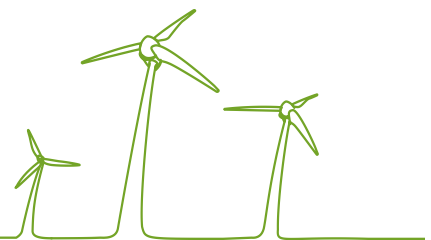


HAAPAVEDEN KAUPUNKI

Rahkolan tuulivoimapuiston suunnittelutarveratkaisu

LIITE 1

Rahkolan tuulivoimapuiston suunnittelutarveratkaisun MRL 137 § mukainen vaikutustarkastelu



25.6.2018

Sisällysluettelo

1	PERUSTIEDOT HANKKEESTA	1
2	SELVITYKSET	2
3	TUULIVOIMAPUISTON SUHDE OLEMASSA OLEVIIN SELVITYKSIIN JA SUUNNITELMIIN	3
3.1	Tuulivoimapuiston suhde maakuntakaavaan.....	3
3.2	Tuulivoimapuiston suhde yleiskaavaan	4
3.3	Tuulivoimapuiston suhde asemakaavaan	4
3.4	Tuulivoimapuiston suhde muihin suunnitelmiin	4
4	MRL 137 § RAKENNUSLUVAN ERITYISET EDELLYTYKSET SUUNNITTELUTARVEALUEELLA	5
4.1	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	5
4.2	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	6
4.3	Vaikutukset luonnonympäristöön	7
4.3.1	Vaikutukset pinta- ja pohjavesille.....	7
4.3.2	Vaikutukset maa- ja kallioperälle	8
4.3.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontokohteisiin.....	8
4.3.4	Vaikutukset linnustoon	9
4.3.5	Vaikutukset eläimistöön	11
4.3.6	Vaikutukset Natura- ja suojelualueisiin	13
4.4	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	13
4.4.1	Tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutukset.....	13
4.4.2	Virkistys	14
4.4.3	Ihmisten turvallisuus	14

Rahkolan tuulivoimapuiston suunnittelutarveratkaisun MRL 137 § mukainen vaikutustarkasteluun (suunnittelutarveratkaisun liite 1) liittyvät myös seuraavat liitedokumentit:

Liite 2.	Voimalan julkisivupiirustus, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2018
Liite 3.	Yleissuunnitelma, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2018
Liite 4.	Suunnittelijan kelpoisuuden arviointi. TM Voima Oy 2018
Liite 5.	Toimijan kaupparekisteriote. TM Voima Oy 2018
Liite 6.	Kiinteistöjen vuokrasopimukset ja selvitys vuokrasopimuksista. TM Voima Oy 2018
Liite 7.	Kiinteistöjen karttaotteet. Maanmittauslaitos (Kiinteistötietopalvelu) 2018
Liite 8.	Kiinteistörekisteriotteet ja maanomistajaluettelo. Maanmittauslaitos (Kiinteistötietopalvelu) 2018
Liite 9.	Valokuvasoitteet ja näkymäalueanalyysi. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2018. <ul style="list-style-type: none">• 4 x V150 x HH155
Liite 10.	Melumallinnus, matalataajuisen melun laskenta ja varjostusmallinnus. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2018. <ul style="list-style-type: none">• 4 x V150 x HH155
Liite 11.	Luonto- ja ympäristöselvitys. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2018.
Liite 12.	Arkeologinen inventointi. Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu 2015.
Liite 13.	Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2018
Liite 14.	Hanke-esittely. TM Voima Oy 2018

25.6.2018

RAHKOLAN TUULIVOIMAPUISTON SUUNNITTELUTARVERATKAISU

Suunnitelman nimi:	Rahkolan tuulivoimapuiston suunnittelutarveratkaisu
Asiakirjan päiväys:	19.6.2018
Alueen määrittely:	Suunnittelualue sijaitsee Haapaveden kaupungissa Rahkolan alueella.
Suunnitelman laatija:	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osoite:	Hallituskatu 13-17 D, 90100 Oulu
Sähköposti:	kuisma.reinikainen@fcg.fi
Projektinumero:	P26419
Vireilletulo:	Haapaveden kaupunki xx.xx.2018
RakLa hyväksynyt:	xx.xx.2018 § xxx

1 PERUSTIEDOT HANKKEESTA

TM Voima Oy hakee rakennuslupaa Haapaveden kaupungin Rahkolan alueelle 4 tuulivoimalalle. Voimalat muodostavat Rahkolan tuulivoimapuiston. Suunnitellut tuulivoimalat ovat mallia Vestas V150-4,2. V150 voimalan roottorin halkaisija on 150 metriä ja voimalan napakorkeus 155 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on noin 230 metriä maapinnan yläpuolella.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on päivämäärällä 27.4.2015 päättänyt, että Rahkolan tuulivoimapuistoon ei sovelleta ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on päivämäärällä 13.4.2018 lausunut, että Rahkolan tuulivoimapuiston toteuttaminen uudella tarkennetulla suunnitelmalla ei myöskään edellytä ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Tuulivoimaloiden sähköntuotanto liitetään sähköverkkoon 35 kV maakaapelilla, ilmajohdoja ei rakenneta. Tuulipuisto liitetään suunnittelualueen eteläpuolella sijaitsevaan Uusnivalan sähköasemalle. Tuulivoimapuiston sisäinen sähköverkko toteutetaan 35 kV maakaapeliverkkona.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat sijoittuvat Ylivieskan Kantokylästä Haapaveden Ollilanperälle johtavan Kantokyläntien molemmille puolille. Hankealuetta halkoo myös Joki-laaksojen kelkkailijoiden merkitty moottorikelkkareitti. Suunnittelualue sijaitsee noin 100–110 metriä merenpinnan yläpuolella. Hankealue on yksityisten maanomistajien omistuksessa.

Rahkolan tuulivoimapuiston suunnittelualue on pääosin tavanomaisessa metsätalouksikäytössä. Alueella kulkee muutamia metsäautoteitä. Alueen metsien kasvupaikkatyypit vaihtelevat lehtomaisesta ja tuoreesta kuivaan kangasmetsään. Puuston ikä vaihtelee nuoresta kasvatusmetsästä hakkuukypsään. Lisäksi alueella on useita päätehakkuaaloja. Suuri osa alueen metsistä on metsätalouksalueena ojitettua turvekangasta.

25.6.2018

2 SELVITYKSET

Hankkeen yhteydessä on laadittu seuraavat selvitykset:

- Valokuvasovitteet ja näkymäalueanalyysi (WindPro -ohjelman mallinnuksin)
 - valokuvasovitteet
 - näkymäalueanalyysi, Rahkolan voimalat
- Melu- ja varjostus selvitykset (WindPro -ohjelman mallinnuksin)
 - melumallinnus
 - matalataajuinen melu
 - varjostusmallinnus
- Luonto- ja ympäristöselvitys
 - kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
 - linnustoselvitykset
 - liito-oravainventointi ja metson soidinpaikkainventointi
 - lepakkoselvitys
- Arkeologinen inventointi
- Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys

25.6.2018

3 TUULIVOIMAPUISTON SUHDE OLEMASSA OLEVIIN SELVITYKSIIN JA SUUNNITELMIIN

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa MRL:n mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Uudet valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat tulleet voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulee ottaa huomioon ja niiden toteutumista tulee edistää kuntien kaavoituksessa. Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa esitetään periaatteellisia linjauksia sekä velvoitteita ja ne on ryhmitelty kokonaisuuksiin asiasisällön perusteella.

VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	HUOMIOIMINEN TUULIVOIMAPUISTON SUUNNITELUSSA
Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	Ei koske ko. suunnitelmaa
Tehokas liikennejärjestelmä	Ei koske ko. suunnitelmaa
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	Tuulivoimahankkeen suunnittelussa huomioidaan tuulivoimaloiden melusta ja esim. välkkeestä aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja. Tuulivoimalat ja koko hanke on sijoitettu siten, että näitä haittoja ei pääse muodostamaan. Haittavaikutukset on myös arvioitu osana hankkeen suunnittelua.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	Kulttuuriperinnön osalta hanke ei tuhoa kulttuuriympäristöjä tai arvokasta rakennusperintöä. Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet on tunnistettu ja paikannettu hankkeen ympäristöselvityksissä, jolloin ne voidaan ottaa huomioon hankkeen jatko-suunnittelussa. Hanke ei katkaise ekologisia yhteyksiä. Virkistyskäytön osalta hankealueen metsästyskäyttö liittyy alueella viihtyviin riistakantoihin. Tuulivoimaloiden ei arvioida merkittävässä määrin vähentävän alueen metsästettäviä riistakantoja tulevaisuudessa. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu voi heikentää alueen houkuttelevuutta virkistyskäytön kannalta. Tuulivoima on energiantuotannossa luonnon kestävää hyödyntämistä.
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	Tuulivoimalat on hankkeessa sijoitettu keskitetysti usean voimalan yksiköksi.

Tuulivoimapuistoalue on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukainen ja tukee erityisesti uusiutuvan energian hyödyntämistä koskevien tavoitteiden toteutumisesta.

3.1 Tuulivoimapuiston suhde maakuntakaavaan

Suunnittelualueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava, joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.6.2003, vahvistettu ympäristöministeriössä 17.2.2005 ja tullut lainvoimaiseksi 25.8.2006. Voimassa olevassa maakuntakaavassa ei ole osoitettu sisämaahan sijoitettavia tuulivoimapuistoalueita tai -kohteita.

Voimassa olevassa maakuntakaavassa hankealueen läpi kulkee moottorikelkkailureitti. Moottorikelkkailureitin -merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä. Tuulivoimapuiston toteuttaminen ei estä moottorikelkkareitin käyttöä.

Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihekaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2.12.2013. Kaava odottaa Ympäristöministeriön vahvistamista.

Suunnittelualueelle ei ole 1. vaihemaakuntakaavassa osoitettu aluevarausmerkintöjä.

25.6.2018

2. vaihemaakuntakaavassa hankealueen läpi kulkee moottorikelkkailureitti. Moottorikelkkailureitin -merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä. Tuulivoimapuiston toteuttaminen ei estä moottorikelkkareitin käyttöä.

Pohjois-Pohjanmaan liiton maakuntahallitus on 18.1.2016 päättänyt maakuntakaavan uudistamisen 3. vaihekaavan vireille tulosta. Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallitus on hyväksynyt 3. vaihekaavan 11.6.2018. Kun kaava saa lainvoiman, vaihekaavat korvaavat Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan.

Suunnitellut Rahkolan voimalat sijoittuvat 3. vaihemaakuntakaavassa osoitetulla tuulivoimaloiden alueelle tv-1 (363). Suunnittelualue on osoitettu 3. vaihemaakuntakaavassa osaksi mineraalivarantoaluetta (ekv-1). Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentiali-vyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisen tarvetta esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa. Alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistettäessä sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa, ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.

Tuulivoimahanke ei ole ristiriidassa voimassa tai vireillä olevien maakuntakaavojen kanssa eikä estä niiden toteuttamista. Tuulivoimahanke osaltaan toteuttaa tv-1 (363) toteutumista.

3.2 Tuulivoimapuiston suhde yleiskaavaan

Suunniteltavan tuulivoimapuiston alueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja.

3.3 Tuulivoimapuiston suhde asemakaavaan

Suunniteltavan tuulivoimapuiston alueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja.

3.4 Tuulivoimapuiston suhde muihin suunnitelmiin

Suunniteltavan tuulivoimapuiston alueella ei ole sellaisia maankäyttöön liittyviä suunnitelmia, joihin tuulivoimapuiston rakentamisella voisi olla vaikutusta. Suunniteltava tuulivoimapuiston on osa laajempaa maakuntakaavassa esitettyä tuulivoimaloiden aluetta. Tälle alueelle on suunnitteilla myös Puutionsaaren tuulivoimapuistohanke, mutta sen voimalasijoittelu ei ole vielä tiedossa. Hankkeiden yhteisvaikutukset tullaan arvioimaan Puutionsaaren hankkeen YVA- ja kaavamenettelyiden yhteydessä.

Suunnittelualueen läheisyydessä ei sijaitse rakennettuja tuulivoimapuistoja tai yksittäisiä tuulivoimaloita.

Suunnittelualue sijoittuu laajalle Oulaisista Haapavedelle ulottuvalle Magnus Minerals Oy:n varausilmoitusalueelle, joka on voimassa 27.4.2019 saakka. Muita kaivos Hankkeita ei lähiympäristön sijoitus.

25.6.2018

4 MRL 137 § RAKENUSLUVAN ERITYISET EDELLYTYKSET SUUNNITTELUTARVEALUEELLA

Sen lisäksi, mitä rakennusluvan edellytyksistä muutoin säädetään, rakennusluvan myöntäminen 16 §:ssä tarkoitetulla suunnittelutarvealueella, jolle ei ole hyväksytty asemakaavaa, edellyttää, että rakentaminen:

- 1) ei aiheuta haittaa kaavoitukselle tai alueiden käytön muulle järjestämiselle;
- 2) ei aiheuta haitallista yhdyskuntakehitystä; ja
- 3) on sopivaa maisemalliselta kannalta eikä vaikeuta erityisten luonnon- tai kulttuuriympäristön arvojen säilyttämistä eikä virkistystarpeiden turvaamista.

4.1 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Tuulivoimaloiden rakentaminen edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista sekä Suomen ilmastopoliittisia tavoitteita. Tuulivoimapuiston rakentaminen toteuttaa osaltaan maakuntakaavan toteuttamista. Tuulivoimapuistolla ei ole merkittävää vaikutusta alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, sillä se sijoittuu nykyisin pääasiassa metsätalouskäytössä olevalle alueelle, jolle ei kohdistu muita maakuntatason tai Haapaveden kaupungin puolesta merkittäviä maankäytön kehittämispaineita. Tuulivoimapuisto säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan edelleen maa- ja metsätalousvaltaisena alueena.

Asuinrakentaminen ei ole mahdollista tuulivoimapuiston alueella sinä aikana, kun voimalat ovat käytössä sillä alueella, jolla ne aiheuttavat Valtioneuvoston ohjearvot ylittävää melua.

Tuulivoimapuisto rajoittaa uutta loma-asuinrakentamista alueella, jolla voimaloiden aiheuttama ekvivalenttiäänitaso on yli 40 dB:ä yöllä (klo 22–07) ja uuden vakituisen asunnon rakentamista alueella, jolla ekvivalenttiäänitaso on yli 45 dB yöllä (klo 22–07).

Nämä ovat Valtioneuvoston päätöksen mukaiset ohjearvot äänitasolle, jonka ei arvioida aiheuttavan terveyshaittaa asukkaille. Kuntatasolla tuulivoimapuisto voi estää haja-asutuksen leviämisen kyseiselle alueelle mm. meluvaikutusten vuoksi ja siten se osaltaan ehkäisee yhdyskuntarakenteen hajautumista.

Jokainen tuulivoimala tarvitsee noin 70 m x 60 m laajuisen pystytysalueen, jolta kasvillisuus raivataan, sekä nosturipuomin kokoamista varten noin 6 x 200 metrin alueen. Rakentamista varten puusto poistetaan voimalapaikalla noin 1 hehtaarin kokoiselta alueelta. Osalle pystytysalueesta voidaan myöhemmin istuttaa uutta metsää. Yhden tuulivoimalan vaatima maa-ala (perustukset, nostoalueet, huoltotiet), mikä poistuu nykykäytöstä, on noin 5000 m², muualla suunnittelualueella nykyinen maankäyttö voi jatkua ennallaan.

Rahkolan tuulivoimapuisto sijoittuu alueelle, joka on nykyisin talousmetsää. Muutokset nykyisessä maankäytössä kohdistuvat tuulivoimaloiden rakennuspaikoille sekä suunnitellulle tieverkostolle. Valtaosalla alueesta ei tapahdu muutoksia maankäytössä ja aluetta voidaan käyttää kuten ennenkin. Rakentamisalueella ei lisäksi ole sellaisia luontotai maisemakohteita, joiden arvo alenisi tuulivoimaloiden rakentamisen takia. Voimaloiden sijainnit on valittu siten, että toiminnasta aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asutukselle. Tieverkon laajentuminen ja kantavuuden parantaminen edistää osin alueen metsätalouskäyttöä. Tuulivoimapuiston huoltotiet sijoittuvat pääosin uusiin maastokäytäviin.

25.6.2018

Yhteenvedona voidaan todeta, että Rahkolan tuulivoimapuiston vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen eivät ole merkittäviä ja kohdistuvat pääosin tuulivoimaloiden rakennuspaikoille. Tuulivoimapuiston alueen käyttö virkistykseen ja metsätalouteen säilyy pääosin ennallaan.

Tuulivoimapuiston melu- ja välkevaikutuksia on kuvattu tarkemmin kohdassa 4.4.1 ja liitteessä 10.

4.2 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Haapaveden Rahkolan alue on tasaista ja alueen korkeuserot ovat pieniä, kuten seudulla yleensäkin. Hankealue sijaitsee noin 100–110 metriä merenpinnan yläpuolella, loivasti itään päin nousevassa metsämaastossa. Hankealueen halki kulkee Kantokyläntie, jonka molemmilla puolilla metsät ovat lähinnä eri-ikäistä voimakkaasti käsiteltyä talousmetsää.

Voimaloiden näkyvyys ympäristöönsä on suhteellisen vähäistä koska voimalat sijaitsevat riittävän etäällä maiseman laajoista avotiloista. Lähimmät viljelyalueet ovat melko pienialaisia ja ne sijaitsevat lähimmillään noin 3 km etäisyydellä Ollilanperässä ja Pinolassa. Lähimmät avotilat ovatkin pienenhököjä soita ja turvetuotantoalueita.

Voimaloiden dominanssivyöhykkeellä ei sijaitse vakituista asutusta tai maiseman kannalta merkittäviä avotiloja. Hankealueen lähialueella on vain vähän asutusta ja voimaloiden havaittavuus pihapiireistä on suhteellisen vähäistä. Lähin vakituinen asutus sijaitsee Ollilanperässä noin 3,5 km etäisyydellä ja lähin loma-asunto noin 2,5 km lähimmistä voimaloista.

Selvitysalueella (0-12km voimaloista) ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maiseman tai kulttuuriympäristön kohteita tai alueita.

Hankealueella tai voimaloiden lähialueella (0-5 km) ei sijaitse maakunnallisesti arvokkaita maiseman tai kulttuuriympäristön kohteita tai alueita. Lähimmät kohteet sijaitsevat yli 6 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Maakunnallisesti arvokkaista maiseman ja kulttuuriympäristön kohteista/alueista voimalat näkyisivät näkymäalueanalyysin mukaan Tuomiperän kulttuuriympäristöalueen eteläosiin, monin paikoin Kantokylän kulttuuriympäristöalueelle, Mäyrän koululle, Rautiolaan, Mieluskylän nuorisoseuran talolle sekä Mieluskylän kulttuurimaisemaan.

Arvokohteissa on huomattavasti pienialaista puustoa pihapiirissä tai sen välittömässä läheisyydessä, jolloin voimaloiden havaittavuus kohteista on enintäänkin melko vähäistä. Mäyrän koululle voimalat tuskin näkyvät lainkaan. Vaikutukset kohteiden maisemakuvaan jäävät enintään kohtalaisiksi, todennäköisesti vähäisiksi.

Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista ja -alueista Rahkolan voimalat vaikuttavat todennäköisesti eniten Mieluskylän kulttuurimaiseman maisemakuvaan. Etäisyyttä maisema-alueelle jolta voimalat olisivat todennäköisesti havaittavissa, ovat lähimmillään n. 8 km. Vaikutus maisemakuvaan saattaa yksittäisten katselupisteiden osalta lähennellä kohtalaista paikoitellen melko pienipiirteisessä maisemassa, mutta lähinnä voimaloiden melko kaukaisen sijainnin ja suppean näkyvyyden vuoksi vaikutukset jäänevät enimmäkseen vähäisiksi. Vaikutukset kohdistuvat selvästi alle puoleen laajahkosta maisema-alueesta.

Selvitysalueella, tai sen läheisyydessä ei sijaitse toteutettuja tuulivoimaloita, mutta niitä on suunnitteilla selvitysalueen ympäristöön. Rahkolan alueen etelä- ja itäpuolelle suunnitellun Puutionsaaren voimaloiden kanssa Rahkola tulee todennäköisesti muodostamaan yhtenäisen tuulivoimala-alueen, mutta Puutionsaaren voimalasijoittelu ei ole

25.6.2018

tällä hetkellä vielä tiedossa. Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimapuistojen kanssa jäävät todennäköisesti kokonaisuudessaan vähäisiksi mm. vähäisen asutuksen ja avotilojen määrän, sekä ympäristön peitteisyyden vuoksi. Lisäksi Rahkolan osuus näihin vähäisiin yhteisvaikutuksiin on sen sijainnin ja voimaloiden vähälukuisuuden vuoksi vähäisempi, kuin muilla arvioiduilla hankkeilla. Eniten yhteisvaikutuksia syntyy Tuomiperän tuulivoimapuiston voimaloiden kanssa Kantokylän ja sen halki kulkevan Haapavesitien maisemakuvaan. Samoihin pihapiireihin eri hankkeiden voimaloita ei todennäköisesti moninkaan paikoin näy mm. pihapiirien sijoittumisen ja Kantokylän viljelyaukeiden kapeuden vuoksi. Näin ollen yhteisvaikutukset Tuomiperän hankkeenkin kanssa muodostuvat maisemakuvan osalta enintään vähäisiksi, mahdollisesti yksittäisten katselupisteiden osalta enintään kohtalaisiksi.

Alueella on linkkimastoja ja voimalinjoja, joista lähiympäristön maisemakuvaan vaikuttaa eniten voimajohtokäytävä joka halkoo mm. Ollilanperän peltoja. Voimajohtojen rakenteet vähentävät osaltaan muutoksen suuruutta, minkä Rahkolan voimalat aiheuttaisivat Ollilanperän maisemakuvaan.

Rahkolan hankealueella ei sijaitse tunnettuja, Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin merkittyjä muinaisjäännöksiä, eikä alueelle tehdyssä arkeologisessa inventoinnissa löytynyt uusia kohteita hankealueelta. Hankealueen eteläpuolelle sijoittuu kaksi tervahautaa (Puukkokangas 1000027559) ja (Hautapirtti 1000027558), jotka on merkitty inventoinnin perusteella muinaisjäännösrekisteriin. Kohteille ei aiheudu vaikutuksia hankkeen rakentamisesta.

Kaikkiaan Rahkolan tuulivoimahankkeen vaikutukset selvitysalueen maisemakuvaan jäänevät vähäisiksi, yksittäisten osatekijöiden osalta enintään kohtalaisiksi.

Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on kuvattu tarkemmin maisemaselvityksen osana olevassa vaikutusten arvioinnissa liitteessä 13 sekä arkeologisessa inventoinnissa liitteessä 12.

4.3 Vaikutukset luonnonympäristöön

Vaikutuksia luonnonympäristöön on kuvattu tarkemmin luonto- ja ympäristöselvityksen osana olevassa vaikutusten arvioinnissa liitteessä 11.

4.3.1 Vaikutukset pinta- ja pohjavesille

Hankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat tilapäisiä ja kestävät arviolta joitakin viikkoja. Voimaloiden ja tiestön rakentaminen saattaa hieman lisätä valuntaa ja pintavesien kiintoainekuormitusta. Kiintoainekuormitusta voidaan vähentää työtavoilla. Rakentamisen aikaisten vaikutusten arvioidaan kohdistuvan hankealueen lähiympäristön metsäojjiin.

Tuulivoimapuiston hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Teoreettisesti myös pohjavesialueen lähellä sijaitsevat voimalat aiheuttavat riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi öljypäästötilanteessa öljy kulkeutuu oja pitkin pohjavesialueelle. Rahkolan tuulivoimapuiston osalta etäisyys hankealueelta lähimpään Ohukaisen pohjavesialueeseen on noin seitsemän kilometriä. Pitkästä etäisyydestä ja hankealueen heikosti vettä johtavasta sekalajitteista maaperästä johtuen alueelta ei ole myöskään hydraulista yhteyttä lähimpiin pohjavesialueisiin. Maaperässä kulkeutuva öljy ei täten aiheuta riskiä pohjavesialueiden vedenlaadulle.

25.6.2018

4.3.2 Vaikutukset maa- ja kallioperälle

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa uuden tiestön, maakaapelointien sekä voimalapaikkojen kohdalla. Hankealueen maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta keskinkertaista turvemaa-valtaista aluetta, mutta voimalat sijoittuvat ympäristöään korkeammille moreenipitosemmille maille, joilla rakentaminen vaatii turvemaita pienempiä massanvaihtoja. Maarakennustöiden ja kaivujen haitalliset vaikutukset eivät kohdistu niinkään maaperään vaan lähinnä pintavesiin, mahdollisesti lisääntyvän kiintoaineskuormituksen seurauksena.

Tuulivoimapuiston alueelle ei sijoitu arvokkaiksi luokiteltuja moreenimuodostumia tai kalliioalueita (Oiva – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 2015) eikä alueella ole todettu muita erityisiä geologisia arvoja, joten hankkeella ei ole niihin vaikutuksia.

Tuulipuiston toiminnan ja lopettamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperälle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäiseksi.

Happamien sulfaattimaiden osalta GTK:n määrittelemä esiintymistodennäköisyys mainitaan hyvin pieneksi, joten hankkeen rakentamistoimien mahdollisesti aiheuttama pintavesien happamoituminen on melko epätodennäköistä.

4.3.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontokohteisiin

Yleiset kasvillisuusvaikutukset

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa joudutaan poistamaan.

Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Tältä osin vaikutukset tavanomaiselle metsälajistolle arvioidaan vähäiseksi, sillä alueille sijoittuvien metsäkuvioiden nykytila on yleisesti hyvin reunavaikutteista alueiden runsaiden kasvatusta- ja päätehakkuiden vuoksi.

Vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä tuulipuistojen toiminta-ajan. Ne arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen vähäinen suhteessa koko selvitysalueeseen. Lisäksi vaikutukset kohdistuvat pääasiassa karuihin ja alueellisesti sekä valtakunnallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyyppeihin, joiden edustavuuteen metsätalous on vaikuttanut jo hyvin pitkään.

Kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä toiminnan loputtua, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei täysin palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaa poisto, soramassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet). Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreittien purkamisen jälkeen alueen kasvillisuus voi kuitenkin kehittyä kohti lähialueiden kasvupaikatyyppiä edustavaan suuntaan. Alueet palautuvat ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä.

Vaikutukset luontokohteille

Hankkeessa suunnitelluille voimalapaikoille tai huoltotielinjoille ei sijoitu kasvillisuuden tai luontotyyppien kannalta merkittäviä kohteita. Hankeen rakentamistoimet (voimala nro 4) sijoittuvat lähimmän tunnistetun luontokohteen (luontokohte 1, ruohokangas-

25.6.2018

korpi) osalta noin 250 metrin etäisyydelle luontokohteesta. Kohteelle aiheutuvat mahdolliset vaikutukset ovat hydrologisia. Huomioiden alueen nykyinen ojitustilanne, myös voimalan rakennuspaikan ja luotokohteen välissä, ei kuivattava vaikutus kohteelle ole merkittävästi sen olosuhteita muuttava. Luontokohde on luonnontilaisen kaltainen ja lähialueen rämeiden ojitukset ovat vaikuttaneet sen edustavuuteen ja kohde edustaa paikoin myös muuttumatyyppiä. Lisäksi kohteen puuston on kohtalaisen nuorta ja yksi-puolista, mikä heikentää sen edustavuutta.

Selvityksissä rajattiin myös luonnontilaisen kaltaisia luontokohteita, sillä laajemmin tarkasteltuna alueen metsät ja suot ovat vahvasti käsiteltyjä. Hankesuunnittelu siten huomioi potentiaalisia ja tulevaisuudessa edustavampia luontokohteita, joiden sijaintitietoja voidaan hyödyntää alueen metsäsuunnitteluissa.

Hankealueen inventoinneissa ei havaittu uhanalaisen tai erityisesti huomioitavan kasvi-lajiston esiintymiä.

4.3.4 Vaikutukset linnustoon

Elinympäristöjen muutos

Maatuulivoimapuistojen rakentamisen aikaisista linnustovaikutuksista merkittävimpiä ovat elinympäristöjen muutokset ja niiden laadun heikkeneminen. Elinympäristön muutokset ovat luonteeltaan pitkäaikaisia, ja joiltain osin pysyviä.

Rahkolan tuulivoimapuiston hankealueen sekä sen lähiympäristön pesimälinnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimapuiston rakennustoimien vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lajistoon. Alueen metsät ovat jo ennestään hyvin voimakkaasti käsiteltyjä ja elinympäristöiltään pirstoutuneita, eikä alueella ole lainkaan luonnontilaisen kaltaisia metsäelinympäristöjä. Hankealueen etelä- ja lounaispuolelle sijoittuu kaksi laiteiltaan ojitettua, mutta keskiosiltaan avonaisempaa suoaluetta, joiden pesimälinnusto on kuitenkin varsin vaatimatonta ja niiden arvo suo-lintulajien elinympäristöinä alueellisesti vähäinen.

Alueen metsäkanalintukannat vaikuttavat melko niukoilta eikä hankealueelta paikallis-tettu metsäkanalintujen tärkeitä soidinpaiikkoja. Tuulivoimarakentaminen pirstoo alueen elinympäristöjä, mutta sen ei arvioida muuttavan alueen elinympäristörakennetta niin merkittävästi, että alueella havaittujen suojellisesti arvokkaiden lintulajien elinolosuh-teet muuttuisivat merkittävästi.

Rahkolan tuulivoimahankkeen vaikutukset alueen elinympäristöihin ja sitä kautta lintu-jen elinolosuhteisiin arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimarakentamisen merkitys lintujen elinympäristöjä muuttavana toimintana arvioidaan alueella harjoitet-tavaa metsätaloutta vähäisemmäksi.

Melu ja muu häiriö

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin lukeutuvat lisääntyvän ihmistoi-minnan aiheuttamat häiriöt, joita ovat mm. lisääntynyt liikenne ja rakentamisen aiheut-tama melu. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat yleensä pienelle ja rajatulle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen. Voimalayksiköiden perustamisesta sekä tei-den rakentamisesta aiheutuva melu voi kuulua huomattavasti laajemmallekin alueelle. Rakentamisen aikaiset linnustovaikutukset jäävät pääosin lyhytaikaisiksi, rajoittuen hankkeen rakentamisaikataulusta riippuen enintään yhden tai kahden vuoden aikajak-solle.

25.6.2018

Tuulivoimaloiden toiminnasta ja lapojen pyörimisliikkeestä aiheutuvan melun ja häiriön (lajojen välke ja liike) haittavaikutukset ulottuvat usein elinympäristön muutoksia laajemmalle alueelle ja niiden vaikutus ulottuu tuulivoimapuiston koko toiminnan ajalle. Yleisesti ottaen tavanomaisten pesimälintujen tiheyden ei ole kuitenkaan todettu merkittävästi alentuneen tuulivoimaloiden läheisyydessä melun tai häiriön vuoksi.

Rahkolan tuulivoimapuiston hankealueen kaltaisen melko erämaisen metsäalueen muuttuminen teknisemmäksi energiantuotantoalueeksi saattaa heikentää joidenkin herkimpien lintulajien elinolosuhteita mm. melun ja välkkeen sekä ihmisen lisääntyvän liikkumisen kautta. Alueen herkimmillä lintulajeilla on mahdollista ainakin jossain määrin siirtyä tuulivoimapuiston ulkopuolelle, jos niiden lajikohtainen häiriönsietokyky ylittyy ja alueen ulkopuolelta löytyy lajille sopivaa elinympäristöä. Rahkolan suunniteltujen tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuvan melun ja muun häiriön vaikutukset lintujen elinolosuhteisiin arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi.

Estevaikutukset ja tuulivoimaloiden sijoittelu

Tuulivoimalat ovat maisemassa näkyviä elementtejä ja siten havaittavissa jo kaukaa myös muuttavien lintujen näkökulmasta, mikäli näkyvyys on vähintään kohtalainen. Useiden ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten perusteella linnut lähtevät kiertämään tuulivoimaloita jo hyvissä ajoin havaittuaan ne, jolloin ne eivät yleensä edes päädy tuulivoimaloiden läheisyyteen. Tuoreimpien ulkomaalaisten tietojen mukaan selvästi suurin osa linnuista väistää tuulivoimaloita ja kiertää tuulivoimapuistoja, ja vain 1–2 % linnuista ei muuta käyttäytymistään tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen.

Rahkolan neljästä tuulivoimalasta koostuva kokonaisuus on tuulivoimapuistoksi pieni ja kompakti, ja se sijoittuu merkittävimpien tiedossa olevien muuttoreittien ulkopuolelle (pl. syksyn kurkimuutto). Alueen ympäristöön ei myöskään sijoitu lintujen merkittäviä lepäily- ja ruokailualueita. Yleisesti ottaen lintujen muutto alueella on todennäköisesti yksilömääräisesti melko vähäistä ja luonteeltaan hajanaista, joitakin harvinaisia poikkeustilanteita lukuun ottamatta. Osa syksyn kurkimuutosta saattaa kulkea hankealueen ympäristössä, mutta kurkimuutto ajoittuu yleensä selkeille ja myötätuulisille päiville ja sijoittuu selvästi törmäyskorkeuden yläpuolelle. Rahkolan alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden aiheuttamat estevaikutukset lintujen muuttoreiteillä arvioidaan melko vähäisiksi.

Muuttolintuja merkittävämpää esteen muodostuminen voi olla alueen paikalliselle linnustolle, niiden vakiintuneille lentoreiteille sekä saalistus- ja yöpymislennoille. Rahkolan hankealueella tai sen lähiympäristössä ei kuitenkaan sijaitse sellaisia merkittäviä elinympäristöjä, jotka keräisivät suurempaa määrää lintuja lepäilemään tai ruokailemaan alueelle eikä Rahkolan tuulivoimapuiston linnustonselvitysten aikana havaittu selvitysalueen kautta kulkevaa lintujen ruokailulentoliikennettä. Alueelle rakennettavat tuulivoimalat saattavat jossain määrin muuttaa hankealueella tai sen lähiympäristössä mahdollisesti pesivien petolintujen käyttäytymistä. Rahkolan alue ei elinympäristörakenteensa puolesta eroa merkittävästi alueen muusta ympäristöstä, jolloin alueella mahdollisesti esiintyvien petolintujen on mahdollista suunnata reviirinsä käyttöä tuulivoimapuiston ulkopuolelle. Petolintujen käyttäytymistä säätelee voimakkaasti saatavissa olevan ravinnon määrä ja ne hankkivat ravintonsa yleisesti sieltä, missä saalista on helpoimmin saatavana.

Törmäysvaikutukset

Linnun lentäminen tuulivoimalan pyörivän roottorialan ei suoraan tarkoita kuolettavaa osumaa, vaan suurin osa roottorialan läpi lentävistä linnuista säilyy vahingoittumatto-

25.6.2018

mana. Keskimäärin vain 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osuu tuulivoimalan lapoihin.

Suurin osa selvitysalueella tai sen lähiympäristössä pesivistä linnuista liikkuu pesimäaika-
kana vain harvoin niin korkealla, että niillä olisi todellinen riski törmätä tuulivoimalan
lapoihin. Alueen pesimälajistosta valtaosan muodostavat eri varpuslintulajit, joilla on
hyvin pieni riski törmätä tuulivoimaloihin. Varpuslintujen herkkyyttä törmäysten popu-
laatiovaikutuksille vähentää myös mm. niiden hyvä poikastuotto ja korkea lisääntymis-
nopeus sekä yleisyys ja usein suuri kannan koko. Selvitysalueen suojelullisesti arvok-
kaista lintulajeista tuulivoimapuiston törmäysvaikutuksille herkimmiksi arvioidaan mm.
alueella tai sen lähiympäristössä mahdollisesti pesivät suuret ja keskikokoiset petolin-
nut, metsäkanalinnut ja kurki.

Norjassa on raportoitu paikoin runsaasti riekkojen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin.
Vaalea tornin tyvi näyttäytyy metsäkanalinnuille ilmeisesti ”aukkona metsässä”, jota
kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Suomessa on löydetty kaksi tuulivoima-
lan torniin törmännyttä metsoa, joten myös suomalaisten metsäkanalintujen törmää-
minen torniin on mahdollista. Törmäykset torniin arvioidaan kuitenkin melko harvinais-
siksi ja todennäköisesti yksittäisiksi tapauksiksi, joilla ei ole merkittävää vaikutusta alu-
een metsäkanalintukantoihin.

Ruotsalaisen kirjallisuusyhteenvedon mukaan Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa todet-
tu törmäävien lintujen lukumäärä on ollut keskimäärin 2,3 lintua / voimala vuodessa.
Suomessa on arvioitu, että keskimääräisellä maa-alueella tuulivoimaloihin tapahtuisi
yksi törmäys vuodessa voimalaa kohden. Edellä mainitulla tavalla arvioituna Rahkolan
tuulivoimaloihin voisi törmätä vuosittain noin 4–9 lintua. On todennäköistä, että suurin
osa tuulivoimaloihin mahdollisesti törmäävistä linnuista on yleisiä alueen pesimälajeja
tai runsaana esiintyviä muuttolintuja, joille törmäyskuolleisuuden kasvulla ei ole merkit-
täviä populaatiovaikutuksia. Myös joitain suojelullisesti arvokkaiden lajien yksilöitä
saattaa törmätä tuulivoimaloihin, mutta törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvi-
naisiksi eikä niillä ole todennäköisesti vaikutusta lajien pesimäkantaan tai populaatioi-
den elinvoimaisuuteen alueellisesti.

4.3.5 Vaikutukset eläimistöön

Vaikutukset nisäkäslajistoon

Maaeläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät lähinnä elinympäristön muutoksena
ja rakentamistoimien sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamana häiriönä. Raken-
tamistoimien aiheuttamat elinympäristön muutokset ja elinympäristön suorat pinta-alan
menetykset ovat melko vähäisiä verrattuna koko selvitysalueen laajuuteen. Lisäksi
elinympäristön muutos ja elinalueiden pirstoutuminen rajoittuvat lähinnä rakennuspaik-
kojen välittömään läheisyyteen. Sekä selvitysalueella että sen ympäristössä säilyy vielä
runsaasti tavanomaiselle nisäkäslajistolle kelpavaa elinympäristöä. Voimakkaan met-
sätalouden alueilla elävät eläimet ovat myös todennäköisesti jollain tapaa jo tottuneet
niiden elinympäristössä tapahtuviin muutoksiin ja elinympäristön pirstoutumiseen. Ko-
konaisuudessaan tuulivoimapuiston rakentamisen elinympäristöjä muuttava vaikutus
arvioidaan vähäiseksi. Toisaalta tuulivoimarakentamisen ja metsätalouden yhteisvaiku-
tukset voimistavat eläinten elinympäristöjen pirstoutumista.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ja huoltoteiden laiteille kasvava lehtipuu-vesaikko
luo elinympäristöjä ja tarjoaa ruokailumahdollisuuksia mm. hirvi- ja jäniseläimille sekä
pikkujyrsijöille. Avoimien alueiden lisääntymisen myötä mahdollisesti runsastuvat pik-
kujyrsijäkannat saattavat aiheuttaa muutoksia myös niitä ravintona käyttävien pienpe-
tojen kantoihin.

25.6.2018

Tuulivoimaloiden ja teiden rakentamisesta aiheutuu melua, joka leviää ympäristöön, mutta vaimenee nopeasti rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimien vaikutukset ajoittuvat pääasiassa rakentamisen ajalle, jonka jälkeen melua ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi. Rakennustoimien vaikutukset alueen tavanomaiselle lajistolle arvioidaan vähäiseksi, ja herkemmän lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietokynnyksen. On todennäköistä, että rakentamistoimien jälkeen eläimet tottuvat niiden elinympäristöön rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja palaavat selvitysalueella sijaitseville elinalueilleen.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset alueen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttaman melun ja välkkeen ei arvioida kantautuvan kovin kauas, eikä niiden arvioida merkittävästi vaikuttavan metsäisillä alueilla elävien eläinten elinolosuhteisiin. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään totuttavan tuulivoimaloiden olemassa oloon, kuten ne tottuvat myös mm. tie- ja raideliikenteeseen sekä metsätyökoneisiin. Tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja referenssialueiden välillä.

Vaikutukset EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) lajistoon

Liito-oravan levinneisyyden perusteella lajin esiintyminen selvitysalueella on mahdollista, mutta lajille tyypillisen elinympäristön määrän sekä alueellisen esiintymiskuvan myötä epätodennäköistä. Tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan vaikutusta liito-oravan mahdolliseen esiintymiseen tai elinolosuhteisiin alueella.

Viitasammakon esiintyminen hankealueella on epätodennäköistä, mutta mahdollista sen ulkopuolelle sijoittuvilla pienillä kaivetuilla lammilla, joissa lajia ei kuitenkaan havaittu. Tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan vaikutusta lajin mahdolliseen esiintymiseen tai elinolosuhteisiin alueella, koska tuulivoimaloiden rakentamisella ei ole vaikutuksia lajin mahdollisiin elinympäristöihin.

Saukon esiintyminen selvitysalueella arvioitiin mahdolliseksi, mutta koska alueelta puuttuvat saukon elinympäristönä suosimat virtaavat vesistöt, esiintyminen koskee todennäköisesti vain satunnaista läpikulkua alueen kautta. Tuulivoimahankkeella ei ole vaikutusta saukon satunnaiseen esiintymiseen tai elinolosuhteisiin alueella.

Kaikkien Suomessa tavattavien **suurpetojen** esiintyminen alueella arvioitiin mahdolliseksi. Suurpetojen elinalueet ovat laajoja, ja suunniteltu tuulivoimapuisto kattaa siten vain hyvin pienen osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa jossain määrin alueen elinympäristöjä ja luonnetta ihmistoiminnan alaiseksi alueeksi, joka aiheuttaa häiriötä ja saattaa karkottaa arimpia suurpetoja kauemmas alueelta. Voimakkaimmat häiriövaikutukset rajoittuvat kuitenkin hankkeen rakentamisen ajalle, jonka jälkeen häiriö vähenee merkittävästi. Suurpetojen elinpiiri on yleensä hyvin laaja, ja siihen kuuluu monenlaisia erämaisia alueita sekä ihmistoimintojen alaisia alueita, vaikka eläimet pyrkivät yleensä välttämään liikkumista ihmisen läheisyydessä. Alueella esiintyvät suurpedot saattavat jossain määrin muuttaa elinpiirinsä käyttöä tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen siten, että ne välttelevät liikkumista tuulivoimapuiston alueella. Suurpetoja tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, kun niiden ravinnoksi sopivaa eläimistöä, kuten pikkunisäkkäitä, jäniksiä ja hirvieläimiä esiintyy alueella jatkossakin. On mahdollista, että suurpedot ainakin jossain määrin tottuvat niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin, mutta tästä ei ole vielä saatavana kunnollista tutkimustietoa. Rahkolan tuulivoimahankkeella saattaa olla vähäisiä paikallisia vaikutuksia suurpetojen esiintymiseen ja liikkumiseen, mutta

25.6.2018

hankkeella ei kuitenkaan arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia, että suurpetojen esiintyminen tai elinolot vaarantuisivat seudulla laajemmin.

Selvitysalueen **lepakkotiheys** on tehtyjen selvitysten perusteella hyvin alhainen, ja vastaa alueellisesti samankaltaisten karujen metsätalousalueiden keskimääräisiä lepakkotiheyksiä. Alueen lepakkoselvityksissä ei havaittu lainkaan lepakoita, eikä alueelta löydetty lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai niiden tärkeitä ruokailualueita. Kokonaisuudessaan Rahkolan tuulivoimapuistolla ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia lepakoiden elinoloihin selvitysalueella tai sen lähiympäristössä.

4.3.6 Vaikutukset Natura- ja suojelualueisiin

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura- tai muita suojelualueita. Lähin Natura-alue (Iso Honkaneva - Pieni Honkaneva) on 2,5 km etäisyydellä hankealueesta. Kohtalaisen etäisyyden vuoksi hankkeella ei katsota olevan lainkaan vesitaloudellisia tai muita heikentäviä vaikutuksia läheisten Natura-alueiden luontotyyppien edustavuuteen.

Lähin luonnonsuojelualue on Puution luonnonsuojelualue (YSA203033) Nivalan kunnan puolella, noin 5,5 km etäisyydellä hankealueesta itään. Hanke ei vaikuta heikentävästi luonnonsuojelualueen luontoarvoihin.

4.4 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

4.4.1 Tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutukset

Tuulivoimapuisto aiheuttaa muutoksia hankealueen ja sen lähiympäristön äänimaiseen. Eniten melua syntyy tuulivoimapuiston rakentamisen aikana. Melua syntyy huoltoteiden ja voimaloiden perustusten rakentamisen ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen aikana. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaaliikenteen aiheuttamaa melua. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulipuistoaluetta laajemmalle. Rakentamisen aikainen melu ei ylitä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ohjearvoja. Meluvaikutukset tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoaltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu WindPRO -laskentaohjelman Decibel-moduulilla ISO 9613-2 standardin mukaisesti.

Lähimpien asuinrakennusten ja lomarakennusten pihapiirissä melutasot ovat laskelmien mukaan alle 40 dB(A). Lähimmän lomarakennuksen (C), joka sijaitsee voimaloiden itäpuolella, mallinnettu meluarvo on 24,9 dB(A).

Matalataajuinen melu laskettiin Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisin menetelmän käyttäen voimalavalmistajalta saatuja arvioita niiden äänitehotasoista. Ohje antaa menetelmän matalataajuisen melun laskentaan rakennusten ulkopuolelle. Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetus 2015 antaa matalataajuiselle melulle toimenpiderajat asuinhuoneissa. Rakennusten sisälle kantautuva äänitaso arvioitiin tanskalaisen DSO1284 laskentaohjeen mukaisin ääneneristävyydsarvoin ja tuloksia verrattiin toimenpiderajoihin. Tulokset on esitetty hankealuetta ympäröiville taloille taulukkomuodossa. Kohdekohtaiset tulokset on esitetty tarkemmin liitteessä 10.

Matalataajuiset äänitasot jäävät kaikissa rakennuksissa toimenpiderajojen alapuolelle, kun rakenteiden ääneneristävyys huomioidaan. Myös äänitasot ulkona jäävät toimenpiderajojen alapuolelle.

25.6.2018

Rahkolan tuulivoimaloiden varjostusvaikutuksia mallinnettiin WindPRO-ohjelman Shadow-moduulilla. Varjostuslaskennassa käytettiin Vestas V150-4.2 MW voimalaa, jonka roottorin halkaisija on 150 metriä ja napakorkeus 155 metriä. Mallinnus tehtiin niin sanotulle todelliselle tilanteelle (real case), jossa on huomioitu alueen todelliset auringonpaisteajat eri vuodenaikoina. Lisäksi on huomioitu alueen tuulisuustiedot, jotka vaikuttavat tuulivoimaloiden käyttö-asteeseen ja edelleen varjojen muodostumiseen.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa esitetään käytettäväksi muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta (Ympäristöministeriö 2016). Useissa maissa on annettu raja-arvoja tai suosituksia hyväksyttävän välkevaikutuksen määrästä. Esimerkiksi Tanskassa sovelletaan todellisen tilanteen raja-arvona enintään kymmenen tuntia vuodessa. Ruotsissa vastaava suositus on kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä.

Varjostustunnit ovat laskentatulosten perusteella 0 tuntia vuodessa kaikissa tarkastelu-kohteissa.

Tuulivoimapuiston melu- ja välkevaikutuksia on kuvattu tarkemmin liitteessä 10.

4.4.2 Virkistys

Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita alueella liikkumista, eivätkä heikennä suoraan alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Luonnollisesti ne alueet, joille tuulivoimaloita tai niiden huoltoteitä rakennetaan, eivät ole enää käytössä marjastus- ja sienestysalueina.

Alueen maiseman voimakkaat muutokset voivat kuitenkin vaikuttaa ihmisten kokemukseen ja virkistyskäyttöön eri tavoin. Tuulivoimaloiden virkistyskäyttöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin koettuja, mikäli tuulivoimaloiden näkyminen, ääniroottorin liike ja varjostus koetaan virkistyskäyttöä häiritsevänä.

Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset metsästykseseen ovat yleensä vähäisiä. Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata eikä se estä metsästysoikeuden jatkumista alueella. Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampumista alueella, etenkin hirvenmetsästyksessä, jossa ampuminen tapahtuu vaakatasoon tai alaviistoon. Haulikolla ampumisesta ei aiheudu riskiä voimaloiden rakenteille. Luotiaseella latvalinnustuksessa tuulivoimalat tulee ottaa huomioon, ettei luodin lentorata kohdistu voimalan herkimmille laparakenteille.

Suunnittelualueelle sijoittuu moottorikelkkaura. Moottorikelkkauran etäisyys voimalaan T4 on lyhimmillään noin 180 m ja voimalaan T3 noin 240 m. Tuulivoimaloilla ei ole vaikutusta moottorikelkkareitin sijoittumiseen maastoon tai reitin käyttöön. Moottorikelkkailuun liittyvät, voimaloiden aiheuttavat turvallisuusriskit vastaavat todennäköisyydeltään alueella liikkumiseen yleisesti liittyviä riskejä, jotka on käsitelty kappaleessa 4.4.3.

4.4.3 Ihmisten turvallisuus

Tuulivoimaloille ei ole säädöksissä määritelty virallisia suojaetäisyyksiä. Lähtökohtaisesti liikkumista tuulivoimalan läheisyydessä ei ole syytä rajoittaa.

Voimalan kaatuminen

Oikein mitoitettun tuulivoimalan romahtaminen tai kaatuminen on erittäin epätodennäköistä. Mitoituskuormien ylittyessä merkittävästi murtumismallina on perustuksen kiertyminen reunansa ympäri tai tornin katkeaminen. Voimala voi tällöin kaatua maan

25.6.2018

kantokyvyn pettäessä, jolloin maan painuma aiheuttaa kiertymän ja voimalan stabiili-
teetin menetyksen. Todennäköisempi mekanismi kuin tornin kaatuminen perustuslaa-
toineen pitkin pituuttaan on tornin vaipan romahtaminen ja tornin katkeaminen jostain
ylempää. Tällöin kaatuva voimala siipineen ei yllä kovin kauas.

Riskiä voidaan pienentää perustusten suunnitelmien ulkopuolisella asiantuntijatarkas-
tuksella, rakenteiden perustusten tarkastuksilla ja moottorin kunnossapitotarkastuksilla
sekä huolellisella suunnittelulla, joka perustuu riittävään pohjatutkimusaineistoon.

Osien irtoaminen

Tuulivoimapuiston toimiessa on olemassa riski, että voimala rikkoutuu, jolloin siitä voi
irrota osia. Kokemusten mukaan rikkoutumisen vaara on epätodennäköinen.

VTT:llä tarkistettiin STY:lle vaaralliset viat keväällä 2012 (tuulivoiman vikatilastoista
vuoteen 2011 saakka, 1300 turbiinivuotta):

- 2-4 potentiaalista vaaratilannetta jotka liittyivät lapojen kärkejarruihin joita
ei enää uusissa voimaloissa ole (kahdesta tapauksesta ei ole varmaa onko
aiheuttanut vaaratilannetta)
- yksi konehuoneen tulipalo
- yksi voimalan navan lasikuitukuoren (spinner) putoaminen voimalan juurel-
le
- yksi osittainen lapavaurio josta ei ole varmaa onko aiheuttanut vaaratilan-
netta.

Suomessa on ollut muutama pilottilaitos (valmistajan ensimmäinen laitos), ja näihin
liittyen on tapahtunut yksi lapavaurio.

Koska turvallisuusriski on suhteellisen pieni, alueen käyttöä tuulivoimalan läheisyydessä
ei ole tarpeen rajoittaa.

Lavan, lavan osan tai moottorin muiden osien irtoamisen seurauksena voi aiheutua ma-
teriaalivaurioita ja henkilövahinkoja. Tässä hankkeessa käytettävät voimalat edustavat
alan uusinta tekniikkaa, jossa rakenteet ja materiaalit on suunniteltu turvallisuusnäkö-
kohdat huomioiden. Esimerkiksi Ruotsissa aitaaminen turvallisuussyistä on merkittävien
luontovaikutusten välttämiseksi kielletty. Voimaloita pidetään turvallisina, koska voima-
lat täyttävät nykyään monen standardin ja säädöksen, kuten EU:n konedirektiivin vaa-
timukset.

Toiminnassa olevien voimaloiden riskejä voidaan lisäksi hallita rakenteiden, kuten lapa-
jen ja konehuoneen säännöllisillä tarkastuksilla ja huolloilla. Lisäksi voimala on laajasti
automatoitu ja voimala pysäyttää itsensä poikkeustilanteissa. Sen lisäksi voimaloita
seurataan etäällä valvomosta seurantajärjestelmän (ns. SCADA-järjestelmä) kautta,
josta on mahdollista reagoida tarvittaessa.

Jää

Talviaikaan tuulivoimalan rakenteisiin saattaa muodostua jäätä. Jäätä muodostuu pää-
asiassa tilanteissa, kun voimala ei ole toiminnassa. Kun voimala toimii, jään kertymistä
lapoihin ei pitäisi vähäistä enempää tapahtua. Kun voimala käynnistetään uudelleen,
voivat putoilevat kappaleet aiheuttaa loukkaantumisriskin lähellä liikkuville. Jäät hajoa-
vat kuitenkin useimmiten pienemmiksi kappaleiksi jo ilmassa. Poikkeuksellisissa sää-
olosuhteissa, kuten voimakkaissa tuulissa ja myrskyissä riskit ovat suurimmat, mikäli
sääolosuhteet ovat sellaiset, että lapoihin on muodostunut jäätä. Kokonaisuutena riski
tuulivoimalasta irtoavan jään ja kovan lumen tai tuulivoimaloiden rikkoutumisen joh-

25.6.2018

dosta putoavien osien aiheuttamaan loukkaantumisvaaraan on vähäinen. Putoilevasta lumesta ja jäädästä voidaan ilmoittaa varoituskyltein.

Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat "häviävän pienet". Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että myös Suomea koskevan EU:n koneidirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on.

Viranomaiset ovat viime vuosina antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa. Ympäristöministeriö on mahdollisen jäänheiton ja putoavien osien varalle määrännyt turvaetäisyyden, joka on puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2012). Liikenneviraston tekemien mallinnusten mukaan jää voi lentää 200 metriä korkeasta voimalasta enintään 300 metrin etäisyydelle. Liikenneviraston laskelmien (2011) mukaan putoavan jääkappaleen osumistodennäköisyys on kuitenkin vuosittain, talviaikaan, tunnin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta oleskelevalle ihmiselle on yksi 1,3 miljoonasta vuodesta (Göransson 2012). Eli ts. laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on lähes olematon.

FCG Suunnittelu ja Tekniikka

Laatinut:

Kuisma Reinikainen
DI YKS-503

Leila Väyrynen
FM