

tuulivoimalapaikka **1**

maastokartoitus 27.7.2021

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Nuorta kuusta ja mäntyä tiheästi kasvava ojitettua mustikkaturvekangasta (Mtkg).

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Nuorta taimikkoa (kuusi ja koivu) ja ojitettua mustikkaturvekangasta (Mtkg).



tuulivoimalapaikka **2**

maastokartoitus 27.7.2021

kuvaus voimalapaikka (valokuva) Tiheästi nuorta kuusta ja mäntyä kasvavaa puolukkaturvekangasta (Ptkg).

kuvaus tielinjaus (valokuva) Pääosin samaa kuin voimalapaikka, Puolukkaturvekangasta (Ptkg).



tuulivoimalapaikka **3**

maastokartoitus

27.7.2021 ja ilmakuvatulkinta

*kuvaus voimalapaikka
(ortokuva vasen)*

Ilmakuvatulkinta, voimalapaikka siirtynyt käynnin jälkeen. Ojitettu suo turvekangasta (tn. Vtkg), mäntyvaltainen puusto, keski-ikäistä.

*kuvaus tielinjaus
(ei valokuvaa)*

Ilmakuvatulkinta. Alkuosa kuivahkoa mäntykangasta, loppuosa ojitettua turvekangasta.

*Karttaote ortokuvalla, voimalapaikka 3 punaisen pisteen kohdalla.**tuulivoimalapaikka***4***maastokartoitus*

27.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva)*

Hakkuun reunalla tuoreen kankaan (VMT) sekametsä.

*kuvaus tielinjaus
(valokuva)*

Samaa kuin voimalapaikka.

*tuulivoimalapaikka***5**

maastokartoitus

27.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Mäntyvaltaista varputurvekangasta (Vtkg).

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Kuusivaltaista tuoretta kangasta (VMT) ja mäntyvaltaista varputurvekangasta (Vtkg).



tuulivoimalapaikka

6

maastokartoitus

27.7.2021 ja ilmakuvatulkinta

*kuvaus voimalapaikka
(ei valokuvaa)*

Ilmakuvatulkinta, voimalapaikka siirtynyt käynnin jälkeen. Nuorta mäntyvaltaista kuivahkoa kangasta.

*kuvaus tielinjaus
(valokuva)*

Ojitettua suota. Harvaksen mäntyä kasvavaa varputurvekangasta (Vtkg) sekä avoimilta osin siniheinä- ja katajavaltaista mustikkaturvekangasta (Mtkg). Ylittää Niskannevanpuron (valokuvassa), jonka varrella koivua ja pajukkoa sekä suursaroja.



tuulivoimalapaikka

7

maastokartoitus

28.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Varputurvekangasta (Vtkg), jolla kasvaa tasaikäinen nuorehko männikkö ja korkeaa suovarvustoa, kuten vaivaiskoivua, sekä tupasvillaa.

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Tielinjaus samaa varputurvekangasta kuin voimalapaikalla.

*tuulivoimalapaikka*

8

maastokartoitus

28.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*Tuoreen kankaan (VMT) tasaikäistä talousmetsää, jossa sekapuusto ja hiukan kangasrämettä (**KgR - EN**) eteläpuolella.*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Kuivahkoa (EVT) ja kuivaa (CT) kangasta, joilla kasvaa kanerva, puolukka, mustikka, juolukka ja mänty.

*tuulivoimalapaikka*

9

maastokartoitus

28.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Nuorehkoa mäntytaimikkoa

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Voimalapaikka metsäautotien välittömässä läheisyydessä

*tuulivoimalapaikka***10***maastokartoitus*

28.7.2021 ja ilmakuvatulkinta

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Ojitettu varputurvekangas (Vtkg).

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*Tielinjauksen alussa varputurvekangasta (Vtkg). Keskivaiheilla linjaus ylittää puron, jonka varrella on lehtomaista kangasta (OMT). 85 m linjauksen länsipuolella metsäkortekorpi (**MkK – EN, MetsäL**)(kuvassa).*tuulivoimalapaikka***11**

maastokartoitus 28.7.2021

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Ojitettu varputurvekangas (Vtkg), joka jatkuu pohjoispuolella. Eteläpuolella kuivahkoa kangasta (EVT)

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Tasaikäistä kuivahkoa kangasta (EVT).



tuulivoimalapaikka **12**

maastokartoitus 29.7.2021

kuvaus voimalapaikka (valokuva) Kuivahkon kankaan (EVT) sekapuustoinen taimikko.

kuvaus tielinjaus (valokuva) Tielinjaus samalla taimikolla kuin voimalapaikka.



tuulivoimalapaikka **13**

maastokartoitus 28.7.2021

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Ojitettua pallosararämettä (PSR), jolla kasvaa mänty, tupasvilla, pallosara ja tupasluikka. Länsipuolella sararämettä ja kuivahkoa kangasta (EVT).

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Nuorehkoa kuivahkon kankaan (EVT) taimikkoa sekä ojitettua pallosararämettä (PsR).



tuulivoimalapaikka **14**

maastokartoitus 29.7.2020 ja ilmakuvatulkinta

kuvaus voimalapaikka (ei valokuvaa) Hakkuuaukean ja nuoren taimikon rajalla. Paikka siirtynyt käynnin jälkeen.

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Hakkuita ja nuoria taimikoita sekä kaistale ojitettua rämettä.



tuulivoimalapaikka **15**

maastokartoitus

28.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Nuorta kuivahkoa kangasta (EVT), pohjoispuolella varsinaista sarakorpea ja länsipuolella kuivahkoa kangasta (EVT).

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Kuivahkoa mäntykangasta (EVT), ojitettua tupasvillarämettä, joka on taimettunut voimakkaasti, sekä varsinaista sararämettä (VSR), jolla on umpeenkasvaneet ojat (kuvassa).

*tuulivoimalapaikka***16***maastokartoitus*

28.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Hyväkasvuinen, mäntyvaltainen varputurvekangas (Vtkg).

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*Linjauksella tuoretta kangasta (VMT), erilaisia nuoria korpia sekä rehevän korven taimikolla virtaava puro. Noin 130 m ennen voimalapaikkaa pieni kuvio mustikkakorpea (**MK - EN**)(kuvassa).*tuulivoimalapaikka***17**

maastokartoitus 29.7.2021

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Kuivahkon kankaan (EVT) nuorta, mäntyvaltaista talousmetsää. 65 m pohjoiseen luonnontilaisen kaltainen puronuoma (**Vesil**).

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Harvennettua kuivahkon kankaan (EVT) metsää sekä ojitettua varputurvekangasta (Vtkg).



tuulivoimalapaikka **18**

maastokartoitus 29.7.2020 ja ilmakuvatulkinta

kuvaus voimalapaikka (ei valokuvaa) Paikka siirtynyt käynnin jälkeen, ilmakuvatulkinta. Havupuuvaltainen kangas kivennäismaalla, jota ympäröi ojitetut rämeet.

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Ojitettua puolukkaturvekangasta (Ptkg).



tuulivoimalapaikka **19**

maastokartoitus 30.7.2020

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Tuore kangas (VMT), mäntyä ja koivua. Etelä- ja länsipuolella laaja hakkuu.

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Tuoreen kankaan (VMT) sekametsää, mäntyvaltaista, mutta myös koivua, kuusta ja haapaa.



tuulivoimalapaikka **20**

maastokartoitus 28.7.2021

kuvaus voimalapaikka (ei valokuvaa) Hakkuu, länsipuolella ojitettua keski-ikäistä kosteikkoa (ilmakuvatulkittu).

kuvaus tielinjaus (ei valokuvaa) Hakkuu (ilmakuvatulkittu).

tuulivoimalapaikka **21**

maastokartoitus 30.7.2020

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Hakkuu, eteläpuolella kuivahkon kankaan (EVT) tasaikäistä männikköä (kuvassa).

kuvaus tielinjaus (ei valokuvaa) Voimalapaikka metsäautotien vieressä.



tuulivoimalapaikka

22

maastokartoitus

29.7.2020

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Tuore kangas (VMT), sekapuustossa mäntyä, kuusta ja koivua. 220 m voimalapaikalta pohjoiseen on nuorehko, ojittamaton isovarpuräme (**IR - VU**).

*kuvaus tielinjaus
(ei valokuvaa)*

Voimalapaikka sijaitsee metsäautotien vieressä.



tuulivoimalapaikka

23

maastokartoitus

28.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(ei valokuvaa)*

Hakkuu (ilmakuvatulkittu).

*kuvaus tielinjaus
(ei valokuvaa)*

Hakkuu, ojitettu räme (ilmakuvatulkittu).

tuulivoimalapaikka **24**

maastokartoitus 29.7.2021

kuvaus voimalapaikka Mäntyvaltainen, korkeavaruinen varputurvekangas (Vtkg).
(valokuva vasen)

kuvaus tielinjaus Voimalapaikka sijaitsee metsäautotien vieressä.
(ei valokuvaa)



tuulivoimalapaikka **25**

maastokartoitus 30.7.2020

kuvaus voimalapaikka Voimalapaikka hakkuun ja nuoren kuivahkon kankaan (EVT) rajalla.
(valokuva vasen)

kuvaus tielinjaus Aurattua, nuorta kuivahkoa kangasta (EVT)
(valokuva oikea)



tuulivoimalapaikka **26**

maastokartoitus 29.7.2021

kuvaus voimalapaikka Kuivahkon kankaan (EVT) taimikko.
(valokuva)

kuvaus tielinjaus Voimalapaikka sijaitsee metsäautotien vieressä.
(ei valokuvaa)



tuulivoimalapaikka **27**

maastokartoitus 30.7.2020

kuvaus voimalapaikka Kuivahko kangas (EVT), tasaikäinen männikkö.
(valokuva vasen)

kuvaus tielinjaus Voimalapaikka sijaitsee metsäautotien vieressä.
(ei valokuvaa)



tuulivoimalapaikka **28**

maastokartoitus 29.7.2021

kuvaus voimalapaikka Hakkuu.
(valokuva vasen)

kuvaus tielinjaus Voimalapaikka sijaitsee metsäautotien vieressä.
(ei valokuvaa)



tuulivoimalapaikka **29**

maastokartoitus 28.7.2021

kuvaus voimalapaikka Ojitettu kangasräme (KgR), jolla kasvaa mänty, kuusi, mustikka, puolukka,
(valokuva vasen) juolukka, vaivaiskoivu, hilla ja suopursu.

kuvaus tielinjaus Nuorta kuivahkoa kangasta (EVT) ja ojitettua isovarpurämettä (IR).
(valokuva oikea)



<i>tuulivoimalapaikka</i>	30
<i>maastokartoitus</i>	28.7.2021
<i>kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)</i>	Mäntytaimikko.
<i>kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)</i>	Metsäkoneura, jonka varrella mäntyvaltaista tuoretta kangasta (VMT) ja isovarpurämemuuttumaa (IRmu).



<i>tuulivoimalapaikka</i>	31
<i>maastokartoitus</i>	29.7.2021
<i>kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)</i>	Ojitettua varputurvekangasta (Vtkg), pohjois- ja länsipuolella nuorta kuivaa kangasta (CT).
<i>kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)</i>	Tiheä, nuori, mäntyvaltainen kuiva kangas (CT).



<i>tuulivoimalapaikka</i>	32
<i>maastokartoitus</i>	28.7.2021
<i>kuvaus voimalapaikka</i>	Muutaman vuoden vanha hakkuu, jolla nyt taimikko (ilmakuvatulkittu).
<i>kuvaus tielinjaus</i>	Muutaman vuoden vanha hakkuu, jolla nyt taimikko (ilmakuvatulkittu).

<i>tuulivoimalapaikka</i>	33
<i>maastokartoitus</i>	28.7.2021
<i>kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)</i>	Kasvatusmännikkö tuoretta kangasta (VMT), paljon katajaa.
<i>kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)</i>	Varputurvekangas (VTkg).



<i>tuulivoimalapaikka</i>	34
<i>maastokartoitus</i>	29.7.2021
<i>kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)</i>	Ojitettua varputurvekangasta (Vtkg), etelä- ja länsipuolella hakkuu, itä- ja pohjoispuolella varputurvekangasta.
<i>kuvaus tielinjaus (ei valokuvaa)</i>	Voimalapaikka on metsäautotien vieressä.



tuulivoimalapaikka

35

maastokartoitus

28.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Hakkuu, kivinen rinne.

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Voimalapaikka metsäautotien vierellä.



tuulivoimalapaikka

36

maastokartoitus

29.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Tuore kangas, jolla on sekapuusto (VMT), eteläpuolella hakkuu

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Hakkuu



tuulivoimalapaikka **37**

maastokartoitus 29.7.2021

kuvaus voimalapaikka Nuori hakkuuaukea (ilmakuvatulkittu).
(ei valokuvaa)

kuvaus tielinjaus Hakkuuta sekä ojitettua rämettä (ilmakuvatulkittu).
(ei valokuvaa)

tuulivoimalapaikka **38**

maastokartoitus 28.7.2021

kuvaus voimalapaikka Mäntyvaltainen kuivahko kangas (EVT).
(valokuva)

kuvaus tielinjaus Samanlainen kuin voimalapaikka.
(valokuva)



<i>tuulivoimalapaikka</i>	39
<i>maastokartoitus</i>	4.8.2020
<i>kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)</i>	Avohakkuu.
<i>kuvaus tielinjaus</i>	Voimalapaikka metsäautotien vieressä.



<i>tuulivoimalapaikka</i>	40
<i>maastokartoitus</i>	28.7.2021
<i>kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen)</i>	Puolukkaturvekangas (Ptkg)
<i>kuvaus tielinjaus (valokuva oikea)</i>	Ojitettua saraista korpea, kuivahkoa (EVT) mäntykangasta ja tuoreen kankaan (VMT) kuusikkoa.



tuulivoimalapaikka **41**

maastokartoitus 29.7.2021

kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen) Ojitettu isovarpuräme (IR), jolla kasvaa suopursu, juolukka, vaivero, hilla, pohjoispuolella kuivaa kangasta (CT).

kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea) Ojitettua isovarpurämettä (IR) sekä kuivahkoa kangasta (EVT)(kuvassa).



tuulivoimalapaikka **42**

maastokartoitus 29.7.2021

kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen) Hakkuu

kuvaus tielinjaus
(ei valokuvaa) Voimalapaikka on metsäautotien vieressä.



tuulivoimalapaikka **43**

maastokartoitus 29.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)* Kuivahko kangas (EVT), jolla kasvaa mänty, kuusi, koivu, puolukka ja mustikka, länsipuolella ojitettu varputurvekangas (Vtkg)

*kuvaus tielinjaus
(ei valokuvaa)* Voimalapaikka on metsäautotien vieressä.



tuulivoimalapaikka **44**

maastokartoitus 28.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)* Tuore (VMT) mäntyvaltainen kangas.

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)* Metsäkoneura, joka sijoittuu osin hakkuulle, ojitetulle rämeelle (IR) ja tuoreelle kankaalle (VMT).



tuulivoimalapaikka **45**

maastokartoitus 29.7.2021

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Nuori kuivahko kangas (EVT). Lounaispuolella ojitettu metsäkortekorpi (Mkk).

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Varputurvekangasta (Vtkg) ja nuorta kuivaa kangasta (EVT). Tielinjauksen alussa metsäautotien varrella silmälläpidettävää ahokissankäpälää (*Antennaria dioica*).



tuulivoimalapaikka **46**

maastokartoitus 28.7.2021

kuvaus voimalapaikka (valokuva vasen) Kasvatusmännikkö, harvennettu, kuusi alikasvoksena. Tuoretta kangasta (VMT).

kuvaus tielinjaus (valokuva oikea) Samanlaista kuin voimalapaikka sekä varputurvekangasta (Vtkg).



tuulivoimalapaikka **47**

maastokartoitus 28.7.2021

kuvaus voimalapaikka Hakkuu, jossa nuori mäntytaimikko.
(valokuva)

kuvaus tielinjaus Hakkuu, jossa nuori mäntytaimikko.
(valokuva)



tuulivoimalapaikka **48**

maastokartoitus 4.8.2020

kuvaus voimalapaikka Koivuvaltainen ojitettu turvekangas (Tkg).
(valokuva vasen)

kuvaus tielinjaus Ojitettu turvekangas (Tkg), kärrypolku.
(valokuva oikea)



tuulivoimalapaikka **49**

maastokartoitus 29.7.2021

kuvaus voimalapaikka Tuoretta kangasta (VMT), jolla kasvaa runsaasti myös katajaa.
(valokuva vasen)

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Entistä tiepohjaa, varputurvekangasta (Vtkg).



tuulivoimalapaikka

50

maastokartoitus

28.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(ei valokuvaa)*

Kuivahkoa mäntyvaltaista kangasta, talouskäytössä. (Ilmakuvatulkinna voimalapaikan siirtymisen vuoksi).

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Alkuosalta tuoretta mäntyvaltaista kangasta (VMT).



tuulivoimalapaikka

51

maastokartoitus

3.8.2020

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Aurattu tuore kangas (VMT), jossa kasvaa mäntyä ja koivua.

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Avointa mäntyvaltaista tuoretta kangasta (VMT), kultapiiskua ja katajaa.



tuulivoimalapaikka

52

maastokartoitus

29.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Kuivahko kangas (EVT).

*kuvaus tielinjaus
(ei valokuvaa)*

Voimalapaikka on metsäautotien vieressä.



tuulivoimalapaikka

53

maastokartoitus

30.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Ojitettua varputurvekangasta (Vtkg).

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Hiljattain uudelleen ojitettua varputurvekangasta (Vtkg), hakkuu alussa.



tuulivoimalapaikka

54

maastokartoitus

29.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Ojitettua entistä korpea, mustikkaturvekangasta (Mtkg).

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Tuore kangasta (EMT) ja mustikkaturvekangasta (Mtkg)



tuulivoimalapaikka

55

maastokartoitus

28.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(ei valokuvaa)*

Voimalapaikka siirtynyt käynnin jälkeen, ilmakuvatulkinta.
Mäntyvaltainen kuivahko turvekangas (tn Vtkg). Puusto keski-ikäistä.

*kuvaus tielinjaus
(ei valokuvaa)*

Hakkuu.



Karttaote ortokuvalla, voimalapaikka 55 punaisen pisteen kohdalla.

tuulivoimalapaikka

56

maastokartoitus

29.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Järeähkö tuoreen kankaan metsä (VMT), jolla kasvaa kuusi, haapa, mänty, mustikka ja puolukka.

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Nuorehko, harvennettu tuore kangas (VMT).



tuulivoimalapaikka

57

maastokartoitus

5.8.2020

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva)*

Aurattu nuorehko tuore mäntykangas (VMT).

*kuvaus tielinjaus
(ei valokuvaa)*

Voimalapaikka on metsäautotien vieressä.



tuulivoimalapaikka

58

maastokartoitus

30.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Ojitettu kangasräme (KgR), jolla kasvaa mänty, kuusi, mustikka, puolukka, juolukka, vaivaiskoivu, hilla ja suopursu.

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Keski-ikäistä, harvennettua tuoretta kangasta (VMT), kosteita, ojitettuja korpia, metsäkortekorpi (**MkK – EN, MetsäL**)(kuvassa).



tuulivoimalapaikka

59

maastokartoitus

30.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Harvennettu tuore kangas (VMT), jolla kasvaa kuusi, haapa, mänty, mustikka ja puolukka.

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Harvennettua tuoretta kangasta (VMT), nuorta kuivahkoa (EVT) ja kuivaa (CT) kangasta, ojitettua metsäkortekorpea.



tuulivoimalapaikka

60

maastokartoitus

30.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Nuorehko tuoretta kangasta (VMT), jolla kasvaa haapa, kuusi, koivu, kataja ja mustikka, sekä jonkin verran lahopuita. Länsipuolella laaja hakkuu.

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Harvennettua tuoreen kankaan metsää (VMT), nuorta kuivahkoa kangasta (EVT)(kuvassa), ojitettua tupasvillarämettä, hakkuu. 35 m tielinjauksesta länteen luonnontilainen lampi (**MetsäL, VesiL**).



tuulivoimalapaikka

61

maastokartoitus

5.8.2020

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva)*

Nuori kuivahko kangas (EVT), jolla kasvaa mänty, mustikka, puolukka ja variksenmarja.

*kuvaus tielinjaus
(valokuva)*

Sama kuivahko kangas kuin voimalapaikalla.



tuulivoimalapaikka

62

maastokartoitus

30.7.2021 ja ilmakuvatulkintaa

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva)*

Ojitettujen rämeiden keskellä nuorehkoa mäntyvaltaista kuivahkoa kangasta (EVT).

*kuvaus tielinjaus
(valokuva)*

Tiheää, nuorta kuivahkoa (EVT) ja kuivaa (CT) kangasta.



tuulivoimalapaikka

63

maastokartoitus

31.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Ojitettua varputurvekangasta (Vtkg), jolla kasvaa mänty, koivu, puolukka, juolukka, suopursu ja tupasvilla.

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Aurattua nuorehkoa tuoretta kangasta (VMT) ja ojitettua mustikkaturvekangasta (Mtkg).



tuulivoimalapaikka

64

maastokartoitus

31.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Mäntyvaltainen tuore kangas (VMT), jolla kasvaa mänty, koivu, kuusi, pajut ja kataja.

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Mäntyvaltainen tuore kangas (VMT), jolla kasvaa mänty, koivu, kuusi, pajut ja kataja.



tuulivoimalapaikka

65

maastokartoitus

31.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Mäntyvaltainen tuore kangas (VMT), jolla on runsaasti katajaa.

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Mäntyvaltainen tuore kangas (VMT), jolla on runsaasti katajaa.



tuulivoimalapaikka

66

maastokartoitus

30.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

Ojitettua varputurvekangasta (Vtkg), jolla kasvaa mänty, koivu, puolukka, juolukka, suopursu ja tupasvilla.

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Nuorta, aurattua tuoretta kangasta (VMT), ojitettua mustikkaturvekangasta (Mtkg).



tuulivoimalapaikka

67

maastokartoitus

31.7.2021

*kuvaus voimalapaikka
(valokuva vasen)*

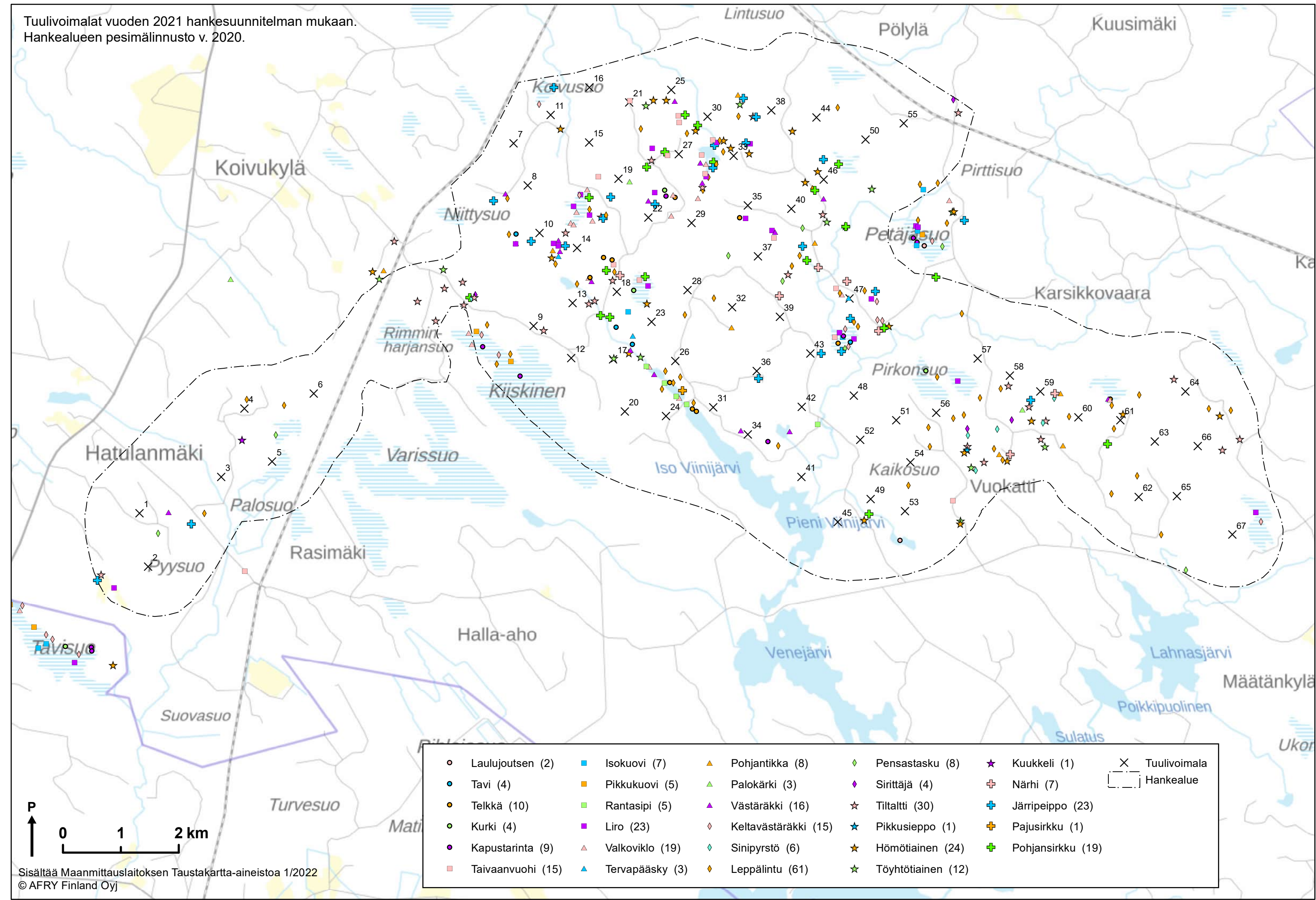
Mäntyvaltaista tuoretta kangasta (VMT).

*kuvaus tielinjaus
(valokuva oikea)*

Harvennettua tuoreen kankaan metsää (VMT).



Tuulivoimalat vuoden 2021 hankesuunnitelman mukaan.
Hankealueen pesimälinnusto v. 2020.



ABO Wind Oy ja Metsähallitus

Kajaanin Kivikankaan tuulipuisto ja hankkeen sähkönsiirtoon
liittyvä 400 kV:n voimajohto

Natura-arvioinnit

FI1200100 Kiiskinen ja Varissuo

FI1200106 Varissuo

FI0600060 Tavisuo

Sisältö

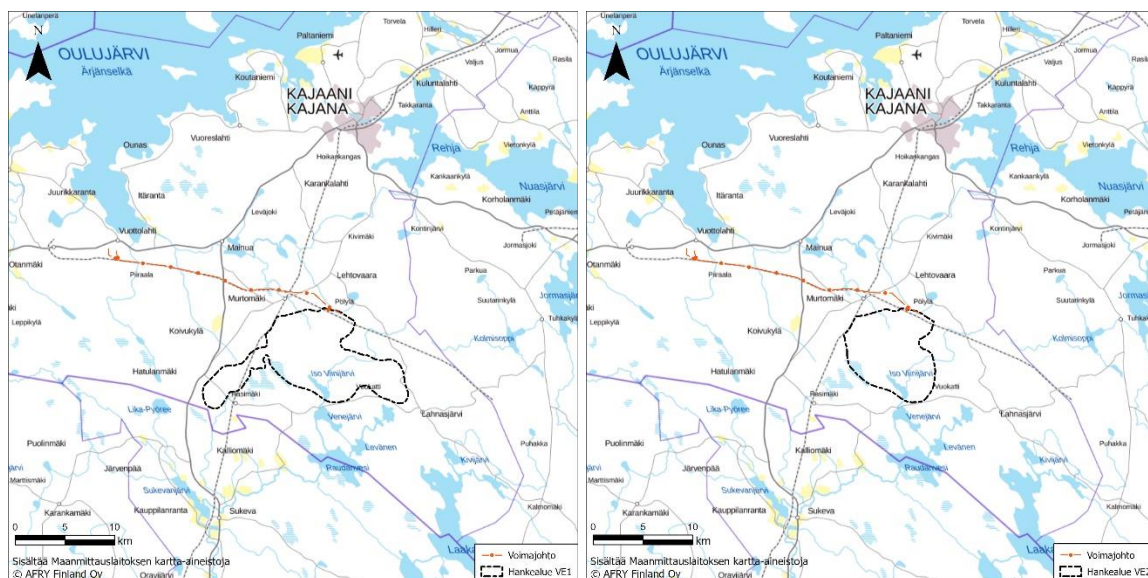
1	Johdanto	3
2	Hankkeen kuvaus	3
2.1	Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	6
3	Natura-arvioinnin perusteet	8
3.1	Arvioitavat Natura-alueet	9
4	Vaikutusarvioinnin toteutustapa.....	10
4.1	Aineisto ja menetelmät	10
4.2	Vaikutusten merkittävyyden arviointi	11
4.2.1	Vaikutukset koskemattomuuteen/eheyteen.....	13
4.3	Tuulipuistohankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue	14
4.3.1	Vaikutukset luontotyyppeihin	14
4.3.2	Vaikutukset linnustoon ja eläimistöön	15
5	Kiiskinen ja Varissuo (FI1200100, SAC).....	17
5.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus.....	17
5.2	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin	18
5.3	Yhteisvaikutukset	23
5.4	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	23
5.5	Vaikutusten lieventämismahdollisuudet	23
6	Varissuo (FI1200106, SPA)	24
6.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus.....	24
6.2	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin.....	24
6.2.1	Vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteina oleviin lintuihin	25
6.3	Yhteisvaikutukset	28
6.4	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	28
6.5	Vaikutusten lieventämismahdollisuudet	28
7	Tavisuo (FI0600060, SAC)	28
7.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus.....	28
7.2	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin	29
7.3	Yhteisvaikutukset	31
7.4	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	31
7.5	Vaikutusten lieventämismahdollisuudet	31
8	Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät	31

9	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	31
10	Lähteet.....	32

1 Johdanto

ABO Wind Oy suunnittelee yhteistyössä Metsähallituksen kanssa tuulipuiston rakentamista Kajaanin kaupungin eteläosaan, lähelle Sonkajärven kunnanrajaa. Hankealue sijaitsee noin 20 kilometriä Kajaanin keskustasta etelään ja noin 10 kilometriä Sonkajärven Sukevan keskustaajamasta pohjoiseen (Kuva 1-1).

Hankkeesta on käynnissä ympäristövaikutusten arviointi (YVA), jossa tarkastellaan kahta toteutusvaihtoehtoa (VE1, VE2) ja lisäksi ns. nollavaihtoehtoa (VE0) eli tilannetta, jossa tuulipuistoa ei rakenneta. Tuulipuisto liitetään sähköverkkoon Fingridin Vuolijoen sähköasemaan uudella 400 kV tai 110 kV voimajohdolla, joka sijoittuu Terärafamen Sotkamon kaivosta palvelevan 110 kV-voimajohdon rinnalle. Myös uusi voimajohto kuuluu osaksi hankkeen YVA-menettelyä.



Kuva 1-1 Hankealueen (vasemmalla VE1 ja oikealla VE2) sekä voimajohdon sijainti.

Hankkeeseen liittyen on laadittu luonnonsuojelulain 65 §:n mukaiset Natura-arvioinnit seuraavien kolmen, osittain tuulivoimapuiston hankealueelle tai sen lähiympäristöön sijoittuvan Natura-alueen osalta:

- FI1200100 Kiiskinen ja Varissuo (SAC)
- FI1200106 Varissuo (SPA)
- FI0600060 Tavisuo (SAC)

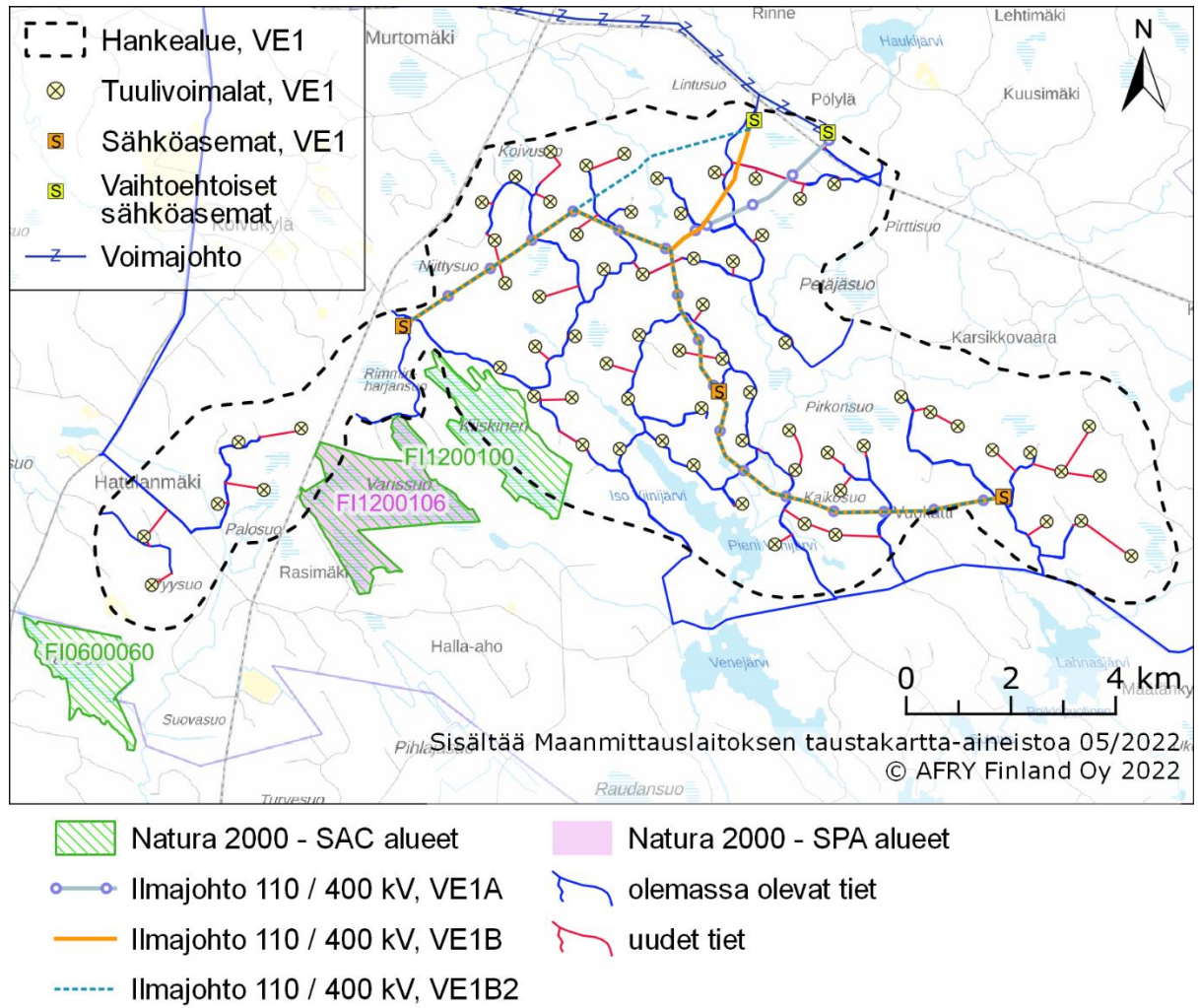
2 Hankkeen kuvaus

Taulukossa (Taulukko 2-1) on esitetty YVA:ssa tarkasteltavat hankevaihtoehdot (VE1, VE2) sekä vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta.

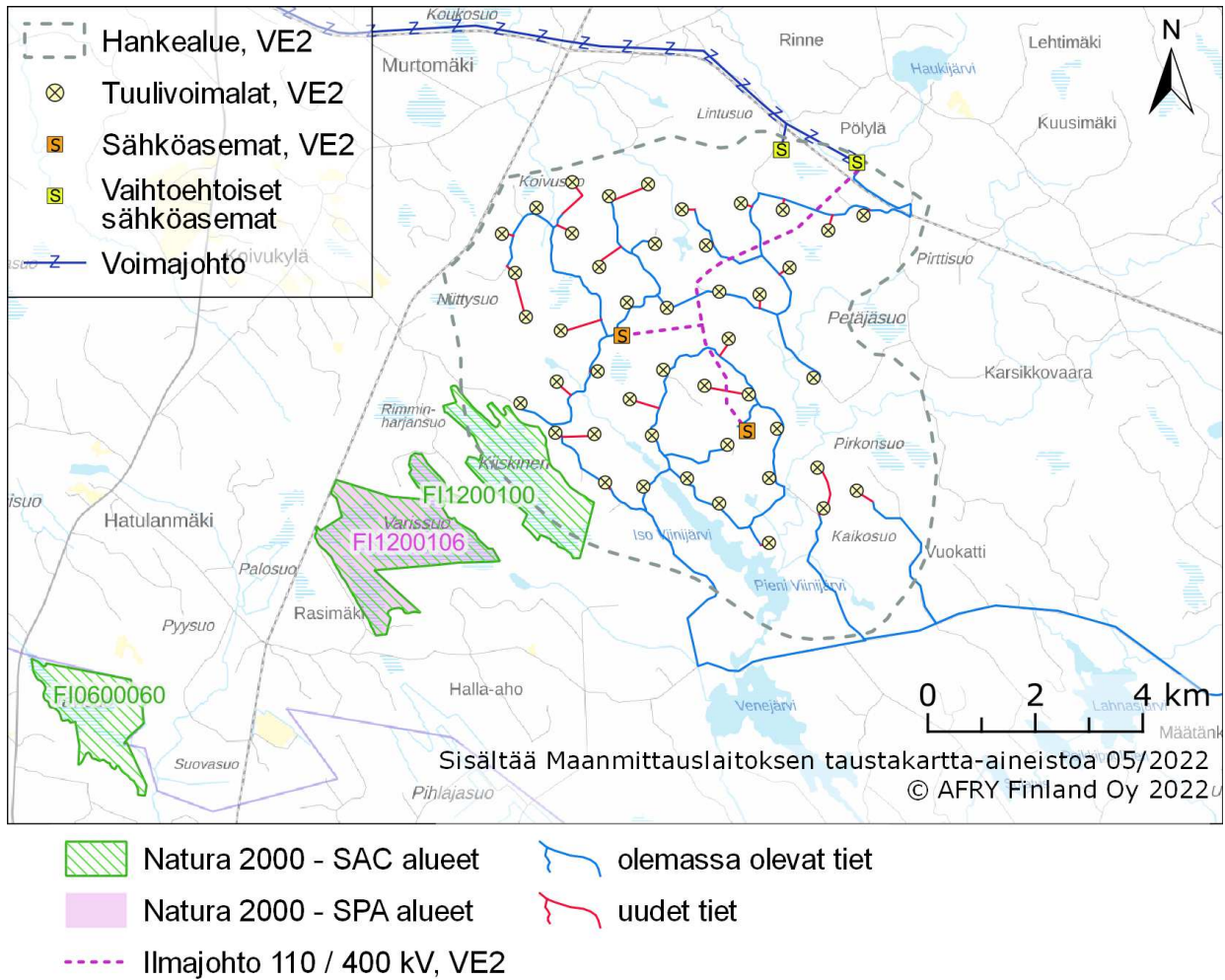
Taulukko 2-1 YVA-menettelyssä tarkasteltavat hankevaihtoehdot.

Vaihtoehto	Kuvaus
VE0	Hanketta ei toteuteta: tuulipuistoa ei rakenneta.
VE1	- Hankealueelle (99 km²) sijoitetaan enintään 67 voimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho enintään 10 MW. - Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein ja ilmajohdoin 110 tai 400 kV. Hankealueelle rakennetaan sähköasema (2–3 kpl). Tuulipuisto liitetään sähköverkkoon Fingridin Vuolijoen sähköasemaan uudella 400 (+110) kV voimajohdolla, joka sijoittuu Terrafamen Sotkamon kaivosta palvelevan 110 kV-voimalinjan rinnalle. Uuden voimajohtolinjan pituus on yhteensä noin 24 km
VE2	- Hankealueelle (64 km²) sijoitetaan enintään 45 voimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho enintään 10 MW. - Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein ja ilmajohdoin 110 tai 400 kV. Hankealueelle rakennetaan sähköasema. Tuulipuisto liitetään sähköverkkoon Fingridin Vuolijoen sähköasemaan uudella 400 (+110) kV voimajohdolla, joka sijoittuu Terrafamen Sotkamon kaivosta palvelevan 110 kV-voimalinjan rinnalle. Uuden voimajohtolinjan pituus on yhteensä noin 24 km

Tuulipuiston alustavat sijoitussuunnitelmat (VE1 ja VE2) on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 2-1, Kuva 2-2). Tuulipuiston sähkönsiirtoreitti on esitetty kokonaisuudessaan kuvissa (Kuva 1-1 ja Kuva 3-1).



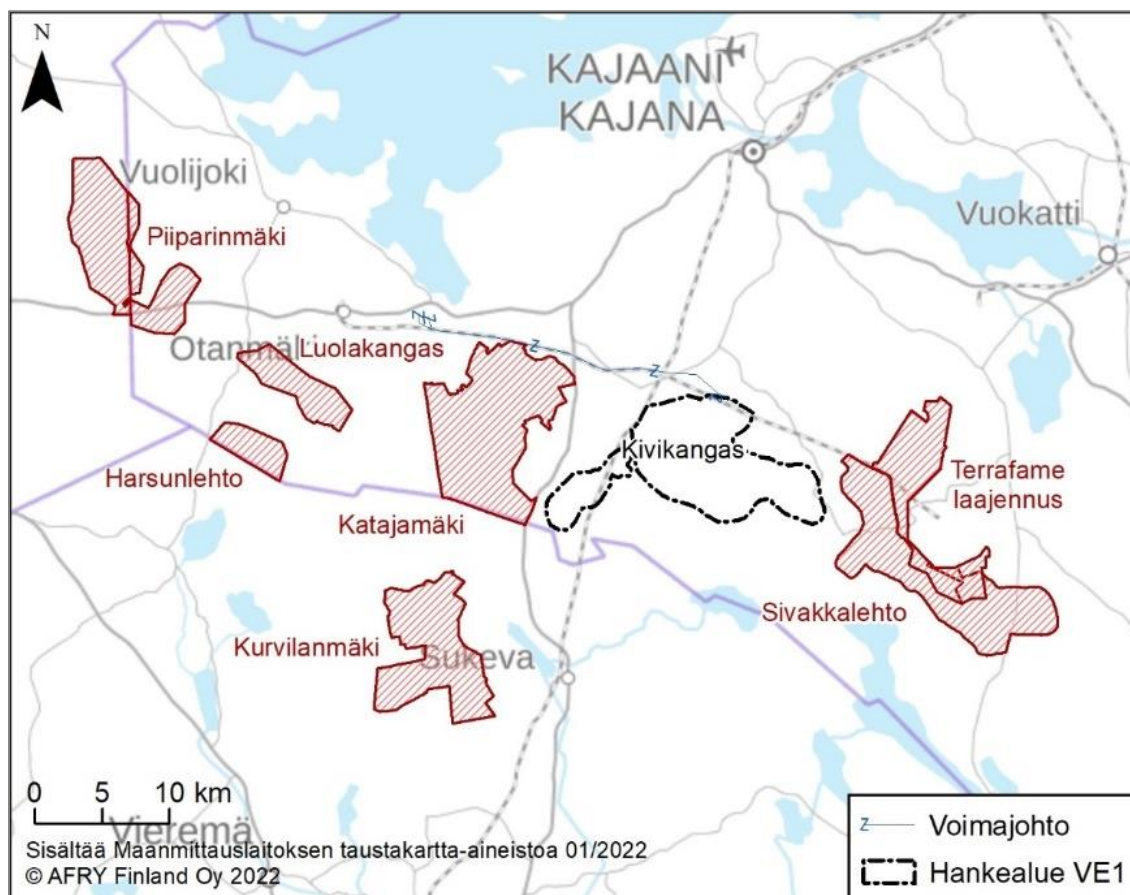
Kuva 2-1 VE1:n mukainen tuulipuiston sijoitusuunnitelma.



Kuva 2-2 VE2:n mukainen tuulipuiston sijoitussuunnitelma.

2.1 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Kuvassa (Kuva 2-3) on esitetty Kivikankaan tuulipuistohankkeen lähiympäristöön suunnitellut tuulipuistohankkeet sekä muut hankkeet.



Kuva 2-3 Hankealueen lähiseudun tuulipuistohankkeet ja muut hankkeet.

Kivikankaan suunnitellun tuulipuiston lähialueelle ei sijoitu toiminnassa olevia tuulipuistoja. Lähin toiminnassa oleva tuulipuisto, Piiparinmäki-Murtomäki (Pyhäntä-Kajaani-Vieremä), sijaitsee noin 40 kilometriä Kivikankaan alueesta luoteeseen.

ABO Finland Oy:n ja Metsähallituksen Sivakkalehdon tuulivoimapuistohanke sijoittuu Kivihankaan hankkeen itä-kaakkoispuolelle. Sivakkalehdon hankealue sijoittuisi lähimmillään noin 1,7 kilometriä Kivikankaan tuulivoimapuiston alueesta (VE1) itään. Sivakkalehdon hankkeen ulkoinen sähkönsiirto on suunniteltu kulkemaan suurelta osin samassa johtokäytävässä Kivikankaan hankkeen kanssa.

Fortum Power and Heat Oy suunnittelee Katajamäen tuulivoimapuiston rakentamista aivan Kivikankaan hankealueen länsipuolelle. Suunniteltujen hankealueiden välissä kulkee 5-tie. Katajamäen tuulivoimapuistoon suunnitellaan rakennettavaksi enintään 55 uutta tuulivoimalaa (Ympäristöhallinto 2021).

Hieman vajaat 20 kilometriä Kivikankaan hankealueesta kaakkoon sijaitsee Terraframen kaivosalue. Terraframella on parhaillaan meneillään Kolmisopen esiintymän hyödyntämisen ja kaivospiirin laajentamisen YVA-menettely (Ympäristöhallinto 2020).

3 Natura-arvioinnin perusteet

Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaissa (1996/1096, § 65 ja § 66) sekä luontodirektiivin 6. artiklassa. Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi 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.

Luonnonsuojelulain mukainen vaikutusten arviointivelvollisuus syntyy, mikäli hankkeen vaikutukset:

- kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin,
- ovat luonteeltaan heikentäviä,
- ovat laadultaan merkittäviä ja ennalta arvioiden todennäköisiä.

Kynnys Natura-arvioinnin suorittamiseksi voi ylittyä myös eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutusten vuoksi. Tämä velvoite koskee myös Natura-alueen ulkopuolella toteutettavaa hanketta, jos sillä on todennäköisesti alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Toinen mainittu säännös (66 §) koskee heikentämiskieltoa. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseksi taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos arviointimenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Lupa voidaan kuitenkin myöntää taikka suunnitelma hyväksyä tai vahvistaa, jos valtioneuvosto yleisistunnossa päättää, että hanke tai suunnitelma on toteutettava erityäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavasta syystä eikä vaihtoehtoista ratkaisua ole.

Jos Natura-alueella esiintyy luontodirektiivin liitteessä I tarkoitettuja ensisijaisesti suojeltavia luontotyypppejä (*ns. priorisoitu luontotyyppi*) tai liitteessä II tarkoitettuja ensisijaisesti suojeltavia lajeja (*ns. priorisoitu laji*), noudatetaan tavanomaista tiukempia lupaedellytyksiä, lisäksi asiasta on hankittava komission lausunto. Lupaviranomaisen on ennen lupapäätöstä varmistettava, että arvioinnit ovat asianmukaisia ja niissä esitetyt johtopäätökset ovat perusteltuja.

Natura-arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen tai suunnitelman vaikutuksia niihin luontotyypppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina. Tässä arvioinnissa tarkasteltuja Natura 2000 -alueiden luontoarvoja ovat:

- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit tai/ja luontodirektiivin liitteen II lajit
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajit
- SPA-alueilla alueella säännöllisesti esiintyvät muuttolinnut

Mikäli suojeluperusteina olevia luontoarvoja joudutaan merkittävästi heikentämään, on heikennykset kompensoitava.

3.1 Arvioitavat Natura-alueet

Tässä raportissa esitetään Natura-arvioinnit alla olevaan taulukkoon koottujen kolmen Natura-alueen osalta.

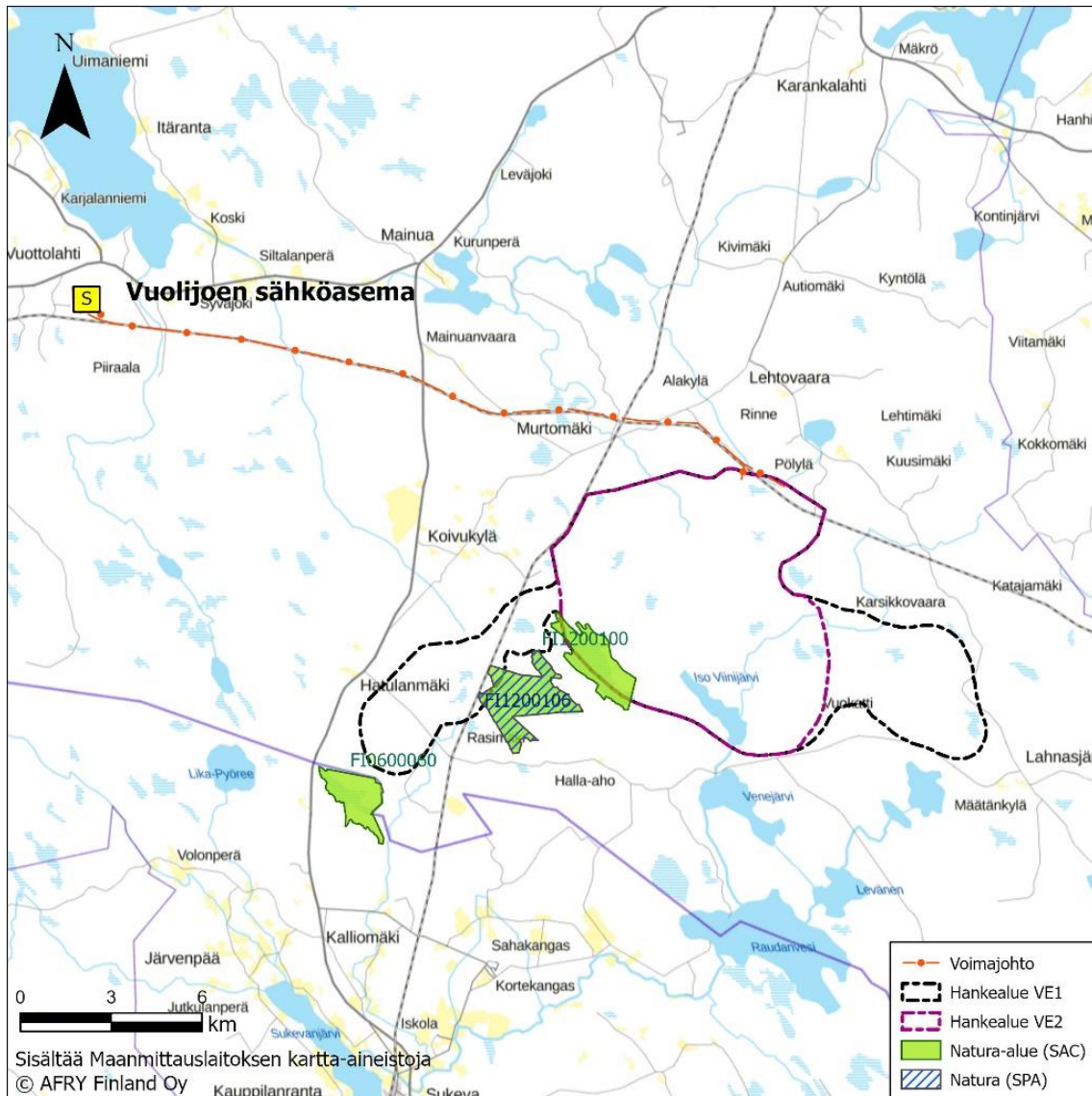
Taulukko 3-1 Natura-alueet, joille on laadittu Natura-arvioinnit.

Natura-alue	koodi	tyyppi	pinta-ala (ha)	sijaintikunta
Kiiskinen ja Varissuo	FI1200100	SAC	815	Kajaani
Varissuo	FI1200106	SPA	473	Kajaani
Tavisuo	FI0600060	SAC	254	Sonkajärvi

Natura-alueiden sijoittuminen ja etäisyydet Kivikankaan tuulipuistohankkeeseen nähden on esitetty taulukossa (Taulukko 3-2) ja kartalla (Kuva 3-1).

Taulukko 3-2 Natura-alueiden sijoittuminen Kivikankaan tuulipuistohankkeeseen nähden. Etäisyys voimajohtoon mitattu ulkoiseen sähkönsiirtoreittiin.

Natura-alue	etäisyys		etäisyys voimajoh- toon (km)
	tuulivoimapuiston VE1	alueelle VE2	
Kiiskinen ja Varissuo (FI1200100, SAC)	sijoittuu osittain Natura-alueelle	sijoittuu osittain Natura-alueelle	6,6
Varissuo (FI1200106, SPA)	sijoittuu osittain alueelle	850 m	7,9
Tavisuo (FI0600060, SAC)	340 m	7,7 km	12,5



Kuva 3-1 Kivikankaan tuulivoimapuistohankkeen VE1- ja VE2-alueajaukset, ulkoinen sähkönsiirto- ja arvioitavat Natura-alueet.

4 Vaikutusarvioinnin toteutustapa

4.1 Aineisto ja menetelmät

Natura-arvioinnin lähtötietoina ovat olleet:

- Natura-alueiden tietolomakkeet (Ympäristöministeriö 2018)
- uhanalaisten lajien esiintymätiedot (SYKE:n Eliölajit-tietojärjestelmä, Kainuun ELY-keskus 2020). Tiedot tarkistettiin Suomen Lajitietokeskuksen (2022) Laji.fi-havaintotietokannasta.
- huomionarvoisten petolintujen rengastus- ja pesätiedot Luonnontieteellisen keskuksen ja Metsähallituksen aineistot (2020 ja 2021)
- Metsähallituksen kuviotiedot Natura-alueiden luontotyypeistä (2022)

- ABO Wind Oy:n ja Metsähallituksen Kivikankaan tuulipuistohankkeeseen teettämät luontoselvitykset (AFRY Finland Oy 2022).
- Kivikankaan YVA-ohjelmavaiheessa laaditut Natura-arviointien tarveharkinnat (AFRY Finland Oy 2021) ja yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antama lausunto (KAIELY/41/2021, 20.08.2021)
- kartta- ja ilmakuva-aineistot, viranomaistahojen ylläpitämät karttapalvelut ja avoimet tietoaaineistot (Maanmittauslaitos 2022, SYKE 2022)
- Kivikankaan tuulipuiston hankesuunnitelma

Vaikutusarvioinnin lähtökohtana on käytetty Natura-vaikutusten arviointia koskevaa ohjeistusta (mm. Söderman 2003; Euroopan komissio 2018; Mäkelä & Salo 2021). Natura-arviointi on laadittu asiantuntija-arviona yllä mainittuihin lähtötietoihin pohjautuen. Arvioinnissa on tukeuduttu myös arvioinnin tekijöiden asiantuntemukseen ja kokemukseen Natura-alueiden suojeluperusteina mainittujen lajien ja luontotyyppien ekologiasta ja käyttäytymisestä. Natura-arvioinnin ovat laatineet AFRY:n biologit FM Sari Ylitulkila (luontotyyppit), FM Terhi Alsila (luontotyyppit) ja FT Petri Lampila (linnusto).

Vaikutusarvioinnin laatimisessa on sovellettu niin sanottua varovaisuusperiaatetta, jonka mukaisesti epäselvissä tapauksissa vaikutukset arvioidaan vakavimman mahdollisesti aiheutuvan haitan mukaan.

Tarkka vaikutusarviointi on kohdistettu sille osalle Natura-aluetta, johon hanke todennäköisesti vaikuttaa. Natura-arvioinnissa on kuitenkin peilattu myös hankkeen merkitystä ja vaikutuksia koko Natura-alueen ja sen eheyden kannalta. Lisäksi on arvioitu vaikutusten lieventämismahdollisuuksia.

4.2 Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Luonto- tai lintudirektiivissä ei ole määritelty, milloin suojeluperusteena olevat luonnonarvot heikentyvät tai merkittävästi heikentyvät. Euroopan komission (2000) julkaisemassa ohjeessa todetaan, että vaikutusten merkittävyys on määritettävä suhteessa suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan suojeltavan alueen erityispiirteisiin ja luonnonolosuhteisiin, ottaen erityisesti huomioon alueen suojelutavoitteet ja ekologiset ominaispiirteet.

Haitallisen vaikutuksen (haitan) merkittävyydellä on olennainen osa Natura-vaikutusarviossa. Sinänsä pieneltä vaikuttava muutos voidaan katsoa merkittäväksi ja toisaalta joissain tapauksissa suuremmatkin muutokset voivat olla vaikutuksiltaan ei-merkittäviä. Esimerkiksi sadan neliömetrin menetys luontotyyppin alueesta voi olla merkittävä, jos kysymyksessä on harvinaisen kasvilajin pieni kasvupaikka, kun taas laajan aapasuoalueen kannalta vastaava menetys voi olla merkityksetön, jos se ei vaikuta alueen suojelutavoitteisiin.

Luonnonarvojen **heikentyminen voi olla merkittävää** jos (European Commission 2001):

- suojeltavan lajin tai luontotyyppin suojelutaso ei hankkeen toteutuksen jälkeen ole suotuisa,
- olosuhteet alueella muuttuvat hankkeen tai suunnitelman johdosta niin, ettei suojeltavien lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole pitkällä aikavälillä mahdollista,
- hanke heikentää olennaisesti suojeltavan lajiston runsautta,
- luontotyyppin ominaispiirteet turmeltuvat tai häviävät hankkeen johdosta,
- ominaispiirteet turmeltuvat tai suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan.

Natura-alueiden suojeluperusteina oleville luontotyypeille ja/tai lajeille aiheutuvan haitan merkittävyyden arvioinnissa lähtökohtana on pidetty Neuvoston direktiivin 92/43/ETY määrittelemää luontotyyppin ja lajin suotuisaa suojelutasoa.

Luontotyyppien 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.

Lajien 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.

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty apuna vaikutusten merkittävyyden luokitusta ja arviointia alueen luontoarvoille soveltuvien kriteerien:

Vaikutuksen merkittävyys	Kriteerit
Suuri merkittävyys	Hanke heikentää suojeltavan lajin tai luontotyyppin suotuisaa suojelutasoa tai johtaa lajin/luontotyyppin katoamiseen lyhyellä aikavälillä.
Kohtalainen merkittävyys	Hanke heikentää kohtalaisesti suojeltavan lajin tai luontotyyppin suotuisaa suojelutasoa tai johtaa lajin/luontotyyppin katoamiseen pitkällä aikavälillä
Vähäinen merkittävyys	Hankkeella on vähäisiä vaikutuksia suojeltavaan lajiin tai luontotyyppiin tai ei uhkaa lajin/luontotyyppin säilymistä alueella.
Ei vaikutusta	Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia suojeltavaan lajiin tai luontotyyppiin.

4.2.1 Vaikutukset koskemattomuuteen/eheyteen

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-verkostoon. Siksi tuleekin tarkastella, voiko alue hankkeesta tai suunnitelmasta huolimatta pitkälläkin tähtäyksellä säilyä sellaisena, että sen suojelutavoitteisiin kuuluvat luontotyypit eivät "mainittavasti supistu ja suojeltavien lajien populaatiot pystyvät kehittymään suotuisasti tai vähintään säilymään nykyisellä tasollaan" (Euroopan komissio 2000).

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 esimerkiksi alueen hydrologiaan tai tavanomaisiin lajeihin ja vaikuttaa tätä kautta välillisesti suojeluperusteina oleviin luontotyyppisiin ja/tai lajeihin (Söderman 2003).

Södermanin (2003) mukaan varsinaisen lajin tai luontotyyppin 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 luovan 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 alla olevaan taulukkoon.

Taulukko 4-1 Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta (Byron 2000; Department of Environment, Transport of Regions, mukaillen 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.

4.3 Tuulipuistohankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue

4.3.1 Vaikutukset luontotyyppeihin

Tuulivoimahankkeen mahdolliset vaikutuskanavat luontotyyppeihin ovat suoria ja välillisiä. Vaikutukset keskittyvät hankkeen rakennusvaiheeseen. Suoria vaikutuksia luontotyypeille voisi kohdistua Natura-alueelle tai sen reunalle sijoittuvasta rakentamisesta ja kulkemisesta. Tuulivoimapuistoon liittyvä rakentaminen käsittää puuston kaatamista ja maaperän muokkausta tuulivoimaloiden, sähköasemien, huoltoteiden, voimajohtojen, maakaapeleiden sekä muiden sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden sijoituspaikoilla. Näillä alueilla olemassa oleva kasvillisuus häviää tai muuttuu.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta poistetaan puustoa ja kasvillisuutta noin hehtaarin kokoiselta alueelta, joka päällystetään soralla tai kivimurskalla. Lisäksi alueen puustoa raivataan roottorin kokoamista varten alueilta, joille roottorin lavat sijoittuvat koamisvaiheessa. Raivauspinta-alan tarve on noin 20 x 120 metriä, mutta alue riippuu roottorin koosta ja kokoamistekniikasta. Voimalapaikalla on pystytyksen ajan myös väliaikainen alue nostureiden ja voimalaosien kokoamista varten. **Sähköaseman** rakentamispaikalle kohdistuu rakentamisesta vastaavia vaikutuksia, mutta huomattavasti pienemmälle alueelle.

Tieverkoston osalta kasvillisuusvaikutuksia aiheutuu uusien tielinjausten rakentamisesta sekä olemassa olevan tieverkoston parannustöistä. Tielinjauksilla kasvava

puusto ja muu kasvillisuus raivataan pois. Teiden rakentaminen ja niiden reunoille kaivettavat ojat voivat padota pintavesiä ja muuttaa erityisesti kosteikkojen kohdilla tien lähiympäristön kosteusoloja. Puustoa joudutaan raivaamaan myös **maakaapelien** ja sisäisten **ilmajohtojen** tieltä. Kaivettavat kaapeliojat pyritään sijoittamaan mahdollisimman pitkälle huoltoteiden yhteyteen. Ilmajohtojen puuttoman johtoaukean leveys on 110 kV voimajohdoilla noin 26 metriä ja 400 kV voimajohdoilla noin 42 metriä. Reunavyöhykkeet ovat 10 metriä johtoaukean molemmilla puolilla.

Varsinaisten rakennuskohteiden lähialueille voi kohdistua töiden aikana vaikutuksia myös työkoneiden liikkumisesta tai esimerkiksi maa-aineksen väliaikaisesta läjittämisestä tai vähäisestä pölyämisestä. Koneiden kulkureiteillä voi aiheutua kasvillisuuden kulumista. Herkimpiä kulumiselle ovat hyvin karut ja toisaalta hyvin rehevät tai kosteat kasvupaikat: kalliot, lehdot, suot ja vesistöjen rannat. Kulumisvaikutukset ovat tilapäisiä ja kasvillisuus palautuu vähitellen ennalleen luontaisesti.

Rakennustöiden jälkeen uusien teiden varsille alkaa levitä avoimien alueiden lajistoa, joka poikkeaa alkuperäisestä metsä-/suolajistosta. Lisäksi avoimiksi hakattujen rakennusalueiden ympäristöön kohdistuu reunavaikutusta. Reunavaikutuksen arvioidaan ylittävän keskimäärin 2–3 puun pituuden verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metrin levyistä vyöhykettä (Päivinen ym. 2011). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä alueilla vaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle. Reunavaikutukseen liittyvät valaistus-, kosteus- ja mikroilmasto-olosuhteiden muutokset voivat muuttaa kasvillisuutta ja kasvilajistoa. Reunavaikutus voi esimerkiksi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle. Myös tuulivoimalan kookkaan torniosan lähialueelle kohdistuu vähäisiä valo-olosuhteiden muutoksia.

Tuulivoimapuiston rakenteiden purkamisesta kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat periaatteessa vastaavia kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimaloiden entiset sijainnipaikat voidaan maisemoida ympäröivän maiseman mukaisesti. Tarvittaessa voimaloiden perustukset poistetaan kokonaan tai osittain. Maakaapelit voidaan käyttöväiheen päätyttyä jättää paikalleen tai tarvittaessa poistaa. Rakenteiden purkamisen jälkeen toiminta-alueet kasvittuvat uudelleen ja palautuvat vähitellen luonnonympäristöiksi.

Luontotyyppeihin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan tässä Natura-arvioinnissa varovaisuusperiaate huomioiden noin sadan metrin etäisyydelle rakennusalueista.

4.3.2 Vaikutukset linnustoon ja eläimistöön

Tuulivoimahankkeen linnustovaikutuksia aiheutuu rakentamisen ja toiminnan aikana. Rakentaminen aiheuttaa häiriövaikutuksia sekä elinympäristöjen muutoksia. Toiminta-aikana aiheutuu häiriö- ja estevaikutuksia.

Selkein vaikutusmekanismi on lintujen elinympäristön, tässä tapauksessa lähinnä metsäisten elinympäristöjen katoaminen ja pirstoutuminen voimaloiden, teiden ja

voimajohtojen rakentamisen yhteydessä. Elinympäristöjen muuttuminen Natura-alueen ulkopuolella voi vaikuttaa myös Natura-alueella pesiviin lintuihin, mikäli muutokset kohdistuvat esm. niiden ruokailualueille. Pääosin talousmetsävaltaisilla kangasmailla ja ojitetuilla rämeseduilla linnuston elinympäristöt voivat toisaalta monipuolistua avoimille alueille muodostuvien lehtipuutaimikoiden myötä.

Kasvillisuusmuutosten seurauksena vaikutuksia voi aiheutua myös muulle eliöstölle elinympäristömuutosten kautta, esimerkiksi reunavaikutuksen kautta. Lintujen on arvioitu yleisesti olevan herkempiä reunavaikutuksille kuin esimerkiksi nisäkkäiden tai kasvien (Kuva 4-1). Toisaalta reunavaikutuksen lisääntyminen edistää tiettyjen lajiryhmien, kuten rastaiden menestymistä.



Kuva 4-1 Reunavaikutuksen todettuja ulottuvuuksia eri lajiryhmissä ja pienilmastossa (Bentrup 2008).

Negatiivisia vaikutuksia voi syntyä rakentamisen aikaisesta melusta, joka voi häiritä alueen linnustoa ja muuta eläimistöä. Myös lisääntynyt ihmistoiminta alueella voi karakoittaa joitakin lajeja ja osa lajeista voi välttää alueella liikkumista. Rakentamisesta aiheutuvan melun on todettu vaimenevan alle 40 dB:iin noin 150 metrin päässä melulähteestä. Melua syntyy mm. alueella työneiden liikkumisesta alueella, voimaloiden, teiden ja voimajohtojen rakentamisesta sekä käyttöönotossa voimaloiden lapojen liikkeestä. Voimajohdon käytön aikana häiriötä aiheutuu 5–8 vuoden välein toteutettavasta johtoaukean raivauksesta ja 10–25 vuoden välein tehtävästä reunavyöhykkeen puuston käsittelystä.

Pyörivät lavat aiheuttavat linnuille törmäysriskin, ja etenkin suurikoiset linnut ovat herkkiä törmäämään lapoihin, kanalinnut myös voimalan torniin. Voimalat voivat itessään aiheuttaa näköhaittaa ja välke sekä melu voivat aiheuttaa häiriötä eläimille, jotka voivat välttää alueella liikkumista.

Uudet voimajohtorakenteet voivat teoriassa vaikuttaa lintujen riskiin törmätä voimajohtoihin, mikä voi aiheuttaa linnun kuoleman esimerkiksi sähköiskun tai kuolettavan loukkaantumisen kautta. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla. Potentiaalisia törmääjiä ovat joutsenet, hanhet, sorosat, kanalinnut, kurjet, kahlaajat ja petolinnut (Koskimies 2009). Merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähtämisalueiden läheisyydessä törmäysriski on suurempi.

Törmäysten mahdollisuutta voidaan pienentää merkitsemällä voimajohtoja huomiomerkein. Erilaisia voimajohtojen näkyvyyttä linnuille lisääviä rakenteita on runsaasti. Vertailututkimuksen sekä yhteenvedon aiheesta ovat tehneet hiljattain Gális ja Ševčík (2019). Tämän perusteella erilaiset liikkuvat rakenteet ovat huomattavasti tehokkaampia törmäysten ehkäisyssä kuin esimerkiksi perinteiset huomiopallot, esimerkiksi Fire Fly tai RIBE Flight Diverter (birddiverter.eu/home). Tutkimuksessa on vertailtu huomiorakenteita 22 ja 110 kilovoltin voimajohdoilla, joten tutkimuksen tuloksia ei voida suoraan soveltaa 400 kilovoltin voimajohtojen osalta. Millä tahansa rakenteella kuitenkin saadaan vähennettyä lintujen törmäyksiä johtoihin.

Osa luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista jää tilapäisiksi rajoittuen rakentamisvaiheeseen, kuten meluhäiriö.

5 Kiiskinen ja Varissuo (FI1200100, SAC)

5.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

Natura-alue Kiiskinen ja Varissuo (FI1200100) on liitetty Natura-alueverkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC-alue). Natura-alue muodostuu kahdesta osa-alueesta, joiden yhteispinta-ala on 815 hehtaaria (Natura-tietolomake, päivitetty 12/2018). Natura-alue sijaitsee Kajaanin kunnan alueella.

Natura-alueen suojeluperusteina on Natura-tietolomakkeen mukaan kolme luontodirektiivin luontotyyppiä. Suojeluperusteet (ja Natura-tietolomakkeeseen merkittyjä tietoja) on koottu seuraavaan taulukkoon.

Taulukko 5-1 Natura-alueen Kiiskinen ja Varissuo suojeluperusteet.

luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi	pinta-ala (ha)	edustavuus	yleisarviointi
3260 Pikkujoet ja purot	2	C	C
7310 Aapasuot*	728	B	B
91D0 Puustoiset suot*	169	B	B

edustavuus: A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = ei merkittävä
 yleisarviointi (kokonaisarvio alueen merkityksestä luontotyyppin suojelulle):
 A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä
 * = priorisoitu luontotyyppi

Seuraavassa esitetty Natura-alueen kuvaus on Natura-alueen tietolomakkeesta.

Natura-tietolomakkeen (päivitetty 12/2018) mukaan Kiiskisen ja Varissuon alueet ovat edustavia Pohjanmaan aapasaita. Soiden keskiosissa vallitsevat karut kalvakka- ja rimpinevat. Varissuon lounaissivulla on myös mesotrofista saranevaa ja ojan latvoilla laajoja avorimpiä. Soiden reunoilla on karuja rämeitä, jotka on suureksi osaksi ojitettu. Lännenpuoleinen osa-alue Varissuo on lisäksi liitetty Natura-alueverkostoon myös luontodirektiivin mukaisena erityisenä suojelualueena (SPA-alue FI1200106).

Natura-alueen suojelussa painotetaan alueella vallitsevien luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tilan säilyttämistä turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys ja ohjaamalla alueen käyttöä. Luontotyyppien ja lajien elinympäristöjen laatua ja populaatioiden elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

Natura-alueen suojelua ei ole toteutettu. Kiiskisen alue on aikaisemmin varattu seutukaavassa suojelualueeksi (n. 360 hehtaaria) ja sen raja-alue on tarkistettu. Varissuon alue ei ole sisällynyt suojeluohjelmiin tai kaavojen suojeluvarauksiin.

5.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin

Kahdesta osa-alueesta koostuva Natura-alue Kiiskinen ja Varissuo sijoittuu osittain Kivikankaan tuulivoimapuiston hankealueelle:

- Hankevaihtoehtojen VE1 hankealue sijoittuu Kiiskisen osa-alueelle 240 hehtaarin alalla (n. 30 % Natura-alueen kokonaispinta-alasta) ja Varissuon osa-alueelle noin 35 hehtaarin alalla (n. 4,3 % Natura-alueen kokonaispinta-alasta, Kuva 5-1).
- Hankevaihtoehtojen VE2 aluerajaus on Kiiskisen osa-alueen osalta sama kuin VE1:ssä. VE2-aluerajaus kulkee lähimmillään noin 850 metrin etäisyydellä Varissuon osa-alueesta. Hankevaihtoehto VE2 sijoittuu noin 30 % alalle Natura-alueen kokonaispinta-alasta (Kuva 5-2).

Vaikka molempien hankevaihtoehtojen hankealueet ulottuvat osittain Natura-alueelle, on kaikki tuulivoimapuistoon liittyvät rakenteet (tuulivoimalat, uudet ja olemassa olevat tielinjaukset, maakaapelit, sisäinen voimajohto ja sähköasemat) sijoitettu Natura-alueeseen kuuluvien rajausten ulkopuolelle. Tuulipuistohankkeesta ei näin kohdistu suoria vaikutuksia Kiiskisen ja Varissuon Natura-alueelle.

Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 5-2) on koottu tuulivoimapuiston sijoitussuunnitelmissa lähimmäs Natura-aluetta sijoittuvien rakenteiden etäisyydet Kiiskisen ja Varissuon osa-alueille kummassakin hankevaihtoehtojen (VE1, VE2) osalta.

Taulukko 5-2 Natura-alueen osa-alueisiin nähden lähimmät tuulivoimapuiston alueelle suunnitellut rakenteet. Alle 100 metrin etäisyydelle Natura-alueesta sijoittuvat rakenteet korostettu punaisella.

Rakenne	Kiiskinen		Varissuo	
	VE1	VE2	VE1	VE2
tuulivoimala	200 m	200 m	450 m	2 km
uusi tielinjaus	400 m	400 m	500 m	2,3 km
olemassa oleva tielinjaus	80 m	165 m	40 m	2 km
maakaapeli	80 m	145 m	25 m	1,9 km
sisäinen ilmajohto	715 m	2,2 km	1,7 km	4 km
sähköasema	660 m	2,2 km	1,6 km	4 km
ulkoinen ilmajohto	6,6 km		8 km	

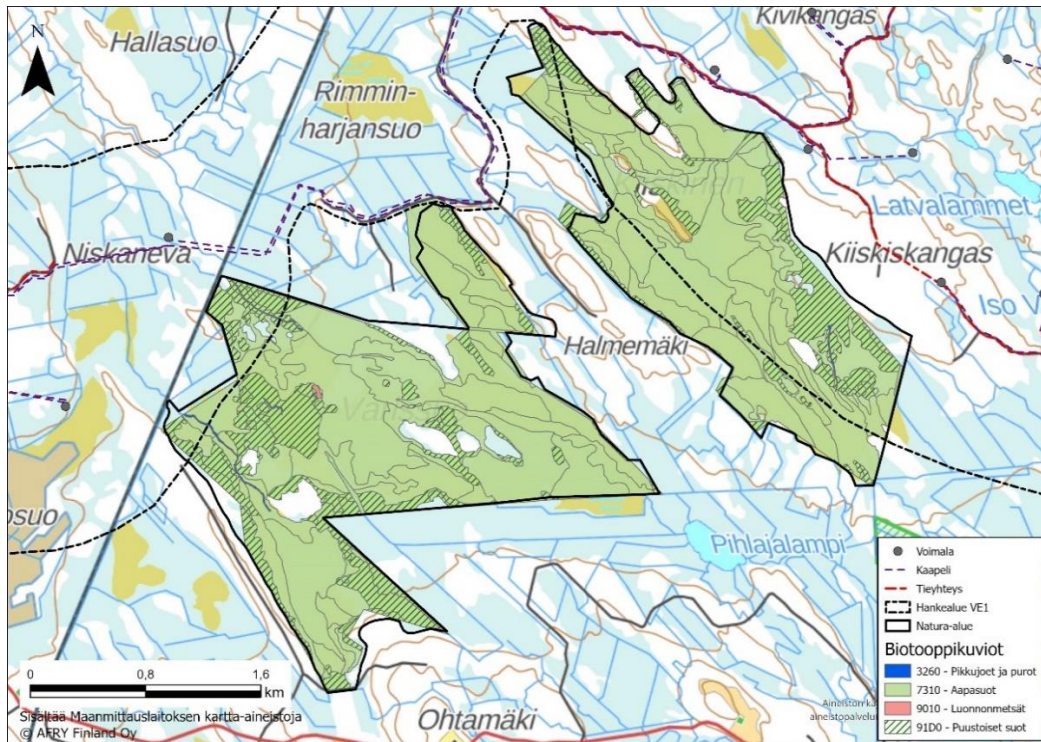
Varovaisuusperiaatteen mukaisesti Natura-alueen suojeluperusteluontotyypeille kohdistuvien välillisten vaikutusten mahdollisuutta tarkastellaan tässä arvioinnissa noin sadan metrin säteelle Natura-alueesta sijoittuvien rakenteiden osalta.

Hankevaihtoehdossa VE1 *Varissuon osa-alueen* pohjoispään läheisyydessä kulkee metsäautotie noin 280 metrin matkalla. Parannettava tielinjaus sijoittuu tällä osuudella 40–80 metrin etäisyydelle Natura-alueen rajauksesta. Tielinjauksen yhteyteen on suunniteltu sijoitettavaksi maakaapelireittejä (Kuva 5-1). Kaapelilinjaukset kulkisivat nykyisen tielinjan etelä- ja pohjoispuolilla. Suunnitellut kaapelilinjaukset kulkevat lähimmillään noin 25-40 metrin etäisyydellä Natura-alueen rajauksesta noin 150 metrin pituisella matkalla.

Metsäautotie kulkee Natura-alueen kohdalla ojitetulla kosteikolla, joka on ilmakuvan perusteella harvaa mäntyä kasvavaa rämemuuttumaa. Ojitusalue rajautuu idän suunnassa kivennäismaahan, jossa kasvaa varttuneempaa kasvatusmetsää. Natura-alueen puolella kosteikko on ojittamatonta. Natura-alueelle on metsätien kohdalle kuvioitu priorisoitua aapasoiden luontotyyppiä (7310) ja Natura-rajauksen itäreunan läheisyyteen lisäksi priorisoitua puustoisten soiden luontotyyppiä (91D0). Ilmakuvatulkinnan perusteella Natura-alueen puoleinen avosuota on rahkoittuvaa nevaa ja puustoinen itäreuna rämettä. Natura-alue rajautuu ojitusalueen reunaosaan.

Parannettava metsätie ja sen yhteyteen kaivettavat maakaapelilinjaukset sijoittuvat Natura-alueen kohdalla pääosin ojituksen muuttamalle kosteikolle ja Natura-alueen koillisnurkan kohdalla kivennäismaalle. Pääosin ojitusalueelle sijoittuvasta tienrakentamisesta sekä kaapeliojien raivauksista ja kaivuutöistä ei arvioida aiheutuvan hydrologisia muutoksia reunaosan rajaamalle Natura-alueelle. Rakennustyöt tehdään Natura-alueen kohdalla pääosin nykyiseltä metsätieltä käsin, eikä Natura-alueen puolelle kohdistu töihin liittyvää kulkemista. Lähialueella tapahtuvista rakennustöistä voi kohdistua Natura-alueen puolelle satunnaisia pölyvaikutuksia. Mahdollisella vähäisellä pölyämisellä ei arvioida olevan huomioitavia heikentäviä vaikutuksia suojeluperusteluontotyypeille.

Nykyisen tielinjauksen mahdollisesta leventämisestä ja kaapelilinjausten raivauksista ei arvioida kohdistuvan Natura-alueen puolelle huomioitavaa reunavaikutuksen lisääntymistä. Ojitusalueen puusto on nykyisellään harvaa männikköä. Natura-alueen koilliskulman ja metsätien välisellä kangasmaakohdalla puustoinen suojavyöhyke kaventuu rakentamistoimien takia muutamia metrejä. Natura-alueen puoli on itäreunan rämettä lukuun ottamatta avosuota, eikä mahdollisilla vähäisillä valo-olojen muutoksilla arvioida olevan heikentäviä vaikutuksia suojeluperusteina oleviin suoluontotyyppeihin.



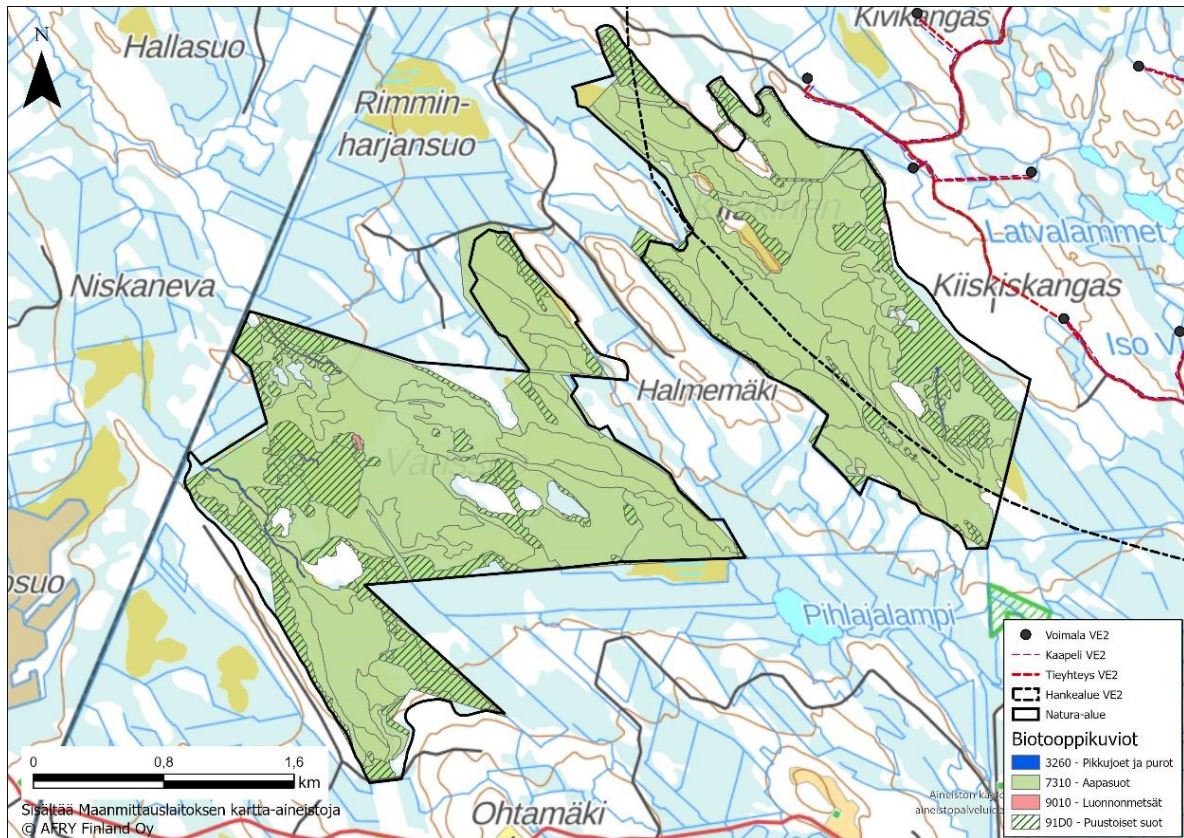
Kuva 5-1 Hankevaihtoehto VE1:n sijoitussuunnitelma, Natura-alue Kiiskinen ja Varissuo ja sen suojeluperusteluontotyyppien kuviot (Metsähallitus 2022, huom. kartalla esitetty myös luonnonmetsien luontotyyppi, joka ei suojeluperusteena). Alapuolella lähikuva Varissuon osa-alueen pohjoisosasta, missä Natura-alueen läheisyyteen sijoittuu maakaapelin reitti.

Kiiskisen osa-alueen osalta lähimmät rakennusalueet sijoittuvat Natura-alueen pohjois-koillispuolella kulkevan nykyisen metsäautotien alueelle (Kuva 5-1). Myös tätä tietä parannetaan ja tien yhteyteen sijoitetaan maakaapelireittejä. Nykyinen

metsäautotie ja suunnitellut maakaapelireitit sijoittuvat Kiiskisen osa-alueen pohjoispäässä, Raatomäen kankaan laen kohdalla noin 80 metrin etäisyydelle Natura-alueen rajauksesta. Rakennustoimet sijoittuvat Natura-alueesta ylärinteen suuntaan, tien ja Natura-alueen väliin jää reilu suojavyöhyke nuorta kasvatusmännikköä. Reilu kilometri Raatomäeltä itä-kaakkoon sama metsätie kulkee jälleen lähempänä Natura-aluetta. Tällä kohtaa etäisyyttä Natura-rajaukselta tielle on noin 100 metriä. Natura-alueen ja tien välissä on reilu suojavyöhyke keski-ikäistä mäntykangasta. Pitkän etäisyyden takia rakennustoista ei arvioida kummallakaan kohdalla aiheutuvan vaikutuksia Natura-alueen puolelle kuvioituille aapasoiden ja puustoisten soiden luontotyypeille.

Muut hankevaihtoehdon VE1 rakenteet on suunniteltu sijoitettaviksi huomattavasti etäämmälle Natura-alueesta. Puuston raivausta ja rakentamista tehdään tuulivoimapajoilla sekä ilmajohtojen alueella. Lähin suunniteltu tuulivoimala sijoittuu noin 200 metrin etäisyydelle Natura-alueesta eikä vaikutuksia Natura-alueelle saakka aiheudu. Lähin hankealueen sisäinen ilmajohto sijoittuu yli 700 metrin etäisyydelle Natura-alueesta ja ulkoinen ilmajohto noin 6,6 kilometrin etäisyydelle. Pitkän etäisyyden takia voimajohtoista ei kohdistu suoraa eikä välillisiä vaikutuksia Natura-alueiden luontotyyppeihin.

Hankevaihtoehdossa VE2 Natura-alueeseen nähden lähin suunniteltu rakenne on 165 metrin päässä Kiiskisen osa-alueen koillisreunasta kulkevan metsäautotien yhteyteen suunniteltu maakaapelilinjaus, joka sijoittuisi noin 145 metrin etäisyydelle Natura-alueesta (Kuva 5-2). Rakennustoista ei aiheudu vaikutuksia Natura-alueelle saakka. Lähimmät tuulivoimalapaikat ovat samat kuin VE1:ssä, eikä niistä kohdistu vaikutuksia Natura-alueelle. Muut toiminnot sijoittuvat hankevaihtoehdossa VE2 huomattavasti etäämmälle Natura-alueesta. Lähin hankealueen sisäinen ilmajohto sijoittuu yli kahden kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta ja ulkoinen ilmajohto noin 8 kilometrin etäisyydelle.



Kuva 5-2 Hankevaihtoehto VE2:n sijoitussuunnitelma, Natura-alue Kiiskinen ja Varissuo ja sen suojeluperusteluontotyyppikuvio (Metsähallitus 2022, huom. kartalla esitetty myös luonnonmetsien luontotyyppi, joka ei suojeluperusteena). Natura-alueelle ei sijoitu tuulipuiston rakenteita.

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 5-3) on koottu Kiiskisen ja Varissuon Natura-alueen suojeluperusteina olevat luontotyypit ja hankkeen vaikutukset niihin.

Taulukko 5-3. Natura-alueen Kiiskinen ja Varissuo suojeluperusteina olevat luontotyypit ja hankkeen vaikutukset niihin.

luontotyyppi	pinta-ala, ha	luontotyypin kuvaus	vaikutukset
3260 Pikkujoet ja purot	2	Tasankojen ja vuoristojen jokia ja puroja (kesällä veden pinnan taso alhainen), joissa vedenalaista tai kellsuhteista kasvillisuutta (<i>Ranunculon fluitantis</i> - ja <i>Callitricho-Batrachion</i>) tai vesisammalia.	Pitkän etäisyyden takia ei vaikutuksia luontotyyppille.

luontotyyppi	pinta-ala, ha	luontotyyppin kuvaus	vaikutukset
7310 Aapasuot*	728	Suoyhdistymätyyppi, jota luonnehtii minerotrofinen nevakasvillisuus yhdistymän keskiosissa. Aapasoiden reunoilla on erilaisia räme- ja korpityyppejä. Eräillä pienialaisilla, kalkkipitoisilla alueilla aapasoilla vallitsevat ravinteiset nevat.	VE1: Korkeintaan vähäisiä heikentäviä vaikutuksia luontotyyppille: Varissuon osa-alueen pohjoispään läheisyyteen sijoittuva tielinjaus- maakaapelireitit.
91D0 Puustoiset suot*	169	Luontotyyppiin sisältyy puustoisia soita, kuusi- tai lehtipuuvaltaisia korpia, mäntyvaltaisia rämeitä sekä näiden ja nevojen yhdistelmiä (nevakorvet ja nevarämeet).	VE1: Korkeintaan vähäisiä heikentäviä vaikutuksia luontotyyppille: Varissuon osa-alueen pohjoispään läheisyyteen sijoittuva tielinjaus- maakaapelireitit.

5.3 Yhteisvaikutukset

Tiedossa ei ole hankkeita tai suunnitelmia, joiden kanssa Kivikankaan tuulivoimahankkeella olisi yhteisvaikutuksia Natura-alueelle Kiiskinen ja Varissuo.

5.4 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Kivikankaan tuulipuistohankkeesta aiheutuu hankevaihtoehdossa VE1 korkeintaan vähäisiä heikentäviä vaikutuksia kahdelle Natura-alueen suojeluperusteluontotyyppille. Hankevaihtoehdosta VE2 ei aiheudu vaikutuksia Natura-alueelle. Natura-alueen eheyteen hankkeesta aiheutuu tämän perusteella korkeintaan vähäisen kielteisiä vaikutuksia (VE1).

Kokonaisuutena vaikutusten ei arvioida pitkällä aikavälillä vaarantavan luontotyyppien suotuisan suojelutason säilymistä Kiiskisen ja Varissuon Natura-alueella tai koko Natura-alueverkostossa.

5.5 Vaikutusten lieventämismahdollisuudet

Vaihtoehdossa VE1 Varissuon osa-alueen pohjoispäässä tulee tienparannuksen ja maakaapelin kaivuutöiden yhteydessä huomioida lähellä sijaitseva Natura-alue, jotta Natura-alueelle ei esimerkiksi kuljeta vahingossa työkoneilla.

6 Varissuo (FI1200106, SPA)

6.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

Natura-alue Varissuo (FI1200106) on liitetty Natura-alueverkostoon lintudirektiivin mukaisena erityisenä suojelualueena (SPA-alue). Natura-alueen pinta-ala on 473 hehtaaria (Natura-tietolomake, päivitetty 12/2018). Natura-alue sijaitsee Kajaanin kunnan alueella.

Varissuon Natura-alueen suojeluperusteina on Natura-tietolomakkeen mukaan kahdeksan lintulajia. Suojeluperusteet on koottu seuraavaan taulukkoon:

Taulukko 6-1 Varissuon Natura-alueen suojeluperusteet.

lintudirektiivin liitteen I lajit ja säännöllisesti esiintyvät muuttolinnut	
metsähanhi <i>Anser fabalis</i>	kurki <i>Grus grus</i>
suopöllö <i>Asio flammeus</i>	keltävästäräkki <i>Motacilla flava</i>
sinisuohaukka <i>Circus cyaneus</i>	kapustarinta <i>Pluvialis apricaria</i>
pohjansirkku <i>Emberiza rustica</i>	liro <i>Tringa glareola</i>
alueella on lisäksi yksi uhanalainen laji	

Seuraavassa esitetty Natura-alueen kuvaus on Natura-alueen tietolomakkeesta.

Varissuon Natura-alue on edustavaa Pohjanmaan aapasuota. Sen keskiosassa vallitsevat karut kalvakka- ja rimpinevat. Varissuon lounaissivulla on myös mesotrofista saranevaa ja ojan latvoilla laajoja avorimpiä. Suon laiteilla on karuja rämeitä, joita on ojitettu. Varissuo on linnustoltaan monipuolinen suo, jossa varsinkin varpuslintuja ja kahlaajia esiintyy runsaasti.

Natura-alueen suojelussa painotetaan alueella vallitsevien luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tilan säilyttämistä turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys ja ohjaamalla alueen käyttöä. Luontotyyppien ja lajien elinympäristöjen laatua ja populaatioiden elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

Varissuo ei ole sisältynyt vahvistettuihin suojeluohjelmiin/seutukaavavarauksiin.

6.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin

Tuulivoimapuiston VE 1 hankealue ulottuu pieneltä osin (noin 35 ha) Natura-alueelle (Kuva 3-1). Lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan on matkaa Natura-alueen rajalta noin 450 metriä, lähin uusi tie sijoittuu noin 500 metrin ja sisäinen ilmajohto noin 1,7 kilometrin etäisyydelle. Maakaapeli sijoittuu noin 25 metrin etäisyydelle Natura-alueesta ja lähin olemassa oleva tielinjaus noin 40 metrin etäisyydelle. Näin ollen VE1 voi aiheuttaa lieviä suoria vaikutuksia rakentamisvaiheessa melun ja pölyämisen osalta. VE2:ssa etäisyyttä hankealueeseen on noin 850 metriä ja lähimpiin voimaloihin sekä muihin rakenteisiin on vähintään noin kaksi kilometriä. Näin ollen VE2 ei aiheuta suoria vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin.

6.2.1 Vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteina oleviin lintuihin

Varissuon Natura-alue on pesimälinnustoltaan monipuolinen ja merkittävä aapasuo. Se ei kuitenkaan kuulu Suomen kansainvälisesti (IBA) tai kansallisesti merkittäviin lintualueisiin (FINIBA). Kainuun alueelta ei ole määritelty maakunnallisesti arvokkaita lintualueita (MAALI). Pesimälinnustolle aiheutuu hankkeesta erityisesti muuttoaikoina törmäysriski, mutta se on suhteellisen alhainen ottaen huomioon lintujen pääasiassa etelä-pohjoissuuntaisen muuton sekä voimaloiden sijoittumisen Natura-alueen ulkopuolelle.

Suojeluperusteina oleviin lintulajeihin voi kohdistua häirintä- ja törmäysvaikutuksia sekä vaikutuksia johtuen elinympäristön pirstoutumisesta. Häirintävaikutuksia voi kohdistua lähinnä Natura-alueella voimaloiden läheisyydessä pesiviin ja alueella saalista-viin lajeihin. Häirintävaikutuksia arvioidaan aiheutuvan rakentamisen aikana, kun liik-kuminen ja melu alueella lisääntyvät. Toiminnan aikana suurin vaikutus liittyy tör-mäysriskiin.

Natura-alueen suojeluperusteena olevien lintulajien elinympäristöjen laatuun ei arvi-oida aiheutuvan vaikutuksia hankkeeseen liittyen. Tuulivoimapuiston rakentamis- ja ylläpitotöihin liittyvän melun ja liikenteen vaikutukset linnustoon arvioidaan korkein-taan vähäiseksi hankkeen suuren etäisyyden vuoksi.

Voimajohtohankkeen vaikutukset on esitetty lajikohtaisesti seuraavissa kappaleissa. Tiivistetty vaikutustenarviointi on esitetty alla taulukossa (Taulukko 6-1).

Taulukko 6-1 Hankkeen vaikutukset ja niiden merkittävyys Varissuon alueen Natura-alueen suojeluperus-teina oleviin lintulajeihin.

Suojeluperusteena olevat direktiivin liitteen I lintulajit				
Laji	Tieteellinen nimi	Hankkeen vaikutukset	Vaikutuksen merkit- tävyys	Huomautukset
Metsähanhi	Anser fabalis	Este- ja törmäysvaikutus, häirintävaikutus	Lievä	Hankealueen yksi- löt, sulkasato- muutto
Suopöllö	Asio flammeus			
Sinisuohaukka	Circus cyaneus			
Kurki	Grus grus			
Kapustarinta	Pluvialis apricaria		Ei vaikutusta	
Liro	Tringa glareola			
Keltävästäräkki	Motacilla flava			
Pohjansirkku	Emberiza rustica			
Uhanalainen laji			Lievä	Reviiritiedoissa epävarmuus

Metsähanhi *Anser fabalis*

Tietolomakkeen yksilömäärä: 2–2 /vuosi

Natura-alueella: pesivä

Laji on muuttolintu, joka pesii suoalueilla tai kosteikoilla. Rakentamista ei suunnitella lajin suosimiin vesistöihin tai kosteikkoalueisiin ja lähimmät voimalat sijaitsevat 450 metrin etäisyydellä Natura-alueesta. Muiden hanhi- ja joutsenlajien on havaittu välttävän talvehtimis- ja muuttolepäilyalueilla tuulivoimaloita noin 500 metriin asti (Fijn ym. 2012, TEM 2017). Mikäli tämä on yleistettävissä pesimäalueelle, ovat Natura-alueella pesivät metsähanhet käytännössä häiriövaikutusten ulottumattomissa. Kuitenkin suunnitellulla hankelueella tehtiin useita havaintoja metsähanhista (mukaan lukien pesimähavainto) ja on mahdollista, että samat yksilöt liikkuvat jossain määrin myös Natura-alueen suuntaan. Tällöin näille yksilöille koituu mahdollisesti törmäys- tai estevaikutuksia. Kyseessä eivät kuitenkaan tällöin todennäköisesti ole pesivät yksilöt, sillä ne pysyttelevät tiiviisti poikueen luona koko pesimäkauden ajan ja ovat myös sulkasatoajan lentokyvyyttömiä (esim. Carboneras & Kirwan 2020).

Tuulivoimahankealue sijaitsee Natura-alueen pohjoispuolella, joten varsinainen muuttoliike ei suuntaudu hankealueen yli. On kuitenkin varsin mahdollista, että lajin sulkasatomuutto (tämän hetken tiedon mukaan lähinnä Novaja Zemljalle) kulkee osittain myös hankealueen ylitse aiheuttaen törmäysriskin (Piironen ym. 2021). Metsähanhea ei kuitenkaan pidetä varsinaisesti törmäysalttiina lajina, esim. Suorsan (2019) mukaan Suomesta ei tunneta lainkaan lajin törmäyksiä olemassa oleviin tuulivoimaloihin varsin laajasta seurannasta huolimatta. Edellä mainitut havainnot voimaloiden välttelystä talvi- ja muuttoalueilla tukevat tätä havaintoa.

Näiden perusteella arvioidaan, että hankkeella on lajille kokonaisuutena vähäinen kielteinen vaikutus, mikä johtuu este- ja törmäysvaikutuksista alueella liikkuviin pesimätömiin lintuihin sekä törmäysriskin kasvusta pohjoiseen suuntautuvan sulkasatomuuton aikana.

Erityisesti suojeltu laji

Laji on paikkalintu, jolla on laaja reviiri. Laji ei pesi Natura-alueella, mutta saattaa saalistella sillä ajoittain, joskaan suoria tuoreita havaintoja tästä ei ole. Alueen reviiritilanne tunnetaan kuitenkin osittain puutteellisesti. Kuitenkaan hankkeesta ei katsota aiheutuvan suoria vaikutuksia lajin saalistukselle Natura-alueelle. Mahdollisille saalistuslennoille voi kuitenkin aiheutua este- tai törmäysvaikutuksia. Kokonaisuutena vaikutus arvioidaan vähäiseksi ja kielteiseksi.

Sinisuhaukka *Circus cyaneus*

Tietolomakkeen yksilömäärä: 2–2 /vuosi

Natura-alueella: pesivä

Laji on muuttolintu, joka pesii alueen avomailla. On mahdollista, että laji liikkuu tuulivoimahankealueella, mikä aiheuttaa linnuille vähäisen törmäysriskin. Sinisuhaukka kuitenkin tyypillisesti saalistaa hyvin matalalla törmäyskorkeuden alapuolella. Myöskään tilapäisten häiriövaikutusten ei arvioida merkittävästi heikentävän Natura-aluetta

lajin pesimäalueena. Näiden perusteella arvioidaan, että hankkeella on lajille vähäisiä kielteisiä vaikutuksia.

Suopöllö *Asio flammeus*

Tietolomakkeen yksilömäärä: 3–3 /vuosi

Natura-alueella: pesivä

Laji on muuttolintu, joka pesii alueen avomailla. On mahdollista, että laji liikkuu ja muuttaa osittain tuulivoima-alueen ylitse, mikä aiheuttaa törmäysriskin. Tässä tarkasteltava hanke ei kuitenkaan muodosta lajin muuttoreitille sellaista maantieteellistä estettä, joka oleellisesti lisää lintujen törmäysriskiä. Tilapäisten häiriövaikutusten ei arvioida merkittävästi heikentävän Natura-aluetta lajin pesimäalueena. Näiden perusteella arvioidaan, että hankkeella on vain vähäisiä heikentäviä vaikutuksia lajille.

Kurki *Grus grus*

Tietolomakkeen yksilömäärä: 1–1 /vuosi

Natura-alueella: pesivä

Laji on muuttolintu, joka pesii lähinnä soilla ja kosteikoilla. Lajin Natura-alueella pesivien yksilöiden muutto ei kulje hankealueen ylitse, joten tästä ei aiheudu törmäysriskiä. Kuitenkin ajoittain kurjet voivat liikkua myös tuulivoima-alueen ylitse, jolloin lajille koituu törmäysriski, samoin häiriövaikutukset voivat olla mahdollisia. Tämän perusteella arvioidaan, että hankkeella on vähäinen heikentävä vaikutus lajille.

Liro *Tringa glareola*

Tietolomakkeen yksilömäärä: 20–20 /vuosi

Natura-alueella: pesivä

Kapustarinta *Pluvialis apricaria*

Tietolomakkeen yksilömäärä: 4–4 /vuosi

Natura-alueella: pesivä

Molemmat ovat soilla pesiviä muuttolintuja, joiden muuttoreitti ei kulje hankealueen ylitse, eivätkä ne juuri ruokaile muunlaisissa biotoopeissa. Näille lajeille ei katsota koituvain vaikutuksia.

Keltavästäräkki *Motacilla flava*,

Tietolomakkeen yksilömäärä: 10–20

Natura-alueella: pesivä

Pohjansirkku *Emberiza rustica*

Tietolomakkeen yksilömäärä: 1–3

Natura-alueella: pesivä

Lajit ovat muuttolintuja, jotka pesivät Natura-alueella. Pienillä varpuslinnuilla törmäysriski tuulivoimaloihin on lähtökohtaisesti hyvin alhainen (Bernardino ym. 2018). Tuulivoimarakentaminen ei ulotu Natura-alueelle. Tilapäisten häiriövaikutusten ei arvioida merkittävästi heikentävän Natura-aluetta lajien muutonaikaisena levähdys- ja

ruokailualueena tai pesimäalueena. Näiden perusteella arvioidaan, että hankkeella ei ole heikentäviä vaikutuksia lajeille.

Muut suojeluperusteena olevat lajit

Natura-tietolomakkeessa on mainittu suojeluperusteina myös 19 muuta lintulajia. Näistä 17 on pienikokoisia varpuslintuja, joilla törmäysriski on hyvin alhainen, eivätkä ne ole herkkiä tuulivoimaloiden vaikutuksille. Varpushaukka ja käpytikka saattavat liikkua tuulivoimapuiston alueella ja niille voi muodostua vähäinen törmäysriski, mutta pienikokoisina lajeina eivät ole niille kovin alttiita.

6.3 Yhteisvaikutukset

Tiedossa ei ole hankkeita tai suunnitelmia, joiden kanssa tuulivoimahankkeella syntisi yhteisvaikutuksia Varissuon Natura-alueelle.

6.4 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Tässä tarkasteltavan hankkeen kielteiset vaikutukset Varissuon alueen Natura 2000 -alueen eheyteen arvioidaan korkeintaan vähäisiksi, sillä vaikka tuulivoima-alue sivuaa Natura-aluetta, sijoittuvat lähimmätkin rakenteet 450 metrin etäisyydelle Natura-alueesta. Hankkeesta aiheutuu korkeintaan vähäisiä heikentäviä vaikutuksia usealle suojeluperusteena olevalle lintulajille. Luonnonarvojen ja luonnon monimuotoisuuden ei arvioida kuitenkaan heikentyvän merkittävästi.

6.5 Vaikutusten lieventämismahdollisuudet

Vaikutuksia voidaan vähentää ajoittamalla rakentamistyöt lintujen pesimäkauden ulkopuolelle eli noin elo-maaliskuun väliseen aikaan. Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin voidaan vähentää maalaamalla yksi lapa mustaksi (May et al. 2020).

7 Tavisuo (FI0600060, SAC)

7.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

Tavisuon Natura-alue (FI060060) on liitetty Natura-alueverkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC-alue). Natura-alueen pinta-ala on 254 hehtaaria (Natura-tietolomake, päivitetty 12/2018). Natura-alue sijaitsee Sonkajärven kunnan alueella, Kajaanin ja Sonkajärven välisen rajan tuntumassa.

Natura-alueen suojeluperusteina on Natura-tietolomakkeen mukaan neljä luontodirektiivin luontotyyppiä. Suojeluperusteet (ja Natura-tietolomakkeeseen merkittyjä tietoja) on koottu seuraavaan taulukkoon:

Taulukko 7-1 Tavisuon Natura-alueen suojeluperusteet.

luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi	pinta-ala (ha)	edustavuus	yleisarviointi
3260 Pikkujoet ja purot	0,14	B	B
7310 Aapasuot*	213	B	A
9010 Luonnonmetsät*	7	C	B
91D0 Puustoiset suot*	101	C	A

*edustavuus: A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = ei merkittävä
 yleisarviointi (kokonaisarvio alueen merkityksestä luontotyyppin suojelulle):
 A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä
 =priorisoitu luontotyyppi

Seuraavassa esitetty Natura-alueen kuvaus on Natura-alueen tietolomakkeesta.

Natura-tietolomakkeen (päivitetty 12/2018) mukaan Tavisuo on kokonaisuutena edustava aapasuo, jolla on myös alueellisesti huomattavaa merkitystä harvinaistuneiden suolajien elinympäristöinä. Aapasuon laaja keskiosa on mesotrofista rimpinevaa. Suon eteläosassa on erillinen laaja mesotrofinen saraneva, jossa on runsaasti luhtaisuuden indikaattoreita. Alueen länsiosassa vallitsevat luhtanevat ja luhtaiset nevakorvet sekä ruoho- ja heinäkorvet. Paikoin on vetistä sara- ja ruoholuhtaa. Ravinteikkaimmilla paikoilla on alueellisesti uhanalaista kasvilajistoa. Ravinteisuus ilmenee selvästi suolla myös laajoina koivuvaltaisina alueina. Alueella on jonkin verran lähteisyyttä. Suon itä-laitaa sekä eteläistä kärkeä luonnehtivat laajat ja karummat puustoiset rämeet.

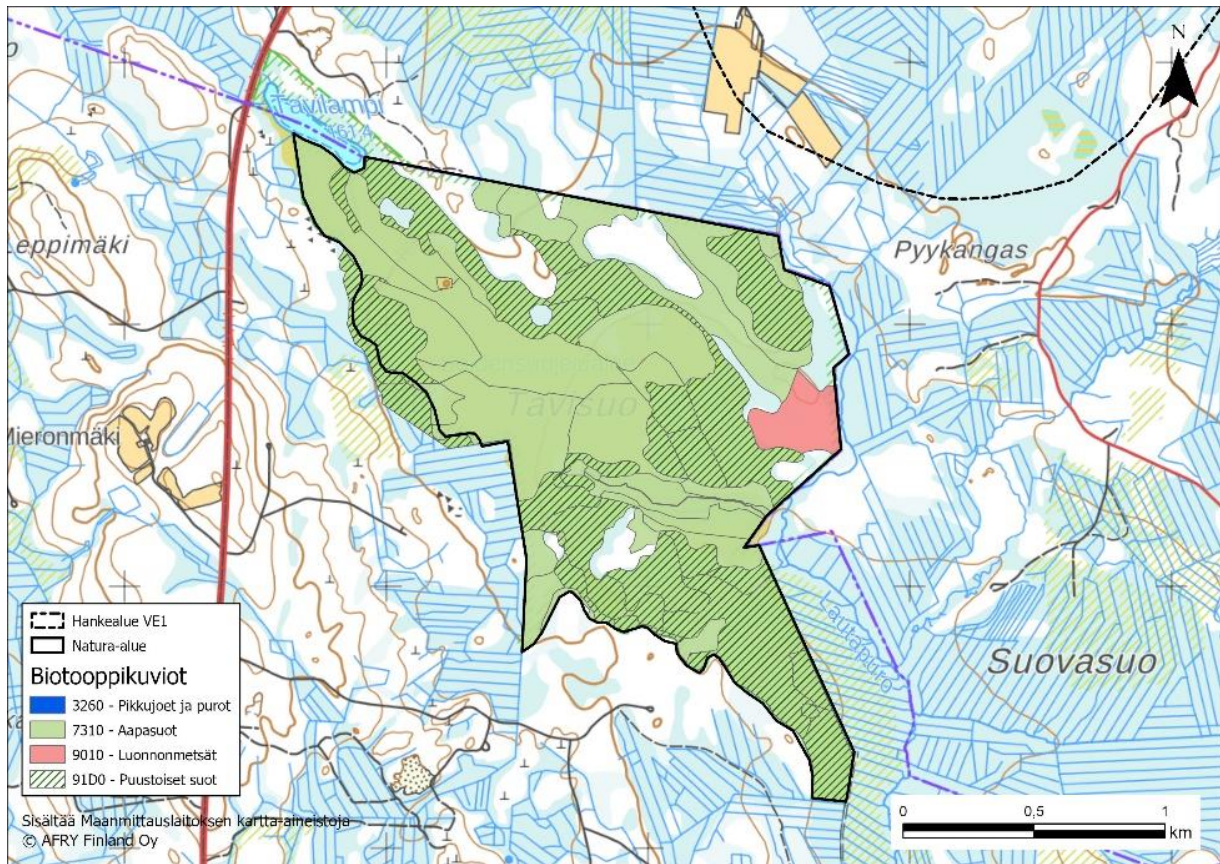
Tavisuon Natura-alueen suojelussa painotetaan alueella vallitsevien luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tilan säilyttämistä turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys. Lisäksi luontotyyppin määrää pyritään lisäämään ennallistamistoimenpitein.

Tavisuon Natura-alueen suojelu on toteutettu Tavisuon soidensuojelualueena (SSA080037).

7.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin

Tuulivoimapuiston hankevaihtoehtojen aluerajaukset sijaitsevat etäällä Tavisuon Natura-alueesta: VE1:lle on matkaa 340 metriä ja VE2:lle 7,7 kilometriä. Kaikki tuulipuistoon suunnitellut rakenteet sijoittuvat tätäkin kauemmas eikä ulkoinen voimajohtolinjaus sijoitu Natura-alueen suuntaan.

Lähempänä Natura-aluetta sijaitsevan hankevaihtoehdon VE1 aluerajaus ja Tavisuon Natura-alue on esitetty kuvassa (Kuva 7-1).



Kuva 7-1 Tuulipuiston hankevaihtoehdon VE1 hankealueen rajausta Natura-alueen Tavisuo läheisyydessä ja suojeluperusteina olevien luontotyyppien kuviot (Metsähallitus 2022). Natura-alueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu tuulipuiston rakenteita.

Natura-alueen ja 340 metrin päähän sijoittuvan VE1-hankealueen rajauksen väliin jää leveä metsäinen suojavyöhyke, joka on nuorehkoa kasvatusmetsää. Lähin suunniteltu tuulivoimalapaikka sijaitsee yli kilometrin etäisyydellä Natura-alueesta. Pitkän etäisyyden takia hankkeesta ei aiheudu suoria eikä välillisiä vaikutuksia Natura-alueelle ja sen suojeluperusteina esitetyille luontotyypeille. Suojeluperusteluontotyypit ja hankkeen vaikutukset niihin on koottu vielä seuraavaan taulukkoon (7-2).

Taulukko 7-2. Tavisuon Natura-alueen suojeluperusteina olevat luontotyypit ja hankkeen vaikutukset niihin.

luontotyyppi	pinta-ala (ha)	luontotyypin kuvaus	vaikutukset
3260 Pikkujöet ja purot	0,14	Tasankojen ja vuoristojen jokia ja puroja (kesällä veden pinnan taso alhainen), joissa vedenalaista tai kelluslehtistä kasvillisuutta (<i>Ranunculus fluitantis</i> - ja <i>Callitriche-Batrachion</i>) tai vesisammalia.	Pitkän etäisyyden takia ei vaikutuksia luontotyyppille.
7310 Aapasuot*	213	Suoyhdistymätyyppi, jota luonnehtii mienotrofinen nevakasvillisuus yhdistymän keskiosissa. Aapasoiden reunoilla on erilaisia räme- ja korpityyppejä. Eräillä pienialaisilla, kalkkipitoisilla alueilla aapasuotilla vallitsevat ravinteiset nevat.	Pitkän etäisyyden takia ei vaikutuksia luontotyyppille.

luontotyyppi	pinta-ala (ha)	luontotyyppin kuvaus	vaikutukset
9010 Luonnonmetsät*	7	Vanhat luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset kangasmetsät, kangaskorvet ja -rämeet sekä tuoreet metsäpaloalat ja luontaisesti metsäpalon tai myrskyn jälkeen syntyneet metsiköt.	Pitkän etäisyyden takia ei vaikutuksia luontotyyppille.
91D0 Puustoiset suot*	101	Luontotyyppiin sisältyy puustoisia soita, kuusi- tai lehtipuuvaltaisia korpia, mäntyvaltaisia rämeitä sekä näiden ja nevojen yhdistelmiä (nevakorvet ja nevarämeet).	Pitkän etäisyyden takia ei vaikutuksia luontotyyppille.

7.3 Yhteisvaikutukset

Tiedossa ei ole hankkeita tai suunnitelmia, joiden kanssa Kivikankaan tuulipuistohankkeella olisi yhteisvaikutuksia Natura-alueelle Tavisuo.

7.4 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Kivikankaan tuulivoimapuistohankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia Tavisuon Natura-alueen suojeluperusteluontotyypeille. Vaikutuksia ei aiheudu myöskään Natura-alueen eheyteen.

7.5 Vaikutusten lieventämismahdollisuudet

Koska hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia Natura-alueelle, ei lieventämistoimia tarkastella.

8 Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusarvioinnin ovat laatineet kokeneet biologit ja arviointityötä varten ovat olleet käytettävissä riittävät lähtötiedot.

Luonnon prosessit ja yhteydet ekologisessa kokonaisuudessa ovat monimutkaisia, eikä niitä ole aina mahdollista tunnistaa perin pohjin. Mahdollisia epävarmuuksia voisivat aiheuttaa esimerkiksi jotkin ennalta arvaamattomat tai välilliset vaikutukset. Vaikutusarviointia laadittaessa ei havaittu seikkoja, jotka aiheuttaisivat epävarmuutta Natura-arvioinnin tuloksiin ja johtopäätöksiin.

9 Yhteenveto ja johtopäätökset

ABO Wind Oy suunnittelee yhteistyössä Metsähallituksen kanssa tuulipuiston rakentamista Kajaanin kaupungin eteläosaan, lähelle Sonkajärven kunnanrajaa. Hankkeesta on käynnissä YVA-menettely, johon sisältyy kaksi tuulivoimapuiston hankevaihtoehtoa (VE1 ja VE2) sekä sähkönsiirtoyhteytenä 400 kV voimajohto Vuolijoen sähköasemalle.

Osittain tuulivoimapuiston hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuu kolme Natura 2000 -aluetta, joiden osalta on laadittu luonnonsuojelulain 65 §:n mukaiset Natura-

arvioinnit. Natura-alueet ovat FI1200100 Kiiskinen ja Varissuo (SAC), FI1200106 Varissuo (SPA) ja FI0600060 Tavisuo (SAC).

Kiiskisen ja Varissuon Natura-alueen suojeluperusteina on neljä luontotyyppiä. Natura-alue koostuu kahdesta osa-alueesta. Molempien hankevaihtoehtojen (VE1, VE2) alue-rajaukset sijoittuvat osittain Kiiskisen osa-alueelle. VE1-hankealuerajaus ulottuu myös Varissuon osa-alueen pohjoisosiin. Hankevaihtoehdossa VE1 Varissuon osa-alueen pohjoisreunan läheisyyteen suunnitellusta kaapelireitistä arvioidaan aiheutuvan korkeintaan vähäisiä heikentäviä vaikutuksia aapasoiden ja puustoisten soiden luontotyypeille. Hankevaihtoehdossa VE2 Natura-alueen suojeluperusteille ei kohdistu vaikutuksia, sillä kaikki rakenteet sijoittuvat riittävän suojaetäisyyden päähän Natura-alueesta. Hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen ovat korkeintaan vähäisen kielteisiä.

Varissuon Natura-alueen suojeluperusteena on yhteensä yhdeksän lintulajia. Niille arvioidaan koituvan häiriö-, este- tai törmäysvaikutuksista korkeintaan vähäisiä heikentäviä vaikutuksia. Vaikutukset Natura-alueen eheyteen ovat korkeintaan vähäisen kielteiset.

Pitkän etäisyyden takia tuulipuistohankkeesta ei aiheudu vaikutuksia Tavisuon Natura-alueen suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin tai Natura-alueen eheyteen.

10 Lähteet

AFRY Finland Oy 2022. Kajaanin Kivikankaan tuulipuistohankkeen luontoselvitykset 2019–2020. Abo Wind Oy.

Bentrup, G. 2008. Conservation buffers: design guidelines for buffers, corridors, and greenways. Gen. Tech. Rep. SRS-109. Asheville, NC: Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station. 110 s.

Bernardino, J., Bevanger, K., Barrientos, R., Dwyer, J., Marques, A., Martins, R., Shaw, J., Silva, J. & Moreira, F. 2018. Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. Biological Conservation. 222. 10.1016/j.biocon.2018.02.029.

Carboneras, C. & Kirwan, G. M. 2020. Taiga Bean-Goose (*Anser fabalis*), version 1.0. In: Birds of the World (S. M. Billerman, B. K. Keeney, P. G. Rodewald, and T. S. Schulenberg, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.taibeg1.01>.

Etha Wind Oy 2021. Suomen tuulivoimapuistot. <https://www.ethawind.com/suomen-tuulivoimapuistot/>

Euroopan komissio 2018. Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö. Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Komission tiedonanto. <http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/Provisions Art 6 nov 2018 fi.pdf>

Euroopan komissio 2000. Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Luxemburg: Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto.

European Commission 2001. Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC.

Fijn, R.C., Krijgsveld, K.L., Tijssen, W., Prinsen, H.A.M. & Dirksen, S. 2012. Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* wintering near a wind farm in the Netherlands. *Wildfowl*, 62, 97–116.

Gális, M. & Ševčík, M. 2019: Monitoring of effectiveness of bird diverters in preventing bird mortality from collisions with distribution power lines in Slovakia. *Raptor Journal* 13: 45–59. DOI: 10.2478/srj2019 0005.

Kuussaari, M., Rytteri, T., Heikkinen, R., Manninen, P., Aitolehti, M., Pöyry, J., Pykälä, J. & Ikävalko, J. (2003): Voimajohtoaukeiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. – 65 s. Suomen ympäristö 638. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Koskimies, P. 2009: Voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. Raportti.

Kuussaari, M., Rytteri, T., Heikkinen, R., Manninen, P., Aitolehti, M., Pöyry, J., Pykälä, J. & Ikävalko, J. (2003): Voimajohtoaukeiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. – 65 s. Suomen ympäristö 638. Suomen ympäristökeskus. Helsinki

Maanmittauslaitos 2022. Paikkatietoikkuna. <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>

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.
<https://doi.org/10.1002/ece3.6592>

Mäkelä, K. & Salo, P. 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskus.

Piironen, A., Paasivaara, A., & Laaksonen, T. 2021. Birds of three worlds: Moulting migration to high Arctic expands a boreal-temperate flyway to a third biome. *Movement Ecology*, 9(47). Article Number: 47. <https://doi.org/10.1186/s40462-021-00284-4>

Päivinen J., Heinonen P., Korhonen K.-M. & Leinonen J. 2011: Teoksessa: Päivinen J., Björkqvist N., Karvonen L., Kaukonen M., Korhonen K.-M., Kuokkanen P., Lehtonen H. & Tolonen A. (toim.), Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas, Metsähallitus. pp. 12–24.

Suomen Lajitietokeskus 2022. <https://laji.fi/>

Suomen ympäristökeskus 2022. Ympäristökarttapalvelu Karpalo. <https://www.p2.ymparisto.fi/KarpaloSilverlight/>

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

Söderman, T. 2003. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 109/2003.

Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) 2017. Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 27/2017.

Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry, Helsinki. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/>

Ympäristöhallinto 2020. Kolmisopen esiintymän hyödyntämisen ja kaivospiirin laajentamisen YVA-menettely. [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhank-keet/Kolmisopen_esiintymän_hyodyntäminen_ja_kaivospiirin_laajennus_Sotkamo/Kolmisopen_esiintymän_hyodyntäminen_ja_k\(56437\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhank-keet/Kolmisopen_esiintymän_hyodyntäminen_ja_kaivospiirin_laajennus_Sotkamo/Kolmisopen_esiintymän_hyodyntäminen_ja_k(56437))

Ympäristöhallinto 2021. Katajamäen tuulivoimapuisto Kajaani. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhank-keet/Katajamaen_tuulivoimapuisto_Kajaani/Katajamaen_tuulivoimapuisto_Kajaani\(60436\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhank-keet/Katajamaen_tuulivoimapuisto_Kajaani/Katajamaen_tuulivoimapuisto_Kajaani(60436))

Ympäristöministeriö 2018. Suomen Natura 2000 -alueet. Valtionneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä. <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=831ac3d0ac444b78baf0eb1b68076e1a>

Kajaani 2021

Kivikankaan tuulivoimapuiston ja ulkoisen
sähkön siirtolinjauksen Kivikangas–Vuolijoki
arkeologinen inventointi



H.-P. Schulz 20.11.2021

raportti päivitetty 26.3.2022



KESKI-POHJANMAAN ARKEOLOGIA**PALVELU**