

# Maakotkan huomioiminen tuulienergia-alueiden suunnittelussa



PIRKANMAA  
COUNCIL OF TAMPERE REGION

# Sisältö

1. Tarkastelun lähtökohdat	3
Johdanto	4
Vaihemaakuntakaavan tuulienergiatuotannon alueita koskevat selvitykset sekä hyödynnetyt maakotka aineistot	5
2. Maakotkiin kohdistuvien vaikutusten huomioiminen Suomen tuulienergiasuunnittelussa	6
Maakotkareviirien ja tuulivoimahankkeiden sijoittuminen Suomessa	7
Uudet ohjeistukset ja aineisto tuulivoiman suunnitteluun maakuntatasolla	8
3. Tuulienergiatuotannon alueiden riskiarviointi Suomessa	9
Maakunnallisista tuulivoima-alueista maakotkalle aiheutuvien vaikutusten arviointi	10
Maakotkan riskiarvioinnissa käytetyt aineistot ja menetelmät	11
Johtopäätökset selvityksessä tehdystä riskiarvioinnista yleisesti	12
Suositukset tuulienergiatuotannon vaikutusten hallitsemiseksi	13
Keskeiset epävarmuustekijät riskiarvioinneissa	14
4. Arvioinnin vaikutukset tuulienergiatuotannon alueiden suunnitteluun Pirkanmaalla	15
Maakotka aineistojen perusteella tehdyt muutokset ja jatkotoimenpiteet	16
Maakotkan kannalta merkittävimmät hankealueet Pirkanmaalla	17
Horhalanperä itäinen ja läntinen	18
Mäntykangas ja Lylyharju	19
Takakangas-Pihlajaharju ja Kangaslammit	20
Tuoramäki, Myyränkangas, Vermassalo ja Pahkakummunmaa	21
Tuoramäen, Myyränkankaan ja Vermassalon sähkönsiirron vaihtoehdot	22
Lähteet	23



# **1. Tarkastelun lähtökohdat**

# Johdanto

Tässä koosteessa tarkastellaan ympäristöministeriön tuottamaa tietoa maakotkasta ja sen huomioimisesta suhteessa Pirkanmaan elonkirjon ja energian vaihemaakuntakaavassa tarkasteltaviin tuulienergiatuotannon alueisiin. **Koosteesta on saatavilla tarkempaa paikkatietoa sisältävä versio viranomaiskäyttöön.**

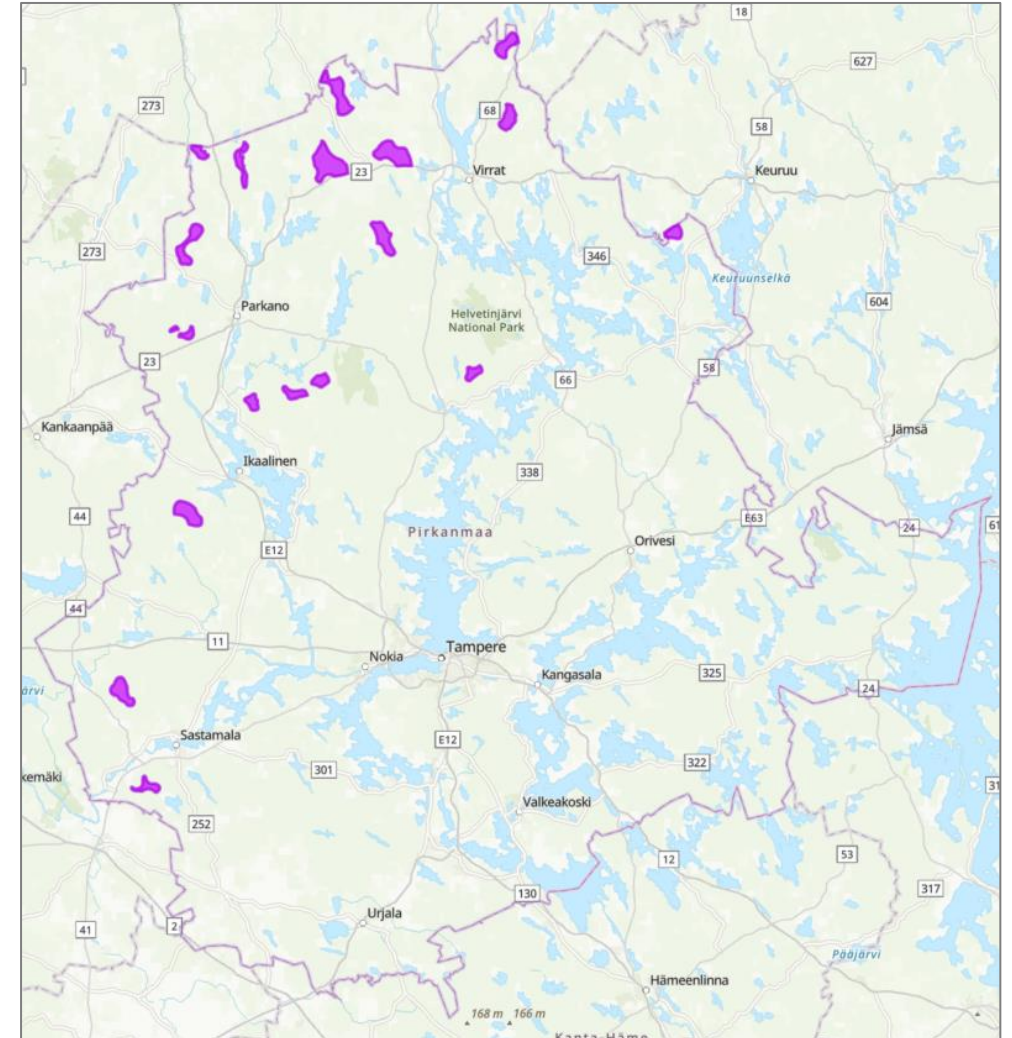
Ympäristöministeriön toimeksiannosta Hannu Tikkasen toteuttamat analyysit perustuvat Pirkanmaan osalta vaihemaakuntakaavatyössä tarkasteltaviin tuulienergiatuotannon alueisiin ja toukokuussa 2023 tiedossa olleiden hankkeiden senhetkisiin voimalasijainteihin. Merkittävin muutos kaavaluonnoksen jälkeen maakotkatarkastelujen kannalta on Parkanon Kangaslampien tuulienergiatuotannon alueen lisääminen. Alueen mahdollisia voimalasijainteja ei näin ollen ole arvioitu analyysissä, mutta soveltuvuudesta on kuitenkin esitetty arviota tämän raportin sivulla 20.

Viereisessä kartassa on esitetty tämänhetkisen suunnittelutilanteen (tammikuu 2024) mukaiset Pirkanmaan vaihemaakuntakaavan viranomaisehdotuksessa osoitettavat tuulienergiatuotannon alueet. Tuulienergiapotentiaali painottuu pitkälti samoille sijainneille maakotkareviirien kanssa.

Maakuntakaavan tuulienergiatuotannolle soveltuvat alueet ovat hyvin yleispiirteisiä ja niiden luonteeseen kuuluu, että varsinaiset hanke ja osayleiskaava alueet tarkentuvat suunnittelu ja ympäristövaikutusten arviointiprosessien (YVA) edetessä.

Vaihemaakuntakaavan tuulienergiatuotannon alueiden ja maakotkareviirien yhteistarkastelussa on huomionarvoista, että lukuun ottamatta Virtain eteläisimmän kotkareviirin eteläisintä ja Seitsemisen länsipuoleisia tuulienergia alueita, kaikilla muilla reviireille sijoittuvilla alueilla on jo hankekehitys käynnissä.

Ne vaihemaakuntakaavassa osoitettavat tuulienergia alueet, jotka eivät vielä ole hankekehityksen piirissä, eivät myöskään sijoitu maakotkapopulaatiolle riskiä aiheuttaville sijainneille.



Kuva 1. Vaihemaakuntakaavan viranomaisehdotuksen tuulienergiatuotannon alueet. Pirkanmaan liitto 2024.

# Vaihemaakuntakaavan tuulienergiatuotannon alueita koskevat selvitykset sekä hyödynnetyt maakotka aineistot

Vaihemaakuntakaavan tuulienergiateemaa varten on laadittu seuraavat selvitykset:

- Tekninen sijaintiselvitys
- Muistio lentoesterajoitusten vaikutuksista
- Näkyvyysanalyysi ja maisemavaikutusarviointi
- Näkymäalueanalyysi ja valokuvasoitteet
- Täydennysselvitys maisemavaikutusarviointiin (sisältää näkyvyysanalyysit ja valokuvasoitteet)
- Arkeologisen potentiaalin täydennysselvitys
- Tarkastelu tuulienergia-alueiden suhteesta erikoiskuljetusreitistöön

Seuraavat selvitykset valmistuvat kevään 2040 aikana:

- Hiljaisten alueiden tarkastelu
- Metsäpeura- ja susiselvitys

Edellisten lisäksi alueita on tarkasteltu suhteessa FINIBA- ja MAALI-alueisiin, luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviin maakuntakaavassa tunnistettuihin alueisiin, uhanalaisten lajien ja luontotyyppien keskittymiin, Natura- ja suojelualueverkostoon sekä sähkönsiirron runkoverkkoon.

Tuulienergiatuotannon alueiden laajuuteen ja rajauksiin ovat vaikuttaneet erityisesti sekä kokonaismaakuntakaavassa että vaihemaakuntakaavassa tunnistetut luonnon monimuotoisuuden ydinalueet, joille tuulienergia-alueita ei osoiteta.

- Vaihemaakuntakaavan Natura-arvioinnin tarveharkinta

Ympäristöministeriö on toimittanut Pirkanmaan liitolle seuraavat aineistot:

- Maakokan pesäpaikkojen ja ydinreviirien mallinnukset
- Elinympäristömalli reviirin käytöstä ja lentoajoista
- Sensitiiviset lajit tuulivoimasuunnittelussa hanke case maakotka (vain viranomaiskäyttöön)
- Suomeen suunniteltavan tuulivoimatuotannon mahdolliset yhteisvaikutukset maakotkaan ja lajin huomiointi maakuntakaavoituksessa (viranomaisversion luonnos)

Lisäksi on hyödynnety ympäristövaikutusten arviointi prosessissa olevien hankkeiden YVA-materiaalia.

Lähtöaineistojen tarkempi kuvaus löytyy tämän raportin lähdeluettelosta.



## **2. Maakotkiin kohdistuvien vaikutusten huomioiminen Suomen tuulienergiasuunnittelussa**

# Maakotkareviirien ja tuulivoimahankkeiden sijoittuminen Suomessa

Maakotka on Suomessa uhanalainen laji, jonka kokonaisparimäärä on noin 367-496 (Siivonen 2022). Maakotka on erityisen riskialtis tuulivoimavaikutuksille lajin ekologisista ominaisuuksista johtuen ja lajin reviireille sijoittuvien lukuisten tuulivoimahankkeiden vuoksi (kuva 2). Tuulivoima-vaikutuksille erityisen sensitiivisiä, uhanalaisia lajeja ovat myös metsäpeura ja susi. (Tikkanen 2024).

Maakotkan reviireille\* ja erityisesti niiden ydinalueiden läheisyyteen sijoittuvat tuulivoimalat aiheuttavat lajille törmäyksistä johtuvaa lisäkuolleisuutta. Tuulivoima-alueet rajoittavat myös petolintujen saalistusalueita ja pidentävät saalistusmatkoja. (Siivonen 2022, Tikkanen ym. 2024).

Voimaloiden aiheuttaman törmäysriskin lisäksi sähkölinjojen tiedetään aiheuttavan kuolleisuutta petolinnuille. Suomessa rengastettujen maakotkien löytöaineistojen mukaan sähköjohdot ovat yksi yleisimpiä kuolinsyitä maakotkalla (Tikkanen ym. 2024).

Pirkanmaan maakotkareviirit painottuvat maakunnan luoteis- ja pohjoisosiin. Eteläisin reviiri sijaitsee Seitsemisen kansallispuiston alueella.

\* Reviiri on alue, jossa kotka on asunut vähintään kerran kymmenen vuoden aikana.



Kuva 2. Maakotkan levinneisyysalue (vihreä viivoitus) ja tutkitut tuulivoimalapaikat (pisteet). Tikkanen 2023.

# Uudet ohjeistukset ja aineisto tuulivoiman suunnitteluun maakuntatasolla

Maa- ja metsätalousministeriön sekä ympäristöministeriön toimeksiannosta toteutettavassa *Sensitiiviset lajit tuulivoimasuunnittelussa* -hankkeessa selvitetään tuulivoiman vaikutuksia erityisen alttiiksi todettuihin lajeihin; metsäpeuraan, suteen ja maakotkaan. Tikkanen on vastannut hankkeen maakotkaosiosta, jonka pohjalta laadittu *Suomeen suunniteltavan tuulivoimatuotannon mahdolliset yhteisvaikutukset maakotkaan ja lajin huomiointi maakuntakaavoituksessa* -raportti julkaistaan keväällä 2024. Selvityksessä arvioidaan maakunnallisten tuulivoima-alueiden mahdollisia kokonaisvaikutuksia Suomen maakotkakantaan. Selvityksessä on hyödynnetty maakotkan elinympäristö-, populaatio- ja lentotörmäysmallinnuksia sekä Metsähallituksen aikaisempaa selvitystä *Hyvät käytännöt maakotkalle aiheutuvien vaikutusten arviointiin* (2022).

*Suomeen suunniteltavan tuulivoimatuotannon mahdolliset yhteisvaikutukset maakotkaan ja lajin huomiointi maakuntakaavoituksessa* -selvityksessä tuotetaan maakuntakohtaisia suosituksia ja aineistoa tuulivoimala-alueiden suunnittelua varten. Selvityksessä tuotetaan myös törmäysriskiarviot maakuntakaavojen tuulivoima-alueille ja voimalapaikoille.

Selvityksen lopputulemana todetaan, että hyvällä suunnittelulla voidaan merkittävästi vähentää tuulivoimaloista maakotkalle aiheutuvaa törmäysriskiä ja lisäkuolleisuutta. Tuulivoima-alueiden suunnittelussa suositellaan ottamaan huomioon myös maakotkan potentiaaliset reviirit.

**Pirkanmaan vaihemaakuntakaavan valmistelussa huomioidaan selvityksessä tuotetut ohjeistukset tuulivoima alueiden suunnittelulle. Vaihemaakuntakaavan valmistelua varten Metsähallitukselta saatiin tarkemmat paikkatietoaineistot maakotkareviireihin ja niiden ydinalueisiin nähden riskialttiiden voimalapaikkojen sijoittumisesta. Näitä on tarkasteltu tämän raportin luvussa 4 Arvioinnin vaikutukset tuulienergiatuotannon alueiden suunnitteluun Pirkanmaalla.**





# **3. Tuulienergiatuotannon alueiden riskiarviointi Suomessa**

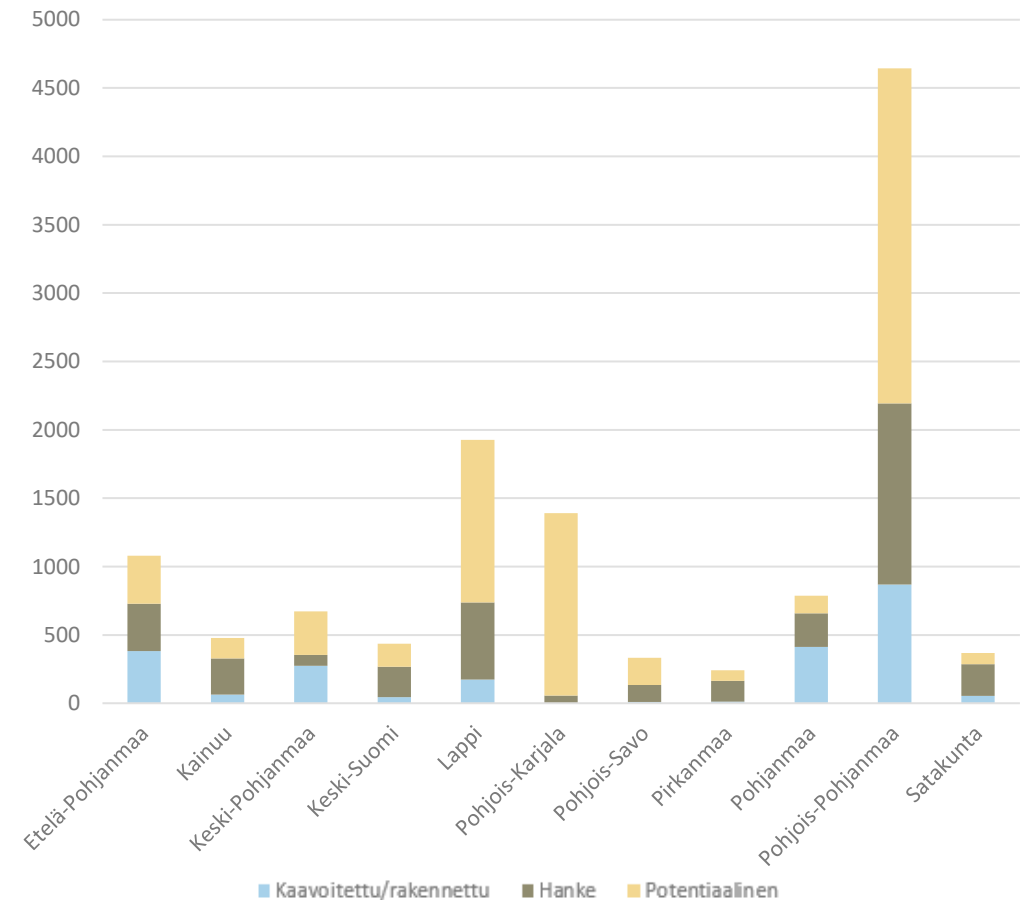
# Maakunnallisista tuulivoima-alueista maakotkalle aiheutuvien vaikutusten arviointi

*Suomeen suunniteltavan tuulivoimatuotannon mahdolliset yhteisvaikutukset maakotkaan ja lajin huomiointi maakuntakaavoituksessa* -selvityksessä arvioidaan maakuntakaavoissa osoitettujen ja maakuntien liitoissa tutkittujen maakunnallisten tuulivoima alueiden maakotkalle aiheuttamaa törmäysriskiä, populaatiotason vaikutuksia sekä yhteisvaikutuksia. Selvitys ja sen tuottamat tulokset, aineistot ja suositukset on laadittu erityisesti valmisteilla olevien maakuntakaavojen tarpeisiin.

Maakuntakaavoissa esitetään pääsääntöisesti vain seudullisesti merkittäväksi tunnistetut tuulivoima alueet. Arvioinnissa ei huomioida näitä pienempien tuulivoima alueiden ja hankkeiden vaikutusta maakotkaan. Maakuntakaavojen osoittamista tuulivoima alueista osa on toteutunut, osa hankekehityksessä ja osa on tuulivoiman kehittämisen mahdollistavia alueita (kuva 3).

Selvityksessä on tuotettu arviot maakuntakaavojen mahdollistamista voimalamääristä. Tiedot tuulivoima alueista ja valtaosin myös voimalasijainneista on kerätty kevään 2023 aikana maakuntien liitoilta. Arviossa on käytetty teoreettisia määriä alueiden voimalapaikoista silloin, kun tarkempia tietoja voimalasijainneista ei ole ollut saatavissa. Voimaloiden välisenä etäisyytenä arvioinnissa on käytetty 800 metriä, voimalan kokonaiskorkeutena 300 metriä ja roottorin halkaisijana 200 metriä.

**Myös Pirkanmaan vaihemaakuntakaavaa varten laadituissa tuulienergiaselvityksissä on käytetty 300 metrin kokonaisvoimalakorkeuteen perustuvia tarkastelukriteerejä.**



Kuva 3. Maakuntakaavoissa osoitettujen tuulivoimapaikkojen suunnittelutilanne keväällä 2023 (Tikkanen ym. 2023).

# Törmäysriskien arvioinnissa käytetyt aineistot ja menetelmät

*Sensitiiviset lajit tuulivoimasuunnittelussa* -hankkeen maakotkaa koskevassa osiossa laadittiin erilaisiin mallinnuksiin ja aineistoihin pohjautuen laskennalliset törmäysriskiarviot maakuntakaavojen tuulivoima-alueille ja -paikoille. Mallinnusmenetelmiä on käytetty maakuntakaavojen tuulivoimavaikutusten arvioinneissa sekä tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutusten arviointiselvityksissä. Aineistot ovat salassapidettäviä.

- **Pesäpaikat ja kannan muutokset**

Metsähallituksen seurantatiedot pesäpaikoista ja poikastuotosta (mm. Ollila 2008, 2018, 2021 ja Siivonen 2022).

- **Elinympäristömalli maakotkan reviirin käytöstä ja lentoajoista (Tikkanen ym. 2018)**

Malli kuvaa maakotkien liikkeitä tunnetuilla reviireillä. Työssä on hyödynnetty Metsähallituksen ja Oulun yliopiston yhteistyönä kehitettyä elinympäristömallia sekä lentoaikamallia/ennustetta. Mallilla pystytään ennustamaan, mikä osuus kotkaparien lennoista tunnetuilla kotkareviireillä kohdentuu tuulivoima-alueille. Mallilla voidaan myös arvioida suurin mahdollinen voimalamäärä reviireittäin ilman, että populaatiomallinnuksella saatu laskennallinen merkittävän vaikutuksen raja ylittyy.

- **Elinympäristömallit pesäpaikoista ja uusista reviireistä (Metsähallitus sekä Jyväskylän ja Oulun yliopistot)**

Malleilla voidaan arvioida potentiaalisten reviirien sijaintia ja kannan kasvumahdollisuuksia hyödyntämällä tiedossa olevien ydinreviirien sijoittumista.

Maakotkan pesäpaikkojen ja ydinreviirien mallinnus (Pelkonen ym. 2022, Metsähallitus).

Maisemaekologinen mallinnus maakotkan reviiristä (Ponnikas 2014, Oulun yliopisto).

- **Törmäysmalli / tilamalli (Band ym. 2007)**

Menetelmällä mallinnetaan reviireillään liikkuvien lintujen törmäystodennäköisyyttä.

- **Populaatiomalli (Oulun yliopisto)**

Populaatiomalli on *Suomeen suunniteltavan tuulivoimatuotannon mahdolliset yhteisvaikutukset maakotkaan ja lajin huomiointi maakuntakaavoituksessa* -selvityksessä tarkennettu työkalu, joka perustuu tieteellisissä tutkimuksissa todettuihin säilyvyysarvoihin ja Metsähallituksen tietoihin maakotkakannan kasvusta ja poikastuotosta. Malli tuottaa arvion tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaisesta vaikutuksesta kotkapopulaatioon. Arvio perustuu tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiseen törmäysriskiin.

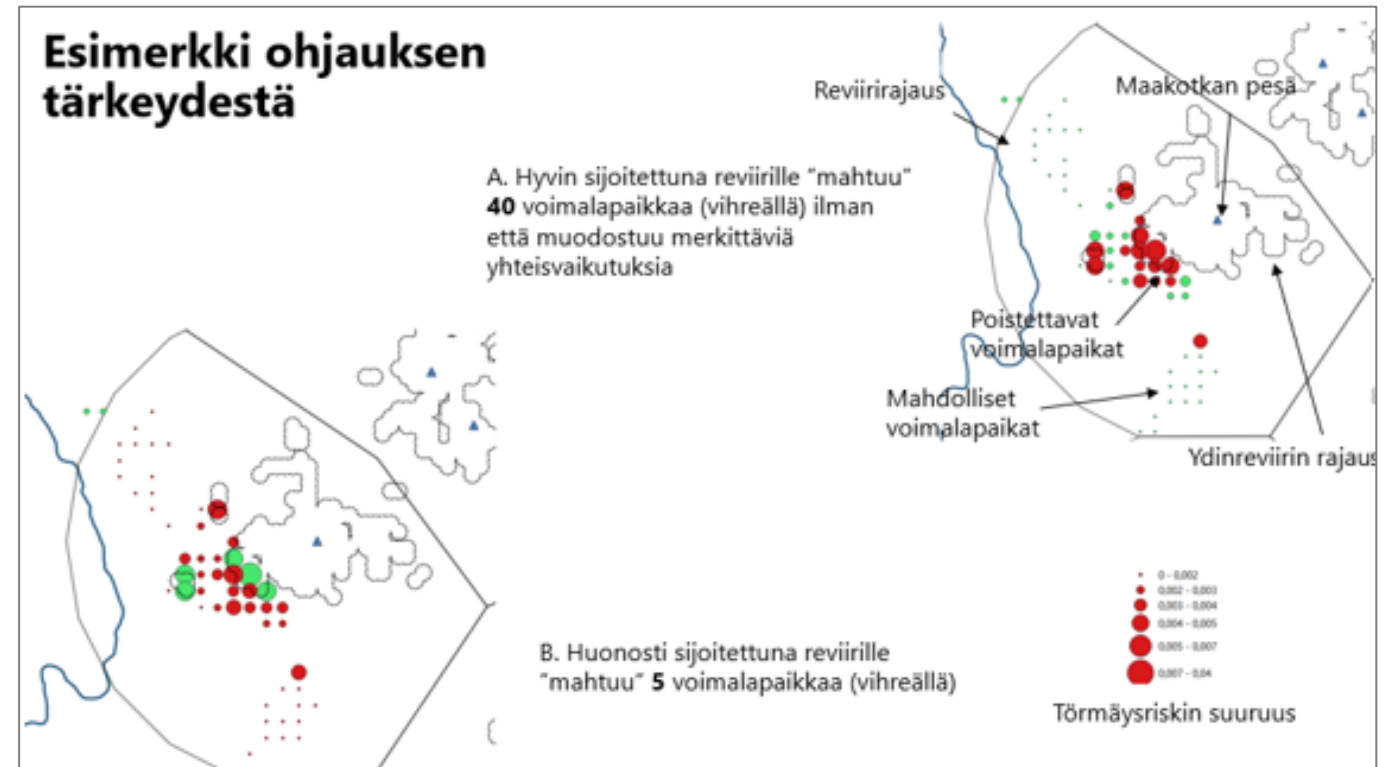
Merkittävän riskin raja on noin kaksi törmäystä tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana (40 vuotta). Tämä riski ylittyy noin 60 prosentilla Etelä-Suomen alueella olevista maakotkan reviireistä.

# Johtopäätökset törmäysriskien arvioinnista yleisesti

Maakuntakaavojen mukaisista tuulivoima-alueista johtuvat merkittävät populaatiotason yhteisvaikutukset ovat mahdollisia Pirkanmaalla ja Etelä-Suomessa. Tulosten perusteella reilu puolet maakuntakaavojen teoreettisista voimalapaikoista sijoittuu maakotkareviireille.

Voimala-alueiden ja -paikkojen optimaaliseen sijoitteluun, määrään ja kokonaisuuden hallintaan on tärkeää kiinnittää huomiota nykyistä enemmän. Tuulivoimatuotannon toteutusta on tärkeää ohjata haitattomimpiin osiin myös tuulivoimapotentialin kannalta. Hyvin sijoitettuna reviireille mahtuu merkittävästi enemmän voimalapaikkoja ilman, että niistä muodostuu merkittäviä yhteisvaikutuksia. Huonosti sijoiteltuna reviireille mahtuu vain pieni määrä voimaloita. Kotkan kannalta huonosti sijoittuva yksittäinen tuulivoimahanke voi nostaa vaikutukset lähelle kriittistä rajaa, mikä voi estää myöhempien, vaikutuksiltaan riskittömimpien hankkeiden etenemisen.

Keskeistä on alueiden rajaaminen niin, että merkittävät vaikutukset eivät ole todennäköisiä reviiri- tai maakuntatasolla. Lähtökohtaisesti maakotkan ydinreviirit on suositeltavaa jättää vapaiksi, ja tärkeillä reviireillä suojavyöhykkeitä voimaloihin on suositeltavaa käyttää laajempina. Ydinreviirit sijoittuvat gps-seurantojen perusteella keskimäärin 4,5 kilometrin etäisyydelle pesistä.



Kuva 4. Esimerkki yhteisvaikutuksen muodostumisesta ja ohjauksen tärkeydestä.

Mikäli voimalapaikat sijoittuvat haitattomimmin, reviirille mahtuu 40 voimalapaikkaa ilman, että kumulatiiviset yhteisvaikutukset ylittävät merkittävää rajaa (vaihtoehto A).

Mikäli voimalapaikat sijoittuvat ydinreviirille, missä lentotiheys on kymmenkertainen muuhun osaan verrattuna, merkittävän riskin raja ylittyy jo neljästä voimalapaikasta (vaihtoehto B).

# Suosituksset tuulienergiatuotannon vaikutusten hallitsemiseksi

Selvityksessä tuotetut suositukset tuulivoimavaikutusten hallitsemiseksi maakuntatasolla:

## Vaihtoehto 1: voimalapaikkojen vähentäminen reviireittäin

Riskiarvioinnin mukaan voimalapaikkoja on tarvetta vähentää Etelä-Suomessa yhteensä 1 380 kappaletta 64 reviirin alueella, mikä vastaa 15 prosenttia alueen kaikista tutkituista voimalapaikoista. Pohjois-Suomessa vähentämistarve on 34 reviirillä yhteensä 508 voimalapaikkaa. Paikkojen vähentämisen tarve määräytyy reviirille sijoittuvien voimalapaikkojen kokonaismäärästä ja paikkojen sijoittumisesta suhteessa pesiin sekä muihin kotkien suosimiin ympäristöihin. Hyvin suunniteltuina maakotkareviireille on mahdollista sijoittaa yhteensä 4 771 voimalaa vaarantamatta maakotkan populaatiota valtakunnan tasolla. Huonosti sijoitettuna maakotkan reviireille mahtuisi 2 990 voimalaa.

**Pirkanmaalla sijaitsevista maakotkareviireistä kolmella törmäysriskien kriittinen raja ylittyy. Selvityksessä on tarkasteltu yhteensä 242 voimalapaikkaa, joista reviireille sijoittuu 126 eli 52 %. Analyysin mukaan vähentämistarve on 13 % kaikista voimalapaikoista, mikä tarkoittaa 32 voimalapaikkaa.**

## Vaihtoehto 2: strateginen suunnittelu koko suomeen

Tuulivoima-alueiden optimointi valtakunnallisella tasolla voisi arvioinnin perusteella johtaa suotuisampaan lopputulemaan maakotkan ja muiden erämaisten lajien suojelun sekä tuulivoimaloiden keskittämisen näkökulmasta. Strategisessa suunnittelussa reviireille sijoittuva voimalamäärä keskitettäisiin heikosti poikasia tuottaville reviireille. Hyvätuottoisilla reviireillä voimalamäärää pienennettäisiin tai jotkut erityisen hyvät reviirit jätettäisiin täysin rakentamattomaksi.

**Pirkanmaan vaihemaakuntakaavassa keskitytään yhteensovittamiseen vaihtoehdon 1. suositusten pohjalta. Vaihtoehdon 2. mukaisesti eteneminen edellyttäisi valtakunnallisia linjauksia ja periaatteellista keskustelua tuulivoiman suunnittelusta Suomessa.**

# Keskeiset epävarmuustekijät riskiarvioinneissa

Taulukko 1. Keskeiset epävarmuustekijät ja niiden vaikuttavuuden todennäköinen suunta, Ympäristöministeriö 2024.

	Aliarvioi riskiä	Yliarvioi riskiä
Tutkimustiedon puute suurten voimaloiden vaikutuksista	X	X
Törmäysmallinnoihin syötettävien parametrien pienilläkin muutoksilla voi olla iso vaikutus lopputulokseen. Voimalatyyppit ja parametrit vaihtelevat.	X	X
Mm. törmäysmallinnusten väistökertoimien epävarmuudet		X
Maakotkan demografisten tunnuslukujen puute Suomesta	X	X
Voimalapaikkojen sijaintien teoreettisuus ja todennäköinen ylimitoitus		X
Arvioinnissa ei huomioida törmäysriskiä ehkäisevien menetelmien käyttöä kokemuseräisen tiedon puutteen vuoksi Suomen olosuhteista.		X
Mahdolliset välttämiskäyttäytymisen vaikutukset reviireiden autoitumisriskiin	X	
Reviireiden sijainteihin liittyvät epävarmuudet	X	X
Arviointi ei huomioi välttämiskäyttäytymisen aiheuttamaa saalistusalueiden vähenemistä ja vaikutusta reviiirin kelvollisuuteen, poikastuottoon ja kotkien käyttäytymiseen.	X	
Voimalinjojen ja teiden vaikutukset puuttuvat arviosta.	X	
Arvioinnissa ei huomioida kannan levittäytymismahdollisuuksiin kohdistuvia vaikutuksia.	X	
Arvioinnissa ei huomioida lentopoikasiin, pesimättömiin tai muuttaviin kohdistuvia vaikutuksia.	X	



# **4. Arvioinnin vaikutukset tuulienergiatuotannon alueiden suunnitteluun Pirkanmaalla**

# Maakotka-aineistojen perusteella tehdyt muutokset ja jatkotoimenpiteet

Maakotka on yksi Pirkanmaan vastuulajeista, jonka huomioinnin tärkeys korostuu elonkirjoa ja energiaa käsittelevän vaihemaakuntakaavan laadinnassa.

Pirkanmaata koskevissa maakotka-analyyseissä on hyödynnetty tuulienergiահankkeiden tilannetta toukokuussa 2023. Hankekohtaisten selvitysten sekä vaihemaakuntakaavatyön edetessä myös tarkasteltava tilanne on muuttunut, mikä on tärkeää tunnistaa tämän raportin sisällön osalta.

Alueisiin on tehty muun muassa kuntapalautteen perusteella rajausmuutoksia niin kotkareviireillä kuin näiden ulkopuolellakin. Osa muuttuneista alueista ei vielä ole hankekehityksen piirissä.

Tämä lisäksi maakuntakaavassa osoitettavia hankealueita on rajattu uudelleen huomioiden erityisesti maakotkalle epäsuotuisia voimalasijainteja. Näin ollen maakotkareviireille sijoittuisi vaihemaakuntakaavassa osoitettaville alueille noin 100 voimalapaikkaa, eli 46 prosenttia kaikista maakuntakaavan alueiden mahdollistamista voimaloista.

Analyysissä tunnistetuille riskisijainneille sijoittuu vaihemaakuntakaavan alueilla edelleen 15 voimalapaikkaa, jotka perustuvat alueilla käynnissä olevissa hankkeissa tutkittavaan voimalasijoitteluun. Vähentämistarve on näin ollen pienentynyt 32 voimalasta yli puolella.

Maakuntakaavan ollessa yleispiirteinen maankäytön suunnitelma, ei siinä oteta suoraan kantaa tiettyjen voimalasijaintien toteuttamiseen, vaan nämä tutkitaan aina yksityiskohtaisemman osayleiskaavasunnittelun ja YVA-prosessin yhteydessä.

**Vaihemaakuntakaavan tuulienergiatuotannon alueiden suunnittelumääräykseen on lisätty kappale, joka edellyttää alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa sekä toteutuksessa varmistumista siitä, ettei suuriin petolintuihin kohdistu merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Lisäksi erityistä huomiota tulee kiinnittää linnustoon kohdistuviin yhteisvaikutuksiin.**

Vaikka maakotka ei ole Pirkanmaalla Natura 2000 -verkostoon kuuluvien alueiden suojeluperusteena, lajin ydinreviirit sijoittuvat yhtä lukuun ottamatta Natura-alueille. Nämä Natura-alueet kuuluvat Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 luonnon monimuotoisuutta tai ekosysteemipalveluja tukeviin vyöhykkeisiin, joille tuulienergiatuotantoa ei tulla maakuntakaavan puitteissa ohjaamaan.

**Natura-tarveharkinnassa esitetyn pohjalta on asetettu Myyränkankaan ja Tuuramäen tuulienergiatuotannon alueille erityismääräys (em25) linnustoon kohdistuvien vaikutusten ehkäisemisestä.**

Pirkanmaan liitto tulee huomioimaan tässä raportissa esille tuodut havainnot ja keinot maakotkaan kohdistuvien haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi hankkeita koskevissa lausunnoissa, neuvotteluissa ja seurantaryhmissä. Pirkanmaan liitto välittää tietoa myös tuulivoimatoimijoille, mikäli nämä tiedustelevat hankemahdollisuuksia maakotkareviireillä.

Pirkanmaan liitto pitää tärkeänä, että tämän raporttikoosteen johtopäätöksiä hyödynnetään yksityiskohtaisemmissa hankeselvityksissä sekä maankäytön suunnitelmissa.



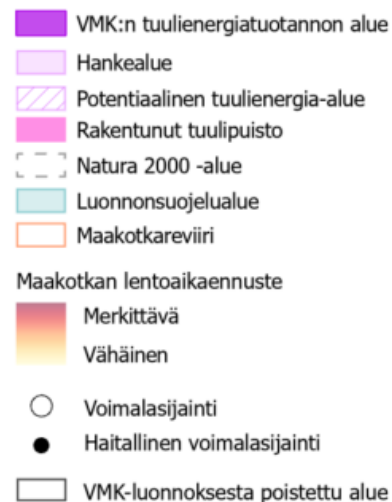
# Maakotkan kannalta merkittävimmät hankealueet Pirkanmaalla

Seuraavilla sivuilla on tarkasteltu vaihemaakuntakaavan tuulienergiatuotannon alueiden sijoittumista suhteessa maakotkareviireihin, ja tämän perusteella tehtyjä muutoksia alueiden rajauksiin. Koska kyseessä on maakuntakaavatasoinen tarkastelu, on tässä tarpeen kiinnittää huomiota erityisesti ratkaisun yhteisvaikutuksiin.

Kartoissa esitetään myös tiedossa olevat naapurimaakuntien potentiaaliset tuulienergia-alueet sekä rakentuneet voimala-alueet.

Maakotkan kannalta voimaloiden riskisijainteja on tunnistettu seuraavilla hankealueilla, jotka ovat mukana vaihemaakuntakaavan tarkasteluissa:

- Kihniö/Parkano: Lylyharju
- Kihniö/Virrat: Myyränkangas
- Parkano: Mäntykangas
- Virrat: Tuurämäki
- Virrat: Vermassalo



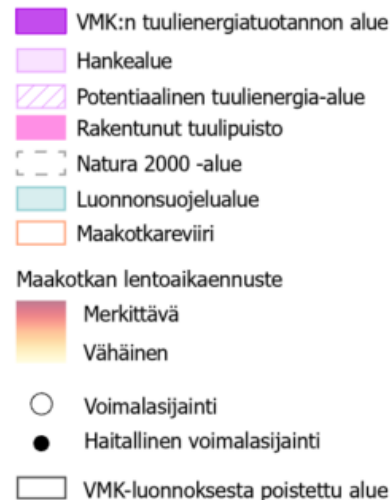
Kartta saatavilla raportin viranomaisversiossa.

# Horhalanperä itäinen ja läntinen

Horhalanperän alueelle ei ole arvioitu sijoittuvan maakotkan kannalta haitallisia voimasijainteja. Aluetta on pienennetty vaihemaakuntakaavan luonnospalautteessa saatujen rakennuspaikkatietojen perusteella.

Vaihemaakuntakaavan Natura-arvioinnin tarveharkinnassa on todettu, että Seitsemisen kansallispuiston alueelle istutetun metsäpeuran esiintymisalueisiin tulisi jättää 5 kilometrin suojavyöhyke. Vaihemaakuntakaavaa varten laaditaan myös varsinainen metsäpeura- ja susiselvitys, jonka johtopäätelmät luonnollisesti vaikuttavat kaavaehdotuksen ratkaisuun.

On mahdollista, että Horhalanperän alueet tullaan jättämään pois vaihemaakuntakaavan ehdotuksesta. Näin ollen myöskään Seitsemisen ympäristöön sijoittuvalle maakotkareviirille ei kohdistuisi tuulienergiatuotannon vaikutuksia.



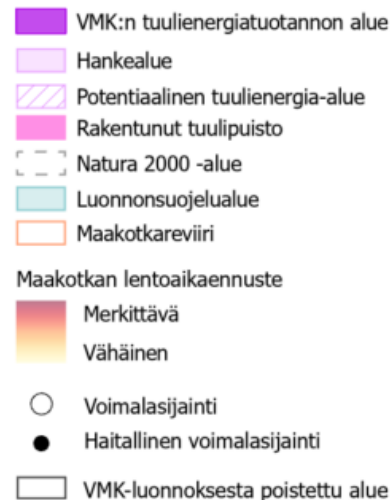
Kartta saatavilla raportin viranomaisversiossa.

# Mäntykangas ja Lylyharju

Parkanon luoteiskulmaan sijoittuvan Mäntykankaan hankealueen alustavista voimaloista neljä viidestä on tunnistettu maakotkan kannalta haitallisiksi. Alueen länsipuolelle Jäkäläkankaalle on jo rakentunut viiden voimalan puisto, joka on suunniteltu ennen tämänhetkistä tietoa tai ohjeistusta maakotka-alueiden suunnittelusta. Mäntykankaan hankkeessa Kurikkaan suunnitellaan neljää ja Parkanoon viittä voimalaa. Kurikan mahdolliset voimalasijainnit eivät ole olleet mukana Metsähallituksen törmäysriskien analyysissä.

Pirkanmaan liiton näkemyksen mukaan Mäntykankaan hankkeen vaikutusarvioinnissa on tarpeen selvittää, syntyisikö uusien voimaloiden toteuttamisesta alueelle merkittävää lisäriskiä maakotkapopulaation elinvoimaisuudelle. Tikkasen mukaan olisi hyvä, että myös Kurikan puoleiset alustavat voimalasijainnit mallinnettaisiin osana hankkeen maakotkavaikutusten tunnistamista. Mäntykankaan alueen osoittamiseen vaihemaakuntakaavassa liittyy vielä mahdollisten maakotkavaikutusten vuoksi epävarmuutta.

Kihniön, Kurikan ja Parkanon alueille sijoittuvan Lylyharjun hankealueen voimalapaikoista neljä on arvioitu riskisijainneiksi. Alue, jolle nämä voimalat sijoittuvat, on poistettu vaihemaakuntakaavan ehdotuksesta.















Kartta saatavilla raportin viranomaisversiossa.

# Takakangas-Pihlajaharju ja Kangaslammit

Parkanon Takakangas-Pihlajaharjun hankkeen osayleiskaava on edennyt ehdotusvaiheeseen (ollut nähtävillä 20.9.- 26.10.2023). Osayleiskaavan ehdotuksessa kaikki voimapaikat sijoittuvat vaihemaakuntakaavan tuulienergiatuotannon alueelle. Aluetta ei ole tunnistettu maakotkapopulaation kannalta riskitekijäksi.

Parkanon eteläisimmälle maakotkareviirille sijoittuu myös Kangaslampien hankealue, joka on tullut tietoon ympäristöministeriön tilaaman törmäysriskien arviointitarkastelun jälkeen. Alue sijoittuu reviirin ulkokehälle, eikä se näyntydy lentoaikaennusteen perusteella kotkan liikumisen kannalta merkittävänä. Alue on kuitenkin tunnistettu elinympäristömallinnuksessa potentiaaliseksi uudeksi ydinreviiriksi. Toisaalta on hyvin epävarmaa, tulisiko maakotka hyödyntämään aluetta uutena ydinreviirinä.

-  VMK:n tuulienergiatuotannon alue
-  Hankealue
-  Potentiaalinen tuulienergia-alue
-  Rakentunut tuulipuisto
-  Natura 2000 -alue
-  Luonnonsuojelualue
-  Maakotkareviiri
- Maakotkan lentoaikaennuste
-  Merkittävä
-  Vähäinen
-  Voimalasijainti
-  Haitallinen voimalasijainti
-  VMK-luonnoksesta poistettu alue

Kartta saatavilla raportin viranomaisversiossa.

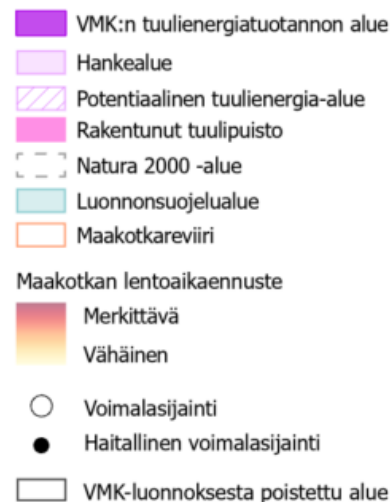
# Tuuramäki, Myyränkangas, Vermassalo ja Pahkakummunmaa

Virtain pohjoisosaan sijoittuvan Tuuramäen hankealueen alustavista voimalapaikoista seitsemän on arvioitu riskisijainneiksi. Näistä kolme sijoittuu maakuntakaavan luonnon monimuotoisuuden ydinalueelle, jolle ei maakuntakaavan suunnitteluperiaatteiden mukaisesti osoiteta tuulienergiatuotantoa. Muut epäedulliset voimapaikat sijoittuvat hankealueen eteläosaan, jota on vaihemaakuntakaavan luonnoksen jälkeen rajattu kauemmas ydinreviiristä.

Kihniön ja Virtain rajalle sijoittuvan Myyränkankaan hankealueen voimaloista seitsemän eteläisintä on arvioitu riskisijainneiksi. Vaihemaakuntakaavan luonnosta on tarkistettu rajaamalla tuulienergiatuotannon alue valtatie 23 pohjoispuolelle. Näin ollen maakuntakaava ei ohjaa tuulienergiatuotantoa Natura-alueen länsipuolen ydinreviirille.

Vermassalon hankealueen voimaloista kaksi pohjoisinta on arvioitu riskisijainneiksi. Tämä alue on rajattu pois vaihemaakuntakaavan ehdotuksesta.

Virtain ja Ylöjärven rajalle sijoittuvan Pahkakummunmaan tuulienergiatuotannon alueen ei ole arvioitu aiheuttavan riskiä maakotkapopulaatiolle.



Kartta saatavilla raportin viranomaisversiossa.

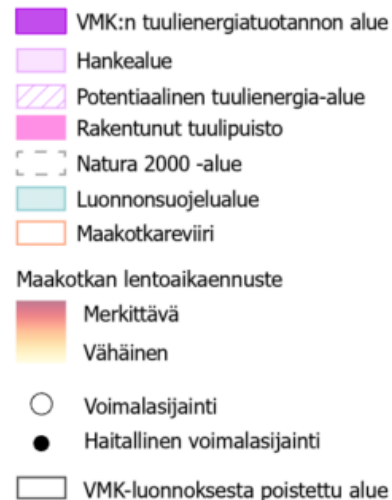
# Tuuramäen, Myyränkankaan ja Vermassalon sähkönsiirron vaihtoehdot

Tuuramäen, Myyränkankaan ja Vermassalon hankkeissa tarkastellaan sähkönsiirron ensisijaisina vaihtoehtoina liittymistä Parkanoon Seinäjoen ja Rännärin väliseen valtakunnalliseen siirtolinjaan. Kartalla esitetyt vaihtoehdot perustuvat hankkeiden YVA-asiakirjoissa esitettyihin vaihtoehtoihin.

Tuuramäen liityntävaihtoehtoina tarkastellaan maakuntarajan kautta kulkevaa vaihtoehtoa sekä etelämpää Pääjärven ja Ojajärven välistä kulkevaa yhteyttä. Näistä pohjoisempi sijoittuisi maakuntarajalla maakotkan ydinreviirille ja eteläisempi maakuntakaavan ekosysteemipalvelujen kannalta merkittävälle alueelle, jonka suunnittelussa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon luonnon monimuotoisuuden ja muiden luontoarvojen säilyminen sekä välttää luonnonympäristöjen pirstoutumista. Jos eteläisempi vaihtoehto sijoittuisi Ojajärven eteläpuolelle, välttyttäisiin ekosysteemipalvelujen alueeseen kohdistuvilta vaikutuksilta.

Myyränkankaan liityntävaihtoehtoja tarkastellaan likimäärin samalle sijainnille länteen kuin Tuuramäen eteläisempää vaihtoehtoa sekä hankealueelta etelään sijoittuvaa vaihtoehtoa, jolloin yhteys kulkisi ydinreviiriä huomattavasti lähempää.

Vermassalon hankkeen alustavat liityntävaihtoehdot ovat pohjoiseen Tuuramäen hankealueelle tai lounaaseen Myyränkankaan hankealueen kautta kulkevat vaihtoehdot.



Kartta saatavilla raportin viranomaisversiossa.



# Lähteet

## **Selvitykset ja esitykset**

Tikkanen 2024. Suomeen suunniteltavan tuulivoimatuotannon mahdolliset yhteisvaikutukset maakotkaan ja lajin huomiointi maakuntakaavoituksessa. Ympäristöministeriö. Raportti julkaistaan keväällä 2024.

Tikkanen ym. 2023. Sensitiiviset lajit tuulivoimasuunnittelussa -hanke – case maakotka. PowerPoint-esitys vain viranomaiskäyttöön. Toimitettu Pirkanmaan liittoon 18.1.2024.

## **Aineistot**

Metsähallituksen aineisto suunnittelukäyttöön pelkistetyistä maakotkan elinympäristö- ja lentoaikamalleista rasterimuotoisina paikkatietoaineistoina, 2023.

Maakotkan reviirin maisemaekologinen mallinnus.

Ponnikas, S. 2014. Establishing conservation management for avian threatened species. – Väitöskirja, Oulun yliopisto. Universitatis Ouluensis A 621. 70 s

Maakotkan pesäpaikkojen ja ydinreviirien mallinnukset.

Pelkonen, P., Lensu, A., Ponnikas, S. & Tikkanen, H. 2022: Using Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*) species distribution models for territory simulations and carrying capacity estimation. – Käsikirjoitus 15.11.2022

Elinympäristömalli reviirin käytöstä ja lentoajoista

Tikkanen, H., Rytönen, S., Karlin, O.-P., Ollila, T., Pakanen, V.-M., Tuohimaa, H. & Orell, M. 2018: Modelling Golden Eagle habitat selection and flight activity in their home ranges for safer wind farm planning. –Environmental Impact Assessment Review 71: 120–131.

Törmäysmalli

Band, W., Madders, M. & Whitfield, D. P. 2007: Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. – Teoksessa: de Lucas, M., Janss, G. F. E. & Ferrer, M. (toim.), Birds and wind farms: Risk assessment and mitigation. Quercus, Madrid. S. 259–275.

Populaatiomalli (Oulun yliopiston kehittämä tarkennettu populaatiomalli).

Veli-Matti Pakanen, Oulun yliopisto.

## **Tuulivoimahankkeiden aineistot**

Myyränkankaan tuulivoimahankkeen YVA-ohjelma: <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/abo-wind-oy-n-myyrankankaan-tuulivoimahanke-kihnio-ja-virrat>

Tuuramäen tuulivoimahankkeen YVA-ohjelma: <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/tuuramaen-tuuli-ja-aurinkovoimahanke-virrat>

Vermassalon tuulivoimahankkeen YVA-ohjelma: <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/vermassalon-tuulivoimahanke-virrat>

## **Muut selvitykset**

Ollila, T. & Koskimies, P. 2008: Maakotkan ja muuttohaukan suojelutaso Suomessa. – Linnut-vuosikirja 2007:8–17.

Ollila, T. 2019: Suomen maakotka 2018. Onko pesintämenestys huonontumassa? -Linnut vuosikirja 2018:104-109

Ollila, T. 2021: Raportti maakotkan, muuttohaukan, tunturihaukan sekä Oulun ja Lapin läänien merikotkien pesinnöistä vuonna 2021. Metsähallitus

Siivonen, S. 2022: Raportti maakotkan, muuttohaukan, tunturihaukan sekä Oulun ja Lapin läänien meri-kotkien pesinnöistä vuonna 2022. Metsähallitus.

Tikkanen, H. (toim.) 2022. Hyvät käytännöt maakotkalle aiheutuvien vaikutusten arviointiin – esimerkkiraportti Nimettömänkankaan tuulivoimahankkeesta. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja a 241.

Tikkanen, H., Rytönen, S., Karlin, O.-P., Ollila, T., Pakanen, V.-M., Tuohimaa, H., Orell, M. 2018: Modelling golden eagle habitat selection and flight activity in their home ranges for safer wind farm planning. — EIA Review 71: 120–131





PIRKANMAA  
COUNCIL OF TAMPERE REGION