

Myllykankaan tuulivoimapuiston Natura-arviointi

Sisältö

1	JOHDANTO	1
1.1	Luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:ien mukainen Natura-arviointi	2
1.2	Hankkeen kuvaus.....	3
2	TUULIAAPA – ISO HEPOSUON NATURA-ALUEEN SUOJELUPERUSTEET	4
3	VAIKUTUSTEN MÄÄRITTELEMINEN JA VAIKUTUSALUE.....	5
4	AINEISTO, ARVIOINNIN TEKEMISEN PERUSTEET SEKÄ EPÄVARMUUSTEKIJÄT	6
5	HAITTOJEN LIEVENTÄMISMAHDOLLISUUDET.....	7
6	HANKKEEN VAIKUTUKSET NATURA-ALUEEN LUONTOARVOIHIN.....	7
6.1	Vaikutukset luontotyyppeihin	7
6.2	Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin	7
6.3	Lintudirektiivissä mainitsemattomat alueella säännöllisesti tavattavat muuttolinnut	17
6.4	Vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen.....	18
6.5	Vaikutusten seuranta.....	20
7	VIITTEET	21

Pöyry Finland Oy

Juha Parviainen, FM, biologi
Aappo Luukkonen, FM, biologi

Yhteystiedot
PL 20, Tutkijantie 2 A
90590 Oulu
puh. 010 33280

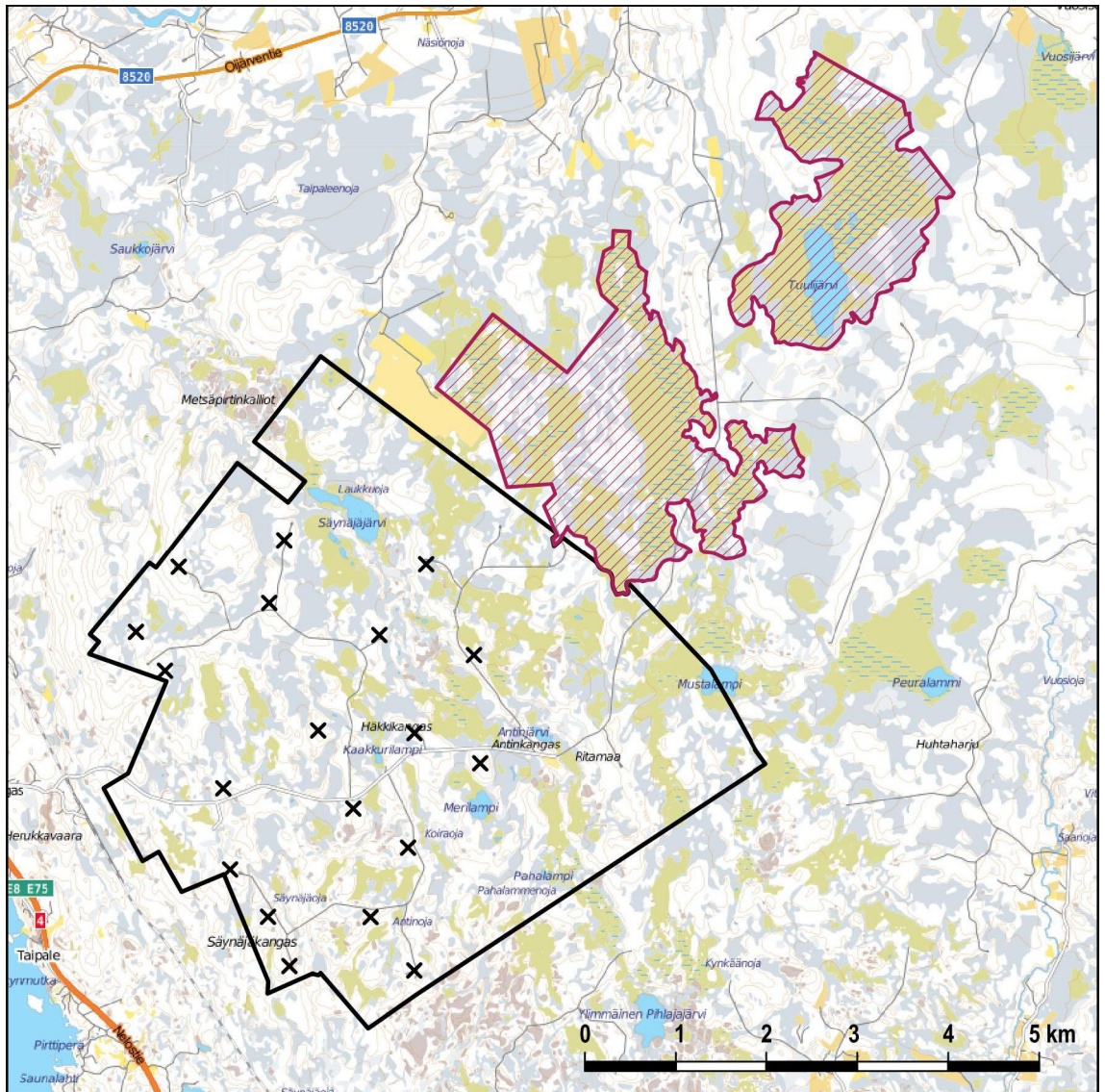
Copyright © Pöyry Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Pöyry Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Ellei kuvatekstissä ole toisin mainittu, kartta-aineiston kopiointilupanumero on 770/KTJ/11 ja julkaisulupanumero 1/MML/11.

1 JOHDANTO

Osana Myllykankaan tuulivoimapuistohankkeen YVA-menettelyä on laadittu luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi koskien Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alue (FI1101402, SCI / SPA). Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alue sijaitsee Myllykankaan suunnitellun tuulipuistoalueen itäpuolella (kuva 1). Suunnitellun tuulivoimapuiston läheisyydessä ei sijaitse muita Natura-alueita.



Kuva 1. Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alueen rajaus (punainen rasteri) sekä hankealueen ja tuulivoimaloiden sijoittuminen.

Natura-arviointi on sisällytetty myös osaksi ympäristövaikutusten arviointiselostusta. Natura-arvioinnista on kuitenkin laadittu myös tämä oma erillinen arviointiraporttinsa, joka sisällöllisesti vastaa selostuksessa esitettyä Natura-arviointia. Arvioinnin ovat laatineet Pöyry Finland Oy:n ympäristöasiantuntijat biologi FM Juha Parviainen sekä biologi FM Aappo Luukkonen.

1.1 Luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:ien mukainen Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkityksellisesti heikentää Natura 2000 –verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla. Luvan myöntävän tai suunnitelman hyväksyvän viranomaisen on katsottava, että tämä ns. Natura-arviointi on tehty. Tämän jälkeen viranomaisen on pyydettävä asiasta lausunto alueelliselta ympäristökeskukselta sekä siltä, jonka hallinnassa luonnonsuojelualue on. Lausunto on annettava viivytyksettä ja viimeistään kuuden kuukauden kuluessa.

Luonnonsuojelulain 66 §:ssä on säädetty, ettei viranomainen saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos em. arviointija lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -alueverkostoon. Jukka Similä (sit. Paukkusen 2000 mukaan) on listannut tekijöitä, joiden perusteella heikentäminen on merkittävää:

- jos suojeltavan lajin tai luontotyypin suojelutaso ei päätöksen jälkeen ole suotuisa
- jos olosuhteet alueella muuttuvat hankkeen tai suunnitelman johdosta niin, ettei suojeltavien lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole mahdollista pitkällä aikavälillä
- jos hanke tai suunnitelma olennaisesti vaikuttaa heikentävästi suojeltavan lajiston runsauteen ja tätä kautta esimerkiksi geneettiseen monimuotoisuuteen
- jos luontotyypin ominaispiirteet hankkeen tai suunnitelman johdosta turmeltuvat tai häviävät osaksi
- jos ominaispiirteet tai suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan
- jos toimenpide voi aiheuttaa luonnonarvojen heikentymistä, mikäli se toteutetaan tietyssä kohdassa Natura 2000 -kohdetta, mutta ei välttämättä aiheuta heikentymistä, jos se toteutetaan jossain muualla samassa kohteessa

Suojeluperusteina olevia luonnonarvoja merkittävästi heikentävällekin hankkeelle on kuitenkin mahdollista myöntää lupa taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelma, jos valtioneuvosto yleisistunnossaan päättää, että hanke tai suunnitelma on toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavasta syystä eikä vaihtoehtoista ratkaisua ole.

Mikäli Natura-alue on perustettu luontodirektiivin liitteessä I tarkoitetun ensisijaisesti suojeltavan luontotyypin tai liitteessä II tarkoitetun ensisijaisesti suojeltavan lajin suojelemiseksi, on lisäedellytyksenä, että ihmisten terveyteen, yleiseen turvallisuuteen tai ympäristölle muualla koituviin erittäin merkittäviin suotuisiin vaikutuksiin liittyvä syy taikka muu erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottava syy vaatii luvan myöntämistä taikka suunnitelman hyväksymistä tai vahvistamista. Tässä tapauksessa asiasta on hankittava komission lausunto. Toteutuslupa edellyttää, että turmeltuvan Natura-alueen tilalle on osoitettavissa vastaava, korvaava Natura-verkostoon liitettävä alue (Lindqvist & Posio 2005).

Natura-arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen tai suunnitelman vaikutuksia niihin luontotyypeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina. Natura 2000 –alueiden luontoarvoja joita on tarkasteltu ovat:

- SCI-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppejä
- SCI-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeja
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja

Luontotyyppi- ja lajikohtaisen arvioinnin lisäksi tarkastellaan hankkeen vaikutuksia Natura-alueen koskemattomuuteen. Koskemattomuudella tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan säilymistä elinkelpoisena ja niiden luontotyyppien ja lajien kantojen säilymistä elinvoimaisina, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkoston.

Natura-alueiden suojeluperusteina oleville luontotyypeille ja/tai lintulajeille aiheutuvan haitan merkittävyyden arvioinnissa lähtökohtana on pidetty Neuvoston direktiivin 92/43/ETY(<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:FI:NOT>) määrittelemää luontotyyppin ja lajin suotuisaa suojelutasoa.

Määritelmän mukaan luontotyyppien osalta suotuisa suojelutaso edellyttää, että

- luontotyyppin luontainen levinneisyys sekä alueet, joilla sitä esiintyy tällä alueella, ovat vakaita tai laajenemassa
- alueelle luonteenomaisten lajien suojelun taso on suotuisa
- erityinen rakenne ja erityiset toiminnot, jotka ovat tarpeen luontotyyppin säilyttämiseksi pitkällä aikavälillä, ovat olemassa ja säilyvät todennäköisesti ennakoitavissa olevassa tulevaisuudessa

Vastaavasti lajien osalta suotuisa suojelutaso edellyttää, että

- lajin kannan kehittymistä koskevat tiedot osoittavat, että laji pystyy pitkällä aikavälillä selviytymään luonnollisten elinympäristöjensä elinkelpoisena osana
- lajin kantojen pitkäaikaiseksi säilymiseksi on ja tulee todennäköisesti olemaan riittävän laaja elinympäristö
- lajin luontainen levinneisyysalue ei pienene eikä ole vaarassa pienentyä ennakoitavissa olevassa tulevaisuudessa

1.2 Hankkeen kuvaus

Natura-arvioinnissa arvioitavat hankekokonaisuudet ovat Myllykankaan tuulivoimapuistohankkeen YVA-menettelyssä tarkastellut kaksi tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtoa, jotka eroavat toisistaan rakennettavien tuulivoimaloiden lukumäärän ja tuulivoimapuiston koon osalta.

Vaihtoehto 1 (VE1): Rakennetaan alueen länsiosaan 10 voimalaa, jotka liitetään alueen läpi kulkevaan Raasakka-Isohaara -110 kV:n voimajohtoon hankealueella voimajohdon välittömässä läheisyydessä. Voimaloiden enimmäiskorkeus on 240 metriä merenpinnan yläpuolella. Vaihtoehdon voimalat voidaan rakentaa tuotantokuntoon yhden kesän aikana. Tuulivoimapuiston kokonaisteho on 20-30 MW ja alueen pinta-ala 610 hehtaaria.

Vaihtoehto 2 (VE2): Rakennetaan alueen länsiosaan 19 voimalaa, jotka liitetään alueen läpi kulkevaan Raasakka-Isohaara -110 kV:n voimajohtoon hankealueella voimajohdon välittömässä läheisyydessä. Voimaloiden enimmäiskorkeus on 240 metriä merenpinnan yläpuolella. Vaihtoehtoon voimat voidaan rakentaa tuotantokuntoon yhden tai kahden kesän aikana. Tuulivoimapuiston kokonaisteho on 38-50 MW ja alueen pinta-ala 1510 hehtaaria.

Nollavaihtoehtona tarkastellaan tuulipuistohankkeen toteuttamatta jättämistä.

Sähköverkkoon liittymisestä on olemassa kaksi liittymisvaihtoehtoa:

1. Liittyminen hankealueella hankealueen halki kulkevaan 110 kV Raasakka–Isohaara -voimajohtoon. Voimajohdon välittömään läheisyyteen rakennetaan yksi 110/20 kV liityntäsähköasema, missä myös muunnetaan tuuliturbiineilta 20 kV keskijännitekaapeleilla tuleva teho 110 kV jännitteeseen. Sähköaseman koko on 25-50 MW.
2. Liittyminen hankealueella hankealueen halki kulkevaan 110 kV Raasakka–Isohaara –voimajohtoon kahdella 25 MW:n sähköasemalla. 110/20 kV:n liityntäsähköasemissa muunnetaan tuuliturbiineilta 20 kV keskijännitekaapeleilla tuleva teho 110 kV jännitteeseen.

2 TUULIAAPA – ISO HEPOSUON NATURA-ALUEEN SUOJELUPERUSTEET

Iin kunnan alueella sijaitseva Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura 2000 -alue (FI 1101402) on suojeltu sekä luontodirektiivin mukaisena SCI-alueena että lintudirektiivin mukaisena SPA-alueena. Natura-alue on kooltaan 1 075 ha, alueen raja-alue on esitetty kuvassa 1.

Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alueen suojeluperusteina ovat seuraavat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (priorisoidut paksunnoksin; Valtion ympäristöhallinto 2011a):

- **7310 Aapasuot** 44 %
- **7110 Keidassuot** 38 %
- **9010 Boreaaliset luonnonmetsät** 4 %
- 3160 Humuspitoiset lammet ja järvet 3 %
- **91D0 Puustoiset suot** < 1 %

Natura-alueen suojeluperusteina on lueteltu lisäksi seuraavat lintudirektiivin liitteen I lintulajit:

- *Falco columbarius* ampuhaukka
- *Surnia ulula* hiiripöllö
- *Pluvialis apricaria* kapustarinta
- *Gavia arctica* kuikka
- *Grus grus* kurki
- *Cygnus cygnus* laulujoutsen
- *Tringa glareola* liro
- *Tetrao urogallus* metso

- *Tetrao tetrax* teeri
- *Dryocopus martius* palokärki
- *Circus cyaneus* sinisuohaukka
- *Philomachus pugnax* suokukko
- *Erityisesti suojeltu laji*

Tuuliaavan – Iso Heposuon alue on edustava, linnustollisesti arvokas aapa- ja keidassuon yhdistelmä. Alueeseen liittyvä Ulkosuon vanhan metsän kohde on mäntyvaltaisten metsäsaarekkeiden ja soiden mosaiikki. Sen metsät ovat vanhoja ja suureksi osaksi hyvin luonnontilaisia. Lahopuuta on vaihtelevasti. Mäntyvaltaiset osat ovat selkeästi erirakenteisia. Suot ovat karuja luonnontilaisia nevoja. Alue on ainoa laajempi luonnontilainen metsäalue Perämeren rannikon välittömässä läheisyydessä, etäisyyttä merelle on n. 7 km (Valtion ympäristöhallinto 2011a).

Tuuliaavan – Iso Heposuon alueella esiintyvä vanha metsä lisää alueen linnustollista monimuotoisuutta. Lintudirektiivin liitteen I lajeista alueella pesivät mm. ampuhaukka, hiiripöllö, kapustarinta, kuikka, kurki, laulujoutsen, liro, metso, sinisuohaukka ja suokukko (Valtion ympäristöhallinto 2011a). Lisäksi alueella on tiedossa yksi uhanalaisen päiväpetolinnun aktiivinen reviiri.

Suuri osa Tuuliaapa – Iso Heposuon Natura-alueesta kuuluu Tuuliaavan - Iso Heposuon soidensuojelualueeseen (SSA110079; 772 ha). Soidensuojelualueen rajauksesta puuttuu lähinnä Heposuon länsiosa. Soidensuojeluohjelmaan kohde (SSO110422; 840 ha) on rajattu hieman laajempaan. Heposuon länsiosa puolestaan kuuluu vanhojen metsien suojeluohjelmaan kohteena Tuuliaavan laajennus (AMO110147, 267 ha). Laajennuksen suojelu on tarkoitus toteuttaa lakisääteisenä luonnonsuojelualueena (Valtion ympäristöhallinto 2011a).

Tuuliaavan eteläosassa sijaitseva Tuulijärvi ympäristöineen kuuluu ”Tuuliaapa-Heposuon”- FINIBA-alueeseen (alunumero 810036) (Birdlife Suomi ry 2011).

3 VAIKUTUSTEN MÄÄRITTELEMINEN JA VAIKUTUSALUE

Myllykankaan tuulipuistohanke sijoittuu kokonaisuudessaan tarkasteltavan Natura-alueen itäpuolelle. Natura-alueelle ei tulla sijoittamaan tuulivoimaloita tai muita fyysisiä rakenteita (kaapelit, tiet tms.). Selvitysten edetessä tuulivoimaloiden sijoitusaluetta on supistettu idässä siten, että nyt lähin tuulivoimalan paikka on 1,5 km Natura-alueen rajasta. Myöskään uusia teitä tai muita rakenteita ei tehdä tämän lähemmäksi Natura-alueella. Natura-alueelle ei kohdistu hankkeesta (tuulivoimalarakentaminen, kaavoitus) sellaisia suoria fyysisiä vaikutuksia, jotka muuttaisivat Natura-alueen biotooppirakennetta tai vesitasapainoa. Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppisiin tai suojeluperusteena olevien eläinlajien elinympäristöihin ei kohdistu hankkeesta suoria vaikutuksia. Näin ollen hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteina oleviin luontotyyppisiin jäävät korkeintaan erittäin vähäisiksi.

Hankkeen meluvaikutukset eivät merkittävässä määrin yllä Natura-alueelle, joten meluvaikutusten ei arvioida heijastuvan suojeluperusteena olevaan lajistoon.

Tuulivoimalarakentaminen voi jossain määrin lisätä Natura-alueen suojeluperusteena olevan linnuston törmäysriskiä itse voimaloihin. Törmäysriskin kohoaminen onkin hankkeen ainoa Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontoarvoihin kohdistuva

mahdollinen vaikutusmekanismi. Periaatteessa kohonnut törmäysriski kohdistuu linnustoon koko Natura-alueella, vaikkakin törmäysriski on voimakkain Natura-alueen länsiosien lajistolle edellyttäen kuitenkin lajien poikittaislentoja tuulipuistoalueen poikki.

4 AINEISTO, ARVIOINNIN TEKEMISEN PERUSTEET SEKÄ EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Natura-arviointi on laadittu asiantuntija-arviointina, jonka lähtökohtana on pidetty Natura-alueen virallisessa Natura-tietolomakkeessa esitettyjä tietoja alueen suojeluperusteena olevasta lajistosta ja parimääristä. Natura-arvioinnin yhteydessä on laadittu törmäysmallinnuksia, jotka kohdistettiin nimenomaisesti Tuuliaapa – Iso Heposuon -Natura-alueen lajistoa koskevaksi. Tuuliaapa - Iso Heposuon Natura-alueen linnuston osalta arviointi perustuu olemassa olevaan havaintotietoon, eikä työhön liittyen ole tehty itse Natura-alueella erillisiä maastonselvityksiä. Olemassa oleva aineisto oli kuitenkin kokonaisuudessaan kattavaa ja esim. uhanalaisen lajin reviiereistä saadut tiedot olivat ajantasaisia kuvaten hyvin v. 2011 tilannetta. Kokonaisuudessaan linnustotiedot olivat riittäviä luotettavan Natura-arvioinnin suorittamiseen. Keskeisimmät arvioinnin lähdeaineistot on listattu seuraavassa:

Tuuliaapa – Iso Heposuon Naturatietolomake (Ympäristöhallinto 2011a)

Myllykankaan tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiselostus (Pöyry Finland 2011a)

Myllykankaan tuulivoimapuistohankkeen luontoselvitys (Pöyry Finland 2011b)

Arvioinnin yhteydessä laadittu törmäysmallinnus perustuu laajaan alan kirjallisuudesta koottuun ajantasaiseen tietoon. Käytetyt lähteet on mainittu törmäysmallinnuksen yhteydessä ja kirjallisuusluettelo on koottu tämän arvioinnin kohtaan 7 (Viitteet).

Vaikutusarvioinnissa on huomioitu molemmat toteutusvaihtoehdot VE1 ja VE2. Ellei arvioinnin yhteydessä toisin ole mainittu, koskevat tehdyt johtopäätökset molempia hankevaihtoehtoja.

Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät linnuston pitkäaikaisesta itä-länsi –suuntaisesta liikkumista olemassa olevien varmojen havaintotietojen vähäisyyteen. Esimerkiksi joutsenen osalta koko vuoden kattavia täysin varmoja kvantitatiivisia havaintotietoja lajin liikkumisesta Natura-alueen ja Kuivaniemen merenrannikon välillä ei ole olemassa. Lajin perusbiologiaan nojaten arvioinnissa on kuitenkin oletettu, että Natura-alueen suojeluperusteena olevien joutsenen pesimäaikaisten yksilöiden (1 pari) osalta laji käyttäytyy pesimäaikanaan tavanomaisesti ja esim. ruokailee lähellä pesimäympäristöään, jolloin tarve poikittaislennoille tuulivoimapuiston yli on hyvin vähäinen.

5 HAITTOJEN LIEVENTÄMISMAHDOLLISUUDET

Natura-alueen lajistoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla rakentamisaikaisia toimenpiteitä linnuston vilkkaimman muutto- ja pesimäkauden ulkopuolelle loka-maaliskuuhun.

Koska hanke ei suoranaisesti vaikuta Natura-alueen fyysisiin ominaisuuksiin, lieventämistoimenpiteet liittyvät lähinnä voimaloiden melu- yms. toiminnan aikaisten ominaisuuksien huomioimiseen niiden käytössä. Voimaloiden toteuttaminen esim. siten, että niiden käytöstä aiheutuu mahdollisimman vähän melua ympäristöön.

6 HANKKEEN VAIKUTUKSET NATURA-ALUEEN LUONTOARVOIHIN

6.1 Vaikutukset luontotyypeihin

Myllykankaan tuulipuistohanke sijoittuu kokonaisuudessaan tarkasteltavan Natura-alueen itäpuolelle. Natura-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei tulla sijoittamaan tuulivoimaloita tai muita fyysisiä rakenteita (kaapelit, tiet tms.). Natura-alueelle ja sen suojeluperusteena oleville luontotyypeille ei kohdistu hankkeesta (tuulivoimalarakentaminen, kaavoitus) sellaisia suoria tai epäsuoria fyysisiä vaikutuksia, jotka muuttaisivat Natura-alueen biotooppirakennetta tai vesitasapainoa. Hankkeen seurauksena ei myöskään ole todennäköistä, että Natura-alueelle kohdistuva ihmisvaikutus esim. retkeilyn tms. toiminnan kautta lisääntyisi nykyisestään huomattavasti.

Kokonaisuudessaan hankkeesta (tuulivoimapuisto, kaavoitus) ei arvioida aiheutuvan heikentäviä vaikutuksia Tuuliaapa – Iso Heposuon -Natura-alueen suojeluperusteina oleville luontotyypeille.

6.2 Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Natura-alueen suojeluperusteena olevien lintulajien elinympäristöjen laatuun ei kohdistu hankkeesta suoria vaikutuksia. Myöskään välillisiä vaikutuksia (esim. lisääntynyt häirintä) linnustoon ei aiheudu. Ainoat mahdolliset vaikutukset suojeluperusteena oleviin lintulajeihin voivat ilmetä Natura-alueen pesimälinnustoon kohdistuvien lisääntyvien törmäysvaikutusten kautta. Tämä edellyttäisi suojeluperusteena olevien lintujen säännöllistä liikettä pesimisalueeltaan meren rannikolle ja takaisin.

Natura-alueen suojeluperusteina olevista lajeista ainoastaan laulujoutsen, kuikka ja päiväpetolinnut (ampuhaukka, erityisesti suojeltu laji) saattaisivat teoriassa käyttää hankealuetta tai Myllykankaan hankealueen itäpuolista meren rannikkoa esim. ruokailualueinaan. Lajien kannalta parempia ruokailualueita sijaitsee lähempänäkin tarkasteltavaa Natura-aluetta ja onkin todennäköistä, että esim. erityisesti suojeltu laji ruokailee ensisijaisesti kyseisellä Natura-alueella tai sen itä-koillispuolella sijaitsevilla vastaavilla suobiotoopeilla. Kuikka ruokailee tyypillisesti pesimäjärvellään (esim. Eriksson & Sundberg 1991), joka tarkasteltavan Natura-alueen tapauksessa on Tuulijärvi. Myöskään laulujoutsen ei tyypillisesti poistu kauemmaksi pesimäympäristöstään pesimäkauden aikana.

Kyseisistä lajeista suojelullisesti merkittävin on alueella esiintyvä erityisesti suojeltu laji. Lintudirektiivin liitteen I lajeista on esitetty perusekologiset tiedot, lajin

esiintyminen Tuuliaapa – Iso Heposuon –Natura-alueella sekä arvio hankkeen vaikutuksista lajiin.

Erityisesti suojeltu laji

Laji pesii maassamme nykyisellään harvalukuisena Pohjois-Pohjanmaan ja Peräpohjolan länsiosissa sekä Lapin läänissä (Ollila & Koskimies 2008). Alimmillaan Suomen lajin kanta oli 1970-luvun alussa, jolloin pesiväksi parimääräksi arvioitiin vain n. 30 paria. 1990-luvulla kanta oli n. 100-130 paria ja 2005-2007 kannan kooksi arvioitiin jo 250-270 paria. Lajin tunnetuista pesäpaikoista n. kolmannes sijaitsee soidensuojelualueilla (esim. Väisänen ym. 1998,). Laji on runsaslintuisten rimpisoiden laji. Ravinnokseen se saalistaa muita lintuja mm. kahlaajia, lokkilintuja, kyyhkyjä ja vesilintuja. Laji kuului aiemmin *erittäin uhanalaisiin* lajeihin (EN, Rassi ym. 2001) mutta lajin kanta on kasvanut varsin tasaisesti ja nykyisin laji on luokiteltu Suomen kansallisessa uhanalaisuusluokituksessa (Rassi ym. 2010) *vaarantuneeksi* (VU) lajiksi.

Erityisesti suojeltu laji on pesinyt Tuuliaavalla useana vuotena. Lajin pesintä on sijainnut tyypillisesti useiden kilometrien etäisyydellä Natura-alueen itäreunasta ja hankealueesta. Natura-tietolomakkeessa olevien suojeluperustetietojen mukaan Natura-alueella pesivien parien määrä on yksi.

Lajin ensisijaiset saalislajit (esim. tavi, liro) pesivät suobiotoopeilla, joten rannikolle suuntautuvien saalistuslentojen tarve on vähäinen. Lajin pääasialliset saalistusalueet esim. vesilintujen osalta sijoittuvat Tuuliaavan eteläosaan Tuulijärven ja sen pohjoispuoleisten lampien läheisyyteen. Kuivaniemen rannikkoalueen biotooppirakenne ei myöskään ole lajin saalislajien kannalta optimaalinen, mikä edelleen vähentää alueen soveltuvuutta lajin ruokailualueeksi ja pienentää hankealueelle kohdistuvien läpilentojen todennäköisyyttä.

Törmäysmallinnuksen avulla voidaan hahmottaa lajin pesimisajan törmäystodennäköisyyksiä tietyillä oletuksilla. Todennäköisyys laskettiin Band et. al (2007) metodien avulla. Todennäköisyys koostuu kahdesta todennäköisyydestä: 1) todennäköisyys, jolla lintu lentää roottorin läpi, 2) todennäköisyys, jolla lintu osuu roottoriin. Ensimmäinen todennäköisyys muodostuu ns. törmäysikkunan ja havaintoikkunan suhteesta. Törmäysikkuna on kohtisuoraan lentosuuntaan oleva ilmatila, jonka tuulivoimaloiden yhteenlaskettu roottoripinta-ala peittää. Havaintoikkuna on lentosuuntaan kohtisuorassa oleva ilmatila, jonka läpi linnut ylipäättään voisivat lentää (eli tutkittava alue). Tässä tapauksessa havaintoikkunan rajat määritettiin tuulivoimalan rajojen ja lajin arvioidun lentokorkeuden perusteella. Todennäköisyys joutua törmäysikkunaan sattumalta on sitä suurempi mitä samankokoisempi havaintoikkuna on.

Olettaen lentokorkeuden olevan satunnainen välillä 30–400 m ja lajin yksilöiden lentävän satunnaisesta kohdasta 5,5 km leveän väylän kautta Tuuliaavalta tai Isoheposuolta rannikolle saadaan törmäysikkunan ja havaintoikkunan suhteeksi $VE1=0.09$ ja $VE2=0.16$. Yksittäisen yksilön törmäysriski yhden tuulivoimalan läpi lentäessään on 0.045. Lajin pesimisaika sijoittuu huhti-elokuun väliin eli paikallaoloajaksi saadaan 153 vuorokautta. Olettaen lajin saalistavan pääsääntöisesti meren rannikolla siten, että se lentäisi jokaisella saalistusmatkallaan kahdesti tuulivoimapuiston läpi ja tekisi kaksi saalistuskertaa vuorokaudessa (Dekker 2003), läpilentoja saataisiin 612. Laji on taitava lentäjä, joten arvio 90 % todennäköisyydestä

väistöliikkeelle on varsin perusteltua. Tästä laskemalla koko pesimiskauden törmäysriskiksi saadaan 0.25 (VE1) – 0.44 (VE2).

Mallin arvio on hyvin todennäköisesti todellista korkeampi, koska laji saalistanee pääsääntöisesti pesimissoidensa alueella eikä siten lentäisi tuulivoimapuiston kautta.

Hankkeesta ei myöskään kohdistu sellaisia suoria tai välillisiä heikentäviä vaikutuksia lajin elinympäristöihin jotka vaikuttaisivat heikentävästi lajin säilymiseen sen luonnollisen elinympäristönsä elinkelpoisena osana.

Kokonaisuutena hankkeella ei arvioida olevan lajiin kohdistuvia merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Ampuhaukka (*Falco columbarius*)

Ampuhaukka pesii koko Suomessa, mutta lajin levinneisyys painottuu maan keski- ja pohjoisosiin (Honkala & Saurola 2008). Ampuhaukka suosii avoimia elinympäristöjä kuten aukeiden rikkomia metsäalueita. Suosituimpia pesimäympäristöjä ovat mäntyvaltaiset harvahkot metsät hakkuualueiden ja soiden reunoilla tai järvien rannoilla. Ampuhaukka on harvalukuinen laji, jonka kannanmuutoksista on varmaa tietoa vain niukasti (Honkala & Saurola 2008). Kuitenkin viime vuosina lajin pesimistulos on ollut munapesätarkastusten perusteella varsin hyvä. Nykyisin Suomessa pesii arviolta 2000-2500 ampuhaukkaparia.

Ampuhaukka pesii Tuuliaapa- Iso Heposuon Natura-alueella olemassa olevien tietojen mukaan Tuulijärven kaakkoispuolella. Natura-tietolomakkeen suojeluperustetietojen mukaan pesivä parimäärä on 1-5 paria.

Ampuhaukan pääasialliset pesimis- ja ruokailualueet Natura-alueella sijoittuvat etäälle suunnitellusta tuulivoimala-alueesta. Lajin poikittaislennot tuulipuistoalueen läpi ovat erittäin epätodennäköisiä. Näistä syistä törmäysriskin ei arvioida koko Natura-alueen mittakaavassa aiheuttavan lajille merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Myllykankaan tuulipuistohanke ei myöskään vaikuta suoraan tai välillisesti heikentävästi lajin Natura-alueella oleviin pesimäalueisiin niin, että tämä heikentäisi lajin suotuisan suojelun tasoa. Hanke ei myöskään uhkaa lajin säilymistä sen luonnollisen elinympäristönsä elinkelpoisena osana.

Kokonaisuutena hankkeella ei arvioida olevan lajiin kohdistuvia merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Kuikka (*Gavia arctica*)

Kuikka on karujen ja rauhallisten vesien tyyppilintuja, joka pesii maassamme yleisimmin saarten ja luotojen pirstomilla metsäjärvillä ja lammilla. Raskastekoisena lajina kuikka tarvitsee riittävästi tilaa lento-ohjaukseen, mikä osaltaan vähentää lajin esiintymistä pienimmillä lammilla (Väisänen ym. 1998). Suomessa kuikkakannat ovat runsaimmat Etelä- ja Itä-Suomessa sekä muilla kirkasvetisten järvien seuduilla. Kuikkakannat ovat viime vuosien aikana jonkin verran pienentyneet (Lokki ym. 2002).

Tuuliaapa- Iso Heposuon alueella kuikka pesii Tuulijärvellä n. 3 km:n etäisyydellä hankealueen itäreunasta. Natura-tietolomakkeen suojeluperustetietojen mukaan Natura-alueella pesii yksi kuikkapari. Pari- ja paikkauskollisen lajin pesinnästä on havaintoja

vielä 2000- luvun alkupuolelta, mutta viime vuosien pesintätilanteesta ei ole olemassa varmoja tietoja.

Lajin pääasialliset pesimis- ja ruokailualueet Natura-alueella sijoittuvat etäälle suunnitellusta tuulivoimala-alueesta. Kuikka ruokailee tyypillisesti pesimäjärvellään (esim. Eriksson & Sundberg 1991), joka tarkasteltavan Natura-alueen tapauksessa on Tuulijärvi. Tästä syystä lajin poikittaislennot tuulipuistoalueen läpi ovat erittäin epätodennäköisiä. Näistä syistä törmäysriskin ei arvioida koko Natura-alueen mittakaavassa aiheuttavan lajille merkittäviä heikentäviä vaikutuksia. Myllykankaan tuulipuistohanke ei vaikuta suoraan tai välillisesti heikentävästi lajin nykyisiin pesimäalueisiin niin, että tämä heikentäisi lajin suotuisan suojelun tasoa. Hanke ei myöskään uhkaa lajin säilymistä sen luonnollisen elinympäristönsä elinkelpoisena osana.

Kokonaisuutena hankkeella ei arvioida olevan lajiin kohdistuvia merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Kurki (*Grus grus*)

Kurki pesii massamme suurilla rimpinevoilla, pienillä avosoilla tai soistuneilla lampareilla Etelä-Suomesta aina Muonio-Savukoski linjalle saakka. Rannikolla ja saaristossa laji pesii myös rantaniityillä ja ruovikoissa. Kurki on pesimäaikana hiljainen laji, mikä vaikeuttaa luotettavien kannanarvioiden tekemistä. Pesiväksi kurkikannaksi arvioidaan maassamme n. 5000 paria (Väisänen ym. 1998), mutta todellisuudessa kanta on ilmeisesti huomattavasti suurempi (Pohjonen 2008).

Kurjen pesäpaikkoja Tuuliaapa-Iso Heposuon alueella ei tiedetä tarkasti, mutta pariuskollinen laji ei pesi vuosittain samassa paikassa. Kurki ruokailee tyypillisesti pesimäsuullaan tai sitä ympäröivillä peltoaukeilla. Myllykankaan länsipuolisilla rannikkoalueilla ei ole laajempia peltoalueita tai muita vastaavia lajin ruokailuympäristöiksi sopivia alueita. Tästä syystä lajin poikittaislennot tuulipuistoalueen läpi ovat erittäin epätodennäköisiä ja törmäysriskin ei arvioida koko Natura-alueen mittakaavassa aiheuttavan lajille merkittäviä heikentäviä vaikutuksia. Kurjelle soveltuvia pesimäbiotooppeja sijaitsee varsin runsaasti Natura-alueella eikä hanke vaikuta niihin suoraan tai välillisesti. Natura-tietolomakkeen suojeluperustetietojen mukaan alueella pesii 1-5 kurkiparia. Koska Natura-suojeluperusteena kurki on mainittu pesivien lintujen osalta, vaikutusarvioinnissa lajia on tarkasteltu nimenomaisesti tästä lähtökohdasta.

Kokonaisuutena hankkeella ei arvioida olevan lajiin kohdistuvia merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Laulujoutsen (*Cygnus cygnus*)

Laulujoutsen on nykyisin varsin tavanomainen pesimälintu rehevillä lintujärvillä sekä rauhallisilla suorantaisilla metsäjärvillä ja -lammilla. Lajia tavataan yleisimmin Itä-Suomessa ja Etelä-Lapissa. Nykyiseksi kannaksi arvioidaan runsaat 2000 paria ja kanta kasvaa varsin tasaisesti (Lokki ym. 2002).

Joutsenen pesimisestä Tuuliaapa- Iso Heposuon alueella ei ole olemassa täysin tarkkoja ajantasaisia tietoja. Lajin on kuitenkin aiempina vuosina havaittu pesineen mm. Tuulijärven koillispuolella olevien lampien alueella. Natura-tietolomakkeessa suojeluperustetietoina lajin pesivien parien lukumääräksi alueella ilmoitetaan yksi pari.

Laulujoutsen ei tyypillisesti poistu kauemmaksi pesimäympäristöstään pesimäkauden aikana ja on erittäin epätodennäköistä, että laji saattaisi edes teoriassa käyttää Myllykankaan hankealueen länsipuoleista meren rannikkoa esim. ruokailualueinaan. Laulujoutsenen kannalta parempia ruokailualueita sijaitsee lähempänä tarkasteltavaa Natura-aluetta esim. Tuuliaavan koillispuolella olevan Vuosiaavan pohjoispuolella, missä ovat rehevähköt pienet järvet sekä niiden läheiset viljelysmaat ovat mahdollisia laulujoutsenen ravinnonhankinta-alueita.

Törmäysmallinnuksen avulla voidaan hahmottaa pesimisajan törmäystodennäköisyyksiä tietyillä oletuksilla. Todennäköisyys laskettiin Band et. al (2007) metodien avulla. Todennäköisyys koostuu kahdesta todennäköisyydestä: 1) todennäköisyys, jolla lintu lentää roottorin läpi, 2) todennäköisyys, jolla lintu osuu roottoriin. Ensimmäinen todennäköisyys muodostuu ns. törmäysikkunan ja havaintoikkunan suhteesta. Törmäysikkuna on kohtisuoraan lentosuuntaan oleva ilmatila, jonka tuulivoimaloiden yhteenlaskettu roottoripinta-ala peittää. Havaintoikkuna on lentosuuntaan kohtisuorassa oleva ilmatila, jonka läpi linnut ylipäättään voisivat lentää (eli tutkittava alue). Tässä tapauksessa havaintoikkunan rajat määritettiin tuulivoimalan rajojen ja laulujoutsenen arvioidun lentokorkeuden perusteella. Todennäköisyys joutua törmäysikkunaan sattumalta on sitä suurempi mitä samankokoisempi havaintoikkuna on.

Olettaen laulujoutsenen lentokorkeuden olevan satunnainen välillä 30–200m ja sen lentävän satunnaisesta kohdasta 5,5 km leveän väylän kautta Tuuliaavalta tai Isoheposuolta rannikolle saadaan törmäysikkunan ja havaintoikkunan suhteeksi $VE1=0.19$ ja $VE2=0.36$. Yksittäisen laulujoutsenen törmäysriski yhden tuulivoimalan läpi lentäessään on 0.13. Väistöliike huomioiden (80 % linnuista väistäisi) jokaisella läpilennolla laulujoutsenen riski törmätä tuulivoimalaan on 0.005 (VE1) – 0.009 (VE2). Laulujoutsenen pesimisaika sijoittuu maaliskokuun väliin eli läsnäoloajaksi saadaan 213 vuorokautta. Jos lentoja tapahtuisi joka toinen päivä rannikolle ja takaisin, törmäystodennäköisyys oli 100 % VE1 tuulivoimapuiston osalta. VE2 mukaan rakennetussa tuulivoimapuistossa joka neljäs päivä tapahtuva läpilento aiheuttaisi 100 % törmäysriskin.

Mallin antama arvio törmäysriskistä on todellista korkeampi, koska laulujoutsen ruokailee pääsääntöisesti pesimissoidensa alueella eikä siten lentäisi tuulivoimapuiston kautta.

Myllykankaan tuulipuistohanke ei vaikuta suoraan tai välillisesti heikentävästi lajin nykyisiin pesimäalueisiin niin, että tämä heikentäisi lajin suotuisan suojelun tasoa. Hanke ei myöskään uhkaa lajin säilymistä sen luonnollisen elinympäristönsä elinkelpoisena osana.

Kokonaisuutena hankkeella ei arvioida olevan lajiin kohdistuvia merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Hiiripöllö (*Surnia ulula*)

Hiiripöllöä tavataan Keski- ja Pohjois-Suomessa hakkuualueiden, soiden tai muiden puoliavointen myyrämaiden reunapuista (esim. Väisänen ym. 1998). Lajin esiintyminen painottuu maan pohjoisosaan. Tyypillinen pesäpaikka on esim. hakkuuaukealla oleva koivupötkelö tai kelo, josta on hyvä näkyvyys ympäristöön. Hiiripöllön kannat vaihtelevat voimakkaasti vuosittain pikkunisäkkäiden kannanvaihtelujen mukaan. Hyvinä myyrävuosina

kuten v. 2011 hiiripöllöjen määrä lisääntyy huomattavasti mutta huonoina saalisvuosina hiiripöllöjä on erittäin vähän.

Hiiripöllön pesimisaikoista Tuuliaapa- Iso Heposuon Natura-alueella ei ole tarkempaa olemassa olevaa tietoa. Natura-tietolomakkeen suojeluperustetietojen mukaan lajin pesivien pariin määrä Natura-alueella on yksi.

Hiiripöllön törmäysriskejä voidaan mallintaa eräänlaisen tilavuusmallin avulla (Lucas, Janss & Ferrer 2009). Törmäysestimaatti lasketaan ottamalla huomioon ilmatila (törmäystila), jossa saalistelevat linnut lentävät tietyn ajan. Törmäystilassa on lintujen lisäksi myös pyörivät tuulivoimalat. Törmäystodennäköisyyteen vaikuttavat lintujen nopeus, törmäystilassa viettämä aika sekä voimaloiden lukumäärä ja koko.

Tässä mallissa oletetaan, että hiiripöllö saalistaisi pääsääntöisesti tuulivoimapuiston alueella 12 h/vrk ja ympäri vuoden. Hiiripöllö saalistaa tähystäen esimerkiksi kelon latvasta tehden lyhyitä syöksyjä havaitsemansa saaliin perään. Tuulivoimaloiden roottorien alin korkeus on 75 m maanpinnasta, joten pääsääntöisesti hiiripöllöt eivät joudu törmäyskurssille pyörivien roottoreiden kanssa eli hiiripöllö viettää hyvin vähän aikaa törmäystilassa, jossa törmäysriski on olemassa. Jos oletetaan, että vuorokauden aikana hiiripöllö esiintyy törmäystilassa 2 minuuttia (120 s), saadaan koko esiintymisajan (365 vrk) törmäystilassa vietetyksi ajaksi (t) n. 12 h (43 800 s).

Tuulivoimaloiden roottorien ala- ja yläkorkeuden rajaama ilmatila sekä puiston pinta-ala (vertailun mahdollistamiseksi käytetään VE2 pinta-alaa, 30 209 999 m²) muodostavat törmäystilavuuden (V_t (VE2) 4 531 499 850 m³). Törmäystilassa pyörivät roottorit, joiden yhteenlaskettu tilavuus (V_r) on (VE1) 441 563 m³ ja (VE2) 838 969 m³.

Aika (t_2), jonka hiiripöllö on pyörivän roottorin viemässä tilavuudessa, muodostuu roottoritilavuuden ja törmäystilavuuden suhteen ja törmäystilassa vietetyn ajan tuloista ($t_2 = t \times V_r / V_t$, $t_2 = 4s$ (VE1) ja $8s$ (VE2)). Läpilentojen määrä saadaan roottoritilavuudessa vietetyn ajan (t_2) ja läpilentoon käytetyn ajan (t_L , linnun nopeudesta, koosta ja roottorin syvyydestä riippuva tekijä) suhteesta ($t_2 / t_L = 22$ (VE1) ja 44 (VE2)).

Yksittäisen hiiripöllön törmäystodennäköisyys sen lentäessä pyörivän roottorin läpi on 0.08. Tästä saadaan törmäysten määräksi/vuosi 1.8 (VE1) – 3.5 (VE2). Koska yksilö voi törmätä vain kerran, oletusten mukaan kummassakin vaihtoehdossa yksittäisen hiiripöllön kuolleisuus on 100%.

Mallin tulos on ainoastaan suuntaa antava ja totta vain jos käytetyt parametrit ovat tosia. Hiiripöllön tulisi saalistaa vain ja ainoastaan tuulivoimapuiston alueella ja lentää tuulivoimapuiston alueella lentokorkeudella 75–150 m yhteensä 12h/vuosi. Tätä voidaan pitää nimenomaan Natura-alueella pesivien hiiripöllöjen osalta kuitenkin lähinnä teoreettisena mahdollisuutena eikä se vastaa todellisuutta.

Myllykankaan tuulipuistohanke ei vaikuta suoraan tai välillisesti heikentävästi lajin nykyisiin pesimäalueisiin niin, että tämä heikentäisi lajin suotuisan suojelun tasoa. Hanke ei myöskään uhkaa lajin säilymistä sen luonnollisen elinympäristönsä elinkelpoisena osana. Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuva törmäysriski ei myöskään aiheuta lajiin kohdistuvia heikentäviä vaikutuksia.

Kokonaisuutena hankkeella ei arvioida olevan lajiin kohdistuvia merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Palokärki (*Dryocopus martius*)

Suomessa palokärkeä tavataan lähes koko maassa, laji puuttuu vain aivan pohjoisimmasta Tunturi-Lapista (Väisänen ym. 1998). Palokärki suosii vanhoja havumetsiä, mutta pesii myös varttuneissa talousmetsissä. Reviiri saattaa olla hyvin laaja, joskus useita neliökilometrejä. Parimäärä on nykyisellään 10 000 – 15 000. Nuoret yksilöt vaeltavat syksyisin vaihtelevassa määrin.

Palokärjen pesimispaikat Tuuliaapa- Iso Heposuon Natura-alueella sijoittuvat iäkkäiden kuusimetsien alueille. Natura-tietolomakkeen suojeluperustetietojen mukaan lajin pesivien parien määrä Natura-alueella on yksi.

Myllykankaan tuulipuistohanke ei vaikuta suoraan tai välillisesti heikentävästi lajin nykyisiin pesimäalueisiin niin, että tämä heikentäisi lajin suotuisan suojelun tasoa. Hanke ei myöskään uhkaa lajin säilymistä sen luonnollisen elinympäristönsä elinkelpoisena osana. Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuva törmäysriski ei myöskään aiheuta lajiin kohdistuvia heikentäviä vaikutuksia.

Kokonaisuutena hankkeella ei arvioida olevan lajiin kohdistuvia merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Kapustarinta (*Pluvialis apricaria*)

Kapustarinta suosii tunturinummia sekä etelämpänä maassamme suuria keidassoita ja niiden kuivahkoja mätäspistoja (Väisänen ym. 1998). Laji pesii mielellään kuitenkin myös avoimilla rämemuuttumilla. Lajin esiintyminen painottuu maamme pohjoisosiin mutta sitä tavataan Etelä-Suomea myöten. Kapustarintojen kanta on ollut kasvussa viime vuosikymmenet.

Kapustarintojen pesimäpaikoista Tuuliaavan pohjoisosassa ei ole tarkkaa olemassa olevaa tietoa. Natura-tietolomakkeen suojeluperustetietojen mukaan lajin Natura-alueella pesivien parien lukumäärä on 8 paria.

Myllykankaan tuulipuistohanke ei vaikuta suoraan tai välillisesti heikentävästi lajin nykyisiin pesimäalueisiin niin, että tämä heikentäisi lajin suotuisan suojelun tasoa. Hanke ei myöskään uhkaa lajin säilymistä sen luonnollisen elinympäristönsä elinkelpoisena osana. Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuva törmäysriski ei myöskään aiheuta lajiin kohdistuvia heikentäviä vaikutuksia.

Kokonaisuutena hankkeella ei arvioida olevan lajiin kohdistuvia merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Liro (*Tringa glareola*)

Liro on soidemme yleisimpiä kahlaajia. Se pesii yleisimmin varvikkoisilla ja harvapuustoisilla rämeillä sekä nevojen reuna-alueilla sekä harvemmin myös nevojen keskiosissa. Liroa tavataan koko maassa, mutta se on runsaslukuisin maamme pohjoisosissa. Suomessa on arvioitu pesivän noin 280 000 liroparia (Tynjälä 2008). Viime vuosikymmeninä kanta on ollut hienoisessa laskusuunnassa.

Lirolle soveltuvia pesimäbiotooppeja on Tuuliaapa- Iso Heposuon alueella erittäin runsaasti. Natura-tietolomakkeen suojeluperustetietojen mukaan Natura-alueella pesii 51-100 liroparia.

Myllykankaan tuulipuistohanke ei vaikuta suoraan tai välillisesti heikentävästi lajin nykyisiin pesimäalueisiin niin, että tämä heikentäisi lajin suotuisan suojelun tasoa. Hanke ei myöskään uhkaa lajin säilymistä sen luonnollisen elinympäristönsä elinkelpoisena osana. Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuva törmäysriski ei myöskään aiheuta lajiin kohdistuvia heikentäviä vaikutuksia.

Kokonaisuutena hankkeella ei arvioida olevan lajiin kohdistuvia merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Metso (*Tetrao urogallus*)

Metson levinneisyysalue seurailee männyn esiintymisalueita ja lajia tavataan koko maassa pohjoisinta Tunturi-Lappia lukuun ottamatta (Väisänen ym. 1998). Laji suosii iäkkäitä tai keski-ikäisiä mahdollisimman luonnontilaisia metsiä, vaikka lajia tavataan myös metsätalouden muuttamissa metsissä. Varttuneet kuusimetsät, mäntykankaat, korvet ja rämeet ovat metson tyypillisiä elinalueita. Metsokannat ovat viimevuosina edelleen pienentyneet johtuen pääasiassa vanhojen metsien vähenemisestä hakkuiden seurauksena. Oulun riistanhoitopiirin alueella metsokannat ovat nykyisellään varsin hyvät ja kanta on vahvistunut vuosituhannen alusta (RKTL 2011). Metso on luokiteltu Suomen kansallisessa uhanalaisuusluokituksessa (Rassi ym. 2011) silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi.

Myllykankaan tuulipuistohanke ei vaikuta suoraan tai välillisesti heikentävästi lajin nykyisiin pesimäalueisiin niin, että tämä heikentäisi lajin suotuisan suojelun tasoa. Hanke ei myöskään uhkaa lajin säilymistä sen luonnollisen elinympäristönsä elinkelpoisena osana. Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuva törmäysriski ei myöskään aiheuta lajiin kohdistuvia heikentäviä vaikutuksia.

Kokonaisuutena hankkeella ei arvioida olevan lajiin kohdistuvia merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Teeri (*Tetrao tetrrix*)

Teeri pesii koko Suomessa Tunturi-Lappia lukuun ottamatta viihtyen parhaiten metsän ja avomaaston valoisassa reunavyöhykkeessä soiden ja peltojen lähistöllä (Väisänen ym. 1998). Oulun riistanhoitopiirin alueella teerikannat ovat nykyisellään vahvoja (RKTL 2011). Teeri on luokiteltu Suomen kansallisessa uhanalaisuusluokituksessa (Rassi ym. 2011) silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi.

Myllykankaan tuulipuistohanke ei vaikuta suoraan tai välillisesti heikentävästi lajin nykyisiin pesimäalueisiin niin, että tämä heikentäisi lajin suotuisan suojelun tasoa. Hanke ei myöskään uhkaa lajin säilymistä sen luonnollisen elinympäristönsä elinkelpoisena osana. Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuva törmäysriski ei myöskään aiheuta lajiin kohdistuvia heikentäviä vaikutuksia.

Kokonaisuutena hankkeella ei arvioida olevan lajiin kohdistuvia merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Suokukko (*Philomachus pugnax*)

Suokukko on massamme pohjoinen laji, joka pesii rimpinevoilla sekä vastaavilla avoimilla soilla ja rantaniityillä. Perämeren rannikot ovat pohjoisimman Lapin ohella sen runsainta esiintymisaluetta. Kanta on Perämerellä melko vakaa, mutta muutoin Suomessa laji on taantunut viime vuosikymmeninä. Laji on viime vuosina voimakkaasti taantunut ja uudessa valtakunnallisessa uhanalaisluokituksessa (Rassi ym. 2011) laji on luokiteltu erittäin uhanalaiseen (EN) lajeihin kuuluvaksi. Suomen pesiväksi suokukkokannaksi arvioidaan noin 30 000 paria.

Lajin pesimäpaikoista Natura-alueella ei ole tarkkaa tietoa. Suokukon potentiaalisimmat pesimäympäristöt sijoittuvat Tuuliaavalle sen pohjoisosaan. Natura-tietolomakkeen suojeluperustetietojen mukaan koko Natura-alueella pesivien suokukkojen parimäärä on 6-10 paria.

Myllykankaan tuulipuistohanke ei vaikuta suoraan tai välillisesti heikentävästi lajin nykyisiin pesimäalueisiin niin, että tämä heikentäisi lajin suotuisan suojelun tasoa. Hanke ei myöskään uhkaa lajin säilymistä sen luonnollisen elinympäristönsä elinkelpoisena osana. Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuva törmäysriski ei myöskään aiheuta lajiin kohdistuvia heikentäviä vaikutuksia.

Kokonaisuutena hankkeella ei arvioida olevan lajiin kohdistuvia merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Sinisuohaukka (*Circus cyaneus*)

Sinisuohaukka pesii harvalukuisena maamme keski- ja pohjoisosien avosoilla ja yhä useammin myös hakkuuaukeilla (Väisänen ym. 1998). Soilla pesät ovat usein rämereunusten varvukoissa. Lajin kannat vaihtelevat voimakkaasti riippuen pikkunisäkkäiden kannanmuutoksista. Sinisuohaukka on luokiteltu Suomen kansallisessa uhanalaisuusluokituksessa (Rassi ym. 2011) vaarantuneeksi (VU) lajiksi.

Sinisuohaukan pesäreviirien sijainnista Tuuliaapa- Iso Heposuon alueella ei ole tarkkaa tietoa. Natura-tietolomakkeen suojeluperustetietojen mukaan pesivien parien määrä on 1-2 paria. Koska sinisuohaukka ei ole pari- tai paikkauskollinen pesimisessään, pesät eivät sijaitse vuosittain samoilla paikoilla. Laji ei myöskään välttämättä pesi Tuuliaapa- Iso Heposuon Natura-alueella joka vuosi riippuen vallitsevasta ravintotilanteesta.

Sinisuohaukan törmäysriskejä voidaan mallintaa tilavuusmallin (Lucas, Janss & Ferrer 2009). Törmäysestimaatti lasketaan ottamalla huomioon ilmatila (törmäystila), jossa saalistelevat linnut lentävät tietyn ajan. Törmäystilassa on lintujen lisäksi myös pyörivät tuulivoimalat. Törmäystodennäköisyyteen vaikuttavat lintujen nopeus, törmäystilassa viettämä aika sekä voimaloiden lukumäärä ja koko.

Tässä mallissa oletetaan, että sinisuohaukka saalistaisi pääsääntöisesti tuulivoimapuiston alueella 12 h/vrk pesimiskaudella 1.5.–15.8.. Sinisuohaukka saalistaa lentämällä lähellä maanpintaa ja syöksyen havaitsemansa saaliin perään. Tuulivoimaloiden roottorien alin korkeus on 75 m maanpinnasta, joten pääsääntöisesti sinisuohaukat eivät joudu törmäyskurssille pyörivien rottoreiden kanssa. Sinisuohaukka viettää siis hyvin vähän aikaa törmäystilassa, jossa törmäysriski on olemassa. Jos oletetaan, että vuorokauden aikana laji esiintyy törmäystilassa 1 minuutin

(60 s), saadaan koko esiintymisajan (107 vrk) törmäystilassa vietetyksi ajaksi (t) n. 1.8h (6420s).

Tuulivoimaloiden roottorien ala- ja yläkorkeuden rajaama ilmatila sekä puiston pinta-ala (vertailun mahdollistamiseksi käytetään VE2 pinta-alaa, 30 209 999 m²) muodostavat törmäystilavuuden (V_t (VE2) 4 531 499 850 m³). Törmäystilassa pyörivät roottorit, joiden yhteenlaskettu tilavuus (V_r) on (VE1) 441 563 m³ ja (VE2) 838 969 m³.

Aika(t_2), jonka sinisuohaukka on pyörivän roottorin viemässä tilavuudessa, muodostuu roottoritilavuuden ja törmäystilavuuden suhteen ja törmäystilassa vietetyn ajan tuloista ($t_2 = t \times V_r / V_t$, $t_2 = 4s$ (VE1) ja $8s$ (VE2)). Läpilentojen määrä saadaan roottoritilavuudessa vietetyn ajan (t_2) ja läpilentoon käytetyn ajan (t_L , linnun nopeudesta, koosta ja roottorin syvyydestä riippuva tekijä) suhteesta ($t_2 / t_L = 0.6$ (VE1) ja 1.2 (VE2)).

Yksittäisen sinisuohaukan törmäystodennäköisyys sen lentäessä pyörivän roottorin läpi on 0.1. Tästä saadaan törmäysten määräksi/vuosi 0.06 (VE1) – 0.12 (VE2).

Mallin tulos on totta vain jos käytetyt parametrit (sinisuohaukka saalistaa vain tuulivoimapuiston alueella ja arvio ajankäytöstä lentokorkeudella 75–150 m maanpinnasta pitää paikkansa) ovat tosia. Tätä voidaan pitää nimenomaan Natura-alueella pesivien sinisuohaukkojen osalta kuitenkin lähinnä teoreettisena mahdollisuutena eikä se vastaa todellisuutta.

Myllykankaan tuulipuistohanke ei vaikuta suoraan tai välillisesti heikentävästi lajin nykyisiin pesimäalueisiin niin, että tämä heikentäisi lajin suotuisan suojelun tasoa. Hanke ei myöskään uhkaa lajin säilymistä sen luonnollisen elinympäristönsä elinkelpoisena osana. Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuva törmäysriski ei myöskään aiheuta lajiin kohdistuvia heikentäviä vaikutuksia.

Kokonaisuutena hankkeella ei arvioida olevan lajiin kohdistuvia merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Muut lintulajit

Edellä mainittujen lintudirektiivin liitteen I lajien lisäksi Natura-tietolomakkeessa on mainittu joukko muita lintulajeja, jotka kuuluvat keskeisenä osana Tuuliaapa- Iso Heposuon Natura-alueen lajistoon. Lajit sekä niihin mahdollisesti kohdistuvien heikentävien vaikutusten merkittävyys on esitetty taulukossa 1. Mainitut lajit ovat pääasiassa varpuslintuja.

Lajien pesimäympäristöt eivät hankkeen seurauksena muutu. Myöskään törmäysriski ei lajien kohdalla merkittävästi lisäänty.

Taulukko 1. Tuuliaapa- Iso Heposuon Natura 2000-alueen Natura-tietolomakkeessa mainitut muut lintulajit sekä arvio niihin kohdistuvien vaikutusten merkittävydestä. xxx = merkittävä heikentävä vaikutus, xx = kohtalainen heikentävä vaikutus, x= vähäinen heikentävä vaikutus o = ei heikentäviä vaikutuksia.

Laji		Populaatio Natura-alueella	Hankkeen vaikutus lajiin	
			VE1	VE2
Pohjansirkku	<i>Emberitza rustica</i>	<30 paria	o	o
Järripeippo	<i>Fringilla montifringilla</i>	satoja pareja	o	o
Käenpiika	<i>Jynx torquilla</i>	< 5 paria	o	o
Harmaasieppo	<i>Muscicapa striata</i>	< 15 paria	o	o
Leppälintu	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	< 20 paria	o	o
Pensastasku	<i>Saxicola rubetra</i>	< 10 paria	o	o
Lehtokerttu	<i>Sylvia borin</i>	< 5 paria	o	o
Hernekerttu	<i>Sylvia curruca</i>	< 5 paria	o	o
Jänkäsiirriäinen	<i>Limicola falcinellus</i>	6-10 paria	o	o
Kuukkeli	<i>Perisoreus infaustus</i>	1-5 paria	o	o

Kokonaisuutena hankkeella ei arvioida olevan lajeihin kohdistuvia merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

6.3 Lintudirektiivissä mainitsemattomat alueella säännöllisesti tavattavat muuttolinnut

Tuuliaapa – Iso Heposuon –Natura-alueen tietolomakkeessa on lisäksi mainittu joukko lajeja, jotka eivät kuulu lintudirektiivin lajeihin mutta joita tavataan Natura-alueella muuttoaikoina säännöllisesti. Lajit on koottu taulukkoon 2.

Myllykankaan tuulivoimapuisto lisää jossain määrin lajeihin kohdistuvaa törmäysriskiä. Lajeista törmäysriskin kannalta herkin on metsähänhi.

Myllykankaan kautta ei kuitenkaan muuta merkittäviä määriä hanhia. Runsain muuttava hanhilaji on metsähänhi, joita arvioidaan muuttavan alueen läpi keväisin ja syksyisin 500–700 yksilöä.

Syksyllä hanhimuutto on huomattavasti epäsäännöllisempää ja vaikeammin dokumentoitavissa. Muuttoreitit eivät seuraa niin selkeää johtolinjaa kuin keväällä, eli hanhet muuttavat leveämpänä rintamana niin sisämaan kuin meren ylläkin. Lisäksi reitit ja lentokorkeudet riippuvat vallitsevista sää- ja tuuliolosuhteista.

Merkittäviä määriä hanhia ei ole havaittu muuttavan alueen kautta syksyisin. Satunnaisesti voimakkaiden itävirtausten ja Itä-Suomen yllä olevien saderintamien ohjaamina normaalisti Itä- ja Kaakkois-Suomen kautta muuttavia hanhia ajautuu normaalia lännemmäs Perämeren rannikolle. Tällöin ne voivat muuttaa myös hankealueen kautta. Näitä muuttopurkauksia on havaittu mm. Kemissä ja Simossa, missä on muuttanut jopa tuhansia hanhia.

Koska tuulipuistohankkeesta aiheutuvat mahdolliset törmäysvaikutukset kohdistuvat pelkästään tarkasteltavan Natura-alueen länsipuolelle, alueiden muilla ilmansuunnilla oleva ympäristö ei muutu nykyisestään törmäysvaikutuksiakaan ajatellen.

Tästä syystä arvioidaan, ettei tuulivoimapuisto lisää alueella säännöllisesti tavattavien suojelutietolomakkeessa mainittuihin lajeihin kohdistuvia heikentäviä vaikutuksia siinä määrin, että niillä olisi vaikutusta Natura-alueen ekologiseen toimintaan tai lajien säilymiseen osana sitä.

Taulukko 2. Tuuliaapa- Iso Heposuon Natura 2000-alueen Natura-tietolomakkeessa mainitut muuttoaikoina alueella säännöllisesti tavattavat lajit sekä arvio niihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyydestä. xxx = merkittävä heikentävä vaikutus, xx = kohtalainen heikentävä vaikutus, x= vähäinen heikentävä vaikutus o = ei heikentäviä vaikutuksia.

Laji		Populaatio Natura-alueella	Hankkeen vaikutus lajiin	
			VE1	VE2
Metsähanhi	<i>Anser fabalis</i>	1-5 paria (p)	o	o
Tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	1p	o	o
Nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	1p	o	o
Jänkäsiiriäinen	<i>Limicola falcinellus</i>	6-10 p	o	o
Jänkäkurppa	<i>Lymnocyptes minimus</i>	1-5 p	o	o
Mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	1-2 p	o	o

Kokonaisuutena hankkeella ei arvioida olevan lajeihin kohdistuvia merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

6.4 Vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen

Toimivaltainen viranomaisena voi antaa hyväksyntänsä hankkeen tai suunnitelman toteuttamiselle vasta siinä vaiheessa kun on varmistettu siitä, ettei hanke tai suunnitelma vaikuta Natura-alueen koskemattomuuteen. Koskemattomuudella ei kuitenkaan tarkoiteta alueen täydellistä koskemattomuutta tai luonnontilaisuutta vaan sillä tarkoitetaan Natura-alueen *eheyttä*, jossa koko alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan tulee säilyä elinkelpoisena. Arvioitaessa hankkeen tai suunnitelman kokonaisvaikutuksen merkittävyyttä Natura-alueeseen tulee lopullisena kriteerinä käyttää mahdollisesti aiheutuvaa negatiivista vaikutusta alueen eheyteen. (Söderman 2003)

Natura-alueen eheyden yhteydessä on huomioitavaa, että vaikka hankkeen tai suunnitelman vaikutukset eivät olisi mihinkään suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin tai lajiin yksinään merkittäviä, vähäiset tai kohtalaiset vaikutukset moneen luontotyyppiin tai lajiin saattavat vaikuttaa alueen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan kokonaisuutena. Vaikutusten ei myöskään tarvitse kohdistua suoraan alueen arvokkaisiin luontotyyppisiin tai lajeihin ollakseen merkittäviä, sillä ne voivat

kohdistua esim. alueen hydrologiaan tai tavanomaisiin lajeihin ja vaikuttaa tätä kautta välillisesti suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ja/tai lajeihin. (Söderman 2003)

Södermanin (2003) mukaan varsinaisen lajin tai luontotyypin suotuisan suojelutason arviointi ei enää kuulu Natura-arviointiin, koska alue on liitetty Natura 2000 –verkostoon kriteerilajien ja avainluontotyyppien suotuisan suojelutason varmistamiseksi eli suotuisan suojelutason arviointi on tehty jo alueita valittaessa. Lajien ja luontotyyppien suotuisan suojelutason säilyttämiseksi tai saavuttamiseksi tarvitaan kaikki valitut Natura 2000 -alueet. Jotta tavoite saavutetaan, alueita ei saa *merkittävästi* heikentää. Keskeistä on näin ollen vaikutusten merkittävyyden aluekohtainen arviointi. Mikäli luonnonarvojen todetaan heikentyvän merkittävästi, tulee valtioneuvoston harkita luvan mahdollista myöntämistä tai suunnitelman vahvistamista. Tällöin on tarpeen tietää, miten merkittävästä muutoksesta on kysymys koko maan Natura-alueverkostoa ajatellen.

Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta on koottu taulukkoon 3.

Taulukko 3. Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta (Byron 2000; Department of Environment, Transport of Regions, mukailten Södermanin 2003 mukaan).

Vaikutuksen merkittävyys	Kriteerit
Merkittävä kielteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma vaikuttaa haitallisesti alueen eheyteen, sen yhtenäiseen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan, joka ylläpitää elinympäristöjä ja populaatioita, joita varten alue on luokiteltu.
Kohtalaisen kielteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma ei vaikuta haitallisesti alueen eheyteen, mutta vaikutus on todennäköisesti merkittävä alueen yksittäisiin elinympäristöihin tai lajeihin.
Vähäinen kielteinen vaikutus	Kumpikaan yllä olevista tapauksista ei toteudu, mutta vähäiset kielteiset vaikutukset ovat ilmeisiä.
Myönteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma lisää luonnon monimuotoisuutta, esimerkiksi luodaan käytäviä eristyneiden alueiden välillä tai aluetta kunnostetaan tai ennallistetaan
Ei vaikutuksia	Vaikutuksia ei ole huomattavissa kielteiseen tai positiiviseen suuntaan

Myllykankaan tuulipuistohankkeen ja siihen liittyvän kaavoituksen vaikutukset Tuuliaapa - Iso Heposuon Natura 2000 -alueen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan kokonaisuutena arvioidaan hyvin vähäisiksi.

Hanke ei toteutuessaan muuta Natura-alueen suojeluperusteena olevien luontotyyppien fyysisiä ominaisuuksia eikä muuta Natura-alueen vesitaloutta. Myöskään suojeluperusteena oleviin eläinlajeihin ei kohdistu hankkeesta suoria

elinympäristövaikutuksia tai sellaisia välillisiä vaikutuksia (esim. häirintä), jotka heikentäisivät Natura-alueen eheyttä.

Koska tuulipuistohankkeesta aiheutuvat mahdolliset törmäysvaikutukset kohdistuvat pelkästään tarkasteltavan Natura-alueen länsipuolelle, alueiden muilla ilmansuunnilla oleva ympäristö ei muutu nykyisestään törmäysvaikutuksiakaan ajatellen. Törmäysvaikutukset eivät minkään suojeluperusteena olevan lajin kohdalla aiheuta merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Tästä syystä arvioidaan, ettei tarkasteltavan Natura-alueen eheyteen tai ekologiseen toimintaan kokonaisuutena kohdistu hankkeesta sellaisia suoria tai välillisiä vaikutuksia, jotka heikentäisivät alueiden soveltuvuutta suojeluperusteina olevien lajien elinympäristöiksi myös ennakoitavissa olevassa tulevaisuudessa.

6.5 Vaikutusten seuranta

Tuuliaapa - Iso Heposuon linnustoa ei ole säännöllisesti seurattu vakiomenetelmillä toteutetuilla lintulaskennoilla. Koska hankkeen vaikutukset alueen linnustoon jäävät arvion mukaan hyvin vähäisiksi, varsinaisia seurantalaskentoja ei katsota tarpeellisiksi. Alueen petolinturengastajien toiminta jatkuu edelleen, ja toiminnan yhteydessä saadaan myös päivitettyä tietoa mm. suojelullisesti keskeisimpien uhanalaisen lajin pesinnän jatkumisesta alueella. Rengastajilta saatujen tietojen perusteella voidaan tehdä asiantuntija-arvioita hankkeen myöhemmistä mahdollisista vaikutuksista alueen linnustoon.

7

VIITTEET

- Birdlife Suomi ry 2011: FINIBA- ja IBA-tiedot. <http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/finiba-alueista.shtml>. Selauspäivämäärä 8.11.2011.
- Band, W., Madders, M. & Whitfield D.P. 2007: Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. 2007 (toim.): Birds and windfarms. Risk assessment and mitigation: s.259-275.
- Dekker, D. 2003: Peregrine falcon predation on dunlins and ducks and kleptoparasitic interference from bald eagles wintering at Boundary Bay, British Columbia. The Journal of Raptor Research. 37(2):91-97.
- Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. 2007 (toim.): Birds and windfarms. Risk assessment and mitigation. 275 sivua. Quercus.
- Eriksson, M.O.G. & Sundberg, P. 1991: The choice of fishing lakes by the Red-throated Diver *Gavia stellata* and Black-throated Diver *Gavia arctica* during the breeding season in southwest Sweden. Bird Study 38: 135-144
- Honkala, J. & Saurola, P. 2008: Petolintuvuosi 2007. – Teoksessa Solonen, T. (toim.) 2008: Linnut Vuosikirja 2007. Birdlife Suomi ry.
- Lindqvist, E. & Posio, P. (toim.) 2005: Lapin Natura-opas. Ympäristöopas 124. Luonto ja luonnonvarat. Lapin ympäristökeskus.
- Lokki, J., Hautala, H., Koskimies, P., Neuvonen, V., Nikander, P. J., Palmgren, J., Tanskanen, A., Caven, J., Ojanen, J. & Seppä, P. 2002: Suomen linnut CD-fakta 2. – WSOY Multimedia. Helsinki.
- Ollila, T. & Koskimies, P. 2008: Maakotkan ja muuttohaukan suojelutaso Suomessa. – Teoksessa Solonen, T. (toim.) 2008: Linnut Vuosikirja 2007. Birdlife Suomi ry.
- Paukkunen, M. 2000: Kokemukset Natura-arvioinneista kaavojen ja hankesuunnitelmien yhteydessä. Esitelmä valtakunnallisilla YVA-päivillä 22.-23.3.2000.
- Pohjonen, V. 2008: Kurki (*Grus grus*) ja sen esiintyminen Suomen Lapissa. – Tiedonantoja, Värriö Notes 15:2008. Helsingin yliopisto.
- Pöyry Finland Oy 2011a: Myllykankaan tuulivoimapuiston YVA-selostus. – Metsähallitus Laatumaa.
- Pöyry Finland Oy 2011b: Myllykankaan tuulivoimapuiston YVA, luontoselvitys. – Metsähallitus Laatumaa.

- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus 2010 [The 2010 Red List of Finnish Species]. Ympäristöministeriö & Suomen Ympäristökeskus, Helsinki.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001. Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Riista- ja Kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) 2011: Riistatiedot 2011. – http://www.rktl.fi/riista/riistavarat/metsakanalinnut_2011. Selauspäivämäärä 8.11.2011.
- Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. – Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 109.
- Tynjälä, M. 2011: Oulun seudun lintuatlas. – Oulun ympäristövirasto. Oulun kaupunki. <http://www.ouka.fi/ymparisto/lintuatlas/trigla.htm> . Selauspäivämäärä 8.11.2011
- Valtion ympäristöhallinto 2011a: Tuuliaapa-Heposuon Natura-2000 alueen Natura-tietolomake.
- Valtion ympäristöhallinto 2011b: Valtion ympäristöhallinto 2011b: Internet-sivut osoitteessa: <http://www.ymparisto.fi/> sekä Oiva - ympäristö- ja paikkatietopalvelutietokanta osoitteessa :<http://www.p2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>
- Väisänen, R. A. , Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. – Kustannusosakeyhtiö Otava. Helsinki.