

22.9.2021

Ref.nro  
21109\_A1

## Ref.

PL/302/10.03.00/2020, 153/2021

Tuulienergian mahdollisuudet maakuntakaavassa Pirkanmaalla -hankkeen osa 1 B

## Subject

## LISÄMUISTIO LENTOESTERAJOITUSTEN VAIKUTUKSISTA

## Author(s):

Hannu Hervos

## Summary:

Tässä muistioraportissa esitetään Pirkanmaalla tuulienergiatuotannolle mahdollisesti potentiaalisiksi tunnistettujen alueiden ilmatilarakenteellisia yleisvaikutuksia. Raportti ei kuvaa täydellisesti kaikkia vaikutuksia tai rakentamisen reunaehtoja, mutta sen tarkoitus on tunnistaa ehdotuksista tuulivoimarakentamiselle parhaat sijainnit ilmatilankäytöllisesti, ja toisaalta tunnistaa mahdolliseen jatkotarkasteluun valittavat kohteet.

Jatkotarkastelussa voidaan joissain tapauksissa löytää perusteita rakentamisrajoituksen lieventämiselle. Selvityksessä on arvioitu 25 kohdealuetta. Tulokset on jaettu kolmeen ryhmään ilmatila- ja lento- asemavaikutuksiltaan.

Löydöksenä raportoidaan

- 1) epäedullisia kohteita 2 kpl,
- 2) mahdollisesti tarkemmin tutkittavia kohteita 3 kpl ja
- 3) todennäköisesti potentiaalisia tuulivoimakohteita 20 kpl.

## SISÄLLYSLUETTELO

1.	YLEISTÄ SELVITYSTYÖSTÄ .....	3
1.1	Työmenetelmä.....	3
1.2	Rajaukset .....	4
1.3	Aikataulu.....	4
1.4	Käytetyt lyhenteet .....	5
2.	KOHDEALUEIDEN ANALYYSI.....	7
2.1	Lentoeste .....	7
2.2	Ilmatila .....	7
2.3	Tuulivoimarakentamisen vaikuttavuus .....	8
2.4	Pohjoinen alue .....	9
2.5	Keskinen alue.....	13
2.6	Eteläinen alue .....	16
3.	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	19
4.	LÄHTEET .....	20

## 1. YLEISTÄ SELVITYSTYÖSTÄ

Pirkanmaan maakunnassa on selvitetty tuulivoimarakentamiselle soveltuvia uusia kohteita. Tuulivoimalla nähdään merkittävä rooli tavoiteltaessa kunnille ja maakunnille asetettua päästövähennystavoitteita. FCG Finnish Consulting Group Oy on keväällä 2021 toteuttanut selvitysprojektin, missä laadittiin tekninen selvitys tuulivoimatuotannolle soveltuvista maa-alueista. Voimassa olevassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040 on osoitettu 29 aluetta tuulivoimalle.

Selvityksen tulosten perusteella Pirkanmaan maakunnan alueelle Teknisen sijaintiselvityksen perusteella tunnistettiin 25 aluekokonaisuutta, jotka sijoittuvat osin nykyisessä maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoima-alueille. Merkittävimmät selvityksen tunnistamat alueet sijoittuvat pohjois- ja luoteismaakuntaan, mutta joitakin kohteita sijoittuu myös maakunnan länsi- ja eteläosiin.

Tässä selvitystyössä arvioidaan uusien kohteiden sijoittumismahdollisuuksia ilmatilankäytön, ilmatilajaon ja lentoasemavaikutusten perusteella. Muistiossa tunnistetaan keskeisimmät vaikuttavat elementit kohdekohtaisesti, minkä perusteella ehdotetaan tarkempaan tarkasteluun valittavia alueita.

Työn tavoite on pyrkiä tunnistamaan tarkoituksenmukaisuusperiaatteella myöhempään jatko-tarkasteluun valittavat kohteet tilaajan tunnistamasta potentiaalisen 25 kohteen joukosta.

### 1.1 Työmenetelmä

Työmenetelmä muistiossa perustuu ilmatila-analyysiin ja lentopaikkojen vaikutusarvioon tukeutuen tilaajan (Pirkanmaan liitto) toimittamaan lähdeaineistoon. Aineistossa suunnitellut uudet tuulivoima-alueet on esitetty paikkatietona.

#### Ilmatila

Kohdealueet on sijoitettu ilmatilarakenteeseen ja konsultin toimesta arvioitu kohdekohtaisesti lennonvarmistuksen ja ilmatilan aiheuttamia vaikutuksia hankkeiden toteuttamiseksi.

Arvioinnin perustana oleva aineisto on kansallinen ilmailukäsikirja (AIP Fintraffic Lennonvarmistus Oy). Lentoasemien esterajoituspintojen arvioinnissa tukeudutaan ilmailumääräys AGA M3-6 (Traficom) -normiin sekä julkaistuihin lähestymismenetelmiin; lisätietoja <https://ais.fi>.

#### Maastonpinta

Mikäli arvioinnissa on käytetty pinnanmuotoja arviointiperusteena, on sen maastomalli perustunut MML:n Inspire-direktiivin (2007/2/EY) perusteella julkaisemaan maastokarttarasteri 9/2021-aineistoon, josta konsultti on hakenut empiirisesti merkitsevänä maastonkorkeutena suunnittelualueen korkeimman kohdan <sup>1</sup>. Lentopaikkojen korkeusaseman määrittämiseen on käytetty em. lisäksi Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n julkaisemia laskeutumis- ja lähestymiskarttojen metatietoja.

#### Lentopaikat

Konsultti on Maanmittauslaitoksen (MML) paikkatietoaineistoa hyväksikäyttäen tunnistanut kuhunkin suunnittelualueeseen vaikuttavat lähimmät lentopaikat ja etäisyydet suunnittelualueen lähimpään reunaan. Kiitotien vaikuttavuus on arvioitu ilmailumääräys AGA M3-6 mukaisesti kartiopintana ja nousu- sekä lähestymispintana. Julkaistun lähestymismenetelmän osalta on arvioitu MSA-korkeutta sekä ILS-tarkkuuslähestymisjärjestelmän toimintakykyä.

<sup>1</sup> Korkein huippukohta ei tyypillisesti vastaa rakennushankkeen todellista lähtökohtaa, mutta menetelmä on turvallisin ilmailukenttien kannalta

### Rakenteiden korkeus

Arvioinnissa tuulivoimalan vakiokorkeudeksi on valittu 130 m. Lisäksi on tarkasteltu rakennushankkeen lakikorkeuden kasvattamista 300 metriin kohteissa. Tulokset ovat eritelty kohdekohtaisesti.

### **1.2 Rajaukset**

Työssä ei toteuteta yksityiskohtaista paikkatietoanalyysiä eikä mm. maastonpinnankorkeuden osalta tukeuduta yksityiskohtaiseen tietoon tai toteuteta selvityksiä. Työssä ei synny uutta paikkatietodataa. Tarkastelu on tehty voimassa olevaan ja julkaistuun ilmatilarakenteeseen nähden, mikä voi muuttua tulevaisuudessa ratkaisevasti <sup>2</sup>.

Työssä ei tarkastella tuulivoimarakentamiseen liittyviä ilmatilan käytön ulkopuolisia elementtejä, kuten maisemasuojelua, uhanalaisia lajeja, rakennustekniikkaa, maaperää tai muuta vastaavaa. Työssä tehtävät arviot tuulivoiman soveltuvuudesta kohteeseen, perustuvat konsultin arvioon, jotka voivat erota ratkaisevasti lentoestepäätöksestä. Työssä ei arvioida muuta ilmatilan käyttöä ja sen aiheuttamia rajoituksia, esim. (mutta ei rajautuen), tutkapeittoon, sotilasilmailuun tai valtionilmailuun.

### **1.3 Aikataulu**

Työ on toteutettu soveltavana selvityksenä syyskuun 2021 aikana.

---

<sup>2</sup> Ilmatilan käyttö ja sitä koskeva päätöksenteko on valtion itsemääräämisoikeuteen kuuluvaa toimintaa. Suomen ilmatilan hallinnan politiikkaa ohjaa valtioneuvoston asettama kansallinen Ilmatilan hallinnan neuvottelukunta. Ilmailulain (864/2014) 110 §:n perusteella Ilmaliikennepalvelun tarjoaja vastaa lentopaikan lähtö- ja tuloreiteistä sekä lentomenetelmistä lähi- ja lähestymisalueella sekä ilmatilassa, jossa annetaan lentopaikan lentotiedotuspalvelua.

#### 1.4 Käytetyt lyhenteet

LYHENNE	SELITYS
AIC	Aeronautical Information Circular Ilmailutiedote
AIP	Aeronautical Information Publication Ilmailukäsikirja on kunkin maan ilmailuviranomaisen tai viranomaisen valtuuttaman tahon julkaisema dokumentti, joka sisältää pysyväisluonteiset ilmailun perustiedot, kuten tiedot määräyksistä, lentoasemista, lentoreiteistä ja lentomenetelmistä sekä muut tiedot, joita tarvitaan kyseisessä maassa lentämiseen.
AIRAC	Aeronautical Information Regulation And Control Kansainvälinen ilmailutiedotusta koskeva julkaisujärjestelmä, joka koordinoi ilmaliikenteeseen liittyvien tietojen julkaisua
AIS	Ilmailutiedotuspalvelu Ilmailutiedotuspalvelua sääntelevät kansainväliset asetukset, sopimukset sekä kansalliset säädökset: ICAO Annex 15 (Aeronautical Information Services), ICAO Annex 4 (Aeronautical Charts), Doc 8126 (AIS Manual), Doc 8168 (Aircraft Operations), ICAO Doc 8400 (ICAO Abbreviations and Codes), ICAO Doc 8697 (Aeronautical Chart Manual), EU-regulaatio (ADQ 73/2010, AISP-vaatimukset 1035/2011, 373/2017), DOC 10066 (PANS AIM) ja Eurocontrol-ohjeistus.
CTA	Control Area Lennonjohtoalue
CTR	Control Zone Lähialue; valvottu rajoiltaan määrätty ilmatila lentoaseman ympärillä, joka ulottuu maan tai veden pinnasta määrättyyn ylärajaan saakka.
D-ALUE	Danger Area Rajoiltaan määrätty ilmatila, jossa voi määräaikoina tapahtua lennolla oleville ilma-aluksille vaarallista toimintaa, kuten ilmailua miehittämättömillä ilma-aluksilla, purjelentoa tai muuta vilkasta harrasteilmailua.
FIZ	Flight information service Lentotiedotusvyöhyke; perustettu niiden lentopaikkojen yhteyteen, joiden operaatiomäärät eivät edellytä valvotun ilmatilan mukaista lennonjohtopalvelua.
FL	Flight Level Lentopinta, ilmailussa käytettävä tapa ilmoittaa lentokorkeuksia korkeusmittarin standardiasetusta 1013,25 hPa käyttäen.
FT	Feet jalka, mittayksikkö 0,3048 metriä
G-ILMATILA	Ilmatilaluokka Valtion maa- tai merialueen yläpuolella sijaitseva ilma-alue. Ilmatila jaetaan valvottuun ja valvomattomaan ilmatilaan. G-ilmatila on valvomatonta ilmatilaa, jonne saa lentää ilman selvitystä
ILS	Instrument Landing System Mittarilaskeutumisjärjestelmä
MSA	Minimum Sector Altitude Mittarilähestymisen yhteydessä kullekin MSA-sektorille julkaistaan minimi turvalliselle lentokorkeudelle. ICAO PANS-OPS/1
R-ALUE	Restricted Area Valtakunnan maa-alueen tai aluevesien yläpuolella oleva rajoiltaan määrätty ilmatilan osa, jossa ilmailu on rajoitettu erityisin määräyksin. Rajoitusalueita voidaan perustaa valtioneuvoston asetuksella suojaamaan erityisiä kohteita.
SFC	Surface Maanpinta

SMAA	Surveillance Minimum Altitude Area Määritetty minimi turvalliselle lentokorkeudelle, missä ATC-yksikkö voi antaa alueelle tutkaperustaista palvelua.
TMA	Terminal Control Area Lähestymisalue; lentoasemien ATS-yksiköiden toiminnan mahdollistamiseksi ja operaatioiden turvaamiseksi on perustettu valvotun ilmatilan osia (lähi- ja lähestymisalueita) ja niille ilmaliikennepalvelun tarjoajan toimesta lentomenetelmiä.
VFR	Visual Flight Rules Näkölentosäännöt; näkölentosääntöjen mukaisesti suoritettu lento

## 2. KOHDEALUEIDEN ANALYYSI

Analysointia varten on sijoitettu tuulivoimalle tarkasteltavat suunnittelualueet ilmatilarakenteeseen, jolloin havaitaan sijoittuminen ilmatilan eri osiin. Ilmatilarajoituksen (lähestymisalue, lähialue) tai lentotiedotusalue FIZ:n osalta tarkastelukriteeriksi valittiin ko. ilmatila-alueen raja.

Sijoittumismallin perusteella havainnot esitetään kolmessa ryhmässä:

- pohjoinen; kohteet 1-15
- keskinen; kohteet 16-19, 23-25
- eteläinen alue; kohteet 20-22

### 2.1 Lentoeste

Ilmailulain 158 §:n 1 momentissa todetaan, että rakennelma tai laite ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle. Pykälän 2 momentissa todetaan, että tällaisen laitteen, rakennuksen, rakennelman tai merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa. 158 §:n 4 momentin mukaan Liikenteen turvallisuusvirasto voi vapauttaa sellaisen 2 momentissa tarkoitetun esteen luvanvaraisuudesta, jolla ei ole vaikutusta lentopaikkojen esterajoituspintoihin, eikä lentomenetelmiin tai joka sijaitsee olemassa olevan esteen välittömässä läheisyydessä.

Lentoesteisiin sovellettava (ilmailulain nojalla annettu) voimassa oleva ilmailumääräys on AGA M3-6 (Ilmailulaitos, lentoturvallisuushallinto 31.5.2000). Määräys perustuu kansainvälisen siiviili-ilmailujärjestön ICAO Annex 14, Volume 1 lukujen 4, 6 ja 8 normeihin (standard) ja suosituksiin (recommendatio). AGA M3-6 ilmailumääräyksellä säädetään Suomessa lentoesterajoituksista ja lentoesteiden merkitsemisestä.

Traficom on julkaissut 17.5.2016 määräyksen (TRAFI/24644/03.04.00.00/2013) AGA M3-14 "Vapauttaminen velvoitteesta hakea lentoestelupaa". Määräyksen perusteella voi yksilöityjen ehtojen täytyessä ilmaliikennepalvelujen tarjoaja todeta lentoestelausunnonaan, ettei ilmailulain 158 §:n 2 momentissa tarkoitettua lentoestelupaa tarvita. Tällöin annettu lentoestelausunto riittää selvitykseksi esteen asettamiselle eikä Liikenteen turvallisuusvirastolta ole tarpeen hakea erillistä lentoestelupaa.

### 2.2 Ilmatila

Kansallinen ilmatila jaetaan toiminnallisesti osiin ilmaliikenteen järjestämiseksi ja ilmaliikennepalvelun organisoimiseksi. Ilmatilarakenteella määrätään lennonjohtoyksiköiden vastuualueista, ilmatilaluokasta, vaara-/rajoitus- ja kieltoalueista sekä mm. sotilasilmailun käyttöön kohdistuvista toiminta- ja harjoitusalueista. Ilmatilarajat julkaistaan Suomen Ilmailukäsikirjassa (AIP). Traficom päättää ilmatilan lohkon perustamisesta ja muuttamisesta Suomen vastuulla olevan ilmatilan osassa.

Muutokset pysyviin ilmatilarakenteisiin edellyttävät kuulemismenettelyä, jolla varmistetaan eri käyttäjäryhmien tarpeiden huomioon ottaminen. Käytännössä muutokset pysyviin ilmatilarakenteisiin tehdään vuositasolla suunnitellusti ja koko ilmatilan hallinnan verkoston optimoimiseksi. Fintraffic Lennonvarmistus Oy julkaisee AIC-tiedotteella AIRAC-järjestelmän mukaisen aikataulun AIP:n voimaantulo- ja julkaisupäiville sekä päivät, jolloin julkaistava materiaali on toimitettava AIS-yksikölle julkaisua varten. Ilmailussa kansainvälisten merialueiden yläpuolisessa ilmatilassa noudatetaan Chicagon yleissopimusta liitteineen.

### 2.3 Tuulivoimarakentamisen vaikuttavuus

Tuulivoima-alue saattaa häiritä ilmailun tutkajärjestelmien toimintaa riippuen rakenteiden sijainnista, koosta ja käytetyistä lapamateriaaleista. Tutkatietoa käyttävät mm. merenkulkuviranomaiset, merivartiosto tai Puolustusvoimat ja ilmaliikennepalvelun tarjoajat. Myös Ilmatieteen laitoksella on valtakunnallinen säähavaintoverkko kattaen myös säätutkaverkoston. Tässä työssä ei tehdä ilmailun tutkajärjestelmään kohdistuvaa vaikutusarviointia, mutta mikäli lentopaikalle on julkaistu lennonjohdon tutkavalvonnasta menetelmiä niin tutkan suorituskykyyn voidaan lentopaikan vaikutusarvioinnissa viitata selvittävänä asiana.

Tässä selvityksessä arvioidaan rakentamisella olevan vaikutus lentoliikenteelle, kun kohde sijoittuu ilmatilarakenteeseen tai lentopaikasta alle 17 km:n etäisyydelle. Kohteesta arvioidaan lentopaikan kiitotien asema suhteessa suunnittelualueeseen.



## 2.4 Pohjoinen alue

Pohjoinen alue kattaa maantieteellisesti pohjoisesta Virtain ympärillä olevat kohteet 1-10 ja 13-14 sekä Parkanon että Ruoveden seutukunnilla olevat kohteet 11-12 ja -15.

### Maanpinnan merkitsevä korkeus

KOHDE	GND MSL (m)	GND MSL (ft)	130m TOP (ft)	300m TOP (ft)
1	163	535	961	1519
2	177	581	1007	1565
3	181	594	1020	1578
4	148	486	912	1470
5	180	591	1017	1575
6	173	568	994	1552
7	184	604	1030	1588
8	162	531	958	1516
9	179	587	1014	1572
10	169	554	981	1539
11	185	607	1033	1591
12	167	548	974	1532
13	196	643	1070	1627
14	197	646	1073	1631
15	198	650	1076	1634

### Ilmatila

Kohteet 4 (osittain), 5, 6, 7 sijoittuvat ilmatilarakenteeseen. Seinäjoen AFIS (EFSI FIZ UPPER) ulottuu kohteen 4 pohjoisosaan (2000ft-FL95) ja Jyväskylän lentoaseman CTA alue vaikuttaa alueen koillis- ja itäosassa (2000ft-FL95). Muilta osin rajoittava ilmatila alkaa valvomattoman G-ilmatilan päättyessä FL95 (n.3 km:n korkeudessa). Pohjoiseen alueeseen vaikuttaa myös sen eteläosassa vaara-alue EFD123A TEISKO, joka aktivoituu pääasiassa purjelentotoiminnasta ja millä ei arvioida olevan vaikutusta rakennushankkeelle.

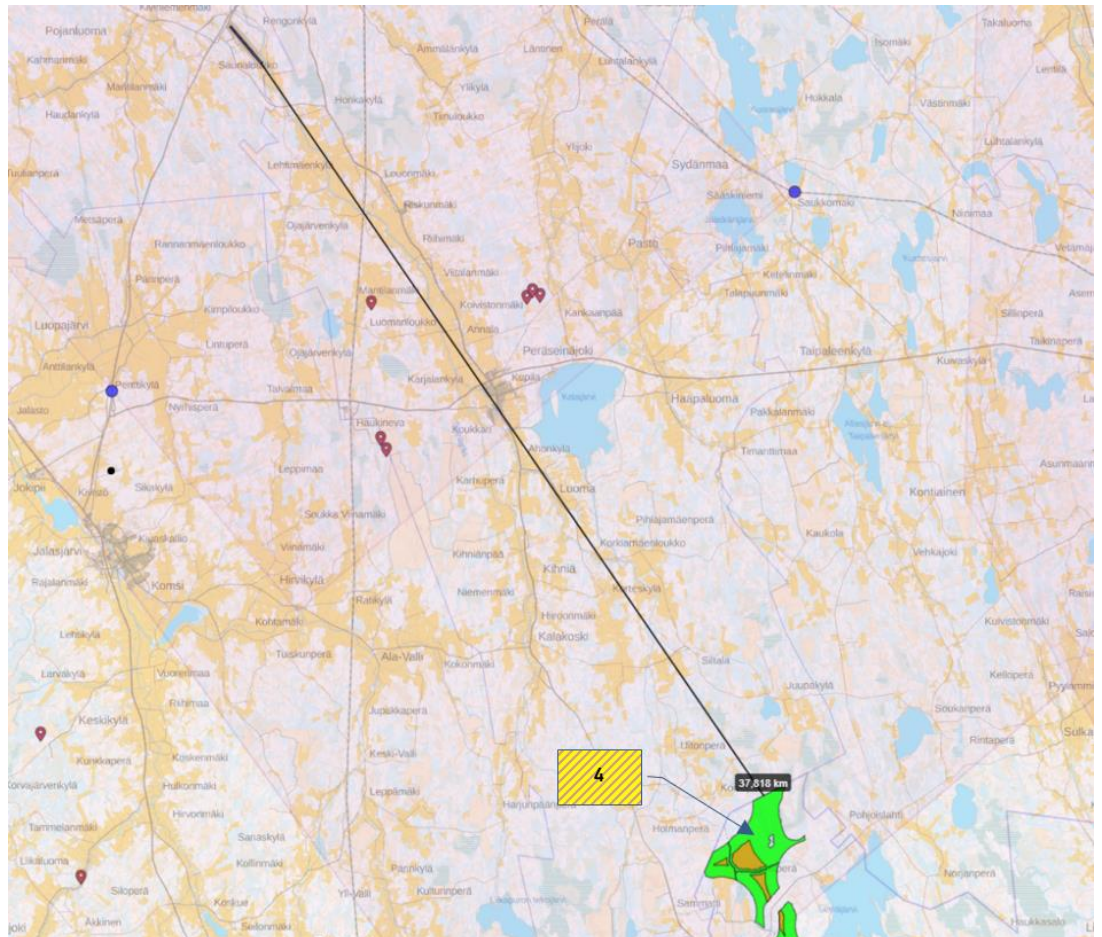
**Vaikuttavuus 130m ja 300m:** Kohteiden merkitsevä maastonkorkeus huomioiden yksikään alueen sijoituskohte ei altistu merkittäville ilmatilasta johtuville rajoituksille.

### Lentopaikat

Alueella vaikuttavat lentopaikat ovat:

KOHDE	Lentopaikka	Etäisyys (km)	Etäisyys (NM)
1	Kauhajoki	31	16,7
	Ilvesjoki	10	5,3
4	Alavus	18	9,7
	Seinäjoki	37	20
5	Alavus	18	9,7
6	Alavus	18	9,7
	Ähtäri	10	5,3
11	Parkano	13	7,0
12	Parkano	10	5,3
13	Parkano	13	7,0

Seinäjoen lentopaikkaa lukuun ottamatta vaikuttavat lentoasemat ovat pienlentoaikoja valvomattomassa G-ilmatilassa. Kohde 4 sijaitsee EFSI RWY 14 kiitotien pitkällä jatkeella (20 NM), jossa vaikuttaa EFSI RWY32 ILS-tarkkuuslähestymisjärjestelmä. Menetelmän MSA-korkeus on 2100 ft (25 NM), missä sallittu estekorkeus on 1100ft MSL.



**Kuva 1: Kohde 4 sijoittuu Seinäjoen RWY14 kiitotien jatkeelle**

lähde: MML & Pirkanmaan liitto, Fintraffic Lennonvarmistus Oy

Kohde 1 sijaitsee Ilvesjoen kiitotien RWY 06/24 sivusektorissa, eikä rakennushankkeen arvioida vaikuttavan ilmailukäyttöön. Kohde 6 sijaitsee n. 10 km Ähtärin lentopaikan lounaispuolella eikä rakentamisella nähdä vaikutuksia lentopaikan RWY17/35 laskukierrokseen tai lähestymislinjaan. Kohteen 11 eteläinen osa sijaitsee Parkanon RWY30 kiitotien jatkeelle etäisyydellä n.13 km kiitotien kynnykseltä ja rakennushankkeella voi olla vaikutus kiitotien käyttöön. Kohteet 12 ja 13 sijaitsevat Parkanon kiitotielinjan sivussa n. 10 km:n etäisyydellä eikä hankkeella arvioida olevan vaikutuksia ilmailuun.

**Vaikuttavuus 130 m:** Kohde 4 sijoittuu Seinäjoen lentoaseman kiitotien jatkeelle suunnasta, mille on julkaistu ILS-tarkkuuslähestymismenetelmä ja sijoittumisen tarkempi tutkimus voi olla perusteltua. Merkittävä maastonkorkeus huomioiden ei nähdä merkittäviä rakentamisrajoitteita MSA-sektorikorkeuden osalta.

Parkanon RWY30 vaikuttaa kohteeseen 11 ja sijoittumisen tarkempi tutkimus voi olla perusteltua.

Muutoin yksikään alueen kohteista ei altistu merkittävälle lentopaikoista johtuville rajoituksille. Lentopaikkojen turvallinen käyttö ja ilmaliikenteen sujuvuus mahdollistetaan julkaisutoimenpitein ilmailun tiedotusjärjestelmässä.

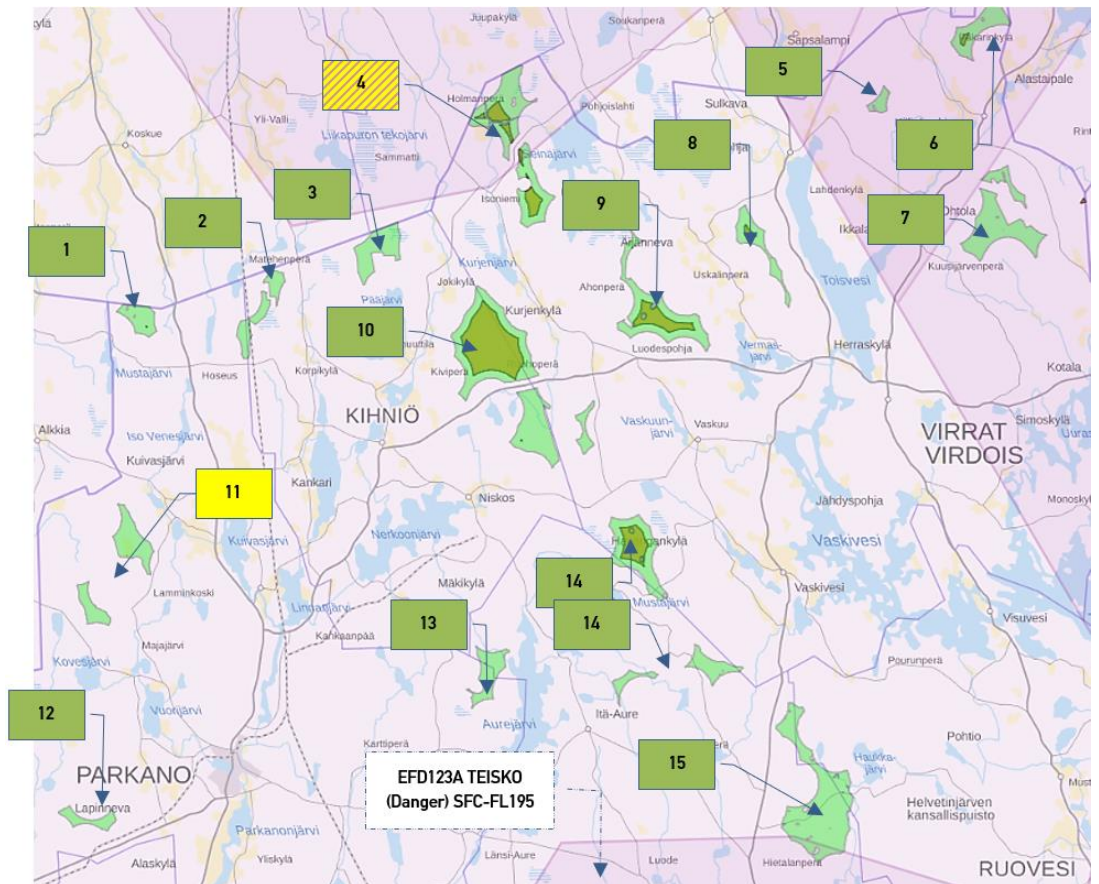
**Vaikuttavuus 300 m:** Kohde 4 sijoittuu Seinäjoen lentoaseman kiitotien jatkeelle suunnasta, mille on julkaistu ILS-tarkkuuslähestymismenetelmä. Merkitsevä maastonkorkeus huomioiden rakennelman huippukorkeus lävistää EFSI ILS-menetelmän MSA-suojakorkeuden ja hanke vaikuttaa ilmaliikenteen turvallisuuteen. Sijoittumisen tarkempi tutkimus voi olla perusteltua.

Muutoin vaikutukset ovat vastaavat kuin 130m:n skenaariossa.

Vaikutuskartta: Pohjoinen alue

Kuvassa 2 on esitetty tunnistetut vaikutukset kohdealueittain:

- Vihreällä värillä merkitty kohdenumero indikoi rakentamishankkeelle suotuisia olosuhteita, joiden osalta lentoestelupaprosessi todennäköisin perustein tapahtuu AGA M3-14 lentoesteluvan vapauttamisperusteella.
- Keltaisella kohdenumerolla merkityt kohteet sisältävät yhden tai useamman tunnistetun vaikutuksen, joita tulee selvittää tarkemmin.
- Punaisella on merkitty kohteet, jonne lentoesteluvan saaminen ja ilmailukenteen turvallisuuden säilyttäminen nähdään mahdollisesti haasteellisena.
- Keltaisella pohjavärillä ja punaisella vinoraidoituksella on merkitty kohteet, missä rakenteen huippukohdan nostaminen 300 metriin arvioidaan muuttavan rakentamisen haasteelliseksi.



**Kuva 2: Ilmatilarajoitukset, pohjoiset kohteet**

lähde: MML & Pirkanmaan liitto, Fintraffic Lennonvarmistus Oy

## 2.5 Keskinen alue

Keskinen alue kattaa maantieteellisesti Juupajoen ja Oriveden-Kangasalan alueille sijoittuvat kohteet 16 ja 23-25 sekä Ikaalisten ympärillä olevat kohteet 17-19.

### Maanpinnan merkitsevä korkeus

KOHDE	GND MSL (m)	GND MSL (ft)	130m TOP (ft)	300m TOP (ft)
16 (itä)	180	591	1017	1575
16 (länsi)	187	614	1040	1598
17	184	604	1030	1588
18	153	502	928	1486
19	131	430	856	1414
23	183	600	1027	1585
24	153	502	928	1486
25 (länsi)	164	538	965	1522
25 (itä)	158	518	945	1503

### Ilmatila

Kohteet 16, 23, 24 ja 25 (osittain) sijoittuvat ilmatilarakenteeseen. Hallin lähestymisalue TMA (2000ft-FL95) ja lähialue CTR (SFC-2000ft) vaikuttavat kohteisiin 16 ja 24. Kohteen 16 itäosa sijaitsee CTR-ilmatilassa EFHA VFR-pisteen TALVI pohjoispuolella 13 km etäisyydellä, EFHA VFR-pisteen HIRLE eteläpuolella 11 km ja EFHA RWY 26 kiitotien jatkeella n. 19 km (10,2 NM) kynnykseltä. Keskinen alueen eteläosassa kohteisiin 23 ja 25 vaikuttaa Tampere-Pirkkala EFTP lähestymisalue TMA EAST (2000ft-FL95).

Muilta osin rajoittava ilmatilarakenne alkaa valvomattoman G-ilmatilan päättyessä FL95 (n.3 km:n korkeudessa). Keskisellä alueella kohteeseen 17 vaikuttaa Teiskon ja kohteisiin 18 ja 19 Jämijärven lentopaikkojen vaara-alueet (D-alue), joilla ei arvioida olevan vaikutusta rakennushankkeille.

**Vaikuttavuus 130m:** Kohde 16 itäinen osa sijoittuu Hallin lentoaseman kiitotien jatkeelle lentoaseman CTR-lähialueelle valvottuun ilmatilaan n.9,7 NM RWY08 kynnykseltä ja rakentamisella on vaikutus ilmaliikenteen turvallisuuteen. Rakennushankkeen sijoittumisen tarkempi tutkimus voi olla perusteltua.

Muiden kohteiden merkitsevä maastonkorkeus huomioiden ei raportoida merkittäviä ilmatilasta johtuvia rajoituksia.

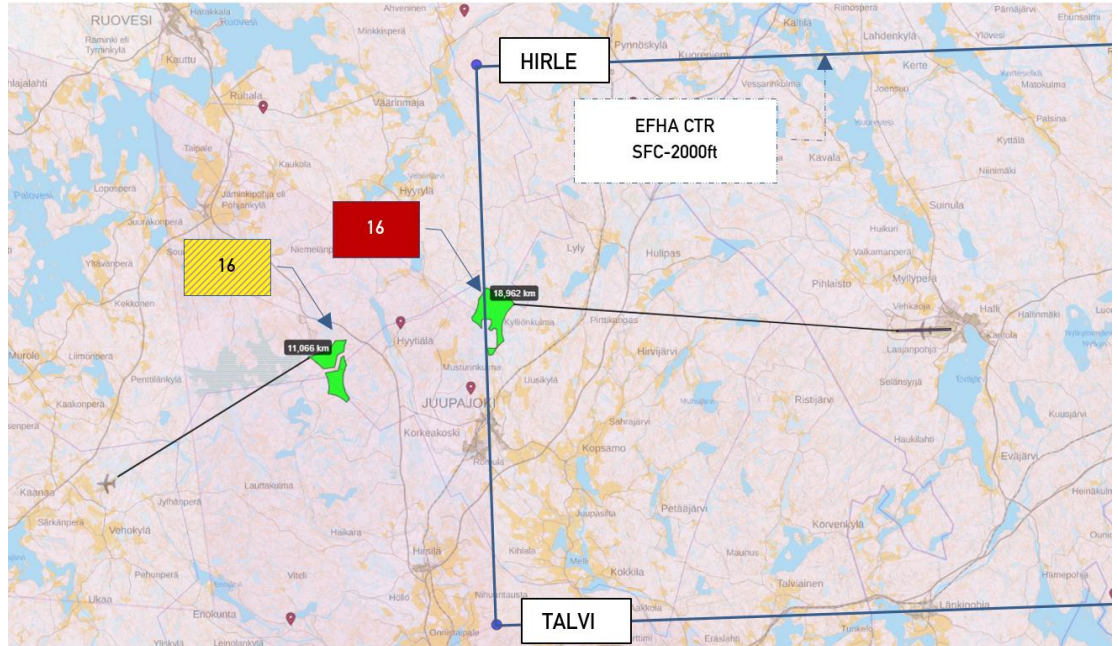
### Lentopaikat

Alueella vaikuttavat lentopaikat ovat:

KOHDE	Lentopaikka	Etäisyys (km)	Etäisyys (NM)
16	Mänttä-Vilppula	22	11,9
	Halli	18	9,7
	Teisko	11	5,9
17	Parkano	14	7,6
18	Jämijärvi	11	5,9
19	Jämijärvi	10	5,3
	Hämeenkyrö	10	5,3
23	Tampere-Pirkkala	41	22,1
	Teisko	27	14,6
24	Halli	26	14,0



Kohteeseen 16 vaikuttaa Hallin kiitotielle RWY26 julkaistu ILS-tarkkuuslähestymismenetelmä, minkä MSA- korkeus sektorissa on 2100 ft (25NM) ja sallittu estekorkeus 1100ft. Hallin RWY08/26 vaikuttaa kohteeseen 16.



**Kuva 3: Kohde 16 suhteessa EFHA RWY08/26 ja Teiskon lentopaikan RWY05/23**

Lähde: MML & Pirkanmaan liitto, Fintraffic Lennonvarmistus Oy

Hallin ja Tampere-Pirkkalan lentopaikkoja lukuun ottamatta vaikuttavat lentoasemat ovat pienlentoaikoja valvomattomassa G-ilmatilassa. Kohteeseen 16 vaikuttaa Teiskon RWY 05/23, jonka kiitotien jatkeelle se sijoittuu n.11 km:n etäisyydellä ja rakennushankkeella voi olla vaikutus kiitotien käyttöön. Kohteeseen 19 vaikuttaa Jämijärven yleisilmailukeskus ja kiitotie RWY 15/33, jonka kiitotien jatkeelle kohde sijoittuu n.10 km:n etäisyydelle ja rakennushankkeella voi olla vaikutus kiitotien käyttöön. Hämeenkyrön lentopaikkaan kohde sijoittuu kiitotielinjojen sivussa n.10 km:n etäisyydellä.

**Vaikuttavuus 130m:** Kohde 16 sijoittuu Hallin lentoaseman ja Teiskon lentopaikan kiitoteiden jatkeelle n. 9,7 NM EFHA RWY08 kynnykseltä ja 5,9 NM Teiskon RWY23 kynnykseltä. Rakennushankkeella voi olla vaikutus kiitoteiden käyttöön ja sijoittumisen tarkempi tutkimus voi olla perusteltua.

Kohde 19 sijoittuu Jämijärven RWY 15/33 kiitotien jatkeelle ja rakennushankkeen sijoittumisen tarkempi tutkimus voi olla perusteltua.

Muutoin yksikään alueen kohteista ei altistu merkittäväälle lentopaikoista johtuville rajoituksille. Lentopaikkojen turvallinen käyttö ja ilmaliikenteen sujuvuus mahdollistetaan julkaisutoimenpitein ilmailun tiedotusjärjestelmässä.

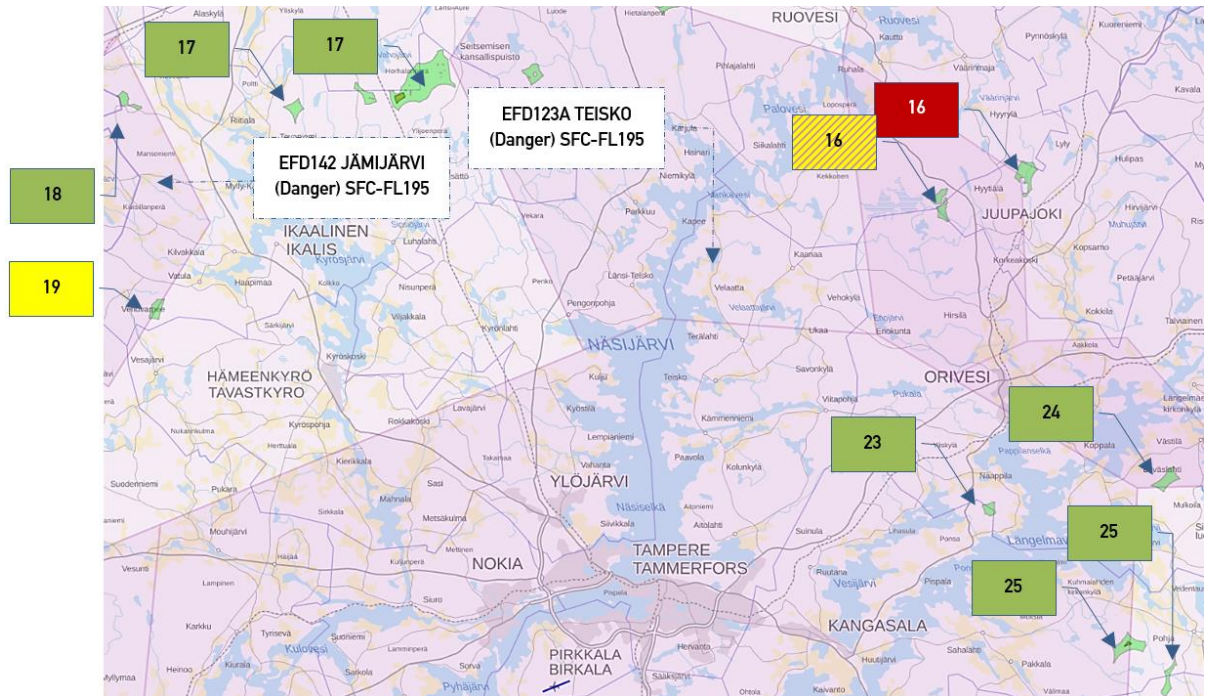
**Vaikuttavuus 300m:** Kohteen 16 molemmat osat lävistävät Hallin ILS-menetelmän MSA-suoja- korkeuden. Rakennushankkeella on vaikutus ilmaliikenteen turvallisuuteen ja kiitoteiden käyttöön. Sijoittumisen tarkempi tutkimus voi olla perusteltua.

Muutoin vaikutukset ovat vastaavat kuin 130m:n skenaariossa.

Vaikutuskartta: Keskinen alue

Kuvassa 4 on esitetty tunnistetut vaikutukset kohdealueittain:

- Vihreällä värillä merkitty kohdenumero indikoi rakentamishankkeelle suotuisia olosuhteita, joiden osalta lentoesteluprosessi todennäköisin perustein tapahtuu AGA M3-14 lentoesteluvan vapauttamisperusteella.
- Keltaisella kohdenumerolla merkityt kohteet sisältävät yhden tai useamman tunnistetun vaikutuksen, joita tulee selvittää tarkemmin.
- Punaisella on merkitty kohteet, jonne lentoesteluvan saaminen ja ilmaliikenteen turvallisuuden säilyttäminen nähdään mahdollisesti haasteellisena.
- Keltaisella pohjavärillä ja punaisella vinoraidoituksella on merkitty kohteet, missä rakenteen huippukohdan nostaminen 300 metriin arvioidaan muuttavan rakentamisen haasteelliseksi.



**Kuva 4: Ilmatilarajoitukset, keskeytykset**

lähde: MML & Pirkanmaan liitto, Fintraffic Lennonvarmistus Oy

## 2.6 Eteläinen alue

Eteläinen alue kattaa kohdealueet 21 Tampere-Pirkkalan lentoaseman läheisyydessä sekä Akaan ja Punkalaitumen ympäristössä olevat kohdealueet 20 ja 22.

### Maanpinnan merkitsevä korkeus

KOHDE	GND MSL (m)	GND MSL (ft)	130m TOP (ft)	300m TOP (ft)
20	98	322	748	1306
21 (pohj)	152	499	925	1483
21 (etel)	147	482	909	1467
22	139	456	883	1440

### Ilmatila

Kohteet 20, 21 ja 22 sijoittuvat ilmatilarakenteeseen. Kohteen 21 pohjoinen osa sijaitsee Tampere-Pirkkalan lähialueella CTR-ilmatilassa (SFC-2000ft) ja eteläinen osa lähestymisalueen EFTP TMA EAST (2000ft-FL95) -alapuolella. Kohteeseen 20 vaikuttaa EFTP TMA WEST (FL65-FL95).

**Vaikuttavuus 130m ja 300m:** Kohde 21 sijoittuu Tampere-Pirkkalan EFTP CTR-lähialueelle valvottuun ilmatilaan ja rakennushankkeella on vaikutus ilmaliikenteen turvallisuuteen. Sijoittumisen tarkempi tutkimus voi olla perusteltua.

Muiden kohteiden merkitsevä maastonkorkeus huomioiden ei raportoida merkittäviä ilmatilasta johtuvia rajoituksia.

### Lentopaikat

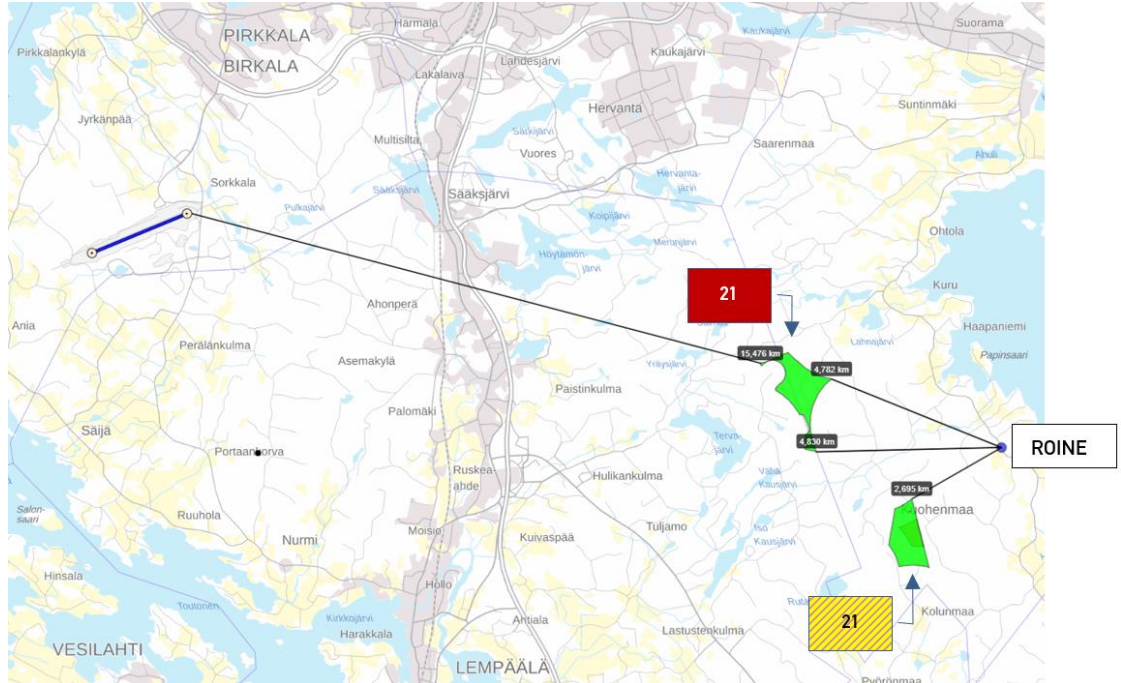
Alueella vaikuttavat lentopaikat ovat:

KOHDE	Lentopaikka	Etäisyys (km)	Etäisyys (NM)
20	Tuulikki-Vampula	22	11,9
	Oripää	26	14,0
21	Tampere-Pirkkala	15	8,1
22	Tampere-Pirkkala	35	18,9
	Forssa	33	17,8

Tampere-Pirkkalan VFR-ilmoittautumispiste ROINE sijaitsee kohteen 21 välittömässä läheisyydessä ja rakennushankkeella voi olla vaikutus ilmaliikenteeseen. Kiitotielle EFTP RWY24 on julkaistu ILS-tarkkuuslähestymismenetelmä, minkä MSA-korkeus sektorissa on 2200ft (25NM) ja sallittu estekorkeus on 1200ft. Lentoasemalle on julkaistu ATC Surveillance Minimum Altitude Chart (ATC SMAC EFTP, 22APR2021), jossa lähialueen CTR SMAA on 2000ft ja lähestymisalueella TMA EAST ja TMA WEST 2300ft.

Tampere-Pirkkalan lentopaikkaa lukuun ottamatta vaikuttavat lentoasemat ovat pienlentopaikkoja valvomattomassa G-ilmatilassa





**Kuva 5: Tampere-Pirkkalan lähialueen VFR-portti ROINE sijoittuminen kohteeseen 21.**

lähde: MML & Pirkanmaan liitto, Fintraffic Lennonvarmistus Oy

**Vaikuttavuus 130m:** Kohde 21 sijoittuu Tampere-Pirkkalan VFR-ilmoittautumispisteen ROINE välittömään läheisyyteen ja kohteen pohjoisempi osa reitille kiitotien ja ilmoittautumispisteen välillä. Rakennushanke vaikuttaa ilmaliikenteen turvallisuuteen ja sujuvuuteen. Kohteeseen 21 vaikuttava Tampere-Pirkkalan lentoaseman tutkajärjestelmän suorituskyky tulee mahdollisesti tarkastella erikseen ja rakennushankkeen sijoittumisen tarkempi tutkimus voi olla perusteltua.

Muutoin yksikään alueen kohteista ei altistu merkittäväälle lentopaikoista johtuville rajoituksille. Lentopaikkojen turvallinen käyttö ja ilmaliikenteen sujuvuus mahdollistetaan julkaisu-toimenpitein ilmailun tiedotusjärjestelmässä.

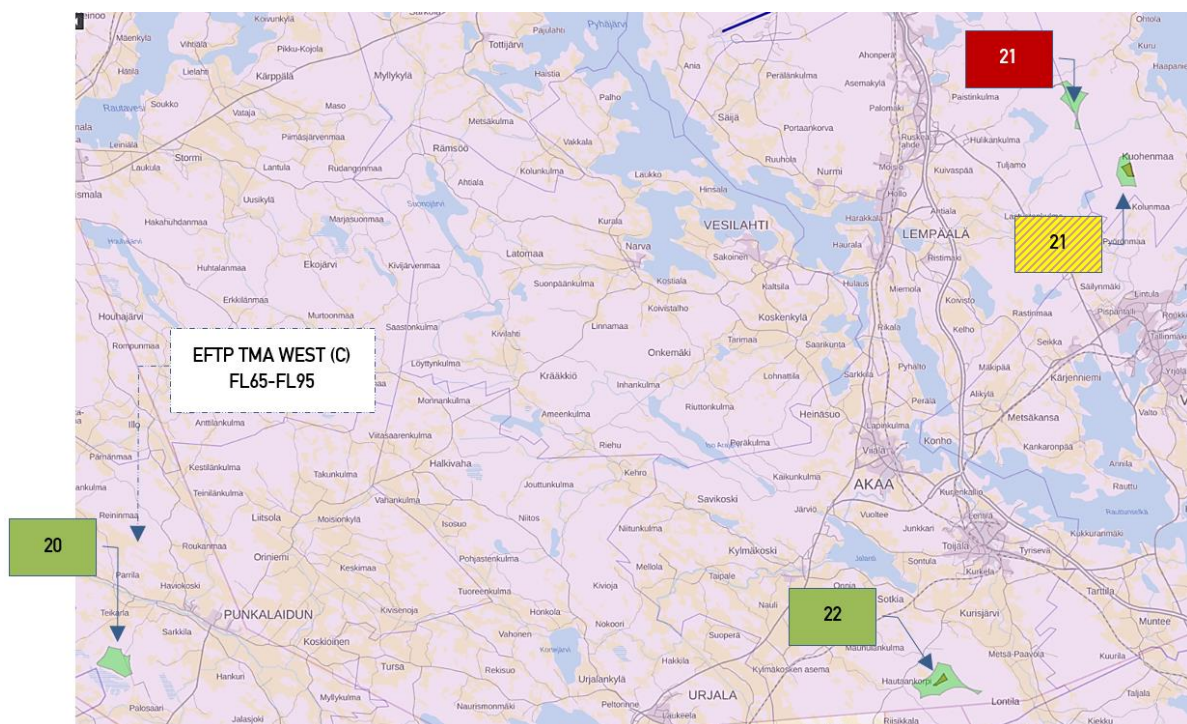
**Vaikuttavuus 300m:** Kohde 21 lävistää vaikuttavan EFTP ILS-tarkkuuslähestymismenetelmän MSA-sektorin suojakorkeuden ja rakennushanke vaikuttaa ilmaliikenteen turvallisuuteen ja sujuvuuteen. Rakennushankkeen tarkempi tutkimus voi olla perusteltua.

Muutoin vaikutukset ovat vastaavat kuin 130m:n skenaariossa.

Vaikutuskartta: Eteläinen alue

Kuvassa 6 on esitetty tunnistetut vaikutukset kohdealueittain:

- Vihreällä värillä merkitty kohdenumero indikoi rakentamishankkeelle suotuisia olosuhteita, joiden osalta lentoestelupaprosessi todennäköisin perustein tapahtuu AGA M3-14 lentoesteluvan vapauttamisperusteella.
- Keltaisella kohdenumerolla merkityt kohteet sisältävät yhden tai useamman tunnistetun vaikutuksen, joita tulee selvittää tarkemmin.
- Punaisella on merkitty kohteet, jonne lentoesteluvan saaminen ja ilmailiikenteen turvallisuuden säilyttäminen nähdään mahdollisesti haasteellisena.
- Keltaisella pohjavärillä ja punaisella vinoraidoituksella on merkitty kohteet, missä rakenteen huippukohdan nostaminen 300 metriin arvioidaan muuttavan rakentamisen haasteelliseksi.



**Kuva 6: Ilmatilarajoitukset, eteläiset kohteet**

lähde: MML & Pirkanmaan liitto, Fintraffic Lennonvarmistus Oy



### 3. JOHTOPÄÄTÖKSET

Perustuen ilmatilarakenteeseen ja lentoasemaverkon sijaintiin on lähtöaineistona olleesta 25:stä uuden tuulivoima-alueen sijaintikohteista tunnistettavissa tuulivoiman rakennuskohdeiksi

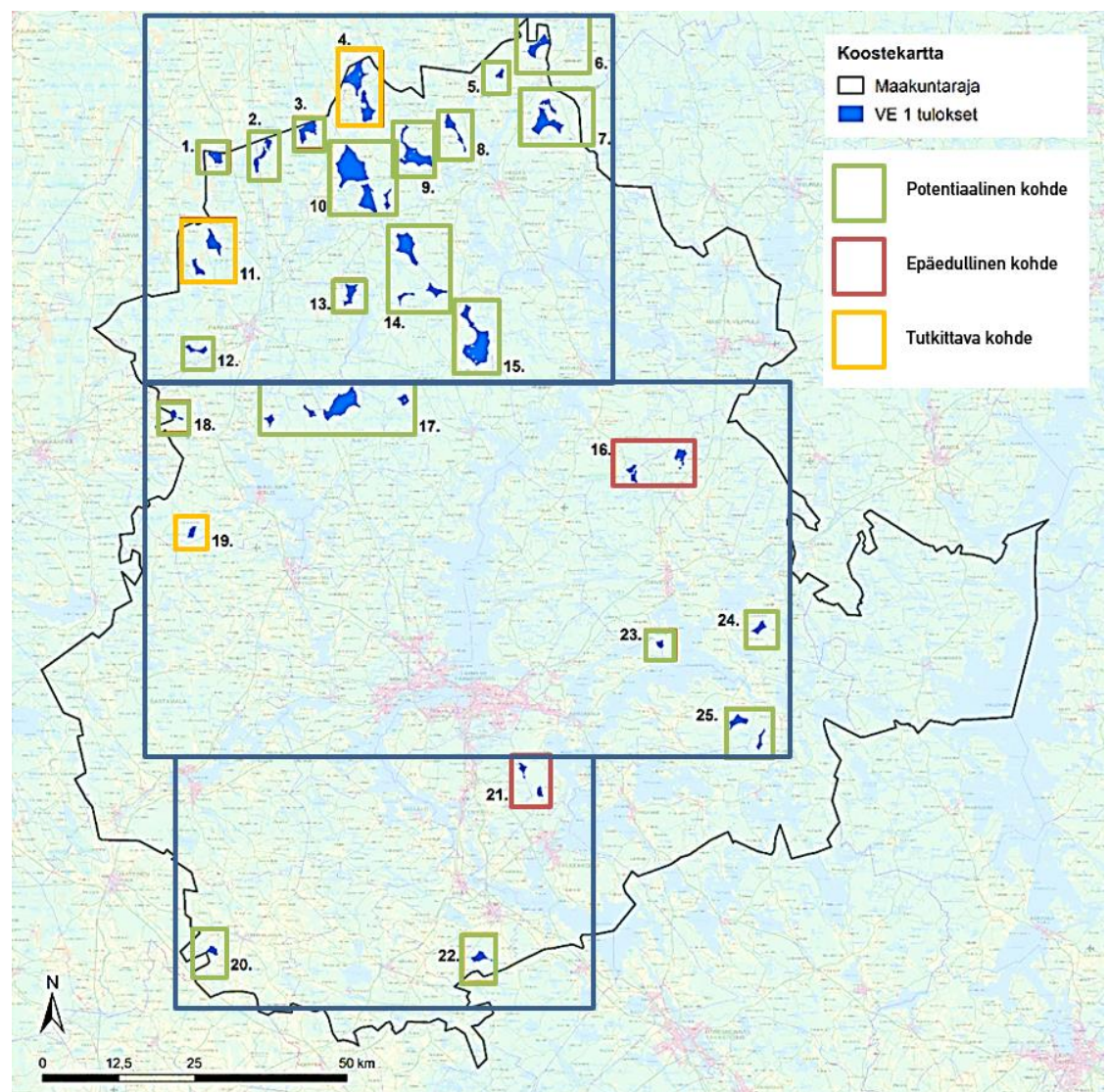
- 1) epäedullisia 2 kpl,
- 2) tarkemmin tutkittavia 3 kpl ja
- 3) todennäköisesti potentiaalisia 20 kpl

Tulokset on esitetty kuvassa 7 kohdealueiden koostekartalla.

Pohjoinen alue

Keskinen alue

Eteläinen alue



Kuva 7: Kohdealueiden koostekartta

lähde: Pirkanmaan liitto, FCG P42263

## LÄHTEET

Fintraffic Lennonvarmistus Oy, ilmailutiedotus <https://ais.fi> 13.9.2021

Fintraffic Lennonvarmistus Oy; lentoesteet paikkatieto; gpx-tiedosto 13.9.2021

Fintraffic Lennonvarmistus Oy; VFR-ilmoittautumispaikat; gpx-tiedosto 13.9.2021

MML:n maastokarttarasteri 9/2021; ISO 19139 XML

MML:n taustakarttarasteri 9/2021; ISO 19139 XML

Pirkanmaan liitto, FCG Finnish Consulting Group Oy; Tuulienergian mahdollisuudet maakunta-  
kaavassa Pirkanmaalla. Osa 1 – tekninen sijaintiselvitys; 31.5.2021

Pirkanmaan liitto; TvAlueet\_MAX -paikkatieto, viitattu 10.9.2021

Pirkanmaan liitto; TvAlueet\_MIN -paikkatieto, viitattu 10.9.2021

Väylävirasto; Airspace Area 13.9.2021; AIXM-data

Väylävirasto; Runway Area 13.9.2021; AIXM-data

\*\*\*Asiakirjan loppu\*\*\*