

Hömossenin tuulivoimahanke

Natura-arvio, Kackurmossen (FI0800018)

Päiväys	15.5.2025
Laatija	Markku Heinonen
Tarkastaja	Jaakko Kullberg
Projektinumero	YKK67731

15.5.2025

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
2	Arvioitava hanke	5
3	Muut hankkeet ja suunnitelmat	7
4	Arvioinnin perusteet.....	9
	4.1 Arviointivelvoite.....	9
	4.2 Natura-arviointi	10
	4.3 Vaikutusten merkittävyyden arviointi	11
5	Arvioinnin toteutus	12
	5.1 Arvioinnin rajaus ja menetelmät	13
	5.2 Epävarmuustekijät	13
6	Vaikutusmekanismit.....	14
	6.1 Välittömät ja välilliset vaikutukset	14
	6.2 Rakentamisaikainen häiriö	15
	6.3 Toiminnan aikaiset häiriövaikutukset	16
	6.4 Tuulivoimaloiden estevaikutus ja törmäysvaikutus	16
	6.5 Aurinkovoimaloiden törmäysvaikutukset	18
	6.6 Elinympäristömenetykset	19
7	Kackurmossenin Natura-alue (SAC/SPA FI0800018)	20
	7.1 Yleiskuvaus	20
	7.2 Suojelun perusteet.....	21
	7.3 Luontodirektiivin luontotyypit	21
	7.4 Luonto- ja lintudirektiivin lajit.....	23
	7.5 Suojelutavoitteet ja toteutuskeinot.....	24
	7.6 Vaikutusalue ja vaikutusten tunnistaminen.....	24
	7.7 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin	25
	7.8 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lintulajeihin	28
	7.9 Vaikutukset saukkoon.....	38
	7.10 Vaikutukset liito-oravaan	38



15.5.2025

7.11	Vaikutukset sensitiivisiin lajeihin	40
7.12	Vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen	40
7.13	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, mukaan lukien Korsbäck..	41
7.14	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, ilman Korsbäckin hanketta	44
8	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	45
9	Johtopäätökset.....	47
10	Lähteet	48



15.5.2025

Hömossenin tuulivoimahanke

1 Johdanto

Energiequelle Finland Oy suunnittelee tuulivoimahanketta (Hömossen) Maalahden kuntaan (Kuva 1). Tuotantoalue sijaitsee Hömossenin alueella noin kaksi kilometriä Petolahden taajaman itä-kaakkoispuolella. Tuulivoimaloita on suunniteltu rakennettavan 6 (VE2) tai 26 (VE1) kpl. Tuulivoimaloiden määrän ja kokonaistuotantokapasiteetin perusteella tuulivoimahankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA).

Alustavan sähkönsiirtosuunnitelman mukaan hankkeen tuottama sähkö johdetaan joko Tuovilan sähköasemalle Mustasaareen (VE-A) tai Kärppiön sähköasemalle Teuvaan (VE-B). Molemmissa vaihtoehdoissa sähkönsiirto tapahtuisi 32–45 kilometriä pitkällä 110 tai 400 kV:n ilmajohdoilla.

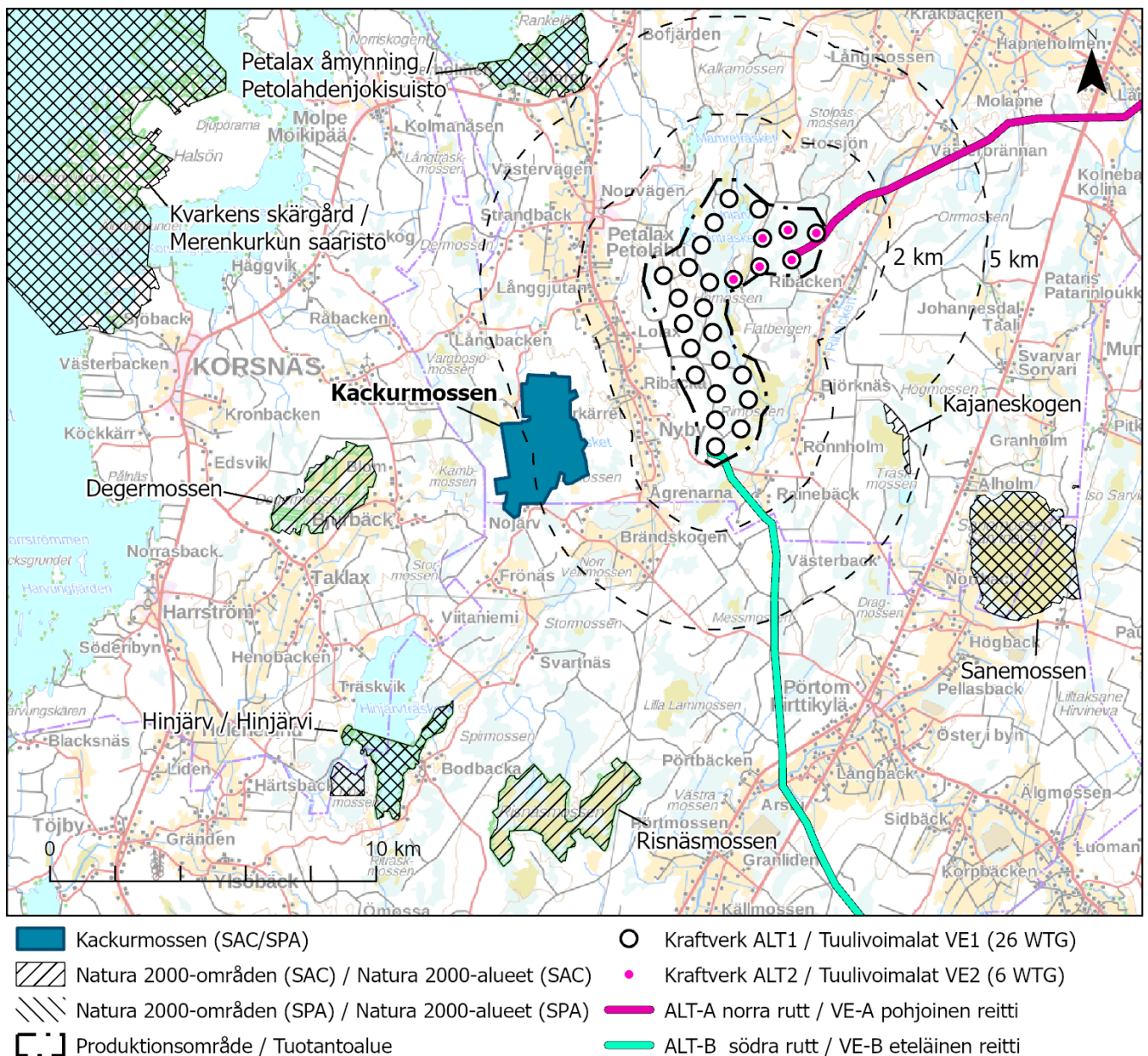
Tuotantoalueesta länteen, noin 3,1 kilometrin etäisyydellä, sijaitsee Natura 2000-verkoston kohde, Kackurmossen (SAC/SPAFI0800018) (kuva 1). Alueen läheisen sijainnin vuoksi yhteysviranomaisen on todennut hankkeen YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa Natura-arvion olevan tarpeellinen.

Tässä Natura-arvioinnissa on arvioitu tuulivoimahankkeen vaikutuksia Kackurmossenin Natura 2000 -alueen suojelun perusteina oleviin luontotyypeihin sekä nisäkäs- ja lintulajeihin. Arvioinnin on laatinut FM, biologi Markku Heinonen Sitowise Oy:stä. Laadunvarmistajana toimi FM biologi Jaakko Kullberg Sitowise Oy:stä.

Natura-arviointi sisältää päiväpetolintujen pesätietoja ja muita lajien sensitiivisiä esiintymistietoja. Lajien sensitiiviset, salattavat esiintymistiedot on esitetty ainoastaan viranomaiskäyttöön osoitetussa raportin versiossa.



15.5.2025



Kuva 2. Kackurmossenin Natura 2000 -alue ja sen sijainti suhteessa Hömossenin tuotantoalueeseen sekä eteläiseen (VE-B) ja pohjoiseen (VE-A) sähkönsiirtoreittiin. Kuvassa myös muut Natura-alueet tuotantoalueen ympäristössä. Taustakartta Maanmittauslaitoksen aineistoa 04/2025.

2 Arvioitava hanke

Tuotantoalue sijaitsee kokonaisuudessaan Maalahden kunnan alueella ja on kooltaan noin 2300 hehtaaria. Etäisyyttä Petolahden keskusta on n. 1,9 km, Maalahden keskusta n. 10 km sekä Vaasan ja Laihian keskustoihin yli 20 kilometriä.



15.5.2025

YVA-menettelyssä tutkitaan kolmea vaihtoehtoa (VE):

- VE0: hanketta ei toteuteta
- VE1: 26 tuulivoimalaa
- VE2: 6 tuulivoimalaa

Tuulivoimahankkeen arvioitu kokonaisteho on 60–260 MW. Yksittäisen voimaloiden yksikkötehoksi on suunniteltu 5–10 MW. Voimaloiden suunniteltu kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä, esimerkiksi siten että voimaloiden tornien napakorkeus (roottorin kiinnityspiste) on 200 metriä ja lapojen pituus 100 metriä.

Tuotantoalueille sijoittuviin rakenteisiin sisältyvät tuulivoimalat perustuksineen, tarvittavat yhdystiet, voimaloiden väliset huoltotiet, voimaloita yhdistävät keskijännitekaapelit (20–36 kV maakaapelit), muuntamot sekä sähköasema(t) sekä alueelliseen sähkönsiirtoverkkoon liitettävä voimajohto.

Tuulivoimaloiden välinen etäisyys on noin 500–1000 metriä. Alueella voidaan edelleen jatkaa metsätaloutta lukuun ottamatta tuulivoimaloiden ja sähköaseman rakennuspaikkoja ja uusia huoltoteitä. Virkistyskäyttö ja metsästys ovat edelleen mahdollisia tuotantoalueella. Kunkin voimalan kohdalla puusto kaadetaan noin 0,6–1 hehtaarin alueelta. Käytön aikana puuttomana säilyvät huoltoteiden lisäksi myös työskentelyalueet (noin 40 m x 40 m).

Tuulivoimalat rakennetaan perustusten päälle. Perustamistavan valinta tehdään voimalakohtaisesti rakentamispaidan pohjaolosuhteiden mukaan. Vaihtoehtoisia perustamistekniikoita ovat maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävä teräsbetoniperustus tai kallioankkuroidut teräsbetoniperustukset.

Alustavan sähkönsiirtosuunnitelman mukaan hankkeen tuottama sähkö johdetaan joko tuotantoalueelta koilliseen Tuovilan sähköasemalle Mustasaareen (VE-A) tai tuotantoalueelta etelään Kärppiön sähköasemalle Teuvaan (VE-B). Molemmissa vaihtoehtoissa sähkönsiirto tapahtuisi 32–45 kilometriä pitkällä 110 tai 400 kV:n ilmajohdoilla. Molemmissa vaihtoehtoissa ilmajohdot sijoitettaisiin osin uusiin maastokäytäviin ja osin olemassa olevien voimajohtojen rinnalle.

Tuotantoalue on maisemarakenteeltaan melko loivasti kumpuilevaa metsä- ja suoalueiden vuorottelua. Metsät ovat metsätalouskäytössä hakkuuaukkoineen. Maastoon korkeimmat kohdat sijaitsevat tuotantoalueen lounaisosassa, joissa yksittäiset selännealueet kohoavat runsas +30 metriä merenpinnan yläpuolelle. Muutoin korkeuserot vaihtelevat alueella noin välillä + 15... +25 metriä mpy.

Alueella sijaitsee muutamia pienialaisia metsähakkuuaukeita sekä olemassa olevaa metsätiestöä. Alueen poikki pohjois-eteläsuunnassa sijoittuu kapeahko laaksomainen, suoalueiden peittämä painanne. Suoalueet vaihtelevat peitteisimmistä tai puoliavoimista soistumista melko laajoihin, puuttomiin nevoihin. Pienet suoalueet ja suurempien soiden



15.5.2025

laiteet ovat laajalti ojitettuja. Tuotantoalueen pohjoisosassa on kaksi järveä, Unjärv ja Stenträsket, joista jälkimmäinen on voimakkaasti umpeenkasvanut. Yhtenäisemmät metsäalueet ympäröivät järvi- ja suoalueita. Maisemakuva on hankealueella pääasiassa sulkeutunutta tai puoliavointa.

Tuotantoalueella risteilee yksityis- ja metsäautoteiden verkosto. Siellä ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia, eteläosassa on ampumarata ja metsästysmaja. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat vajaan kilometrin päässä tuotantoalueelta idässä ja lännessä. Laajemmat yhtenäiset viljelyalueet sekä tiheämpi kyläasutus sijoittuvat tuotantoalueen välittömään läheisyyteen, voimaloiden länsi- ja itäpuolelle oleviin jokilaaksoihin. Tuotantoalue rajautuu koillis- ja itäpuolella kahteen toiminnassa olevaan tuulivoiman tuotantoalueeseen.

3 Muut hankkeet ja suunnitelmat

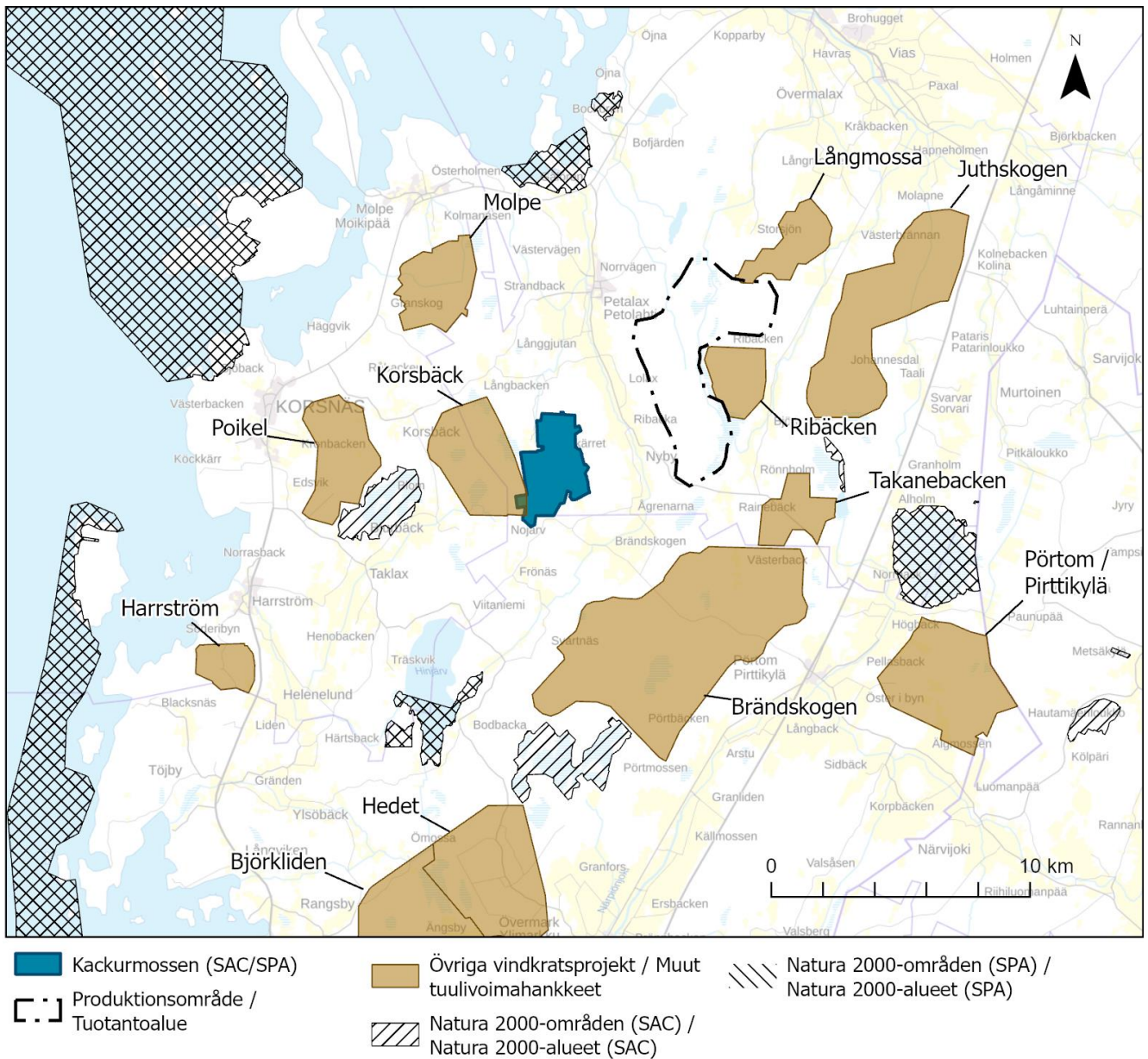
Muiden hankkeiden ja suunnitelmien osalta arvioinnissa on tarkasteltu jo olemassa olevaa toimintaa sekä sellaisia tuuli- ja aurinkovoimahankkeita, joiden suunnittelu on edennyt niin pitkälle, että hankkeiden vaikutuksista voidaan tehdä päätelmiä ja toiminnan toteutuminen on hyvin todennäköistä. Tarkastelu noudattaa Hömossenin tuulivoimahankkeen YVA-selostuksessa käsiteltäviä muita hankkeita ja suunnitelmia maaliskuussa 2025 saatavilla olevan tiedon mukaisesti.

Hankealueen ja sen eteläisen sähkönsiirtoreitin ympäristössä sijaitsee sekä useita tuotannossa olevia että eri kehitysvaiheissa eteneviä tuuli- ja aurinkovoima-alueita (kuva 2, taulukko 1). Lännessä sijaitsevan Korsbäckin tuulivoimahankkeen aluerajaus ulottuu Kackurmossenin Natura-alueelle. Varsin lähelle sijoittuvat myös mm. Molpen, Poikelin ja Brändskogenin suunnitellut sekä Ribäckenin jo toiminnassa olevat tuulivoima-alueet.

Lähin valmistelussa oleva teollisen mittakaavan aurinkovoimahanke sijaitsee Maalahdella, lähellä Kackurmossenia (Nyby). Nybyn hankealue sijaitsee n. 2,4 km Petalaxån-jokilaakson itäpuolella.



15.5.2025



Kuva 2. Kackurmossenin Natura 2000 -alue ja sen sijainti suhteessa Hömossenin tuotantoalueeseen. Kuvassa myös muut tuulivoimahankkeet ja -suunnitelmat sekä Natura-alueet Kackurmossenin ja Hömossenin ympäristössä. Taustakartta Maanmittauslaitoksen aineistoa 04/2025.

Taulukko 1. Kackurmossenin lähimmäksi sijoittuvat (noin 20 kilometrin säteellä) toiminnassa tai suunnitteilla olevat muut tuuli- ja aurinkovoimahankkeet (tilanne maaliskuussa 2025).

Hanke	Kunta	Voimaloiden lukumäärä / aurinkovoiman MW	Vaihe	Etäisyys Kackurmossenin Natura-alueesta (km)
Hedet	Närpiö	18	Tuotannossa	11



15.5.2025

Hanke	Kunta	Voimaloiden lukumäärä / aurinkovoiman MW	Vaihe	Etäisyys Kackurmossenin Natura-alueesta (km)
Harrström	Korsnäs	4	Tuotannossa	12
Pirttikylä	Närpiö	19	Kaavoitettu	15
Björkliden	Närpiö	7	Tuotannossa	14
Norrskogen	Närpiö	17	Tuotannossa	17
Paulakangas	Teuva	15	Suunnittelussa	22
Paukkakorpi-Pahkaneva	Kurikka, Teuva	3	Suunnittelussa	20
Takanebacken	Maalahti	5	Tuotannossa	7
Brändskogen	Närpiö	9-45	Suunnittelussa	4
Rajavuori	Laihia	18	Kaavoitettu	23
Korsbäck	Korsnäs, Maalahti	6	Suunnittelussa	0
Molpe	Maalahti	5	Suunnittelussa	5
Poikel	Korsnäs	8	Suunnittelussa	5
Långmossa	Maalahti	7	Tuotannossa	8
Ribäcken	Maalahti	5	Tuotannossa	5
Juthskogen	Maalahti	14	Kaavoitettu	8
Nyby, aurinkovoimahanke	Maalahti	80 MW	Suunnittelussa	2,4

4 Arvioinnin perusteet

4.1 Arviointivelvoite

Luonnonsuojelulain (LSL, 9/2023) 34 §:ssä todetaan, että Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää. Heikentämiskieltoon liittyy LSL:n 35 §:n mukainen arviointivelvollisuus: mikäli hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on Natura 2000 -verkostoon sisällytetty, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset sen kannalta, miten ne vaikuttavat alueen suojelutavoitteisiin.

Arviointivelvollisuus syntyy, mikäli hankkeen välittömät tai välilliset vaikutukset tai yhteisvaikutukset kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luonnonarvoihin, ovat laadultaan suojeluarvoja heikentäviä ja mahdollisesti merkittäviä. Mikäli hankkeen tai suunnitelman merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen



15.5.2025

suojeluperusteille ei kyetä objektiivisten seikkojen perusteella sulkemaan pois, on suoritettava Natura-arviointi (Mäkelä ja Salo 2024).

Jos LSL 35 §:n mukainen arviointi- ja lausuntomenettely ei pysty sulkemaan pois sitä riskiä, että hanke tai suunnitelma merkittävästi heikentää Natura-alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja, ei viranomainen saa LSL 39 §:n mukaan myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen eikä hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa ilman valtioneuvoston myönteistä päätöstä. Tällöin hankkeesta tai suunnitelmasta vastaava voi päättää luopua hankkeen tai suunnitelman valmistelusta. Hankkeelle tai suunnitelmalle voidaan myös löytää vaihtoehtoinen ratkaisu, joka saattaa edellyttää uutta Natura-arviointimenettelyä. Natura-alueen suojeluperusteita merkittävästi heikentävä hanke tai suunnitelma voidaan LSL 39 §:n mukaan hyväksyä, mikäli valtioneuvosto yleisistunnossaan päättää, että hanke tai suunnitelma on toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavasta syystä eikä vaihtoehtoista ratkaisua ole sen tavoitteen saavuttamiseksi, jonka vuoksi hanke tai suunnitelma toteutettaisiin. Tällöin on sovellettava luontodirektiivin 6 artiklan 4 kohdan mukaista poikkeamisenmenettelyä ja lisäksi on toteutettava korvaavia toimenpiteitä Natura 2000 -verkoston yhtenäisyydelle tai luonnonarvoille aiheutuvien heikennysten korvaamiseksi. (Mäkelä ja Salo 2024.)

4.2 Natura-arviointi

Natura-arviointi on Natura-alueen suojeluperusteille yksin tai yhdessä muun olemassa olevan tai suunnitellun Natura-alueeseen vaikuttavan toiminnan kanssa mahdollisesti aiheutuvien vaikutusten ja niiden merkittävyyden arviointia (Mäkelä ja Salo 2024). Suojeluperusteilla tarkoitetaan niitä luontotyyppejä ja lajeja, joiden perusteella alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Suojelun perusteena olevat luonnonarvot löytyvät kunkin Natura-alueen tietolomakkeesta, ja ne ovat

- SCI/SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppejä ja/tai liitteen II lajeja/lajien elinympäristöjä
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja/lajien elinympäristöjä ja/tai lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja tai muuttolintujen levähdyspaikkoja.

Arviointivelvollisuus kohdistuu ensisijaisesti vain alueen suojeluperusteissa mainittuihin luontotyyppeihin ja lajistoon. Vaikutusten arviointi voi kuitenkin olla tarpeen kohdentaa myös muihin luontotyyppeihin ja lajeihin, mikäli niihin kohdistuvat vaikutukset ulottuvat edelleen Natura-alueen suojeluperusteisiin merkittävällä tavalla (Euroopan komissio 2021). Näin voi olla esimerkiksi silloin, kun muut lajit ovat suojeluperusteena olevien luontotyyppien tyypillisiä lajeja tai ne ovat osa suojeluperusteena olevalle lajille tärkeää ravintoketjua. Suojelun perusteiden nykytilaan kielteisesti vaikuttavien muutosten lisäksi arvioinnissa tulee huomioida myös muutokset, jotka voivat estää suojelutavoitteiden



15.5.2025

saavuttamisen siltä osin kuin ne edellyttävät nykyisten olosuhteiden parantamista (Euroopan komissio 2021).

Natura-alueen koskemattomuudella tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien muodostamaa kokonaisuutta, joka ylläpitää alueen suojeluperusteena mainittuja luontotyypppejä ja/tai lajeja. Kun Natura-arviointi on suoritettu asianmukaisesti niin, että se sisältää asianmukaisen sekä yhteisvaikutusten että välillisten vaikutusten tarkastelun ja arvioinnin lopputuloksena merkittävä heikentyminen voidaan sulkea pois jokaisen suojeluperusteen osalta, voidaan samalla todeta, että alue pysyy luontodirektiivin tarkoittamassa mielessä koskemattomana (Euroopan komissio 2019).

Natura-arvioinnissa on tarkasteltava kaikkia kyseisen suunnitelman tai hankkeen vaikutuksia kaikissa eri vaiheissa: valmistelu, rakentaminen, käyttö ja tarvittaessa käytöstä poistaminen tai kunnostaminen. Arvioinnissa on myös tunnistettava ja eriteltävä erityyppiset vaikutukset, kuten välittömät ja välilliset, väliaikaiset ja pysyvät, lyhyen ja pitkän aikavälin vaikutukset sekä kumulatiiviset vaikutukset. Kumulatiivisilla (kertyvillä, kasautuvilla) vaikutuksilla tarkoitetaan vaikutuksia, jotka erikseen ovat vähäisiä, mutta jotka yhdessä esiintyessään voivat synnyttää merkittävän vaikutuksen. Monissa tapauksissa näitä voidaan kutsua myös yhteisvaikutuksiksi. Natura-arviointiin tulee sisältyä sanallinen kuvaus muun muassa vaikutuksen tyypistä, kestosta, voimakkuudesta, ajoituksesta, todennäköisyydestä sekä kohdistumisesta ensisijaisesti suojeltavaan luonnonarvoon.

Natura-arviointia sekä sen sisältö- ja muotovaatimuksia on ohjeistettu sekä Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaassa (Mäkelä ja Salo 2024) että Euroopan komission julkaisuissa (Euroopan komissio 2019, 2021).

4.3 Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Natura-arvioinnissa hankkeen tai suunnitelman vaikutuksia arvioidaan LSL 34 §:n heikentämiskiellon pohjalta. Arvioinnin tuloksena vaikutusten merkittävyys ilmoitetaan kaksiporaisella asteikolla: ei merkittävää heikennystä – merkittävä heikennys.

Merkittävyydelle ei ole olemassa yleistä raja-arvoa, vaan se kytkeytyy aina hankkeen tai suunnitelman vaikutusalueella olevan Natura-alueen erityispiirteisiin ja ympäristöolosuhteisiin. Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttavat muun muassa vaikutuksen suuruus, tyyppi, laajuus, kesto, voimakkuus, ajoitus ja todennäköisyys. Erityisesti on otettava huomioon kunkin alueen suojelutavoitteet ja ekologiset ominaispiirteet. Yhdellä alueella merkittäväksi arvioitu vaikutus ei välttämättä ole sitä toisella alueella (Euroopan komissio 2021; Mäkelä ja Salo 2024.)

Vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa tarkastellaan muun muassa luontotyyppin menetyksen tai heikentymisen suhteellista pinta-alaa tai lajin suhteellista yksilömäärää (Euroopan komissio 2021). Vaikutus tulisi määrittää niin, että Natura-alueen suojelun



15.5.2025

perusteisiin kohdistuvan vaikutuksen laajuutta ja vakavuutta voidaan arvioida. Esimerkiksi:

- pysyvästi menetettävän luontotyyppin tai heikentävän vaikutuksen kohteena olevan luontotyyppin esiintymän suhteellinen pinta-ala (%) alueellisella, kansallisella ja eliömaantieteellisellä tasolla ja aluekohtaisen suojelutavoitteen kannalta
- pysyvästi menetettävän tai heikentävän vaikutuksen kohteena olevan lajin elinympäristön suhteellinen pinta-ala (%) alueellisella, kansallisella ja eliömaantieteellisellä tasolla ja aluekohtaisen suojelutavoitteen kannalta
- vaikutusten kohteena olevien paikallisten ja muuttavien lajien populaatioiden suhteellinen osuus (%) paikallisista, alueellisista, kansallisista ja kansainvälisistä populaatioista sekä aluekohtaisen suojelutavoitteen kannalta
- vaikutusten kohteena olevan luontotyyppin tilaan, lajin säilymiseen tai lajin elinympäristön laatuun kohdistuvien vaikutusten laajuus, kun otetaan huomioon aluekohtaisen suojelutavoitteen mukaiset ekologiset vaatimukset kyseisellä alueella.

Merkittävää heikentymistä Natura-alueella on esimerkiksi

- luontotyyppin pinta-alan supistuminen
- luontotyyppin luonteenomaisten rakenteen ja toiminnan heikentyminen
- lajin elinympäristön häviäminen tai laadun heikkeneminen
- lajin esiintymisalueen supistuminen
- lajin populaation pieneneminen tai häviäminen alueelta.

Ensisijaisesti suojeltujen luontotyyppien osalta merkittävän heikentymisen kynnys on matalammalla kuin muiden luonnonarvojen ([EUTI C-258/11](#)).

5 Arvioinnin toteutus

Natura-arviointi perustuu olemassa olevaan aineistoon Kackurmossenin Natura-alueesta sekä Hömossenin tuulivoimahankkeen yhteydessä tehdyistä selvityksistä.

Keskeisimpinä lähtöaineistoina arvioinnissa käytettiin seuraavia:

- Natura-tietolomake (päivitetty 06/2005; julkinen ja viranomaisversio)
- Metsähallituksen (2019) valtion suojelualueiden biotooppikuviot (haettu 10.4.2025)
- Hömossenin tuulivoimahankkeen YVA-ohjelma (Sitowise 2024a) sekä siitä annetut lausunnot



15.5.2025

- Lajitietokeskuksen aineistot: petolintuhavainnot, suojelunarvoisten petolintujen pesät sekä rengastus- ja löytörekisterin tiedot (v. 1990 alkaen, tilauspvm 8.2.2023); muut huomionarvoisten eliölajien havainnot (v. 1990 alkaen, tilauspvm 23.2.2023). Edellä mainittujen aineistojen tietoja päivitetty (lataus 6.5.2025).
- Hömossenin hankkeen päiväpetolintujen seurannat (Ahlman ym. 2024)
- Hömossenin hankkeen päiväpetolintujen pesimäaikainen törmäysmallinnus (Huttunen 2025) sekä hankkeen vaikutusarvio maakotkaan (Huttunen 2024)
- Hömossenin hankealueen ja sähkönsiirtoreitin lintu- ja luontoselvitykset (ml. pesimälinnuston selvitykset, lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitykset sekä liito-oravaselvitykset) (Solala ym. 2024, Rintala ym. 2024, Solala 2024, Solala & Voutilainen 2024)
- Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavojen tuulivoima-alueiden Natura-alueisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi (Sitowise 2024b)
- Korsbäckin tuulivoimahankkeen YVA-ohjelma (FCG Oy 2024) sekä siitä annetut lausunnot

Natura 2000 -alueen paikkatietorajaukset on haettu ympäristöhallinnon rajapintapalvelusta.

Arviointi on kohdennettu niihin luonnonarvoihin, joiden perusteella Kackurmossenin alue on sisällytetty osaksi Natura-verkostoa.

5.1 Arvioinnin rajausta ja menetelmät

Arvioinnin kohteena on Energiequelle Oy:n Hömossenin tuulivoimahanke. Hanke sisältää rakentamisen, toiminnan ja purkamisen. Arviointi on tehty asiantuntija-arviona lainsäädännön edellyttämällä tavalla. Vaikutusten kohdentumisessa hyödynnettiin paikkatietotarkasteluja siitä, miten hankkeen rakenteet sijoittuvat suhteessa lajesiintymiin ja luontotyypeihin. Tuulivoimaloiden vaikutuksia tarkasteltaessa arvioinnissa hyödynnettiin lisäksi eri lintulajeille tehtyjä törmäysmallinnuksia. Natura-arvioinnissa on kuitenkin otettu huomioon hankkeen vaikutukset Natura-alueen valintaperusteina olevien lajien elinympäristöihin tai niiden ominaispiirteisiin.

5.2 Epävarmuustekijät

Vaikutukset on arvioitu asiantuntija-arviona. Hankkeen tietoja ja Natura-alueen suojelun perusteena olevien luontotyyppien ja lajien tietoja on tarkasteltu rinnakkain, ja sen perusteella on arvioitu, onko merkittävä vaikutus mahdollinen. Arviointi on aina subjektiivinen, kun se perustuu asiantuntija-arvioon. Arvioinnissa käytetyt tiedot ovat olleet mahdollisimman ajantasaisia.



15.5.2025

Rakentamisen vaikutuksista luontotyyppeihin on saatu tietoa aikaisemmin toteutetuissa hankkeissa. Tuulivoiman sekä sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvat muutokset on voitu tunnistaa riittävällä tarkkuudella. Rakentaminen sijoittuu Natura-alueen ulkopuolelle, eikä arviointiin tältä osin sisälly johtopäätöstä muuttavia epävarmuustekijöitä.

Tuulivoimaloiden ja voimalinjojen vaikutukset linnustoon tunnetaan melko hyvin, joskin uusia tutkimuksia aiheesta julkaistaan jatkuvasti. Myös aurinkovoimahankkeiden vaikutuksista lintuihin on tutkittua tietoa. Linnustovaikutusten arvioinnin epävarmuus liittyy linnuston selvitystietoihin sekä lajistossa esiintyvään vuosien väliseen vaihteluun. Pääosalla arvioitavista lajeista lähtötietojen voidaan arvioida olevan riittävän tarkkoja ja ajantasaisia. Monet lajit ovat alueella kohtuullisen runsaita, eikä lajien yleinen kannankehitys puolla tarvetta tuoreemmille selvitystiedoille. Lisäksi valtaosalla lajeista alueen yksilö- tai parimääriä määrittelee vahvimmin niiden elinympäristöjen runsaus.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa on arvioitu saatavilla olevan tiedon perusteella. Epävarmuus yhteisvaikutusten arvioinnissa liittyy siihen, mitkä tarkastelluista hankkeista toteutuvat ja millaisina. Kaikista hankkeista ei ole saatavilla riittävää tietoa arvioinnin laadintaa varten, jolloin niitä on voitu huomioida enintään rajoitetusti. Arvioinnin kannalta huomionarvoinen tiedonpuute liittyy Kackurmossenin länsipuolelle suunniteltuun Korsbäckin tuulivoimahankkeeseen, jonka maastoselvitysten tuloksia ja arviointeja ei ole vielä ollut kattavasti saatavilla.

6 Vaikutusmekanismit

6.1 Välittömät ja välilliset vaikutukset

Natura 2000 -alueiden suojeluperusteisiin voi kohdistua välittömiä ja/tai välillisiä muutoksia tai vaikutuksia. Välittömät vaikutukset ovat suoraan hankkeen toteuttamisesta aiheutuvia muutoksia ympäristössä, esimerkiksi puuston poistamista, kasvillisuuden muuttumista tai häviämistä tai eläinten pesäpaikkojen häviämistä. Myös lintuyskilöiden lisääntynyt törmäyskuolleisuus on esimerkki tuulivoimalan rakentamisen välittömistä vaikutuksista.

Välilliset (epäsuorat) vaikutukset syntyvät monimutkaisempien vaikutusketjujen kautta ja ilmenevät usein myöhemmin ja/tai kauempana kuin välittömät vaikutukset. Esimerkiksi muutokset valuma-alueissa, valumassa tai pintavesien laadussa voivat välillisesti vaikuttaa muun muassa kosteikkopainanteisiin. Johtoaukeiden ja muiden avointen alueiden rakentaminen pirstoo metsäaluetta ja heikentää monille lajeille tärkeää alueiden välistä kytkeytyvyyttä. Rakentaminen myös lisää reunavaikutuksen kohteena olevaa pinta-alaa. Reunavaikutuksella tarkoitetaan puuston tai



15.5.2025

kasvillisuuspeitteen poistamisesta myös ympäröiville, koskemattomille alueille aiheutuvaa valaistus-, tuuli- ja kosteusolosuhteiden muutosta.

Välillisiä vaikutuksia alueiden eläimistöön voi syntyä elinympäristössä tapahtuvien muutosten, erilaisten häiriöiden sekä estevaikutusten kautta. Näiden seurauksena lajien yksilöiden liikkuminen estyy tai muuttuu tai yksilöt joutuvat siirtymään pois suotuisimmista elinympäristöistä esimerkiksi häiriötä välttääkseen. Välilliset vaikutukset heijastuvat edelleen esimerkiksi lisääntymistulokseen, yksilöiden kuolleisuuteen ja populaation kokoon.

Seuraavassa esitellään tarkemmin erilaisia eläimistöön ja erityisesti linnustoon kohdistuvia vaikutuksia.

6.2 Rakentamisaikainen häiriö

Lintujen ja muiden eläinten kokeman häiriön täsmällinen määrittely on vaikeaa, koska lajit reagoivat häiriöihin hyvin eri tavalla ja yksittäisten lajien käyttäytymisestä on verraten vähän saatavilla havaintoihin perustuvaa aineistoa. Suurista petolinnuista kuitenkin tiedetään, että nekin tottuvat ajan myötä pesimäympäristössään normaaliin kulkuneuvojen ja rakenteiden aiheuttamaan häiriöön, mutta eivät samalla tavalla ihmisten liikkumiseen. Lisäksi saman lajin yksilöiden välisessä käyttäytymisessä on eroja, ja myös ympäristön laatu, esimerkiksi kasvillisuuden tarjoama suoja, vaikuttavat eläinten käyttäytymiseen. Tyypillisiä häiriöitä syntyy alueella liikkuvista ihmisistä, ihmisten aiheuttamista äänistä ja rakentamisen aikaisesta melusta ja tärähtelystä.

Rakentamisaikainen häiriö voi tilapäisesti karkottaa eläimistöä noin 250–500 metrin etäisyydellä melulähteestä. Rakentamisen aikaisen rakentamisen häiriön vaikutusalue voi olla tätä laajempikin, jos rakentaminen sisältää louhinnan tai paalutuksen kaltaista voimakasta impulssimaista melua tuottavia työvaiheita. Vaikutukset ovat lisäksi suuremmat avoalueiden tai vesialueiden äärellä rakennettaessa.

Mikkola-Roos ja Hirvonen (1996) selvittivät Helsingin Toukolanrannan rakentamisen aikaista paalutusmelun vaikutusta Vanhankaupunginlahden alueen vesi- ja lokkilinnustoon. Tarkkailu kohdistettiin lintujen kevätmuuttoon sekä vesilintujen sulkasato- ja poikueajankohtiin. Paalutusmelun todettiin aiheuttavan selvää häiriötä vesilinnuille, joiden todettiin pakenevan paalutuksesta aiheutuvaa melua lähes kilometrin etäisyydellä melulähteestä. Lokkilintujen havaittiin puolestaan pelästyvän paalutuksen alkua, mutta myöhemmin jatkavan lepäilyä tai ruokailua.

Kaivostoiminnasta aiheutuvan voimakkaan melun ja muun häiriön vaikutuksia on arvioitu Kevitsan kaivoksen linnustoseurannoissa (mm. Lapin vesitutkimus Oy 2012; Ramboll Finland Oy 2016). Seurantoja on tehty Satojärvellä, joka sijaitsee lähimmillään kilometrin etäisyydellä kaivoksen louhosalueesta. Linnustoselvityksiä on tehty Satojärven alueella ainakin vuosina 2003–2006 sekä 2010–2016. Satojärven alueella suurimmat muutokset Satojärven linnustossa ovat liittyneet lokkilintujen parimäärien



15.5.2025

muutoksiin, mutta muutoksilla ei ole havaittu olevan suoraa yhteyttä kaivostoimintaan. Esimerkiksi järvellä aiemmin runsaslukuinen, mutta sittemmin vähälukuiseksi muuttunut lapintiira ehti alueelta jo väliaikaisesti hävitäkin ennen kaivostoiminnan alkua. Vesi- ja rantalinnustossa ei ole seurannoissa havaittu sellaisia muutoksia, joiden voisi olettaa johtuvan kaivoksen toiminnasta, vaan muutokset ovat olleet etenkin vesilintujen kohdalla yhdenmukaisia esimerkiksi lajien kantojen laajemman kehityksen kanssa. Kaivoksen toiminta on alkanut vuonna 2012, ja vuosien 2012–2016 aikana vesilintujen ja kahlaajien yhteisparimäärät ovat kasvaneet.

Satojärven seurannoissa on havainnoitu myös alueella pesivän ja alueella levähtävän linnuston käyttäytymistä kaivoksella suoritettujen räjäytysten aikana. Pesimälinnuston kohdalla kahlaajilla ja vesilinnuilla ei ole havaittu säännönmukaista parimäärien muutosta, ja havaintosarjat viittasivat siihen, että pesivät parit ovat tottuneempia räjäytykseen aiheuttamaan meluun. Kaivostoiminnan alussa, vuoden 2012 seurannassa, todettiin lintujen häiriintyvän voimakkaammin rannalla tai järvellä liikkuvasta ihmisestä kuin räjäytyksistä (Lapin vesitutkimus Oy 2012). Tämä havainto tukee mm. petolinnuilla tehtyjä tutkimuksia, joiden mukaan pelkän impulssimaisen tai hyvin lyhytkestoisen melun (esim. helikopterin tai lentokoneen ylilento tai ammunta) kynnsarvot yksilöiden reagoimiselle ovat hyvin korkeat ja huomattavasti merkittävämpi tekijä häiriintymiselle vaikuttaisi olevan suora häiriö (Brown ym. 1999; Efroymsen ym. 2001; Grubb ym. 2010). Selvitysten havaintojen ja kirjallisuustietojen perusteella ihmistoiminnan suora häiriö on merkittävämpi häiriötekijä kosteikko- ja petolinnuilla kuin meluvaikutukset.

Rakentamisen aikainen häiriövaikutus on paikallinen, melko lyhytkestoinen ja palautuva.

6.3 Toiminnan aikaiset häiriövaikutukset

Tuulivoimalan toiminnan aikaiset häiriövaikutukset eläimistöön aiheutuvat voimalan pyörivien lapojen välkevaikutuksesta sekä syntyvästä melusta. Myös voimaloiden huoltotoiminta ja alueella lisääntyvä liikenne aiheuttavat häiriötä. Häiriöiden vaikutuksesta tuulivoimahankkeen alue saattaa muuttua eläimistön kannalta epäsuotuisaksi saalistus- tai pesimäalueeksi. Kahlaajilla, päiväpetolinnuilla, vesilinnuilla ja varpuslinnuilla häiriövaikutuksen on havaittu ulottuvan noin 500 metrin päähän tuulivoimaloista (Sansom ym. 2016; Tolvanen ym. 2023).

6.4 Tuulivoimaloiden estevaikutus ja törmäysvaikutus

Muuttolintujen on havaittu pyrkivän kiertämään tuulivoima-alueet (**estevaikutus**; esim. Suorsa 2019), mikä pidentää lintujen lentomatkaa ja lisää niiden energiankulutusta. Tämä voi edelleen vaikuttaa yksilöiden eloonjäävyyteen ja pesimämenestykseen. Muuttoreittien varrella sijaitsevat yksittäiset tuulivoima-alueet eivät todennäköisesti kasvata energiankulutusta niin paljon, että vaikutukset heijastuisivat esimerkiksi lintulajin populaatiokokoon (Desholm 2006; Masden ym. 2009, 2010). Haitallisia



15.5.2025

vaikutuksia voi kuitenkin syntyä useiden muuttoreitille sijoittuvien tuulivoima-alueiden yhteisvaikutuksena (Masden ym. 2009).

Tuulivoima-alueen lähistöllä pesiville linnuille voimaloiden estevaikutus voi tarkoittaa esimerkiksi pidempiä ravinnonhankintamatkoja uusille saalistusalueille. Estevaikutus voi myös voimistaa lajin yksilöiden välistä kilpailua pesimä- ja saalistusalueista, ja osa yksilöistä voi joutua asettumaan heikompilaatuiseen elinympäristöön.

Tuulivoimaloiden linnuille aiheuttamaan **törmäysriskiin** vaikuttavat kunkin lintulajin fysiologiset ominaisuudet, lintujen lukumäärä ja käyttäytyminen vuoden kierron eri vaiheissa, sääolosuhteet ja maaston topografia sekä tuulivoimahankkeen ja voimaloiden rakenteelliset ominaisuudet (Rydell ym. 2017). Pienten voimaloiden laskennallinen törmäysriski on suurempi kuin yli 1,5 MW kokoluokkaa olevien tuulivoimaloiden. Törmäyksen todennäköisyys pienenee roottorin pyyhkäisypinta-alan kasvaessa ja kierrosnopeuden laskiessa (Krijgsveld ym. 2009).

Suurimmillaan törmäysriski on alueilla, joilla esiintyy runsaasti suuren törmäysriskin lintulajeja, kuten petolintuja, hanhia, joutsenia, kurkia ja haikaroita. Isojen petolintujen, törmäysriskiä kasvattaa niiden tapa saalistaa kaarrellen nousevissa ilmapvirtauksissa, jolloin niiden huomio ei välttämättä ole keskittynyt mahdollisiin ilmatilassa oleviin esteisiin (Martin 2011). Tähän ryhmään kuuluvat esimerkiksi kotkat ja hiirihaukat (Rydell ym. 2017). Pohjois-Norjassa merikotkan todettiin väistävän tuulivoimalat 96–97 % todennäköisyydellä (May ym. 2010). Matalalla törmäyskorkeuden alapuolella saalistavien petolintujen väistämistodennäköisyys lienee suurempi; esimerkiksi sinisouhaukalla Pohjois-Amerikassa väistämisen todennäköisyys oli 99 % (Whitfield ja Madders 2006).

Kaikkein altteimpia törmäyksille näyttävät olevan paikalliset, pesivät ja ympäri vuorokauden aktiiviset lintulajit (Krijgsveld ym. 2009; Rydell ym. 2017). Paikalliset linnut altistuvat useammin törmäyksille muuttaviin lintuihin verrattuna. Ne saattavat tottua voimaloihin, eivätkä enää varo niitä. Pimeys saattaa kasvattaa törmäysriskiä.

Törmäysriski on sitä suurempi, mitä suuremman osan vuodesta linnut viipyvät alueella ja mikäli alueen maastonmuodot ohjaavat lintujen lentoreittejä kohti tuulivoimaloita. (esim. Dahl ym. 2012.) Saksassa törmäyksiä tapahtui eniten keväällä sekä myöhäiskesällä ja alkusyksystä eli aikoina, jolloin esimerkiksi petolintujen lentoaktiivisuus on korkeimmillaan: keväällä aikuiset yksilöt esittävät soidinlentoja ja loppukesällä nuoret yksilöt lähtevät pesistään (Rasran ym. 2009).

Suomessa tehty laaja seurantatutkimus (Suorsa 2019) osoitti muuttolintujen väistävän sekä yksittäisiä voimaloita että kokonaisia voimala-alueita, ja törmäysriski oli hyvin vähäinen. Tasaisessa maastossa sijaitsevat voimalat eivät näytä muodostavan merkittävää törmäysriskiä.



15.5.2025

6.5 Aurinkovoimaloiden törmäysvaikutukset

Aurinkovoimaloihin kuuluvat rakenteet kuten aurinkopaneelit ja voimajohtot aiheuttavat myös lintujen törmäyskuolleisuutta. Voimajohtotörmäysten aiheuttama kuolleisuus tunnetaan melko hyvin (Bernardino ym. 2018; D'Amico ym. 2019). Aurinkopaneelien on todettu aiheuttavan lintujen törmäyskuolemia, mutta paneeleista johtuvien törmäysten syitä ei täysin tunneta ja niitä on tutkittu niukasti. Etenkin vesilinnut saattavat erehtyä luulemaan lähelle toisiaan sijoitetuista paneeleista heijastuvaa valoa vedeksi (järviefekti-hypoteesi) ja pyrkiä laskeutumaan niille (Kagan ym. 2014). Paneeleista heijastuva polarisoitunut valo voi myös houkuttaa hyönteisiä ja siten kasvattaa niitä saalistavien lintujen törmäysriskiä, tai paneeleja ylittävät linnut voivat erehtyä yrittämään juoda paneeleilta vettä lennosta (Horváth ym. 2009, 2010).

Aurinkovoimaloiden aiheuttama törmäyskuolleisuus on nykytiedon mukaan pienempi kuin esimerkiksi tuulivoimaloiden (Walston ym. 2016). Suurin alttius populaatiotason muutoksille on lajeilla, joilla on hidas lento, lentokorkeus rakenteiden tasolla lentoonlähdön tai laskeutumisen aikana, parvikäyttäytyminen, pitkäikäisyys ja hidas poikastuotto (D'Amico ym. 2019), esimerkkeinä uikut, laulujoutsen, sorsat, sotkat ja kurki.

Etelä-Kaliforniassa arvioidaan aurinkovoimaloista (toiminnassa ja rakenteilla olevat) aiheutuvan lintukuolemia, jotka ovat suuruusluokkaa kymmeniä tuhansia (Walston ym. 2016; taulukko 2). Kuolleisuus/rakennettu kapasiteetti MW/vuosi oli keskimäärin 9,9 lintua. Vastaava suhteutettu luku tuulivoimaloiden kohdalla oli keskimäärin 6,7 lintua (Kalifornia) ja 11,1 lintua (Yhdysvallat). Smallwood (2022) arvioi Kaliforniassa vuosittaisen kuolleisuuden olevan tätä suurempaa. Kuolleisuus/MW/vuosi oli keskimäärin 11,61 lintua ja 0,06 lepakkoa (PV = photovoltaic-hankkeet, suora aurinkosähkö paneeleilla) ja 64,61 lintua ja 5,49 lepakkoa (CSP = concentrating solar power - hankkeet, auringonvalon kerääminen ja keskittäminen peileillä). Tässä Natura-arvioinnissa keskitytään pelkästään aurinkopaneelien (PV) aiheuttamiin linnustovaikutuksiin.

Nykyisin tunnetaan kaksi suoraa vaikutustapaa lintuihin liittyvissä kuolemissa: (1) törmäykset aurinkovoimalan rakenteisiin (kaikki voimalatyypit), ja (2) auringonvaloon liittyvä kuolleisuus, kuten sen polttava vaikutus, siipisulkien kärventyminen ja lentokapasiteetin heikkeneminen (vain CSP-voimalat), minkä kautta tapahtuu näлкиintymistä ja kasvavaa predaatiota (McCrary ym. 1986; Hernandez ym. 2014; Kagan ym. 2014). Tässä Natura-arvioinnissa keskitytään pelkästään törmäysten (1) aiheuttamiin vaikutuksiin (törmäys- ja predaatoriski).

Kaganin ym. (2014) mukaan jotkut aurinkovoimala-alueet voivat toimia ns. megapyydyksinä ("mega-trap"), jotka houkuttelevat hyönteisiä ja hyönteisiä syöviä lintuja ja lepakoita, mikä puolestaan houkuttelee petoja. Kaliforniassa tunnistettiin kuolevuuteen liittyen kaikkiaan 71 eri lintulajia laidasta laitaan, kuten kolibrit, pelikaanit,



15.5.2025

pääskyt, uikut, kalifornianjuoksukäki, haukat ja pöllöt. Päivittäisiä raatojen (linnut, lepakot, hyönteiset) etsintäkäyntejä suositeltiin tehtäviksi vähintään kahden vuoden ajan toiminnan alkamisesta. Aurinkovoimahankkeissa raatoja tulisi kerätä usein ja tehokkaasti ennen petojen käyntejä sekä muut mahdolliset, luontaiset kuolinsyyt (predaatio, sairaudet) huomioida arvioinnissa. Suurin törmäysriski koskee CSP-tyyppisiä voimaloita, joita ei ole Suomessa toistaiseksi käytössä.

Pohjois-Amerikassa on arvioitu vuosittain tapahtuvan useita miljoonia ihmisperäisiä lintukuolemia, lähinnä törmäyksissä erilaisiin rakenteisiin (Longcore ym. 2013; Loss ym. 2014; taulukko 2). Koska on olemassa muitakin lintujen kuolevuuteen liittyviä syitä (esim. uusiutuvaan ja uusiutumattomaan energiaan liittyviä), on varmistettava, etteivät populaatiotason vaikutukset entisestään kasva aurinkovoimaloiden käyttöönoton myötä. Vaikka kuolevuus on vielä suhteessa vähäistä verrattuna muihin toimintoihin (tuulivoimaa lukuun ottamatta), riski kasvaa tulevaisuudessa aurinkovoiman lisärakentamisen myötä, ja kumulatiiviset yhteisvaikutukset voivat muodostua merkittäviksi (taulukko 2).

Taulukko 2. Arvioitu vuosittainen lintujen kuolleisuus erilaisiin rakenteisiin Etelä-Kaliforniassa ja Yhdysvalloissa (Manville 2005, 2009; Walston ym. 2016).

Kuolleisuuden syy	Etelä-Kalifornian alue	Yhdysvallat
Aurinkovoimalat	16 200–59 400	37 800–138 600
Tuulivoimalat	29 537–48 862	140 000–573 000
Fossiilipolttoainevoimalat	3 561 600	14 500 000
Radiomastot	70 552	4 500 000–6 800 000
Voimajohdot		100 000–175 000 000
Autoliikenne	> 453 000	89 000 000–340 000 000
Rakennukset ja ikkunat	> 7 800 000	365 000 000–988 000 000

6.6 Elinympäristömenetykset

Eläimistöllä elinympäristömenetykset ovat luonteeltaan joko suoria tai epäsuoria. Suora elinympäristön menetys on rakentamisen aikaan saamaa eläinten käyttämien elinympäristöjen menetyksiä rakentamisalueilla. Käytännössä elinympäristömenetykset koskevat tuulivoiman osalta voimalapaikkoja ja aurinkovoiman osalta paneelikenttiä. Lisäksi hankkeen tieyhteyksien ja sähkönsiirron rakentaminen aiheuttavat elinympäristömenetyksiä.

Tyypillisesti eläimistöön kohdistuvissa vaikutuksissa tuulivoiman rakentamisen aikaan saamat suorat elinympäristömenetykset ovat merkitykseltään vähäisiä verrattuna hankkeen muihin vaikutuksiin. Aurinkovoimaloiden kohdalla paneelikenttien rakentaminen luonnonympäristöjen alueelle voi puolestaan jo mittakaavaltaan olla



15.5.2025

merkityksellistä paikalliselle metsälajistolla tai avomaalajistolle. Vaikutusten suuruus riippuu niin lajin käyttämisestä elinympäristöistä, lajin ekologiasta kuin hankkeen mittakaavasta ja menettävien elinympäristöjen laajuudesta ja tilastakin.

Epäsuora elinympäristöjen menetys on melun ja suoran häiriön aikaan saamaa ja vaikutusta on tarkemmin käsitelty jo edellä. Melun ja suoran häiriön vaikutuksesta esimerkiksi linnuilla alueiden käyttö muuttuu ja lajin ravinnonhankintaan käyttämien alueiden määrä pesimäalueilla voi kaventua. Natura-alueella esiintyvän lajiston kannalta alueiden käytön laajuus vaihtelee huomattavasti lajikohtaisesti. Useimmilla kosteikkojen vesilinnuista elinympäristönä on varsin tiukasti tietyt osat vesistöistä tai muut selkeämmin määritettävät kosteikot. Toisaalta etenkin petolinnuilla ravinnonhankinta-alueet voivat olla huomattavan laajoja. Lisäksi osalla vesilinnuista ravinnonhankinta saattaa tapahtua hyvinkin etäällä pesimävesistöstä, jolloin tuulivoiman osalta estevaikutus voi huonoimmillaan estää tai muuttaa pesimälinnuston ravinnonhankintamahdollisuuksia. Epäsuorien elinympäristövaikutusten arvioinnissa tulee aina ottaa huomioon kunkin arvioitavan olevan lajin elinkierron piirteet ja muu lajin ekologia.

7 Kackurmossenin Natura-alue (SAC/SPA FI0800018)

7.1 Yleiskuvaus

Kackurmossenin Natura-alue (760 hehtaaria) on valtakunnallisesti merkittävä keidassuoyhdistymä, jossa on monimuotoinen suotyyppivalikoima. Alueella on monipuolinen ja runsas sekä maakunnallisesti arvokas pesimälinnusto. Suojelun perusteena on useita varsinkin soiden ja kosteikkojen lintulajeja, sekä myös metsälintulajeja. Alueen monimuotoisuutta lisäävät suohon liittyvä Nojärvsträsket ja Bläckträsketin kosteikko.

Itse Kackurmossen on laakiomainen konsentrinen kermikeidassuo. Suon luonnontilaisissa keskiosissa esiintyy useita eri suotyyppisiä, kuten isovarpurämettä, lyhytkorsinevaa ja saranevaa. Nojärvsträsketin ja Bläckträsketin ympärillä on sara- ja ruoholuhtaa. Suurehkolla alalla luhdalla kasvaa harvakseltaan pieniä pensasmaisia tervaleppiä. Suon reunaosissa on paikoin pienialaisia rämekorpia ja korpia, joista erityisen hieno on Kinkakärretin eteläpuolella sijaitseva luhtanevakorpi. Paikalla kasvaa paljon harmaaleppää, hieskoivua, suovehkaa ja kurjenjalkaa. Vaikka suon etelä- ja lounaisreunoja on paikoin ojitettu, suoalueen rakenne ja kasvillisuus ovat säilyneet luonnontilaisina.



15.5.2025

Suota ympäröivät talouskäytössä olevat metsät ovat pääosin nuorta tai varttuvaa havupuumetsää. Suon itäpuolella on iäkstä, monikerroksista kuusivaltaista kangasta, josta löytyy pökölöitä ja maapuita. Metsässä elää liito-orava. Kankaan edustavuutta lisää alueen läpi virtaava puro, josta on tavattu mm. saukko. Suoalueen keskiosissa sijaitsevat metsäsaarekkeet ovat pääosiltaan nuorta tai varttuvaa havumetsää, ja kangasmaa on monin paikoin soistunut tai soistumassa. Paikoin metsäsaarekkeiden puusto on varttunutta ja pienialaisesti myös luonnontilaista. Eräästä metsäsaarekkeesta on tavattu liito-orava. Avohakkuita ja taimikoita esiintyy muutamissa paikoissa sekä reunoilla että alueen keskiosissa. Osa alueesta on ennallistettu.

7.2 Suojelun perusteet

Kackurmossenin Natura-alueen suojeluperusteisiin kuuluu tietolomakkeen mukaan neljä luontodirektiivin luontotyyppiä, luontodirektiivin lajeista liito-orava ja saukko, 28 alueella pesivää tai levähtävää lintudirektiivin liitteen I lajia tai niitä vastaavaa muuttolintulajia sekä kaksi uhanalaista lajia.

7.3 Luontodirektiivin luontotyypit

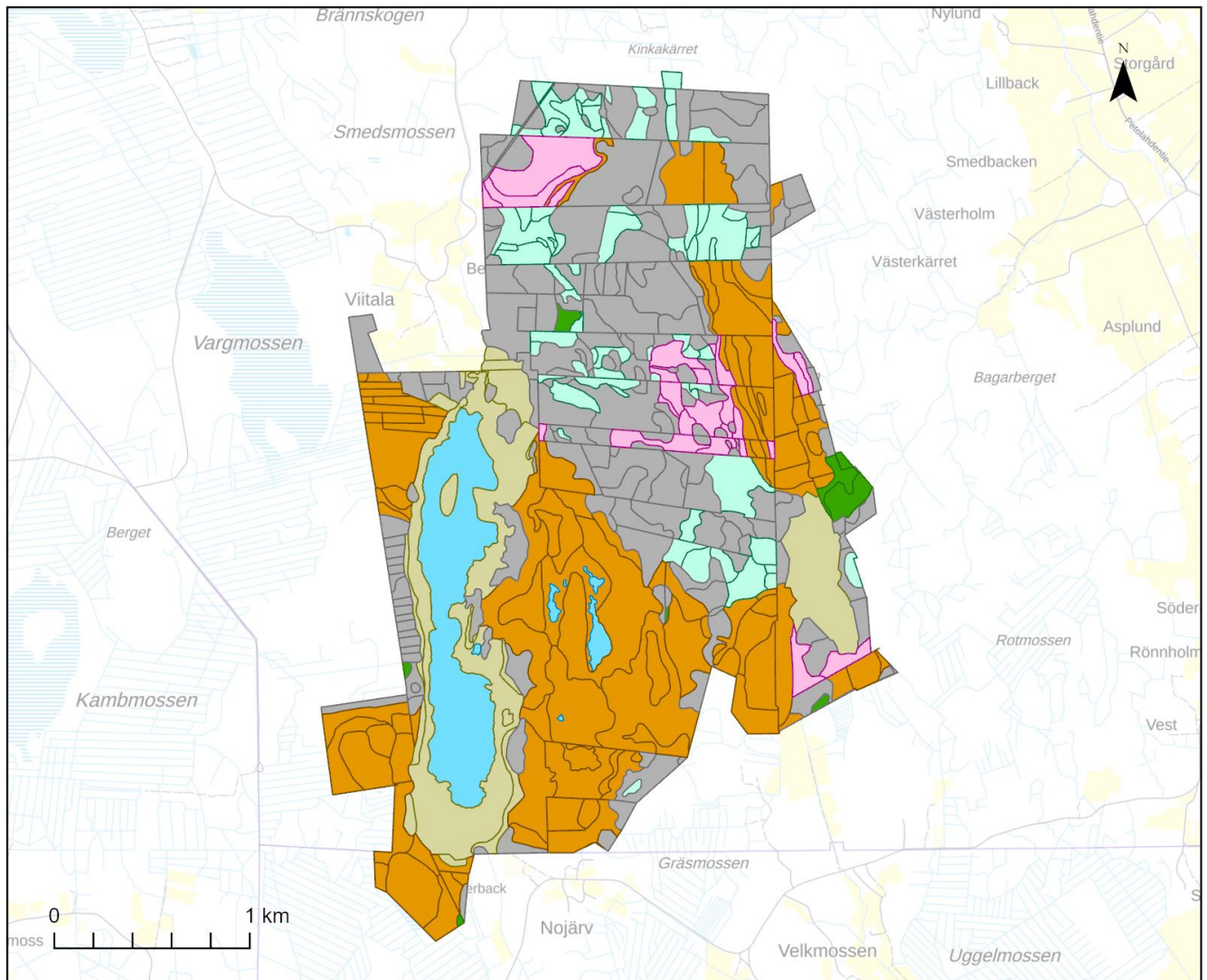
Tietolomakkeella suojelun perusteiksi on mainittu neljä luontodirektiivin luontotyyppiä (taulukko 3, kuva 3). Näistä Keidassuot (3 km²) kattaa lähes puolet alueesta. Melko laaja-alainen luontotyyppi on myös Puustoiset suot (1 km²), joka esiintyy osittain päällekkäisenä luontotyyppinä Keidassuot-luontotyypin kanssa. Boreaaliset luonnonmetsät sekä Vaihettumis- ja rantasuot ovat pinta-alaltaan selvästi pienempiä. – Varsin suuri osa Natura-alueesta on tilaltaan sellaista, ettei sille ole määritetty luontodirektiivin luontotyyppiä. Pääosin on kyse kivennäismaille sijoittuvista kuvioista. (kuva 3). Nojärvräsket ja Kackurpottarna-lammet ja allikot edustavat Humuspitoiset järvet ja lammet -luontotyyppiä (3160), mikä ei kuitenkaan kuulu Natura-alueen suojeluperusteisiin.

Taulukko 3. Luontodirektiivin luontotyypit Kackurmossenin Natura-alueella Natura-tietolomakkeen mukaisesti. Ensisijaisesti suojeltavat luontotyypit on merkitty asteriskilla (*). Luontotyypin edustavuus alueella ilmoitetaan asteikolla erinomainen - hyvä - merkittävä - merkityksetön. Yleisarviointi kuvaa alueen asemaa ja merkitystä luontotyypin suojelun kannalta asteikolla erittäin tärkeä - hyvin tärkeä - merkittävä tai ei arvioitu / ei tiedossa.

Luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Yleisarviointi
Keidassuot*	7110	303	Hyvä	Hyvin tärkeä
Vaihettumissuot ja rantasuot	7140	66	Merkittävä	Merkittävä
Luonnonmetsät*	9010	15	Merkittävä	Merkittävä
Puustoiset suot*	91D0	103	Merkittävä	Hyvin tärkeä



15.5.2025



- | | | |
|---|--|---|
| Skogbevuxen myr (91D0) | Öppna svagt välvda mossar, fattigkärr, intermediära kärr och gungflyn (7140) / Vaihattumissuot ja rantasuot (7140) | Dystrofa sjöar och småvatten (3160) / Humuspitoiset järvet ja lammet (3160) |
| LT2 / Puustoiset suot (91D0) LT2 | Högmossar (7110) / Keidassuot (7110) | Ej naturdirektivets naturtyp / Ei luontodirektiivin luontotyyppiä |
| Skogbevuxen myr (91D0) / Puustoiset suot (91D0) | | |
| Västlig taiga (9010) / Luonnonmetsät (9010) | | |

Kuva 3. Kackurmossenin Natura 2000 -alue (SAC/SPAFI0800018) ja luontodirektiivin luontotyyppien sijoittuminen. Osa Puustoiset suot -luontotyyppistä (LT2) on päällekkäinen Keidassuot-luontotyyppin kanssa. Lähde: Metsähallitus (2019). Taustakartta Maanmittauslaitoksen aineistoa 04/2025.



15.5.2025

7.4 Luonto- ja lintudirektiivin lajit

Tietolomakkeella Natura-alueen suojelun perusteiksi kuuluvat luontodirektiivin lajeista liito-orava ja saukko, 30 alueella pesivää tai levähtävää lintudirektiivin liitteen I lajia tai niitä vastaavaa muuttolintulajia (taulukko 4). Lisäksi suojelun perusteena on kaksi uhanalaista lajia. Ne käsitellään vain viranomaisliitteessä.

Taulukko 4. Natura-tietolomakkeella mainitut suojeluperusteena olevat lintulajit. Tietolomakkeella ilmoitetut suojelun perusteena olevat lajit ovat alueella pesiviä (tyyppinä r tai p) tai levähtäviä (c). Taulukossa on esitetty tietolomakkeella ilmoitetut lajien pesimäkantojen kokoarviot. Kaikille lajeille populaation kokoa ei ole arvioitu. Pesimäkannan koko on ilmoitettu parimääränä, poikkeuksena teeri (soidintavien koiraiden yksilömäärä) sekä levähtävät lajit (c: yksilömäärä).

Laji	Tyyppi	Min.	Maks.
Kaakkuri	r	1	1
Kuikka	r	1	1
Mustakurkku-uikku	r	1	1
Laulujoutsen	r	1	1
Lapasorsa	r	1	1
Tukkasotka	r	2	2
Ruskosuohaukka	r	1	1
Sinisuohaukka	r	1	2
Nuolihaukka	r	1	5
Pyy	p		
Teeri	p	20	30
Metso	p		
Luhtahuitti	r	1	1
Kurki	r	4	6
Kapustarinta	r	1	1
Punajalkaviklo	r	1	1
Liro	r	34	50
Pikkulokki	c	2	2
Naurulokki r	r	10	10
Naurulokki c	c	40	40
Kalatiira	c	1	5
Lapintiira	c	5	5
Huuhkaja	p		
Varpuspöllö	p	6	10
Helmipöllö	p		
Palokärki	p	1	1
Keltävästäräkki	r	12	12
Pikkulepinkäinen	r		
Pohjansirkku	r	3	3



15.5.2025

Suojeluperusteena olevien lintulajien lisäksi tietolomakkeella on mainittu muina tärkeinä lajeina riekko (1 pari) ja luhtakana (2 paria).

Alueelta on löydetty liito-oravan esiintymispaikkoja, ja lajin populaatiokoon arvioidaan olevan 1–5 yksilöä. Saukko on havaittu alueella, mutta sen esiintyminen on puutteellisesti tunnettu, eikä arviota populaatiokoosta ole esitetty.

7.5 Suojelutavoitteet ja toteutuskeinot

Kaikkien alueen suojeluperusteena mainittujen luontotyyppien ja lajien (Taulukko ; liito-orava, saukko) osalta suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys. Alueen luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein sekä alueen käyttöä ohjaamalla. Suurin osa alueesta kuuluu soidensuojeluohjelmaan.

7.6 Vaikutusalue ja vaikutusten tunnistaminen

Hankealue sijaitsee Kackurmossenin Natura-alueen itäpuolella. Natura-alueen itäreunan ja hankealueen rajauksen välinen etäisyys on lyhimmillään noin 3 km. Hankkeen energiantuotannon toiminnoista tuulivoimaloita sijaitsee lähimmillään noin 3,7 km etäisyydellä Natura-alueesta.

Luontotyyppien osalta vaikutusalue on varsin paikallinen, jos vaikutukset rajoittuvat elinympäristömenetyksiin tai reunavaikutukseen. Metsäympäristössä reunavaikutus ulottuu tyypillisesti 2–3 puun mitan eli noin 50–80 metrin etäisyydelle metsän sisään. Peitteisillä ja kosteustasapainoltaan herkemmillä kohteilla reunavaikutus voi ulottua jopa 100–150 metrin etäisyydelle (Ylisirniö ym. 2016).

Laajalle ulottuvia vaikutuksia syntyy erilaisista vesiolosuhteiden muutoksista. Pohjavesivaikutteisilla alueilla rakentaminen voi muuttaa pohjaveden virtausta tai pohjaveden yläpinnan tasoa. Nämä muutokset voivat vaikuttaa pohjavesivaikutteisiin luontotyypeihin varsin etäällä rakennettavasta alueesta. Laajimmillaan rakentamisen vaikutukset ovat tyypillisesti pintavesiin kohdistuvissa vesistövaikutuksissa. Rakentaminen voi aiheuttaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta alapuolisiin vesistöihin. Vaikutusten todennäköisyys ja suuruus kasvavat, jos alueella esimerkiksi on hienojakoista maa-ainesta ja maata muokataan voimakkaasti sekä laajalla alueella. Vaikutukset lisääntyvät myös, jos vastaanottava vesistö on herkkä kuormitukselle (puskurikyky on heikko) ja vesistön ekologinen tila on huono. Pienialaisen rakentamisen vesistövaikutukset ovat yleensä varsin paikallisia. Laajempien alueiden rakentaminen voi aiheuttaa suurempia muutoksia niin ravinne- ja kiintoainekuormituksessa kuin valunnan määrässä.



15.5.2025

Linnustovaikutuksissa tuulivoiman aiheuttama häiriövaikutus on kirjallisuustiedon mukaan tyypillisesti maksimissaan noin 0,5 km. Kuitenkin osalla pesimälajistosta pesimäkannan voidaan odottaa harvenevan myös tätä laajemmalla alueella. Esimerkiksi metsäkanalinnuilla haitallinen, lajien alueiden käyttöä muuttava vaikutus ulottuu 1–1,5 kilometrin etäisyydelle (esim. Coppes ym. 2020, Taubmann ym. 2021).

Tuulivoima-alueiden vaikutuksesta pöllöihin on vähemmän tietoa verrattuna muihin linturyhmiin. Norjassa havaittiin huuhkajien reviirien autioitumista tai siirtymistä kauemmas tuulivoimala-alueilta (ennen–jälkeen-koeasetelma) (Husby & Pearson 2022). Vaikutus havaittiin 4–5 kilometrin etäisyydelle saakka. Espanjalaistutkimuksessa havaittiin puolestaan lehtopöllöjen vähenevän kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista (López-Peinado ym. 2020). Tutkimuksissa ei pystytty kuitenkaan erottelemaan eri tekijöiden vaikutuksia (esim. tuulivoimalat, voimajohdot, saaliseläinten väheneminen) osatekijöiden voimakkaan kytkeytyneisyyden vuoksi. Ei myöskään ollut selvää johtuiko havaittu tulos lisääntyneestä kuolleisuudesta vai välttelystä. Kummassakin tutkimuksessa arveltiin, että yksi selittävä tekijä voisi olla voimaloiden käytönaikainen melu, joka haittaa pöllöjen kommunikointia ja saalistusta.

7.7 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin

Arvioitavan tuulivoimahankkeen rakentamisen, käytön ja purkamisen aikaiset toiminnot sijoittuvat kaikki Kackurmossenin Natura-alueen ulkopuolelle, jolloin niistä ei synny välittömiä vaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena oleville luontotyypeille (**Error! Reference source not found.**, Taulukko 5). Natura-alueen rajalta on etäisyyttä lähimmälle tuulivoimalan alustavalle sijoituspaikalle noin 3,7 km, rakennettavaan tai parannettavaan tiehen noin 3 km ja sähkönsiirron linjaukseen noin 3,6 km.

Taulukko 5. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen mahdolliset vaikutusmekanismit luontotyypeihin ja kohdistuminen tarkasteltavaan Natura-alueeseen.

Vaikutus (muutos)	Vaihe	Mahdollinen kohdistuminen tarkasteltavaan Natura-alueeseen Kyllä/Ei
Elinympäristöjen suorat menetykset tai pirstoutuminen	Rakentaminen	Ei. Hanke ei sijoitu Natura-alueelle.
Elinympäristöjen ominaispiirteiden heikentyminen	Rakentaminen	Ei. Hanke ei sijoitu Natura-alueelle.
Kiintoaineen ja ravinteiden huuhtoutuminen, pintavalunnan muutokset Natura-alueella.	Rakentaminen, purkaminen	Ei. Rakentamisesta ei aiheudu Natura-alueelle ulottuvia pintavalunnan muutoksia. Kackurmossenin ja tuotantoalueen välissä sijaitsee Petalaxån-jokilaakso, minne kummankin alueen vedet virtaavat – siltä osin kuin kuuluvat samaan valuma-alueeseen – ja jatkavat kulkuaan kohti merta (Kuva 4).



15.5.2025

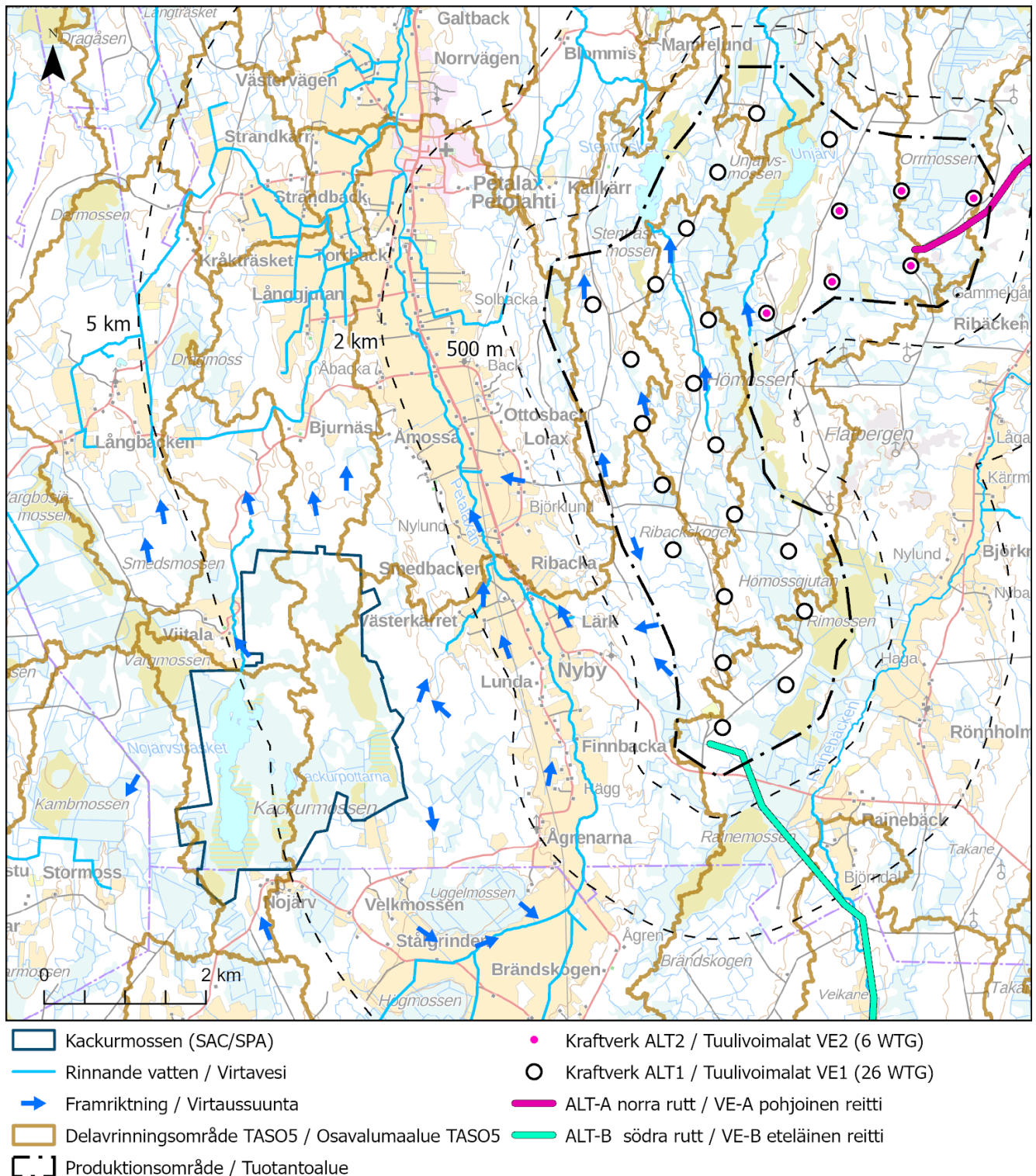
Reunavaikutuksen aiheuttamat muutokset mikroilmastossa ja valoisuudessa	Rakentaminen, käyttö	Ei. Etäisyys Natura-alueelta lähimpään rakennettavaan kohteeseen on suurempi kuin reunavaikutusten ulottuma. (vrt. kuva 4)
--	----------------------	--

Kaikkia Natura-alueen suojeluperusteena mainittuja luontotyypppejä esiintyy lähimmillään 3–3,5 km etäisyydellä hankealueen rajasta. Arvioinnin perusteella tuulivoimahankkeella ei ole merkittäviä heikentäviä vaikutuksia mihinkään Kackurmossenin Natura-alueen suojelun perusteena olevaan luontodirektiivin luontotyyppiin. Perusteena on ennen kaikkea Natura-alueen ja tuotantoalueen välinen etäisyys sekä niiden sijoittuminen eri metsäalueille. Tuotantoalueelta virtaavat vedet eivät virtaa Natura-alueelle.

Alueen vesistöistä Nojärvsträsket sekä Kackurpottarna edustavat Humuspitoiset lammet ja järvet -luontotyyppiä. Se ei kuitenkaan ole Natura-alueen suojelun perusteena olevaa luontodirektiivin luontotyyppiä. Myöskään siihen tuulivoimahankkeella ei ole merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.



15.5.2025



Kuva 4. Hankealueen virtavedet, pintavesien valumasuunnat ja valuma-alueet Suomen ympäristökeskuksen vesistöjä kuvaavan paikkatietoaineiston (Ranta10) sekä valuma-aluejaon tarkimman tason (5) mukaan. Taustakartta Maanmittauslaitoksen aineistoa 05/2025. Kuvaan merkitty myös etäisyysvyöhykkeet tuotantoalueen rajasta reunavaikutuksen havainnollistamiseksi.



15.5.2025

Kackurmossenin Natura-alueen kaakkoisosa ja osa tuotantoalueen eteläpäästä kuuluvat samaan valuma-alueeseen.

7.8 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lintulajeihin

Natura-alue on kooltaan noin 7,6 km², mistä yli puolet on erilaisia suoluontotyypppejä. Suurin osa, n. 3 km² on keidassuota, mistä valtaosa on varsin avointa ja harvapuustoista. Avoimet vaihettumis- ja rantasuot sijoittuvat umpeenkasvavien järvien, Nojärvsträsketin ja Bläckträsketin rannoille, kaikkiaan n. 0,7 km². Luonnonmetsän kriteerit täyttää vain 15 hehtaaria. Huomattavasti suurempi osa (runsas 2 km²) Natura-alueelle sijoittuvista kivennäismaiden metsistä on metsätalouden piirissä olevaa, puustoltaan tavanomaista metsää. Nojärvsträsket sekä Kackurpottarna edustavat Humuspitoiset lammet ja järvet -luontotyyppiä.

Koska tuulivoimahanke ja sen perustamisen edellyttämät toiminnot eivät vaikuta Natura-alueen luontotyypppeihin, ne eivät heikennä myöskään alueen lintulajien elinympäristöjä.

Natura-alueen suojelun perusteena on suuri joukko soiden ja kosteikkojen pesimälajeja, joiden säilyminen alueella on mahdollista, jos lajien kannankehitys ja esiintymiskuva (levinneisyydet ja niiden painottuminen) pysyy suhteellisen vakaana ja itse Natura-alueen suoalueilla ei tapahdu muutoksia (vrt. kuva 4).

Suojelun perusteena olevien metsälintujen osalta tilanne on hieman erilainen. Luonnonmetsän kriteerit täyttää vain 15 hehtaaria (vrt. kuva 3). Huomattavasti suurempi osa (runsas 2 km²) Natura-alueelle sijoittuvista kivennäismaiden metsistä on metsätalouden piirissä olevaa, puustoltaan tavanomaista metsää. Niiden lisäksi osittain keidassoille, osittain niiden tuntumaan sijoittuvia puustoisia soita (rämeitä, korpia) on noin 1 km². Ainakaan muutamalla metsälajilla Natura-alueen metsät eivät varsinaisesti yksinään ole riittäviä suojaamaan lajien esiintymistä Natura-alueella. Metsäkanalinnuilla, etenkin metsolla, esiintyminen on riippuvaista laajemmasta, maisemamittakaavatasoisen metsäelinympäristöverkoston rakenteesta ja laajuudesta. Myös pöllöillä ja palokärjellä lajien esiintymiseen Natura-alueella vaikuttaa myös Natura-alueen reunalla sijaitsevien metsien laajuus, vähähäiriöisyys ja metsien kytkeytyminen ympäröivään metsäverkostoon.

Tässä luvussa vaikutusten arviointi on tehty pääosalla lajeista pesimäympäristöperusteisesti. Tausta-aineistossa suojeluperusteena olevista lintulajeista on vain vähän havaintoja, ja osa on melko vanhoja. Varsinkin pesimähavainnot ovat kuitenkin vahvoja todisteita seudun sopivuudesta lajeille. Useilla kosteikkolajeilla lajien käyttämät elinympäristöt ovat tulkittavissa ilmakuvien avulla. Esimerkiksi kuikka- ja uikkulinnuilla pesimäympäristöinä ovat yksinomaan pienet lammet ja soiden laajemmat allikot. Useilla muilla suolintulajeista pesimäaikaiset reviirit keskittyvät soiden märimpiin osiin tai niiden välittömään läheisyyteen. Poikkeuksena ovat ne suolajit, joilla reviirejä on usein suoalueiden laajempialaisilla kuivemmillä nevoilla (mm. kapustarinta) tai



15.5.2025

avosoiden harvapuustoilla reunoilla (mm. keltavästäräkki). Huomionarvoiselle metsälajistolle Natura-alueen pesimäympäristöistä ovat usein parhaiten sopivia luonnonmetsien luontotyyppin alueet. Osalla lajeista myös mm. puustoiset suot voivat toimia pesimis- tai ravinnonhankintaympäristöinä, kohteen puuston rakennepiirteiden mukaan. Esimerkiksi pöllöillä ja päiväpetolinnuilla pesinnän ja reviirin sijoittumiseen voi kuitenkin vaikuttaa olennaisesti myös lajeille soveltuvat pöntöt tai muut pesärakenteet mutta myös muiden lajien rakentamat pesät.

Lajikohtaisella tasolla vaikutuksia on arvioitu tarkastelemalla ristiin hankkeen toimintojen vaikutusaluetta ja lajille todennäköisesti soveltuvien elinympäristöjen sijoittumista Natura-alueella. Osalla lajeista on lisäksi pohdittu hankealueen merkitystä lajin ravinnonhankintaympäristönä. Petolintujen osalta lähtötietona on käytetty myös todennettujen pesintöjen sijoittumista suhteessa hankealueeseen. Pääpaino arvioinnissa on ollut tuulivoiman aiheuttamassa häiriövaikutuksessa ja törmäysriskissä. Etenkin metsälajistoa arvioitaessa on tarkasteltu hankealueen sijaintia ja kokoa suhteessa Natura-alueeseen (**Error! Reference source not found.**). Lähtökohtaisesti hankkeen vaikutukset Natura-aluetta ympäröivään metsäverkostoon (laajemmin) ja metsälajistoon ovat pienet. Metsälajien osalta poikkeuksen voisi muodostaa tilanne, jossa yksittäisen lajin esiintyminen olisi syystä tai toisesta voimakkaasti painottunut hankealueen vaikutusalueelle.

Suunnitelman mukaisten hankkeen rakentamisalueiden sijoittuminen:

- Tuulivoimalat
 - lähimmillään 3,6 km Natura-alueen rajasta
 - lähimmillään 4,1 kilometriä Natura-alueen rimmikoista
 - lähimmillään 5,3 km varsinaisista avovesialueista (Kackurpottarna)
- Sähkönsiirto
 - lähimmillään 3,6 km Natura-alueen rajasta
 - lähimmillään 3,8 kilometriä Natura-alueen rimmikoista (Bläckträsket)
 - lähimmillään 4,9 km varsinaisista avovesialueista (Kackurpottarna)

Lajikohtaiset arviot hankkeen vaikutuksista suojelun perusteena oleviin sekä muihin tärkeisiin oleviin lintulajeihin on esitetty taulukoissa 6 ja 7.

Taulukko 6. Lajikohtaiset arviot hankkeen vaikutuksista Natura-tietolomakkeella mainittuihin suojelun perusteena oleviin lintulajeihin.

Laji	Vaikutukset
Kaakkuri	Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta pesimäkantaan. Todennäköisimpiä pesivien lintujen kalastusalueita ovat laajemmat vesialueet, kuten vieressä sijaitseva Nojärvsträsket, mutta myös laajempien selkävesien Hinjärvi lounaassa ja rannikkoalueet. Muut suunnat pienehköine järvineen ovat vähemmän



15.5.2025

Laji	Vaikutukset
	todennäköisiä. Karttatarkastelun perusteella hankkeella ei ole estevaikutusta suhteessa todennäköisimpiin lentoreitteihin laajemmille vesistöille. Poikkeuksena olisivat lentoreitit lähinnä tuotantoalueen Unjärvelle. Siellä ei kuitenkaan havaittu kuikkalintuja tuotantoalueen linnustoselvityksissä. <i>Enintään vähäisiä haitallisia vaikutuksia lajiin.</i>
Kuikka	Lajin pesimäpaikkana todennäköisimmin Nojärvsträsket. Sitä lähin tuulivoimala on suunnitelmassa lähimmillään 5,4 km päässä. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta pesimäkantaan. Laji ruokailee myös pesimävesistön ulkopuolella. Todennäköisimpiä ruokailualueita kaakkurin tapaan laajemmat vesialueet: Hinjärvi lounaassa ja rannikkoalueet. Karttatarkastelun perusteella hankkeella ei ole estevaikutusta suhteessa mahdollisiin lentoreitteihin Natura-alueelta laajemmille vesistöille. Tuotantoalueen pieni Unjärvi ei ole todennäköinen kuikan ruokailuvesistö. Siellä ei havaittu kuikkalintuja tuotantoalueen linnustoselvityksissä. <i>Ei vaikutuksia lajiin.</i>
Mustakurkku-uikku	Lajin pesimäpaikkana todennäköisimmin Nojärvsträsket, mahdollisesti Kackurpottarna. Tuulivoimaloita on suunnitelmassa lähimmillään 4,9 km ja 5,4 km etäisyydellä. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta pesimäkantaan. Laji on melko paikkauskollinen ja pysyttelee pesimäaikana pääasiassa pesimävesistöllään. <i>Ei vaikutuksia lajiin.</i>
Laulujoutsen	Kosteikkolajina ei kovin häiriöherkkä. Lajin pesimäpaikkana todennäköisimmin Nojärvsträsket tai Kackurpottarna. Ennen varsinaisen pesinnän käynnistymistä joutsenpari kiertelelee melko laajalla alueella pesimäpaikan ympäristössä ja voi ruokailla mm. lähiseudun pelloilla. Tuotantoalueen pohjoispään järvet voisivat olla joutsenia kiinnostavaa ympäristöä, mutta lennot eivät todennäköisesti ulotu sinne saakka. Unjärvellä on lisäksi toisen joutsenparin reviiri. Tuulivoimaloita on suunnitelmassa lähimmillään 4,9 km ja 5,4 km etäisyydellä. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta pesimäkantaan. <i>Ei vaikutuksia lajiin.</i>
Lapasorsa	Lajin pesimäpaikkana todennäköisimmin Nojärvsträsket tai Kackurpottarna. Tuulivoimaloita on suunnitelmassa lähimmillään 4,9 km ja 5,4 km etäisyydellä. Lajin ensisijaisena liikkumisalueena pesimäaikana on pesimäalueen vesistö. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta pesimäkantaan. <i>Ei vaikutuksia lajiin.</i>
Tukkasotka	Lajin pesimäpaikkana todennäköisimmin Nojärvsträsket tai Kackurpottarna. Tuulivoimaloita on suunnitelmassa lähimmillään 4,9 km ja 5,4 km etäisyydellä. Lajin ensisijaisena liikkumisalueena pesimäaikana on pesimäalueen vesistö. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta pesimäkantaan. <i>Ei vaikutuksia lajiin.</i>



15.5.2025

Laji	Vaikutukset
Ruskosuohaukka	Ruskosuohaukan pesimäpaikat ovat tyypillisesti rehevien vesistöjen tiheään rantakasvillisuuden, yleensä ruovikon, suojassa. Saalistusalueet ovat laajoja, useita kilometrejä pesäpaikoilta. Saalistusympäristöinä tyypillisesti avoimet rantaniityt ja -luhdet, mutta myös pellot ja vastaavat muut avoimet ja puoliavoimet elinympäristöt. Tuulivoiman tuotantoalueella tai voimaloiden häiriön vaikutusalueella mahdollisia saalistusalueita olisivat lähinnä Unjärven tai viereisen Stenträsketin ranta-alueet. Niillä ei havaittu suohaukkoja tuotantoalueen linnustoselvityksissä eikä havaintoaineistossa ei ole muutenkaan viitteitä siitä, että lajin saalistuslennot erityisesti suuntautuisivat tuotantoalueen kosteikkoihin. Pesimäaikaan ajoittuneiden petolintuseurantojen (2024) havainnointipaikka sijaitsi tuotantoalueen ja Kackurmossenin välissä, joten mahdolliset Natura-alueen suohaukkojen saalistuslennot olisivat tulleet havaituksi suurella todennäköisyydellä. Saalistusympäristöksi soveltuvia reheviä kosteikkoja on jonkin verran muuallakin Natura-aluetta ympäröivillä seuduilla, peltoalueita varsin runsaasti. Lisansjonnilla, Hömossenin kaakkoon, lajia on havaittu saalistuslennoillaan pesimäkauden jälkeisenä aikana (Ramboll 2015). Lajitietokeskuksen tausta-aineistossa lajista ei ollut pesimä- eikä muitakaan havaintoja lähistöltä. Tuotantoalueelle suuntautuvat saalistuslennot nostavat kuitenkin lajiin kohdistuvaa törmäysriskiä. Riski Natura-alueella pesiviin lintuihin arvioidaan vähäiseksi, koska tuotantoalueen kosteikot eivät vaikuta olevan lajin kannalta merkityksellisiä ravinnonhankinta-alueita. Varsinaisista saalistuslennoista suuri osa tapahtuu niin matalalla, että törmäysriskiä tuulivoimaloihin ei käytännössä ole. Edellä mainituin perustein myös pesimäaikaisen törmäysriskin odotetaan olevan alhainen. <i>Enintään vähäisiä haitallisia vaikutuksia lajiin.</i>
Sinisuohaukka	Sinisuohaukan pesimäpaikkoina ovat usein laajojen soiden reunusrämeet tai ojitetut rämeet. Sopivia ympäristöjä on varsin runsaasti Kackurmossenin alueella. Saalistusalueet ovat laajoja, useita kilometrejä pesäpaikoilta. Saalistusalueina mm. avonevat, rämenevät, pellot, rantaniityt ja vastaavat muut avoimet ja puoliavoimet elinympäristöt. Lajin pesintään vaikuttaa pikkunisäkästilanne varsin merkittävästi, eikä se välttämättä pesi Natura-alueella vuosittain. Tietolomakkeen kanta-arvio on 1-2 paria. Tausta-aineistossa on yksi havainto Bläckmossenilta (2010), mutta ajankohdan perusteella kyse voi olla myös pesinnän jälkeisestä kiertelijästä. Hömossenin tuotantoalueella pohjoispään järvet ympäristöineen sekä suoalueista varsinkin Hömossenin, Lillmossenin, Rimossenin ja Lappmossträsketin voisivat olla sinisuohaukalle kiinnostavaa saalistusympäristöä. Viitteitä tuotantoalueen tai voimaloiden häiriön vaikutusalueen ympäristöjen todellisesta merkityksestä lajin ravinnonhankinta-alueina ei kuitenkaan ole. Tuotantoalueen linnustoselvityksissä (2023, 2024) ei havaittu suohaukkoja pesimäaikaan. Pesimäaikaan ajoittuneiden petolintuseurantojen (2024) havainnointipaikka sijaitsi tuotantoalueen ja Kackurmossenin välissä, joten mahdolliset Natura-alueen suohaukkojen saalistuslennot olisivat tulleet havaituksi suurella todennäköisyydellä. Sopivia saalistusalueita on varsin paljon myös Natura-aluetta ja tuulivoiman tuotantoaluetta ympäröivällä seudulla.



15.5.2025

Laji	Vaikutukset
	Varsinaisista saalistuslennoista suuri osa tapahtuu niin matalalla, että törmäysriskiä tuulivoimaloihin ei käytännössä ole. Edellä mainituin perustein myös pesimäaikaisen törmäysriskin odotetaan olevan alhainen. <i>Enintään vähäisiä vaikutuksia lajiin.</i>
Nuolihaukka	Tausta-aineistossa ei ole lajin pesintätietoja itse Natura-alueelta, mutta pesäpaikat siellä sijoittuvat luultavasti mm. metsien reunaosiin vesistöjen tai avoimempien soistumien lähistölle. Tietolomakkeen kanta-arvio on yhdestä peräti viiteen pariin. Natura-alueen vesistöt ja ilmeisesti myös Bläckträsket ovat sopivia ympäristöjä sudenkorentojahtiin, ja houkuttavat saalistavia lintuja luultavasti myös lähialueilta. Tuulivoiman tuotantoalueella tai voimaloiden häiriön vaikutusalueella mahdollisia vastaavan tyyppisiä saalistusalueita olisivat Unjärvi tai viereinen Stenträsket rantoineen. Havaintoaineistossa ei ole viitteitä siitä, että lajin saalistuslennot erityisesti keskittyisivät tuotantoalueen kosteikkoihin. Niillä ei havaittu nuolihaukkoja tuotantoalueen linnustoselvityksissä. Pesimäaikaan ajoittuneiden petolintuseurantojen (2024) havainnointipaikka sijaitsi tuotantoalueen ja Kackurmossenin välissä, joten Natura-alueen nuolihaukkojen mahdollisten saalistuslentojen havaitsemiselle oli hyvät edellytykset. Saalistusympäristöksi soveltuvia reheviä kosteikkoja on jonkin verran muuallakin Natura-aluetta ympäröivillä seuduilla. Lisansjönillä, Hömossenista kaakkoon lajia on havaittu saalistelemassa pesimäkauden jälkeisenä aikana (Ramboll 2015). Riski Natura-alueella pesiviin lintuihin arvioidaan vähäiseksi, koska tuotantoalueen kosteikat eivät vaikuta olevan lajin kannalta merkityksellisiä ravinnonhankinta-alueita. Nuolihaukkaa ei ole tunnistettu tuulivoiman vaikutuksille erityisen alttiiksi lajiksi (Balotari-Chiebao ym. 2021). <i>Ei vaikutuksia lajiin.</i>
Pyy	Pyyn elinympäristönä ovat Natura-alueella sijaitsevat ja sitä ympäröivät metsäalueet. Tiukkana paikkalintuna lajin esiintyminen on pitkällä aikavälillä yhteydessä metsäelinympäristöverkoston tilaan ja kytkeytyvyyteen laajemmin. Laji suosii etenkin leppää kasvavia metsiä (mm. purovarsimetsät, korvet yms.), mutta esiintyy monenlaisissa kuusisekametsissä. Tietolomakkeessa ei ole esitetty kanta-arviota, mutta alueella on sopivaa elinympäristöä useille pareille. Hankealueella tapahtuvaa rakentamista sijoittuu lähimmillään 3,6 km etäisyydelle Natura-alueesta. Hanke heikentää osaltaan Natura-alueen lähiseudun metsäverkostoa, mutta toiminnot sijoittuvat kuitenkin eri metsäalueelle, eikä vaikutuksia käytännössä arvioida olevan. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta pesimäkantaan. <i>Ei vaikutuksia lajiin.</i>
Teeri	Teeren elinympäristönä ovat Natura-alueella sijaitsevat ja sitä ympäröivät metsäalueet. Laji soidintaa avosoilla tai muilla avoalueilla. Laji esiintyy monenlaisilla sekametsissä. Natura-tietolomakkeen pesimäkannan koko on ilmoitettu soidintavien koiraslintujen määränä. Lajia esiintyy todennäköisesti harvakseltaan Natura-alueen soiden reunametsissä koko Natura-alueella. Hankealueella tapahtuvaa rakentamista sijoittuu lähimmillään 3,6 km etäisyydelle Natura-alueesta. Hanke heikentää osaltaan Natura-alueen lähiseudun metsäverkostoa, mutta toiminnot sijoittuvat kuitenkin eri



15.5.2025

Laji	Vaikutukset
	metsäalueelle. Vaikutukset Natura-alueen teerikantaan arvioidaan käytännössä hyvin pieniksi, vaikka laji liikkuukin pyytä laajemmalla alueella. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta pesimäkantaan. Enintään vähäisiä haitallisia vaikutuksia lajiin.
Metso	Metso esiintyy monenlaisissa metsäelinympäristöissä, mutta lajin esiintymisen kannalta keskeisintä on metsäverkoston laajuus ja kytkeytyvyys. Laji on jonkin asteinen paikkalintu. Sen esiintymistä Natura-alueella tunnetaan heikosti, mutta runsaan ja vaihtelevan puustoisuutensa perusteella Natura-alueella saattaa olla lajille sopivia soidinpaikkoja. Soidinpaikat pysyvät vuosittain sijainniltaan melko muuttumattomina, jos soidinpaikoilla ei tehdä hakkuita. Toisaalta niin kukoilla kuin koppeloillakin kesäajan elinpiirit voivat sijaita useita kilometrejä kevään soidinpaikoilta. Ihmistoiminnan vaikutusten arvioinnissa korostuukin yleensä tulkinta vaikutuksista soidinpaikkoihin ja/tai metsäelinympäristöverkoston tilaan ja rakenteeseen laajemmin. Metsoa esiintyy myös lähiseudun metsäalueilla, ja lajia on raportoitu useiden lähiseutujen tuulivoiman tuotantoalueiden selvityksissä. Natura-alueen lähistöllä metsoa esiintyy myös Hömossenin ja hyvin todennäköisesti myös suunnitellulla Korsbäckin tuotantoalueella. Soidinalueiden sijainneista Natura-alueella ei ole tietoja, eikä soidinpaikkoja ole löydetty tuulivoiman tuotantoalueiden selvityksissä, vaikka niitä pidetään mahdollisina. Natura-alueen metsojen elinpiirit ulottuvat Natura-aluetta laajemmalle alueelle. Hankealueella tapahtuvaa rakentamista sijoittuu lähimmillään 3,6 km etäisyydelle Natura-alueesta. Hanke heikentää osaltaan Natura-alueen lähiseudun metsäverkostoa, mutta toiminnot sijoittuvat kuitenkin eri metsäalueelle. Vaikutukset Natura-alueen metsokantaan arvioidaan käytännössä hyvin pieniksi, vaikka liikkumista eri metsäalueiden välillä tapahtuukin. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole suoraa häiriövaikutusta pesimäkantaan eikä mm. soidinpaikkoihin. Hömossenin tuotantoalueelle ja sen välittömään läheisyyteen sijoittuvien häiriövaikutusten ja elinympäristömenetysten kautta Natura-alueen kytkeytyneisyys muuhun metsäverkostoon heikkenee vähäisesti. Enintään vähäisiä haitallisia vaikutuksia lajiin.
Luhtahuitti	Lajin pesimäpaikkana todennäköisimmin Nojärväräsketin rantaluhdat, mistä on yksi havainto tausta-aineistossa (2023). Mahdollisesti myös Bläckträsket on sopivaa pesimäympäristöä. Tuulivoimaloita on suunnitelmassa lähimmillään 3,8 km ja 4,1 km etäisyydellä. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta pesimäkantaan. Pesivät linnut luultavasti pysyttelevät tiukasti kosteikoilla, minne ovat asettuneet. Ei vaikutuksia lajiin.
Kurki	Kurjen pesimäympäristöä ovat usein suoalaiden puustoiset reunat tai reunojen rimpisimmät kohdat. Elinympäristönä laajasti eri osat suoaltaista. Natura-alueella sopivaa pesimäympäristöä on melko laajalti. Saattaa ruokailla myös Natura-alueen ulkopuolisilla soilla ja muilla kosteikoilla tai pelloilla. Hömossenin tuotantoalueella pohjoispään järvet ympäristöineen sekä suoalueista varsinkin Hömossenin, Lillmossenin, Rimossenin ja Lappmossträsketin voisivat olla kurkia kiinnostavaa ympäristöä, mutta



15.5.2025

Laji	Vaikutukset
	Natura-alueen pesimäparien lennot eivät todennäköisesti ulotu sinne saakka. Näillä paikoilla saattaa olla lisäksi muiden kurkien reviirejä, ja tuotantoalueen linnustoselvityksen ja havaintojen perusteella kurki kuuluu ainakin Unjärven ja Lappmossträsketin sekä myös Hömossenin lajistoon. Natura-alueen pesimäkannan arvio 4–6 paria. Enintään vähäisiä haitallisia vaikutuksia lajiin.
Kapustarinta	Kapustarinnalla tuulivoimaloiden toiminnan aikainen karkotusvaikutus on tunnistettu vaikutuksiltaan voimakkaammaksi kuin rakentamisen aikaiset häiriöt (Sansom ym. 2016). Selvä vaikutus pesimäkantaan on todettu noin 400 metrin etäisyydelle. Lajin pesimäympäristöjä ovat väli- ja mätäspinta- ja avo- ja rahkanevat sekä harvempipuustoiset keidasrämeet. Ilmakuvatulkintana lähinnä Kackurmossen ja Bläckmossen soveltuisivat lajin elinympäristöksi. Bläckmossenia lähimmät tuulivoimalat ovat suunnitelmassa 3,9 km ja 4,0 km etäisyydellä. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole vaikutuksia lajiin. Ei vaikutuksia lajiin.
Punajalkaviklo	Lajin mahdollisia pesimäpaikkoja ovat alueen kosteimmat luhdet, soiden rimpisimmät osat ja allikkoalueet. Tällaisia ovat Nojärvräsketin rantaluhdet, mahdollisesti jotkin Kackurmossenin allikot tai Bläckträsket. Tuulivoimaloita on suunnitelmassa lähimmillään 3,8 km ja 4,1 km etäisyydellä. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta pesimäkantaan. Sisämaan pesimäpaikoilla lajin pesimäkanta on vähentynyt voimakkaasti. Ei vaikutuksia lajiin.
Liro	Lajin mahdollisina pesimäpaikkoina alueen soiden rimpisimmät osat ja allikkoalueet. Pesii melko usein myös avosoiden välipinta- ja reunaosilla. Eniten pareja sijoittuu luultavasti Kackurmossenille ja Bläckträsketille. Tuulivoimaloita on suunnitelmassa lähimmillään 3,8 km ja 4,1 km etäisyydellä. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta pesimäkantaan. Lajin levinneisyyden painopiste on siirtynyt pohjoisemmaksi ja lajin kannankehitys on ollut melko epäsuotuisa. Natura-tietolomakkeella arvioitu parimäärä on varsin suuri (34–50 paria). Ei vaikutuksia lajiin.
Pikkulokki	Pikkulokki on Natura-tietolomakkeen mukaan alueella vähälukuinen levähtäjä. Ilmeisin ruokailualue on Nojärvräsket, ravintotilanteen mukaan pienemmätkin lammet ovat mahdollisia. Tuulivoimaloita on suunnitelmassa niistä lähimmillään 4,9 km etäisyydellä. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta Natura-alueella vieraileviin lintuihin. Ei vaikutuksia lajiin.
Naurulokki, pesivät	Naurulokki kuuluu Natura-tietolomakkeen mukaan alueen pesimälajistoon (kanta-arvio 10 paria). Pesimäalue on ilmeisimmin Nojärvräsket, mutta myös eräät Kackurpottarnan allikot ovat ilmakuvatarkastelun perusteella mahdollisia. Ne ovat myös ruokailualueita, mutta laji tekee ruokailulentoja myös pesimäalueiden ulkopuolelle, mm. muille reheville vesistöille ja pelloille. Tuulivoiman tuotantoalueella tai



15.5.2025

Laji	Vaikutukset
	voimaloiden häiriön vaikutusalueella mahdollisia sopivan tyyppisiä ruokailualueita olisivat Unjärv tai viereinen Stenträsket rantoineen. Niillä ei havaittu naurulokkeja tuotantoalueen linnustoselvityksissä. Tuulivoimaloita on suunnitelmassa lähimmillään 4,9 km etäisyydellä Kackurpottarnan allikkoalueista. Mahdollinen estevaikutus etäämpänä ruokaileville linnuille korkeintaan vähäinen. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta pesimäkantaan. <i>Enintään vähäisiä haitallisia vaikutuksia lajiin.</i>
Naurulokki, levähtävät	Naurulokkeja tavataan Natura-tietolomakkeen mukaan alueella myös levähtäjänä. Niiden ruokailu- ja lepäilyaluetta on ilmeisimmin Nojärvsträsket, ravintotilanteen mukaan myös alueen pienemmät lammet. Tuulivoimaloita on suunnitelmassa niistä lähimmillään 4,9 km etäisyydellä. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta Natura-alueella vieraileviin lintuihin. <i>Ei vaikutuksia lajiin.</i>
Kalatiira	Kalatiira on alueella vähälukuinen levähtäjä. Ilmeisin ruokailualue on Nojärvsträsket, ravintotilanteen mukaan pienemmätkin lammet ovat mahdollisia. Tuulivoimaloita on suunnitelmassa niistä lähimmillään 4,9 km etäisyydellä. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta Natura-alueella vieraileviin lintuihin. <i>Ei vaikutuksia lajiin.</i>
Lapintiira	Kalatiiran tavoin lapintiira on alueella vähälukuinen levähtäjä. Ilmeisin ruokailualue on Nojärvsträsket, ravintotilanteen mukaan pienemmätkin lammet ovat mahdollisia. Tuulivoimaloita on suunnitelmassa niistä lähimmillään 4,9 km etäisyydellä. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta Natura-alueella vieraileviin lintuihin. <i>Ei vaikutuksia lajiin.</i>
Huuhkaja	Tuulivoiman käytön aikaisista vaikutuksista pöllölajeihin on varsin vähän tutkimustietoa. Pöllöjen kannalta hankkeen keskeisin vaikutus on käytön ja/tai rakentamisen aikainen melu- ja häiriövaikutus. Huuhkaja on paikkalintu, mutta ainakin pesimäkauden ulkopuolella laji voi kierrellä huomattavan laajalla alueella. Norjalaistutkimuksessa (Husby & Pearson 2022) havaittiin huuhkajareviirien autioitumista tai siirtymistä 4–5 km päästä tuulivoima-alueista, mutta varsinaista syytä ei tutkimuksessa selvinnyt. Tausta-aineistossa on joitakin huuhkajan reviierejä, sijaiten Natura-alueesta lähimmillään noin 10 km säteellä. Lähireviirien havaintoja on vähän, ja reviirien pesintätiedot ovat vanhoja, noin 20 vuoden takaisia. Natura-alueen lähistölle sijoittuva yksittäishavainto (2018) on tehty 4,3 km päässä. Suomalaistenkin huuhkajien kuolinsyistä sähkölinjoihin törmäminen ja johtimista saadut sähköiskut ovat osoittautuneet merkittäviksi (Valkama 2014). Toisaalta suurissa sähkölinjoissa sähköiskujen vaara on nykyään vähäinen. Hankkeen sähkönsiirtolinja sijaitsee suunnitelmassa Natura-alueelta lähimmillään 3,6 km etäisyydellä. Lajin häiriöherkkyyden ja laajan liikkumisalueen perusteella hanke saattaa vaikuttaa haitallisesti lähiseutujen huuhkajareviireihin. Vaikutusalueeseen sisältyy myös suurin osa Kackurmossenin Natura-alueesta. Vaikutukset Kackurmossenin huuhkajiin arvioidaan vähäisiksi etäisyyden perusteella.



15.5.2025

Laji	Vaikutukset
	<i>Vähäisiä haitallisia vaikutuksia lajiin.</i>
Varpuspöllö	Tuulivoiman käytön aikaisista vaikutuksista pöllölajeihin on varsin vähän tutkimustietoa. Pöllöjen kannalta hankkeen keskeisin vaikutus on käytön ja/tai rakentamisen aikainen melu- ja häiriövaikutus. Lajin ensisijaisia pesimäympäristöjä ovat iäkkäät kuusimetsät ja kuusisekametsät, joita Natura-alueella on varsin vähän. Pönttöjen ja muiden sopivien kolojen turvin laji voi asustaa nuoremmissakin metsissä. Natura-tietolomakkeella ilmoitettu parimäärä on hyvin suuri (6–10 paria), mikä voi olla laskentamenetelmän ja/tai sattuman tuottama yliarvio. Pesäpaikkojen sijainneista ei ole tietoja. Tausta-aineiston mukaan varpuspöllöjä pesii seudulla harvakseltaan varsin laajalla alueella. Muutamia sijainniltaan tiedettyjä reviierejä on sijainnut Natura-aluetta lähimmillään noin 10 km säteellä; lisäksi tiedossa on joitakin epätarkempia havaintoja. Pesintätiedot ovat varsin vanhoja, osuen ajanjaksolle 1995–2003. Natura-alueen metsistä tuulivoimaloita on suunnitelmassa lähimmillään 3,6 km ja Borealisista luonnonmetsistä 3,9 km etäisyydellä. Etäisyyden perusteella hankkeen vaikutukset Kackurmossenin varpuspöllöreviireihin arvioidaan korkeintaan vähäisiksi. <i>Enintään vähäisiä haitallisia vaikutuksia lajiin.</i>
Helmipöllö	Tuulivoiman käytön aikaisista vaikutuksista pöllölajeihin on varsin vähän tutkimustietoa. Pöllöjen kannalta hankkeen keskeisin vaikutus on käytön ja/tai rakentamisen aikainen melu- ja häiriövaikutus. Laji pesii varsin monenlaisissa metsissä, mistä löytyy sopivia pesäpaikkoja (varsinkin palokärjen kolot, myös pöllönpöntöt). Helmipöllön pesintöjä säätelee voimakkaasti ravintotilanne, ja huonoina myyrävuosina pöllöt voivat jättää pesimättä. Helmipöllön pesimäkannan suuruutta Natura-alueella ei ole arvioitu. Tausta-aineiston mukaan helmipöllöjä pesii seudulla varsin laajalla alueella. Useampia reviierejä on sijainnut Natura-alueen ympäristössä noin 10 km säteellä; lisäksi tiedossa on joitakin epätarkempia havaintoja. Pesintätiedot ovat osin varsin vanhoja, osuen ajanjaksolle 1990–2016. Natura-alueen metsistä tuulivoimaloita on suunnitelmassa lähimmillään 3,6 km ja Borealisista luonnonmetsistä 3,9 km etäisyydellä. Etäisyyden perusteella hankkeen vaikutukset Kackurmossenin helmipöllöreviireihin arvioidaan korkeintaan vähäisiksi. <i>Enintään vähäisiä haitallisia vaikutuksia lajiin.</i>
Palokärki	Palokärjen elinympäristönä ovat Natura-alueella sijaitsevat ja sitä ympäröivät metsäalueet. Natura-tietolomakkeella ilmoitettu parimäärä on yksi. Laji on pesimäpaikkojensa suhteen riippuvainen varttuneista tai iäkkäistä puista. Pesäkolo yleensä männyssä tai haavassa. Elinympäristöt sijoittuvat monenlaisiin laajempiin metsäalueisiin. Pareilla melko laaja reviiri. Laji ei ole kovinkaan riippuvainen metsäverkoston tilasta laajemmin, mutta esiintyy laajemmilla metsäalueilla. Ei ole erityisen häiriöherkkä ihmistoiminnalle tai tuulivoiman vaikutuksille. Natura-alueen metsistä tuulivoimaloita on suunnitelmassa lähimmillään 3,6 km etäisyydellä. <i>Ei vaikutuksia lajiin.</i>



15.5.2025

Laji	Vaikutukset
Keltavästäräkki	Lajin elinympäristöinä ovat ilmeisimmin Natura-alueen avoimet nevat ja niiden harvapuustoiset reunat. Tällaisia ympäristöjä on Nojärvsträsketin rannoilla, Kackurmossenilla, Bläckträsketillä ja Bläckmossenilla. Niitä lähimmäksi sijoittuvia tuulivoimaloita on suunnitelmassa lähimmillään 3,8 km ja 4,1 km etäisyydellä. Hankkeen vaikutusalue ei ulotu lajin elinympäristöihin. Laji saattaa muodostaa löyhiä pesivien parien keskittymiä, mutta esiintyminen ei ole varsinaisesti koloniamaista. Natura-tietolomakkeella ilmoitettu parimäärä on 12. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta pesimäkantaan. <i>Ei vaikutuksia lajiin.</i>
Pikkulepinkäinen	Pikkulepinkäinen on yleensä lehtipuita tai pensaita sisältävien puoliavointen maiden pesimälaji. Kulttuuri- ja lintuvesikosteikkojen ulkopuolisilla alueilla laji tapaa etenkin nuorilla taimikoilla tai hakkuiden reunoilla, jollaiset ovat todennäköisimpiä pesimäalueita Natura-aluerajauksen sisällä. Natura-alueen suoalueet ja muut direktiiviluontotyytit eivät varsinaisesti ole lajin ensisijaista elinympäristöä. Natura-alueen metsistä tuulivoimaloita on suunnitelmassa lähimmillään 3,6 km etäisyydellä. Natura-tietolomakkeella ei ole ilmoitettu parimääräarviota. Laji ei ole erityisen häiriöherkkä ihmistoiminnalle tai tuulivoiman vaikutuksille. <i>Ei haitallisia vaikutuksia lajiin.</i>
Pohjansirkku	Natura-alueella laji esiintyy todennäköisimmin puustoisilla soilla, kuten korvissa ja rämeiden reunoilla. Niitä lähimmäksi sijoittuvia tuulivoimaloita on suunnitelmassa lähimmillään 4 km etäisyydellä. Natura-tietolomakkeella ilmoitettu kanta-arvio on kolme paria. Laji ei ole tuulivoiman vaikutuksille herkkä. <i>Ei vaikutuksia lajiin.</i>

Taulukko 7. Lajikohtaiset arviot hankkeen vaikutuksista Natura-tietolomakkeella mainittuihin muihin tärkeisiin lajeihin.

Laji	Vaikutukset
Riekko	Natura-alueella laji esiintyy lähinnä suoalueilla: nevoilla, rämeillä ja niiden reunoilla. Niitä lähimmäksi sijoittuvia tuulivoimaloita on suunnitelmassa lähimmillään 4 km etäisyydellä. Paikkalintuna lajin esiintyminen on pitkällä aikavälillä yhteydessä suolinympäristöverkoston tilaan ja kytkeytyvyyteen laajemmin. Natura-tietolomakkeella ilmoitettu kanta-arvio on yksi pari. Tausta-aineistossa ei ole tietoja lajin esiintymisestä Natura-alueen lähistöltä, ainoa havainto on yli 14 km päästä. Lajia ei havaittu myöskään Hömossenin tuotantoalueen linnustoselvityksissä. Hömossenin suunniteltu tuotantoalue ei merkittävästi vaikuta yhteyksiin muille suoalueille. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta pesimäkantaan. <i>Ei vaikutuksia lajiin.</i>
Luhtakana	Tuulivoimaloita on suunnitelmassa lähimmillään 3,8 km ja 4,1 km etäisyydellä luhtakanalle sopivia elinympäristöjä. Etäisyyden perusteella hankkeella ei ole häiriövaikutusta pesimäkantaan. Pesivät linnut luultavasti pysyttelevät tiukasti



15.5.2025

Laji	Vaikutukset
	kosteikoilla, minne ovat asettuneet. Natura-tietolomakkeella ilmoitettu kanta-arvio on kaksi paria. <i>Ei vaikutuksia lajiin.</i>

Yhteenvedona todetaan, että hankkeella on vähäisiä haitallisia vaikutuksia ilmeisimmin huuhekajaan sekä pesiviin naurulokkeihin. Muihin lajeihin vaikutukset on arvioitu vielä lievemiksi tai vaikutuksia ei arvioida olevan. Lintulajeja altistuu mahdollisille törmäyksille silloin kun lajeille luonteenomaiset lennot suuntautuvat melko etäälle Natura-alueesta, ja kohtalaisella todennäköisyydellä myös Hömossenin tuotantoalueella sijaitseviin ympäristöihin. Paikallisten, vähemmän liikkuvien lajien, kuten kanalintujen, populaatioiden menestymiseen vaikuttaa vahvasti varsinkin metsä- ja suoalueiden yhteydet muihin vastaaviin ympäristöihin Natura-alueen ulkopuolella.

Arviointi on tehty varovaisuusperiaatteella. Arvioinnissa käytetyt törmäysmallinnukset antoivat vaikutusten voimakkuuden todennäköisyyksistä hieman erilaisen tuloksen. Pöllöillä täsmällinen haittavaikutus on osittain epäselvä. Pöllöillä vaikutusten selvittämistä hankaloittaa niiden erityiset elintavat, kuten yöaktiivisuus ja äänten korostunut osuus lajien yhteydenpidossa ja saalistuksessa.

7.9 Vaikutukset saukkoon

Saukon elinpiiri on laaja, usein kymmenien kilometrien pituinen vesistöreitien osa. Sulana pysyvät vesialueet ja siten talviset ruokailualueet määrittelevät vesistöreitien kelpaamisen saukon lisääntymisalueeksi. Saukko lisääntyy yleensä lumettomana vuodenaikana huhti-lokakuun välillä. Saukoilla on erillinen synnytyspesä, joka voi olla kauempana vesirajasta, josta se siirtää poikaset jokivarressa olevaan siirtopesään. Sekä synnytyspesä että siirtopesä sijaitsevat tyypillisesti luolassa, kivirauniossa, tiheässä kuusenaluksessa tai muun tiheän kasvillisuuden suojassa. Siirtopesä voi sijaita myös järviruokotiheikössä. Pesät ovat käytössä muutaman kuukauden ja sen jälkeen saukon levähdyspaikka vaihtuu tiheään. Saukon lisääntymispaikka säilyy vuodesta toiseen samalla paikalla, mutta synnytys- ja siirtopesien paikka voi vaihtua. (Sulkava 2017).

Saukkoon kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu taulukossa 8.

7.10 Vaikutukset liito-oravaan

Liito-orava suosii varttuneita kuusivaltaisia sekametsiä, joista löytyy sekä pesäpaikaksi sopivia kolopuita että lehtipuita ruokailuun. Lajin esiintymiselle olennaisia tekijöitä ovat pesä- ja ruokailupaikkoina toimivien elinympäristölaikkujen laatu ja niiden väliset puustoiset kulkuyhteydet. Lisäksi nuorten yksilöiden levittäytymiselle on tärkeää, että



15.5.2025

synnyinelinpiiri on ekologisten yhteyksien kautta yhteydessä muihin sopiviin metsäalueisiin. Lajia esiintyy myös kaupunkiympäristöissä (Nieminen 2017).

Liito-oravaan kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu taulukossa 8.

Taulukko 8. Arvio hankkeen vaikutuksista alueen suojelun perusteena olevaan saukkoon ja liito-oravaan.

Laji	Vaikutukset
Saukko	Tietolomakkeen kuvausosassa Natura-alueelta on ilmoitettu yksi, ilmeisesti itäosaan, sijoittuva havaintopaikka. Lajitietokeskuksen aineistossa ei ole saukkohavaintoja Natura-alueelta. Aineistossa on havaintopisteitä viideltä paikalta. Ne ovat pääosin seudun jokivarsilta, lähimpänä Natura-aluetta sijaitseva Hömossenin tuotantoalueelta (maaliskuu 2024). Tuotantoalueella havaittiin saukon lumijäljet myös 2023 (Solala & Voutilainen 2024). Tietolomakkeen kuvauksen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella Natura-alueella ei ilmeisesti ole saukon lisääntymis- ja levähdyspaikaksi soveliaita vesistöjä. Myös tuotantoalueelta tällaiset ympäristöt puuttuvat. Siten alueilla olisi saukoille merkitystä lähinnä tilapäisempänä ruokailu- ja läpikulkupaikkana. Lajin suojelun tavoitteena Natura-alueella on nykytilan säilyttäminen ja elinvoiman parantaminen ennallistamis- ja hoitotoimin. Tuotantoalue sijoittuu Natura-alueen ulkopuolelle yli kolmen kilometrin päähän, joten se ei aiheuta saukon elinympäristöön kohdistuvia muutoksia eikä muutenkaan häiritse lajin esiintymistä Natura-alueella. Suunnitellut sähkönsiirtolinjat ylittävät etäällä Natura-alueesta jokia, joissa saukkoja on havaittu. Hankkeella ei ole vaikutuksia lajiin.
Liito-orava	Tausta-aineistossa Natura-alueen eteläosasta on ilmoitettu yksi liito-oravan esiintymispaikka (2005) ja toinen, ilmeisesti itäosaan sijoittuva, on mainittu tietolomakkeen kuvausosassa. Lisäksi Nojärvsträsketin pohjoispuolella on ilmeisesti ollut lajin lisääntymis- ja levähdyspaikka (2015), minkä lähistöltä on todettu esiintymispaikka myös 2020. Natura-alueesta lounaaseen löydettiin lajin esiintymispaikka 2004. Muut aineistossa olevat havainnot ovat 3 km päässä tai sitä kauempana Natura-alueesta. Lajin populaatiokoon Natura-alueella arvioidaan olevan 1–5 yksilöä. Lajin suojelun tavoitteena alueella on nykytilan säilyttäminen ja elinvoiman parantaminen ennallistamis- ja hoitotoimin. Hanke sijoittuu Natura-alueen ulkopuolelle yli kolmen kilometrin päähän, joten se ei aiheuta välittömiä lajin elinympäristöön kohdistuvia muutoksia Natura-alueella. Hankealueen luontoselvityksissä vuonna 2023 ei tehty havaintoja liito-oravasta, sähkönsiirtoreittien varrella lajia todettiin yhdestä paikasta, yli 30 km päässä Natura-alueesta (Solala & Voutilainen 2024, Solala 2024). Tausta-aineistossa liito-oravia on havaittu seudulla harvakseltaan, lähimpänä tuotantoaluetta 2,6 km päässä. Luontoselvitysten selvitysalueilla havaittiin liito-oravalle soveliaasta elinympäristöä vain niukasti. Hankealueelta rajattiin kolme lajille sopivaa pientä metsäkuviota, sähkönsiirtoreittien varrelta kaksi. Hankkeen rakentaminen ei täten aiheuta merkittävää lajin elinympäristöjen häviämistä myöskään Natura-alueen ulkopuolella.



15.5.2025

Laji	Vaikutukset
	Uusien teiden rakentaminen hankealueelle lisää metsäalueiden pirstoutumista, mutta hankkeen rakentaminen ja toiminta eivät kuitenkaan muodosta liikkumisestettä lajin yksilöille. Merkittävämpi liikkumista rajoittava seikka Natura-alueen ja tuotantoalueen välillä on Petalaxån-jokilaakso peltoaukeineen. <i>Hankkeella ei ole vaikutuksia lajiin.</i>

7.11 Vaikutukset sensitiivisiin lajeihin

Vaikutukset Natura-alueen sensitiivisiin lajeihin on arvioitu muiden suojeluperusteena olevien lajien tavoin. Ne on esitetty ainoastaan viranomaiskäyttöön osoitetussa raportin versiossa.

7.12 Vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen

Natura-alueen koskemattomuudella tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien muodostamaa kokonaisuutta, joka ylläpitää alueen suojeluperusteena mainittuja luontotyypppejä ja/tai lajeja. Arvioinnissa käsiteltäväksi tulevat vaikutukset varsinkin Kackurmossenin Natura-alueen metsä- ja suokokonaisuuteen, erityyppisten soiden rakenteeseen, vaikutukset alueen vesitalouteen sekä vaikutukset lajistoon ja mahdollisiin lajien välisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Hankealue sijaitsee sen verran etäällä Kackurmossenin Natura-alueesta, että hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia suojeluperusteena oleviin luontotyypppeihin. Varsinkin suoalueille on merkittävää, ettei niiden hydrologinen tilanne heikkene. Vaikka tuotantoalue ja Natura-alue sijaitsevat osittain samalla valuma-alueella, alueiden vedet sekoittuvat vasta alueiden välisessä jokiuomassa (Petalaxån).

Natura-alueelle suojeluperusteiseen lintu- ja nisäkäslajistoon kohdistuvien kielteisten vaikutusten ei myöskään arvioida ylittävän merkittävän haitan kynnystä. SPA-alueilla vaikutus koskemattomuuteen voi tarkoittaa esimerkiksi lintulajien liikkumisen estymistä elinympäristöverkostonsa osissa Natura-alueen eri osien välillä tai lajien välisten vaikutusten muutoksia. Tähän lukeutuu myös sellainen lintulajeille aiheutuva este- tai häirintävaikutus, mikä heikentäisi populaatioiden menestymistä Natura-alueella. Suunniteltujen voimaloiden ja sähkönsiirtolinjojen sijoittuessa vähintään 3,6 kilometrin etäisyydelle Natura-alueen reunasta hankkeella ei ole tunnistettu merkittäviä vaikutuksia linnustoon. Lintuihin ei ole tunnistettu kohdistuvan myöskään todennäköisesti merkittäviä estevaikutuksia.

Hanke ei vaikuta alueen rakenteeseen sellaisella tavalla, joka johtaisi joko luontotyyppien ekologisen toiminnallisuuden merkittävään heikentämiseen Natura-alueella tai heikentäisi muita alueen suojelutavoitteita esimerkiksi rajoittamalla merkittävästi lajien liikkumismahdollisuuksia.



15.5.2025

7.13 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, mukaan lukien Korsbäck

Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavojen **tuulivoima-alueiden** vaikutuksia Natura-alueisiin on arvioitu Sitowisen (2024b) raportissa. Arvioinnissa on ollut käytössä myös erillisenä raporttina laadittu maakuntatason törmäys- ja populaatiomallinnus lintujen päämuuttoreiteiltä. Tosin yleispiirteisessä arviossa ei ollut käytössä tietoja voimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtoreittien suunnitelluista sijainneista, mutta voimaloiden suunniteltu määrä oli selvillä. Tarkastelutason yleispiirteisyyden takia maakuntatason Natura-arviota ei voi käyttää sellaisenaan kuvaamaan yksittäisen hankkeen vaikutuksia (Sitowise 2024b). Arvioon sisältyvät kuitenkin kaikki Hömossenin ympäristössä sijaitsevat perustetut ja suunnitellut tuulivoiman tuotantoalueet. Se on siten keskeistä tausta- ja vertailuaineistoa yksityiskohtaisemmille Natura-arvioille.

Tämän arvion mukaisesti (kpl 7.7) Hömossenin tuulivoimahankkeesta ei aiheudu heikentäviä vaikutuksia Kackurmossenin Natura-alueen suojelun perusteena oleviin **luontotyypeihin**, eikä hankkeesta siten aiheudu myöskään niihin kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa. Useimmat tarkastellut muut hankkeet ja suunnitelmat sijoittuvat Hömossenin tuulivoimahankkeen tapaan Kackurmossenin Natura-alueen ulkopuolelle (kuva 2, taulukko 1). Poikkeuksena on Korsbäckin tuulivoimahanke, jonka aluerajaus ulottuu Natura-alueen puolelle. Korsbäckin hankealueen vaikutuksista Kackurmosseniin laaditaan oma Natura-arvionsa (FCG 2024).

Linnuston pesimä- ja keskeisimmät ruokailuelinympäristöt eivät heikkene merkittävästi itse Natura-alueella, koska Hömossenin hanke ei vaikuta merkittävästi Natura-alueen luontotyypeihin. Linnuston osalta yhteisvaikutuksia voi muodostua varsinkin lajeille, joiden liikkuminen suuntautuu merkittävästi myös Natura-alueen ulkopuolelle. Paikallisemmille lajeille yhteisvaikutuksia voisi muodostua ilmeisimmin Natura-alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevasta Korsbäckin tuulivoimahankkeesta, seuraavaksi lähimpien hankealueiden sijoittuessa yli 4,5 kilometrin päähän etelään, länteen ja luoteeseen (vrt. kuva 2). Niin Hömossenin kuin muidenkin tuotantoalueiden ja sähkönsiirtolinjojen perustaminen lisää kuitenkin/myös metsäympäristön pirstoutumista, ja yhdessä muiden hankkeiden kanssa se vaikuttaa metsäalueiden tilaa heikentävästi laajemmalla alueella. Se heijastuu myös niihin lintulajeihin, joille metsien yhtenäisyys on tärkeää, mikä luultavasti ilmenee vasta pidemmällä ajanjaksolla.

Hankkeiden vaikutusarvioissa lajien populaatiotason vaikutuksia on vaikea havaita ja tunnistaa. Useimmiten sellaisia ei ole laajemmin osoitettavissa. Periaatteessa ne ilmenevät ensin laajan reviirin lajeilla, joilla kokonaiskanta on harva. Natura-alueen arviossa erityisen painoarvon saavat suojeluperusteena olevat lajit, joilla pari- tai yksilömäärä voi olla vähäinenkin.



15.5.2025

Maakuntatason arvioinnin (Sitowise 2024b) päätelmä Kackurmossenin lintulajiston osalta oli, että pääosaan suojeluperusteisista lintulajeista ei kohdistu vaikutuksia tai vaikutukset ovat enintään vähäisiä. Suojeluperusteina olevista lajeista kohtalaisia vaikutuksia – ilman lievennystoimia – arvioitiin aiheutuvan kurjelle ja eräälle päiväpetolintulajille (suurimmaksi haitaksi arvoitu törmäysriski lajin päämuuttoreitillä) sekä naurulokille, huuhkajalle ja sinisuohaukalle (törmäysriski saalistelu- ja/tai soidinlennoilla). Raportissa tunnistettiin todennäköisesti vaikutuksia aiheutuvan hankkeesta 76 (Korsbäckin tuulivoimahanke, useita lajeja). Vaikutuksia arvioitiin mahdollisesti aiheutuvan myös hankkeista 74 (Molpe: sensitiivinen lintulaji, kuikkalinnut), 75 (Hömosseen: sensitiivinen lintulaji, kuikkalinnut), 77 (Brändskogen: sensitiivinen lintulaji) ja Natura-alueesta noin 77 km etelään sijaitseva alue 82 (sensitiivinen lintulaji). Vaikutusarviot oli tehty neliportaisella asteikolla, minkä on nykyisin todettu soveltuvan huonosti Natura-arviointiin; arvio tulee tehdä merkittävän ja ei-merkittävän välillä (vrt. kappale 4.3).

Hankkeiden yhteisvaikutukset useisiin suo- ja vesilintuihin ovat todennäköisesti varsin vähäisiä, koska niiden keskeisimmät elinympäristöt sijaitsevat pääosin tunnettujen lajikohtaisten häiriövaikutusten ulottuman ulkopuolella. Näiden ympäristöjen lajeista Hömosseenin tuotantoalueen arvioitiin voivan aiheuttaa enintään vähäiseksi katsottavia vaikutuksia kaakkureille, suohaukoille, kurjille ja pesiville naurulokeille (taulukko 6). Muutkin hankkeet huomioiden, yhteisvaikutusten suuruutta lisää eniten Natura-alueen viereen suunniteltu Korsbäckin tuulivoimahanke, mikä lisää lähinnä lajien törmäysriskiä silloin kun lajien lennot suuntautuvat Natura-alueelta länteen. Kaakkurien merelle asti suuntautuvat ruokailulennot, sekä myös naurulokkien lennot samaan suuntaan ovat varsin mahdollisia. Korsbäckin hankealueella sijaitsevat suot, kuten Högmossen ja Kambmossen ovat suohaukoille sopivaa saalistusympäristöä, ja kiinnostavat ehkä kurkeakin. Naurulokki ja kurki on tunnistettu tuulivoimavaikutuksille kohtalaisen alttiiksi lajeiksi (Balotari-Chiebao ym. 2021). Suomalaisessa laajassa seurantatutkimuksessa ainoa kurjelle sattunut törmäysonnettomuus tapahtui paikalliselle, voimaloihin tottuneelle linnulle (Suorsa 2019). Kaakkurien on havaittu lennoillaan väistävän tuulivoima-alueita ja niiden välttelyä ilmenee mahdollisesti myös pesäpaikan valinnassa (esim. Lehtonen 2016, Halley & Hopshaug 2007).

Maakuntatason arvioinnissa (Sitowise 2024b) päädyttiin edellä mainittujen lajien suhteen enimmäkseen vähäisiin vaikutuksiin. Useille lajeille esitettiin hankekohtaisia tai alueellisen tason (maakuntakaava) lievennystoimenpiteitä. Naurulokin osalta vaikutukset arvioitiin kohtalaisiksi, lievennystoimien jälkeen vähäisiksi.

Myöskään tässä arviossa haitallisten yhteisvaikutusten edellä mainittuihin kosteikkolintuihin ei arvioida ylittävän merkittävän vaikutuksen rajaa. Kaakkurien lentokäytävät todennäköisimmille ruokailualueille tulkitaan riittävän leveiksi, ja Korsbäckin hankesuunnitelman lähin voimala sijaitsee hieman kauempana esim. Ruotsissa suositeltua yhden kilometrin minimietäisyyttä (SOF 2013).



15.5.2025

Myös joihinkin metsälajeihin, lähinnä metsäkanalintuihin ja petolintuihin, hankkeilla voi olla haitallisia yhteisvaikutuksia. Metsäkanalinnuista varsinkin metsolla ja pyyllä pesimäkantojen voi odottaa vähenevän kaikilla hankealueilla, millä on hankealueiden yhteispinta-alan puolesta vähäinen vaikutus Natura-alueeseen kytkeytyvien metsäalueiden pesimäkantoihin laajemmin. Lajien pitkän ajan esiintyminen ja kannan tila Natura-alueella on riippuvainen laajemmasta metsäalueiden verkoston laajuudesta ja kytkeytyvyydestä, osaltaan myös metsäalueiden tilasta. Kaikki Natura-aluetta ympäröivät hankealueet sijoittuvat metson ja pyyn elinympäristöverkoston kannalta potentiaalisesti tärkeille rauhallisemmille metsäalueille. Tuulivoiman käytönaikainen häiriövaikutus vaikuttaa ainakin paikallisiin metsokantoihin haitallisesti (mm. Taubmann ym. 2021) ja seudun metsokannan elinvoimaisuuden voi odottaa laskevan. Vaikutusten suuruus riippuu metsokannan tilasta, erityisesti soitimien yksilömääristä, elinvoimaisuudesta ja sijoittumisesta. Hankealueiden väliin jää kuitenkin edelleen sangen vahvoja ja leveitä metsäyhteyksiä Natura-alueelle ja sieltä poispäin.

Etäisyysperusteisesti merkittävimmin Natura-alueen metsoihin vaikuttaa Korsbäckin hankealue, jolle todennäköisesti myös Natura-alueen metsojen elinalue ulottuu. Tuulivoimalat lisäävät varsinkin metsojen törmäysriskiä, mutta myös muut kanalinnut voivat törmätä voimaloihin. Haitalliset yhteisvaikutukset kanalintuihin arvioidaan vähäisiksi.

Pöllöistä yhteisvaikutus kohdistuu voimakkaimmin huuhkajaan, muun muassa lisäten lajin onnettomuusriskiä Natura-alueen ympäristössä. Huuhkaja on tunnistettu tuulivoimavaikutuksille erityisen alttiiksi lajiksi (Balotari-Chiebao ym. 2021). Lajilla on todettu törmäyksiä tuulivoimaloihin, mutta niitä enemmän törmäysriskiä kasvattavat ilmeisesti voimalinjat. Huuhkajan saalistus keskittyy avoimille alueille. Tuulivoima-alueille niitä syntyy raivausten seurauksena, mikä voi lisätä huuhkajien vierailuja alueille. Tuulivoima-alueilla on lajin esiintymiseen ilmeisesti muunkinlaisia vaikutuksia (Husby & Pearson 2022), mutta asiasta olisi tarpeen saada lisää tietoa. Natura-alueen huuhkajalle – ja muille pöllölajeille – merkittävin häiriö- ja estevaikutus koituu Korsbäckin hankealueesta. Myös muita hankealueita sijoittuu vaikutusalueelle. Niiden (mukaan lukien Hömossenin tuotantoalue) aiheuttama riski huuhkajille arvioidaan kuitenkin huomattavasti vähäisemmäksi etäisyyden perusteella. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti merkittävän haitallisen yhteisvaikutuksen aiheutumista Natura-alueen huuhkajille ei voi poissulkea.

Helmi- ja varpuspöllön osalta lajien esiintyminen jakautuu melko tasaisesti Natura-aluetta ympäröiville metsäalueille, mukaan lukien myös useat tuulivoiman hankealueet. Niiden väliin jää kuitenkin runsaasti metsäalueita, ja yhteisvaikutusten näille pöllölajeille ei arvioida ylittävän merkittävän haitan rajaa. Pöllöjen osalta arvioinnin epävarmuutta lisäävät varsin puutteelliset tiedot lajien esiintymisestä Natura-alueella ja edelleenkin vähäinen tutkimustieto tuulivoiman häiriövaikutuksista lajeihin.



15.5.2025

Liito-oravien ja saukkojen elinoloihin Hömossenin hankkeesta ei aiheudu heikentäviä vaikutuksia, eikä hankkeesta siten aiheudu myöskään yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa. Natura-alueen länsipuolelle, samalle metsäalueelle sijoittuva Korsbäckin tuulivoimahanke aiheuttaa hieman lisää puustoisten alueiden pirstoutumista voimaloiden ja perustettavien tai parannettavien teiden sekä sähkönsiirtolinjojen seurauksena. Ne eivät kuitenkaan ratkaisevasti heikennä liito-oravien liikkumista Natura-alueelle tai sieltä pois päin. Myöskään saukon kulkemiseen ei arvioida koituvan merkittäviä vaikutuksia. Sitowisen raportin (2024b) arviot olivat vastaavanlaiset.

Aurinkovoimalat voivat käytön aikana muodostaa törmäysriskin lähinnä vesilinnuille. Suuret aurinkopaneelialueet voivat häikäistä lintuja tai linnut saattavat erehtyä luulemaan aurinkopaneelien suuria heijastavia pintoja vedeksi tai avoimeksi tilaksi, mikä voi johtaa lintujen törmäyksiin aurinkopaneeleihin tai niihin liittyvään infrastruktuuriin, kuten sähkölinjoihin tai tukirakenteisiin. Tutkimusta lintujen törmäilystä aurinkopaneeleihin on vielä hyvin rajallisesti, mutta yleisesti riskiä pidetään varsin pienenä verrattuna lintujen riskiin törmätä esimerkiksi rakennuksiin ja radiomastoihin. Törmäysriskiin vaikuttaa paneelien suuntaus ja heijastavuus sekä ympäröivä metsä, joka voi osin peittää ja siten lievittää häikäisyä. Paneelientien auringonvalon heijastumisesta johtuva häikäistymisvaikutus kohdistuu ensisijaisesti paneelientien alueella tai niiden kaakkois-, etelä- ja lounaispuolella liikkuviin lintuihin. Tällöin vaikutus ei ulottuisi ainakaan suoraan Natura-alueen puolella liikkuviin lintuysilöihin.

Hankkeen vaikutusten arvioinnissa paneelientien törmäys- ja häikäisyvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteiseen lajistoon arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisemmiksi kuin tuulivoimaloiden häiriövaikutukset.

Aurinkovoimahankkeiden ei arvioida muodostavan merkittäviä yhteisvaikutuksia Kackurmossenin linnustolle. Suunniteltu Nybyn aurinkovoima-alue sijaitsisi lähimmillään noin 2,4 km etäisyydellä Natura-alueen rajasta, 2,6 km etäisyydellä lähimmistä avosoista ja 3,8 km päässä lähimmistä allikoista. Periaatteessa vaikutuksia voisi aiheutua niille lajeille ja yksilöille, joiden lennot suuntautuvat Natura-alueen ulkopuolelle, itäisiin ilmansuuntiin. Heijastuksille ja törmäyksille alttiista vesilintulajeista kuikkalintujen lennot suuntautuvat luultavasti etelän ja luoteen välille, eri suuntaan kuin aurinkovoimaloiden tuotantoalueet. Nybyn hankealue ympäristöineen ei ole kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella (ks. myös Kanckos 2023) erityisen vetovoimaista ravinnonhankinta-alueita Natura-alueen suojeluperusteiselle kosteikkolajistolle. Natura-alueella asustavien lintujen esiintymistodennäköisyyttä lähimmän aurinkovoimahankkeen alueella ja siitä mahdollisesti aiheutuvaa onnettomuusriskiä pidetään kokonaisuudessaan hyvin vähäisenä. Muut suunnitteilla olevat teollisen mittakaavan aurinkovoimahankkeet sijaitsevat niin kaukana, että vaikutuksia ei arvioida aiheutuvan.



15.5.2025

7.14 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, ilman Korsbäckin hanketta

Mikäli Korsbäckin tuulivoimahanke ei toteudu, Kackurmossenin huuhkajaan ja sensitiiviseen lajiin kohdistuvia merkittäväksi arvioituja yhteisvaikutuksia ei arvioida aiheutuvan.

Korsbäckin hankkeen arvioitiin aiheuttavan vähäisempiä kielteisiä vaikutuksia myös seuraaville Kackurmossenin suojeluperusteisille lajeille: kuikkalinnut, etenkin kaakkuri, suohaukat, kurki, naurulokki ja sensitiivinen laji. Näihin lajeihin kohdistuvat riskit lähinnä ruokailulenkoilla pienenevät varsin paljon, jos Korsbäckin hanke ei toteudu. Samoin vähenee myös Kackurmossenin länsipuolisen metsäalueen pirstoutuminen, mikä on edullista Natura-alueenkin metsälajistolle, kuten metsäkanalinnuille ja liito-oravalle. Kanaintujen törmäysriski lähialueiden voimaloihin pienenee olennaisesti. Jos Korsbäckin hanke ei toteudu, tuulivoima-alueen mahdollista häiriövaikutusta ei aiheudu Natura-alueen länsiosan pöllöreviireille. Siinä tapauksessa mahdollisia luontotyyppien heikentymisiä Natura-alueen länsireunassa ei myöskään synny.

8 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Natura-arvioinnissa tunnistettuja heikentäviä vaikutuksia voidaan pyrkiä välttämään tai vaikutuksia voidaan lieventää erilaisilla toimenpiteillä niin paljon, etteivät ne ole enää merkittävästi heikentäviä. Natura-arvioinnissa jokainen lieventävä toimenpide on kuvattava yksityiskohtaisesti ja täsmennettävä, miten se poistaa tai vähentää todettuja haitallisia vaikutuksia ja miten, milloin ja kuka sen toteuttaa (Euroopan komissio 2021). Lieventävien toimenpiteiden jälkeen jäljelle jäävät vaikutukset on arvioitava erikseen.

Tässä Natura-arvioinnissa ei tunnistettu Kackurmossenin Natura-alueen suojeluperusteita tai koskemattomuutta merkittävästi heikentäviä vaikutuksia, jotka aiheutuisivat Hömossenin tuulivoimahankkeesta. Tästä syystä arvioinnissa ei kuvata yksityiskohtaisia lieventäviä toimenpiteitä.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa merkittäviä heikentäviä vaikutuksia ei voitu poissulkea huuhkajan ja erään päiväpetolinnun osalta. Näille lajeille aiheutuvia haittoja on mahdollista lieventää sopivin toimin.

Päiväpetolintuihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää esimerkiksi **maalaamalla tuulivoimaloissa yhden roottorin lapa mustaksi**. Norjalaisessa tutkimuksessa (May ym. 2020) maalaamisen on osoitettu johtavan pienempään päiväpetolintujen törmäysmäärään. Vielä tehokkaampi keino ehkäistä törmäyksiä olisi käyttää tutka-avusteista pysäytysautomaatiikkaa.

Voimalinjat kasvattavat riskiä lintujen törmäyksille. Huuhkaja on laji, jolle voimalinjat on todettu kaikkein merkittävimmäksi kuolinsyyksi (Valkama 2014). Sen ja monien



15.5.2025

muidenkin lajien törmäysriskiä on mahdollista pienentää **varustamalla ukkosjohtimet niiden näkyvyyttä parantavilla merkinnöillä** (esim. Koskimies 2009, 2024).

Huuhkaja saalistaa mieluiten varsin avoimissa ympäristöissä, millä kohdilla merkinnöillä olisi parhaimmat perusteet. Lähimmäksi Kackurmossenia sijoittuvan eteläisen sähkönsiirtoreitin on suunniteltu saavan alkunsa hankealueen eteläpäästä (kuva 4). Linja perustettaisiin tavanomaiselle metsätalousalueelle, mille syntyy säännöllisesti hakkuuaukeita, eikä pysyvämpiä aukeita ole linjauksen alkupäässä. Hieman hankealueen eteläpuolella linjaus viistää kuitenkin Rainemossenin avoimen osan koillispäätä, missä puusto on laajalti matalaa. Suolta saa alkunsa koilliseen virtaava Rainebäcken ympäröivine peltoaukeineen, ja se luultavasti ohjaa paikallisesti lentävien lintujen liikkeitä. Linja sijoittuisi Rainebäckenin laaksoon nähden poikittain, mikä nostaa törmäysriskiä (esim. Koskimies 2024). Rainemossenin on todettu myös tärkeäksi teerien soidinalueeksi (Kanckos 2023), mikä osaltaan puoltaa merkintää tällä kohdalla. Merkittäväksi esitetään osuutta vähintään Petolahdentien ja Syrënsvägenin välisellä osuudella.

Suuremman törmäysriskin, ja sitä kokonaisuudessaan lisäten, aiheuttavat käytännössä lähemmäksi sijoittuvat voimalinjat. Muiden hankkeiden suunnitelluista sähkönsiirtoreiteistä sellaisia ovat Korsbäckin hankkeen voimalinjat, joiden vaihtoehdot sijoittuvat Natura-alueen etelä- ja pohjoispuolelle (FCG 2024). Jo käytössä olevista voimalinjoista Natura-alueen pesivien huuhkajien onnettomuusriskiä nostaa varsinkin Petalaxån-jokilaaksossa sijaitseva linja (110 kV). Se sijoittuu lajin saalistusympäristöön, ja johtimet ovat vailla huomiomerkintöjä.

Maakuntakaavojen tuulivoima-alueiden Natura-alueisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa (Sitowise 2024b) esitettiin yhteisvaikutuksia voivan syntyä useille Kackurmossenin suojeluperusteille lajeille niiden päämuuttoreitille sijoittuvien tuulivoimahankkeiden seurauksena. Niille lajeille, joilla muutokset arvioitiin merkittävydeltään kohtalaisiksi, esitettiin seuraavia lievennystoimia:

- Kurki: tunnistettava paikalliset pesimisaikaiset lentoreitit ja huomioitava suunnittelussa

Näiden lajien osalta vaikutusten merkittävyys arvioitiin kohtalaiseksi lievennystoimet huomioidenkin (Sitowise 2024b).

Kackurmossenin lähelle sijoittuvien yksilöityjen hankkeiden osalta yhteisvaikutusten lievennystoimiksi esitettiin lisäksi seuraavaa:

- Kuikkalinnut: tunnistettava paikalliset ruokailulentoreitit ja vapaat lentoreitit pesimisalueelta kalastusalueille (500 m) (Molpe, Hömossen, Korsbäck). Korsbäckin hankealueen rajaaminen vähintään 0,5 km etäisyydelle Natura-alueesta



15.5.2025

Näiden lajien osalta vaikutusten merkittävyys arvioitiin lievennystoimien jälkeen vähäiseksi (kuikkalinnut) tai vaikutuksia ei arvioitu olevan (metso ja teeri) (Sitowise 2024b).

Useiden lajien kohdalla, joille yhteisvaikutuksia arvioitiin voivan aiheutua, maakuntakaavataso lievennystoimeksi esitettiin myös Korsbäckin hankealueen rajaamista vähintään 0,5 km etäisyydelle Natura-alueesta. Edellä mainittujen lajien lisäksi näitä ovat: mustakurkku-uikku, laulujoutsen, lapasorsa, tukkasotka (tarkemmin, Sitowise 2024b).

Linnustolle koituvan kokonaishaitan vähentämiseksi edellä esitettyjä lievennystoimia ei ole syytä jättää huomiotta. Toteutettuina toimet ehkäisevät turmia niin Kackurmossenin suojeluperusteisten lintujen kuin useiden muidenkin lintulajien osalta.

9 Johtopäätökset

Hörmössenin tuulivoimahankkeella **ei ole tunnistettu merkittäviä heikentäviä vaikutuksia** Kackurmossenin Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin, suojelun perusteena olevaan nisäkäs- ja lintulajistoon tai alueen koskemattomuuteen. Suojelun perusteena olevista lintulajeista hankkeella arvioitiin olevan vähäisiä haitallisia vaikutuksia ilmeisimmin huuhekajaan, pesiviin naurulokkeihin sekä sensitiiviseen lajiin. Muihin lajeihin vaikutukset on arvioitu vielä lievemmiksi tai vaikutuksia ei arvioida olevan.

Nybyn aurinkovoimahankkeella ei arvioitu olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia Kackurmossenin Natura-alueen suojeluperusteisiin.

Hankkeiden yhteisvaikutukset useisiin Natura-alueen suo- ja vesilintuihin on arvioitu varsin vähäisiksi. Metsälajeista vaikutuksia arvioidaan kohdistuvan varsinkin metsäkanalintuihin ja pöllöihin. Tarkasteltujen hankkeiden yhteisvaikutukset eivät kuitenkaan ylitä merkittävän kielteisen vaikutuksen kynnystä useimpien lajien osalta. Poikkeuksen muodostavat sensitiivinen laji ja huuhekaja, joille **merkittäviksi koituvia haittavaikutuksia ei voi poissulkea**. Kyseisiin lajeihin saattaa kohdistua haitallisia vaikutuksia varsinkin Korsbäckin hankkeesta. Mikäli Korsbäckin tuulivoimahanke ei toteudu, Kackurmossenin huuhekajaan ja sensitiiviseen lajiin kohdistuvia merkittäväksi arvioituja yhteisvaikutuksia ei arvioida aiheutuvan. Yleisesti johtopäätökset linnustovaikutuksista ovat hyvin samansuuntaisia kuin aiemmin laaditussa maakuntatason tarkastelussa.

Hankkeen vaikutusten ja yhteisvaikutusten osalta arvioinnissa on epävarmuutta erityisesti päiväpetolintujen ja pöllöjen osalta. Arvion tuessa käytetyt päiväpetolintujen mallinnukset perustuvat osin vanhentuneeseen tietoon lähiseutujen reviireistä, ja ovat vaikutusten voimakkuuden suhteen osin ristiriitaisia. Elintavoiltaan hyvin erikoistuneilla



15.5.2025

pöllöillä haittavaikutuksista on vain vähän tietoa. Toteutuneiden tuulivoimahankkeiden linnustonseurantojen tiedot olisivat merkittävä mutta käyttämättä jäävä tietolähde vaikutusten arviointiin, koska tietoja ei yleisesti ole ollut julkisesti saatavilla. Selvityksiä on kuitenkin tehty useissa kotimaisissa tuulivoimahankkeissa.

Erityisesti päiväpetolintuja koskien **lieventämistoimenpiteeksi** on esitetty voimaloiden roottorien yhden lavan maalaamista mustaksi. Huuhkajan huomioimiseksi esitetään myös voimajohtojen merkitsemistä huomiomerkinnöin. Lievennystoimet vähentävät näiden petolintujen törmäysriskiä, mutta eivät muuta arvioinnin lajikohtaisia johtopäätöksiä.

Seudun linnustoon kohdistuvaa, lähelle sijoittuvista tuulivoiman tuotantoalueista aiheutuvaa haitallista yhteisvaikutusta voitaisiin pienentää myös tuulivoimaloiden rungon alaosan maalauksilla, mikä vähentäisi lintujen törmäyksiä rakenteisiin. Edellä mainitut lievennystoimet vähentävät muidenkin lintulajien törmäysriskiä, joista osa saattaa kuulua myös Natura-alueen lajistoon. Toimista ensisijaisesti hyötyviä linturyhmiä ovat joutsenet, petolinnut, kurjet, sorsat sekä kanalinnut.

10 Lähteet

Ahlman, S., Rintala, J. & Vesämäki, J. 2024: Maalahden Hömossenin tuulivoimahankkeen päiväpetolintujen kesäseuranta 2024. – Energiequelle Oy, Sitowise Oy.

Balotari-Chiebao, F., Valkama, J. & Byholm, P. 2021: Assessing the vulnerability of breeding bird populations to onshore wind-energy developments in Finland. – *Ornis Fennica* 98(2): 59–73. <http://hdl.handle.net/10138/334772>

Bernardino, J., Bevanger, K., Barrientos, R., Dwyer, J. F., Marques, A. T., Martins, R. C., Shaw, J. M., Silva, J. P. & Moreira, F. 2018: Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. – *Biological Conservation* 222: 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.02.029>

Brown, B. T., Mills, G. S. Powels, C. Russell, W. A. Therres, G. D. & Pottie, J. J. 1999: The influence of weapons-testing noise on Bald Eagle behavior. – *Journal of Raptor Research* 33: 227–232.

Coppes, J., Kammerle, J.-L., Grünschachner-Berger, V., Braunisch, V., Bollmann, K., Mollet, P., Suchant, R., Nopp-Mayr, U., 2020: Consistent effects of wind turbines on habitat selection of capercaillie across Europe. – *Biological Conservation* 244.

D’Amico, M., Martins, R.C., Álvarez-Martínez, J., Porto, M., Barrientos, R. & Moreira, F. 2019: Bird collisions with power lines: Prioritizing species and areas by estimating potential population-level impacts. – *Diversity and Distributions* 25: 975–982.



15.5.2025

Dahl, E., Bevanger, K., Nygård, T., Røskoft, E. & Stokke, B. 2012: Reduced breeding success in white-tailed eagles at Smøla windfarm, western Norway, is caused by mortality and displacement. – Biological Conservation 145: 79–85.

Desholm, M. 2006: Wind farm related mortality among avian migrants – a remote sensing study and model analysis. – PhD thesis. Dept. of Wildlife Ecology and Biodiversity, NERI & Dept. of Population Biology, University of Copenhagen, Denmark. 128 pp. <https://www.osti.gov/etdeweb/servlets/purl/20833734>

Efroymson, R. A., Sutter, G. W., Rose, W. H. & Nemeth, S. 2001: Ecological risk assessment framework for low-altitude aircraft overflights: estimating effects on wildlife. – Risk Analysis 21: 263–274.

Euroopan komissio 2019: Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. – Euroopan unionin julkaisutoimisto, Luxemburg. Komission tiedonanto C(2018) 7621 final, Bryssel 21.11.2018. 69 s. <https://data.europa.eu/doi/10.2779/795128>

Euroopan komissio 2021: Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet. 28.10.2021. – Euroopan unionin virallinen lehti 2021/C 437/01: 1–107. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021XC1028\(02\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021XC1028(02))

FCG Oy 2024: Korsbäckin tuulivoimahanke, Korsnäs ja Maalahti. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. – Energiequelle Oy, FCG Finnish Consulting Group Oy 2024. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/2024-05-02_Korsb%C3%A4ck_YVA-ohjelma_Suomeksi_Saavutettava_Optimized.pdf

Grubb, T. G., Delaney, D. K., Bowerman, W. W. & Wierda, M. R. 2010: Golden Eagle indifference to heli-skiing and military helicopters in northern Utah. – Journal of Wildlife Management 74: 1275–1285.

Halley D. J. & Hopshaug P. 2007: Breeding and overland flight of red-throated divers *Gavia stellata* at Smøla, Norway, in relation to the Smøla wind farm. – NINA Report 297, Trondheim, Norway. ISBN: 978-82-426-1859-7.

Hernandez, R.R., Easter, S.B., Murphy-Mariscal, M.L., Maestre, F.T., Tavassoli, M., Allen, E.B., Barrows, C.W., Belnap, J., Ochoa-Hueso, R., Ravi S. & Allen, M.F. 2014: Environmental impacts of utility-scale solar energy. – Renewable and Sustainable Energy Reviews 29: 766–779.

Horváth, G., Blahó, M., Egri, Á., Kriska, G., Seres, I. & Robertson, B. 2010: Reducing the maladaptive attractiveness of solar panels to polarotactic insects. – Conservation Biology 24: 1644–1653.



15.5.2025

Horváth, G., Kriska, G., Malik, P. & Robertson, B. 2009: Polarized light pollution: a new kind of ecological photopollution. – *Frontiers in Ecology and the Environment* 7: 317–325.

Husby, M. & Pearson, M. 2022: Wind farms and power lines have negative effects on territory occupancy in Eurasian eagle owls (*Bubo bubo*). – *Animals* 12: 1089.
<https://doi.org/10.3390/ani12091089>

Huttunen 2024: Hömossenin tuulivoimahankkeen maakotkavaikutukset, Maalahti. – Energiequelle Oy, Sitowise Oy. 8 s.

Huttunen 2025: Hömossenin tuulivoimahankkeen päiväpetolintujen törmäysmallinnus, Maalahti. – Energiequelle Oy, Sitowise Oy. 17 s.

Kagan, R. A., Viner, T. C. Trail, P. W. & Espinoza, E. O. 2014: Avian Mortality at Solar Energy Facilities in Southern California: A Preliminary Analysis. – National Fish and Wildlife Forensics Laboratory, Ashland, OR, USA. 28 pp. <http://www.ourenergypolicy.org/avian-mortality-at-solar-energy-facilities-in-southern-california-a-preliminary-analysis/>

Kanckos, M. 2023: Nyby solpark. Naturinventering av projektområdet i Nyby, Petalax. – Essnature, Nyby Solpark Ab. 20 s.

Koskimies, P. 2009: Voimajohtoaueiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. – Fingrid Oyj. 115 s.

Koskimies, P. 2024: Linnut voima- ja sähköjohdoilla – Kirjallisuuskatsaus törmäys- ja sähköiskuriskistä. – Linnut-vuosikirja 2023: 156–163.

Krijgsveld, K., Akershoek, K., Schenk, F., Dijk, F. & Dirksen, S. 2009: Collision risk of birds with modern large wind turbines. – *Ardea* 97(3): 357–366.

Lapin vesitutkimus Oy 2012: Satojärven linnustoseuranta 2012. – FGW Kevitsa Mining Oy.

Lehtonen, E. 2016: Breeding Site Selection and Breeding Success in Red-throated Divers (*Gavia stellata*): Implications for Wind Power Development. – Degree project in biology, Master of science, 2016. Biology Education Centre and Department of Ecology and Genetics, Uppsala University. 53 s.

Longcore, T., Rich, C., Mineau, P., MacDonald, B., Bert, D., Sullivan, L. 2013: Avian mortality at communication towers in the United States and Canada: which species, how many, and where? – *Biological Conservation* 158: 410–419.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.09.019>

López-Peinado, A., Lis, Á., Perona, A. M. & López-López, P. 2020: Habitat preferences of the tawny owl (*Strix aluco*) in a special conservancy area of eastern Spain. – *Journal of Raptor Research* 54(4): 402–413. <https://doi.org/10.3356/0892-1016-54.4.402>



15.5.2025

Loss, S.R., Will, T., Loss, S.S. & Marra, P.P. 2014: Bird-building collisions in the United States: estimates of annual mortality and species vulnerability. – *Condor* 116: 8–23.

Manville, A.M., II. 2005: Bird strikes and electrocutions at power lines, communication towers, and wind turbines: state of the art and state of the science – next steps toward mitigation. – In: Ralph, C.J. & Rich, T. D. (eds.). *Bird Conservation Implementation in the Americas: Proceedings 3rd International Partners in Flight Conference 2002*. U.S.D.A. Forest Service General Technical Report PSW-GTR-191, Pacific Southwest Research Station, Albany, CA. P. 1051–1064.

Manville, A. M., II. 2009: Towers, turbines, power lines, and buildings: steps being taken by the U.S. Fish and Wildlife Service to avoid or minimize take of migratory birds at these structures. – In: Rich, T.D., Arizmendi, C., Demarest, D. & Thompson, C. (eds.) *Tundra to tropics: connecting birds, habitats, and people. Proceedings 4th international Partners in Flight conference. Partners in Flight*. P. 262–272.

Martin, G. 2011: Understanding bird collision with man-made objects: a sensory ecology approach. – *Ibis* 153(2): 239–254. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2011.01117.x>

Masden, E., Haydon, D., Fox, A. & Furness, R. 2010: Barriers to movement: Modelling energetic costs of avoiding marine wind farms amongst breeding seabirds. – *Marine Pollution Bulletin* 60: 1085–1091.

Masden, E., Haydon, D., Fox, A., Furness, R., Bullman, R. & Desholm, M. 2009: Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. – *ICES Journal of Marine Science* 66(4): 746–753. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsp031>

May, R., Hoel, P.L., Langston, R., Dahl, E.L., Bevanger, K., Reitan, O., Nygård, T., Pedersen, H.C., Røskoft, E. & Stokke, B.G. 2010: Collision risk in white-tailed eagles. Modelling collision risk using vantage point observations in Smøla wind-power plant. – NINA Report 639. 25 pp.
<https://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/rapport/2010/639.pdf>

May, R., Nygård, T., Falkdalen, U., Åström, J., Hamre, Ø. & Stokke, B. G. 2020: Paint it black: Efficacy of increased wind turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities. – *Ecology and Evolution* 10: 8927–8935.

McCrary, M. D., McKernan, R. L., Schreiber, R. W., Wagner, W. D. & Sciarrotta, T. C. 1986: Avian mortality at a solar energy power plant. – *Journal of Field Ornithology* 57: 135–141.

Metsähallitus 2019: MH Valtion suojelualueiden biotooppikuviot REST. – Metsähallitus, Luontopalvelut. Julkaistu 11.11.2019, haettu 10.4.2025.
https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?url=https://services-eu1.arcgis.com/Bq1fy7PGeG9cH5jX/ArcGIS/rest/services/MH_Valtion_suojelualueiden_biotooppikuviot_REST/FeatureServer/0&source=sd



15.5.2025

Mikkola-Roos, M. & Hirvonen, H. 1996: Toukolanranta, rakentamisen ympäristövaikutukset. Ekologinen näkökulma II. – Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 1996:20.

Mäkelä, K. & Salo, P. 2023: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. - Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023.

Nieminen, M. 2017: Liito-orava (*Pteromys volans* [Linnaeus, 1758]). – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 48–55. Suomen ympäristö 1/2017.

Ramboll Finland Oy 2016: Satojärven linnustoseuranta 2016. – Boliden Kevitsa Mining Oy. 22 s.

Ramboll 2015: Maalahden Takanebackenin tuulivoimahankkeen luontoselvitykset 2015. – Selvitysraportti. Norra Pörtom Vindpark Ab.

Rasran, L., Dürr, T. & Hötter, H. 2009: Analysis of collision victims in Germany. Julk.: Hötter, H. (ed.) Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions. – Documentation of International workshop on Birds of Prey and Wind Farms, 21.–22.10.2008. NABU, Berlin. P. 26–30.

https://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/images/bergenhusen/bmuwindkraftundgreifwbsite/birds_of_prey_and_windfarms_documentation_2009.pdf

Rintala, J., Solala, S. & Wahlsten, A. 2024: Hömossien syysmuuton seurantaraportti 2024. Sitowise Oy. 13 s.

Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, J. & Green, M. 2017: The effect of wind power on birds and bats. An updated synthesis report 2017. – The Swedish Environmental Protection Agency, Vindval project. Report 6791. 128 s.

<https://www.naturvardsverket.se/publikationer/6700/the-effects-of-wind-power-on-birds-and-bats/>

Sansom, A., Pearce-Higgins, J.W. & Douglas, D.J. 2016: Negative impact of wind energy development on a breeding shorebird assessed with a BACI study design. – Ibis 158(3): 541–555. <https://doi.org/10.1111/ibi.12364>

Smallwood, K. S. 2022: Utility-scale solar impacts to volant wildlife. – Journal of Wildlife Management 86(4): e22216. <https://doi.org/10.1002/jwmq.22216>

Sitowise 2024a: Energiquelle Oy, Hömossienin tuulivoimahanke. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. 177 s. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/homossienin-tuulivoimahanke-maalaihi>

Sitowise 2024b: Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavojen tuulivoimaluueiden Natura-alueisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi. – Sitowise Oy. 77 s.



15.5.2025

SOF 2013: Sveriges Ornitologiska Förenings policy om vindkraft. – Sveriges Ornitologiska Förening.

Solala, S. 2024: Hömossen tuulivoimahankkeen luontoselvitykset. Voimajohtoreitit. Sitowise Oy. 26 s.

Solala, S. & Voutilainen, E. 2024: Hömossenin tuulivoimahankkeen luontoselvitykset. Sitowise Oy. 49 s.

Solala, S., Wahlsten, A. & Huttunen, M. 2024: Hömossenin tuulivoimahankkeen pesimälinnustوسelvitys 2024 voimajohtoreitit. – Energiequelle Oy, Sitowise Oy. 14 s.

Sulkava, R. 2017: Saukko (*Lutra lutra* [Linnaeus, 1758]). – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 72–76. Suomen ympäristö 1/2017.

Suorsa, V. 2019: Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. – Linnut-vuosikirja 2018: 148–155.

Taubmann, J., Kammerle, J.L., Andren, H., Braunisch, V., Storch, I., Fiedler, W., Suchant, R., Coppes, J., 2021: Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie *Tetrao urogallus*. – *Wildlife Biology* 2021 (1).

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.

<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110382>

Valkama, J. 2014: Huuhkaja. – Teoksessa: Valkama, J., Saurola, P., Lehikoinen, A., Lehikoinen, E., Piha, M. V., Sola, P., & Velmala, W. Suomen Rengastusatlas. Osa II. Luonnontieteellinen keskusmuseo. S. 204–211.

Walston Jr., L.J., Rollins, K. E., LaGory, K. E., Smith, K. P. & Meyers, S. A. 2016: A preliminary assessment of avian mortality at utility-scale solar energy facilities in the United States. – *Renewable Energy* 92: 405–414.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.renene.2016.02.041>

Whitfield, D. P. & Madders, M. 2006: A review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates. – Natural Research Ltd, Banchory, UK. Natural Research Information Note 1 (revised). 32 pp.

https://www.natural-research.org/application/files/2614/9623/5675/NRIN_1_whitfield_madders.pdf

Ylisirniö, A.-L., Mönkkönen, M., Hallikainen, V., Ranta-Maunus, T. & Kouki, J. 2016: Woodland key habitats in preserving polypore diversity in boreal forests: Effects of patch size, stand structure and microclimate. – *Forest Ecology and Management*. 373: 138–148. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.04.042>

