

REDSTONE AERO OY

Pyhtään lentopaikka: vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin luontoarvoihin sekä pohjaveteen

Raportti



Mäkelä Tiina

28.5.2017

Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	1
2	Suunnittelualan sijainti.....	1
3	Hankkeen kuvaus.....	2
4	Aineistot ja menetelmät.....	3
5	Suunnittelualan ja lähiympäristön luontoarvot.....	4
5.1	Suunnittelualan kasvillisuus.....	4
5.2	Suunnittelualan eläimistö.....	5
5.3	Suunnittelualan pesimälinnusto.....	6
5.4	Petolintujen pesimäpaikat lentopaikan lähiympäristössä.....	7
5.5	Petolintujen lentoreitit ja kaartelalueet.....	7
5.6	Lintujen muutto Pyhtään alueella ja tärkeät levähdysalueet.....	8
6	Natura-alueet.....	9
6.1	Yleistä.....	9
6.2	Santaniemenselkä-Tyyslahti Natura-alue (FI0416007 / SPA).....	10
6.3	Ahvenkoskenlahden Natura-alue (FI0416005 / SPA).....	11
6.4	Kymijoen Natura-alue (FI0401001 / SAC).....	12
7	Pohjavesiolosuhteet.....	13
8	Vaikutusten muodostuminen.....	14
9	Vaikutusten arviointi.....	15
9.1	Vaikutukset suunnittelualan luontoarvoihin.....	15
9.2	Vaikutukset lähialueiden linnustoon ja muuttolintuihin.....	16
9.3	Vaikutukset Natura-alueisiin.....	18
9.4	Vaikutukset pohjaveteen.....	18
10	Yhteenveto ja suositukset.....	19
	Lähteet.....	19

Paikkatietoaineistot © SYKE 2017
Pohjakartat © MML 2017
Raportin valokuvat © FCG 2017 / Tiina Mäkelä

Liitteet:

Liite 1. Natura- ja suojelalueet sekä petolintujen pesimäpaikat (*vain viranomaiskäyttöön*)
Liite 2. Pohjavesialueet ja Korkiaharjun vedenottamon kaukosuojavyöhyke

28.5.2017

Pyhtään lentopaikka: vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin luontoarvoihin sekä pohjaveteen

1 Johdanto

Redstone Aero Oy suunnittelee Pyhtään Strukan alueelle lentopaikkaa, jonka toiminta-ajatus on palvella monipuolisesti etenkin ammatillista yleisimailutoimintaa.

Lentopaikan suunnittelualue on nykyisellään metsätalouskäytössä eikä alueella selvitysten perusteella ole erityisiä luontoarvoja. Noin 1-3 kilometrin etäisyydelle lentopaikasta sijoittuvat Santaniemenselän-Tyyslahden Natura-alue sekä Kymijoen Natura-alue, joiden suojeluperusteina on useita lintudirektiivin liitteen I lintulajeja sekä alueilla säännöllisesti tavattavia muuttolintulajeja.

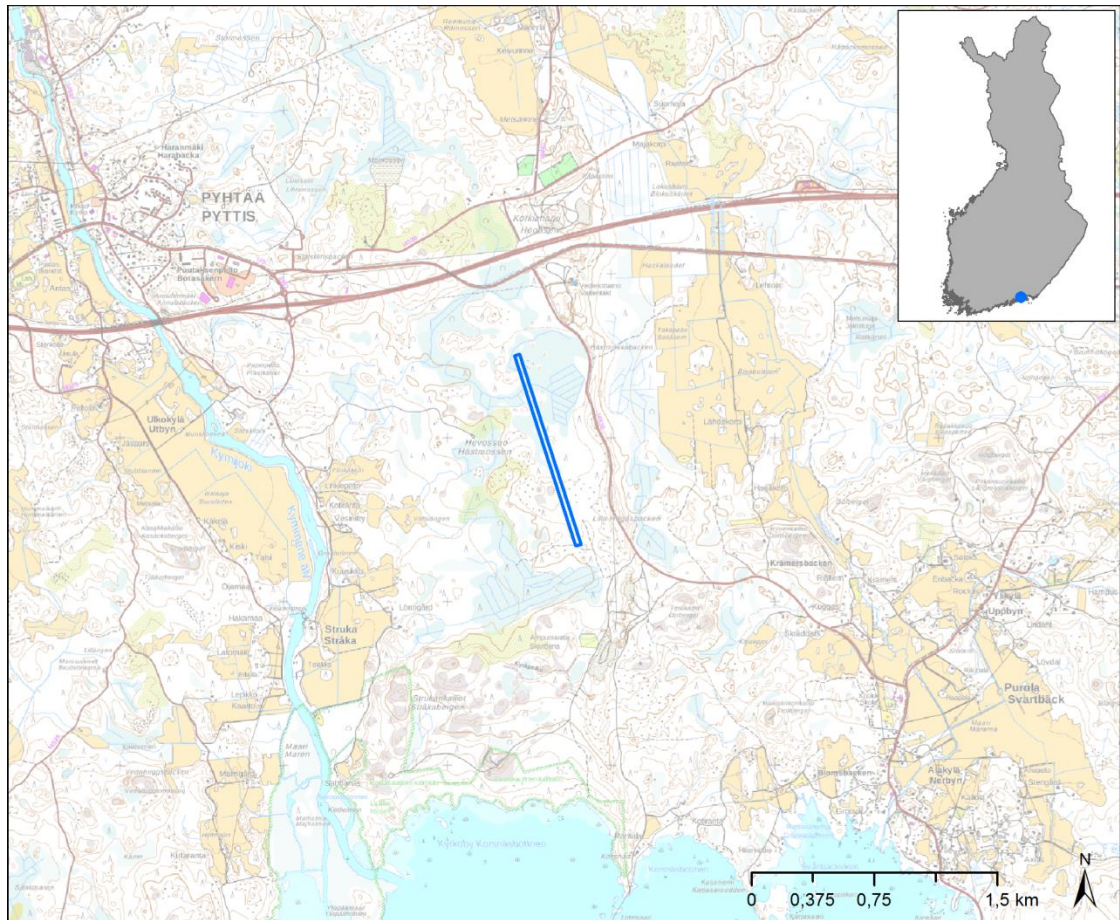
Pyhtään alueella on tiedossa useita suurten petolintujen (kalasääski, haarahaukka ja merikotka) pesäpaikkoja, joista lähimmät sijoittuvat noin 2-3 kilometrin etäisyydelle lentopaikasta.

Tässä raportissa on arvioitu lentopaikan vaikutukset suunnittelualueen ja sitä ympäröivien alueiden luontoarvoihin sekä erityisesti Natura-alueiden suojeluperusteena olevaan linnustoon. Lisäksi raportissa on tarkasteltu lentopaikan mahdollisia pohjavesivaikutuksia Korkiaharju A ja Korkiaharju B I-luokan pohjavesialueisiin.

2 Suunnittelualueen sijainti

Pyhtään lentopaikan suunnittelualue sijaitsee Pyhtään kirkonkylän keskustasta kolme kilometriä kaakkoon. Lentopaikan tarkka sijainti määrittyy suunnittelun edetessä maaston ominaisuuksien perusteella.

28.5.2017



Kuva 1. Lentopaikan suunnittelualueen sijainti.

3 Hankkeen kuvaus

Lentopaikkaa varten suunnittelualueelle raivataan ja tasataan ensimmäisessä vaiheessa noin 1 200 metriä pitkä ja muutama kymmenen metriä leveä kiitotie, jota ei päällystetä.

Pyhtään lentopaikka toiminta-ajatus on palvella monipuolisesti etenkin ammatillista yleisilmailutoimintaa. Pyhtään kentälle arvioidaan hakeutuvan ydintoimintojen lisäksi myös harrasteilmailijoita. Ammatillisen yleisilmailun operaatiot ovat tavanomaisesti lähtöjä johonkin kohteeseen tai saapumisia muualta. Arvioidun tulevan operaatiomäärän osalta merkittävin muuttuja tulee olemaan mahdollinen lentokoulutus ja siihen liittyvät lentoonlähtö- ja laskuharjoitukset.

Lentomäärien on arvioitu olevan vain noin 5-10 % Helsinki-Malmilla tapahtuvista lentomääristä (Helsinki-Malmilla n. 40 000 - 60 000 laskua vuodessa). Lentomäärät eivät jakaudu tasaisesti vuoden ajalle ja jokaiselle päivälle. Vilkkaimmalle kesäpäivälle tämä voisi tarkoittaa enimmillään reilut kolmekymmentä lentoa päivässä (Windcraft 2017).

Lentopaikasta luodaan aikanaan laskeutumiskartta, joka tullaan julkaisemaan ohjeistuksena lentäjille internetissä osoitteessa: "www.Lentopaikat.fi". Karttaan

28.5.2017

voidaan merkitä alueita joiden yli lentämistä pitää välttää (meluvaimennusalueet).

Pyhtään lentopaikka tulee olemaan toimintaprofiililtaan moderni. Käytettävän kaluston osalta tämä tarkoittaa, että koulukoneissa pyritään pääsääntöisesti nykyaikaisten, äänitasoltaan aiempaa hiljaisemmän kaluston käyttöön. Kevyttilmailun osalta etenkin ultrakalusto ja ammatillisen peruskoulutuksen osalta Rotax-moottorisen ja vaihteistolla varustetun dieselkaluston käyttö.

4 Aineistot ja menetelmät

Vaikutusten arviointi perustuu suunnittelualueesta saatavilla oleviin lähtötietoihin sekä keväällä 2017 tehtyyn maastokäyntiin.

Käytettyjä lähtötietoja ovat mm.:

- hankkeen perustiedot, Redstone Aero Oy
- peruskartat ja ilmakuvat, MML 2017
- Avoin tieto (mm. Natura- ja suojelualueet), SYKE 2017
- merikotkan pesäpaikkatiedot, Kaakkois-Suomen ELY-keskus, aineistopyyntö 4/2017
- sääksen ja muiden lintudirektiivilajien pesäpaikkatiedot, Rengastustoimisto, aineistopyyntö 4/2017
- Pyhtään tuulivoimayleiskaavan luontoselvitys, Luontoselvitys Kotkansiipi 2012
- Pyhtään tuulivoimayleiskaavan lepakkopotentialin arviointi, Luontoselvitys Kotkansiipi 2012
- Päiväpetolintujen ja kurkien muutto Pyhtäällä syksyllä 2012, Luontoselvitys Kotkansiipi 2012
- Pyhtään tuulivoimayleiskaavan täydentävä lepakkoselvitys, metsojen soidinpaikkojen tarkistus, merikotkan ja sääksen lentoreittiseuranta ja linnuston kevätmuuttoselvitys, FCG 2014
- Santaniemenlahti-Tyyslahti Natura-alueen Natura-tietolomake (<http://natura2000.eea.europa.eu>)
- Ahvenkoskenlahden Natura-alueen Natura-tietolomake (<http://natura2000.eea.europa.eu>).
- Pyhtään Santaniemenselkä-Tyyslahden hoito- ja käyttösuunnitelma, Enviro 2016
- Pyhtään Santaniemenselkä-Tyyslahti Natura 2000-alueen linnustoselvitys, Luontoselvitys Kotkansiipi 2013
- Strukan METSO (YSA232611) luonnonsuojelualueen suojelupäätös, Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2015

28.5.2017

Maastaselvitykset

Suunnittelualueelle on tehty runsaasti maastaselvityksiä Pyhtään tuulivoimayleiskaavoituksen aikana vuosina 2012–2014. Lentopaikka sijoittuu samalle alueelle aiemmin suunnitellun Strukan tuulivoimapuiston osayleiskaava-alueelle.

Suunnittelualueelta on selvitetty alueen luonnonympäristön ominaispiirteet, lajisto sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet (Kotkansiipi 2012a). Selvityksessä alueelta on kartoitettu liito-oravan elinalueita keväällä 2012, kasvillisuutta ja pesimälinnustoa keväällä ja kesällä 2012 ja lepakoita kesällä 2014.

Pyhtään alueella tapahtuvaa petolintujen ja kurkien syysmuuttoa on selvitetty laajamittaisesti vuonna 2012 (240 maastotyötuntia)(Kotkansiipi 2012b) sekä kurkien levähdysalueita ja liikkumista alueella syksyllä 2012 (Kotkansiipi 2012c).

Pyhtään alueella tapahtuvaa lintujen kevätmuuttoa on selvitetty vuonna 2014 (noin 200 maastotyötuntia)(FCG 2014).

Merikotkan ja sääksen pesimäaikaista ruokailulentoreittejä on selvitetty Pyhtään alueella kevätmuuton seurannan yhteydessä sekä erikseen (noin 50 maastotyötuntia) pesä- ja lentopoikasaikaan vuonna 2014 (FCG 2014).

Suunnittelualueen luonnonolosuhteiden nykytila tarkistettiin uudelleen maastokäynnillä 24.4.2017. Maastokartoitus ajoitettiin aikaiseen aamuun (klo 5.00 alkaen) metsojen soitimia silmälläpitäen. Kartoitusta jatkettiin iltapäivään saakka. Kartoituksen aikana koko suunnittelualue kuljettiin kauttaaltaan läpi. Maastokäynnin aikana kirjattiin ylös alueen kasvillisuuden nykytila sekä havaitut eläin- ja kasvilajit.

Laadittuja maastaselvityksiä voidaan pitää kattavina hankkeen luontovaikutusten arvioimisen kannalta. Alueen luontoarvot eivät ole kasvaneet alkuperäisten selvitysten laatimisen jälkeen (< 5 vuotta), mikä voitiin todeta kevään 2017 maastotarkastelun perusteella.

Pohjavesitarkastelu

Pohjavesivaikutusten tarkastelu on tehty olemassa olevia pohjavesitietoja kuten vuonna 2014 laaditun suojelusuunnitelman (Ramboll 2014) ja ympäristöhallinnon ylläpitämän ympäristötiedon hallintajärjestelmän (Hertta) tietojen pohjalta.

5 Suunnittelualueen ja lähiympäristön luontoarvot

5.1 Suunnittelualueen kasvillisuus

Suunnittelualue on metsätalousmaata, jolle on tehty päätehakkuu talvella 2016–2017. Pieni osa alueesta on nuorta mäntytaimikkoa. Alueen pääkasvillisuustyyppi on kuivahko kangas. Paikoin maaperä on soistunutta ja alueen pohjoisosia on ojitettu. Alueella ei esiinny arvokkaita luontokohteita tai uhanalaiselle lajistolle soveltuvia ympäristöjä. Strukan alueella on tehty lähivuosina hakkuita myös huomattavasti lentopaikan suunnittelualuetta laajemmalla alueella.

28.5.2017

Myöskään kesällä 2012 (ennen päätehakkuuta) laaditussa kasvillisuus selvityksessä suunnittelualueella ei havaittu huomionarvoista kasvilajistoa tai kasvillisuudeltaan arvokkaita kohteita (Kotkansiiپی 2012a). Lentopaikan länsipuolelle jäävä kallioalue on vuoden 2012 selvityksessä todettu paikallisesti arvokkaaksi elinympäristöksi (jäkäläkallioalue). Talvella 2016–2017 tehdyssä päätehakkuussa myös ko. kallioalueen puusto on pääosin poistettu.



Kuva 2. Lentopaikan suunnittelualue Pyhtäällä

5.2 Suunnittelualueen eläimistö

Huhtikuun 2017 maastokäynnillä suunnittelualueella havaittiin runsaasti hirven sekä metsäkauriin jälkiä. Muista nisäkkäistä ei tehty jälki- tai näköhavaintoja. Päätehakatulla metsäalueella ei ole luontodirektiivin liitteen IV(a) eläinlajeille tai uhanalaisille nisäkäslajeille soveltuvia elinympäristöjä. Niitä ei esiintynyt lentopaikan suunnittelualueella myöskään ennen hakkuuta (Kotkansiiپی 2012a). Vuonna 2014 laaditussa lepakkokartoituksessa lentopaikan eteläpuolisella mäntykangasalueella tehtiin havaintoja viiksisiipoista sekä pohjanlepakoista (FCG 2014). Viiksisiippojen tärkeät ruokailualueet keskittyivät metsäalueella kulkevan polun ympäristöön. Nykyisellään myös nämä alueet ovat avohakattuja eikä niillä enää ole merkitystä lepakoiden elinympäristöinä.

28.5.2017

5.3 Suunnittelualueen pesimälinnusto

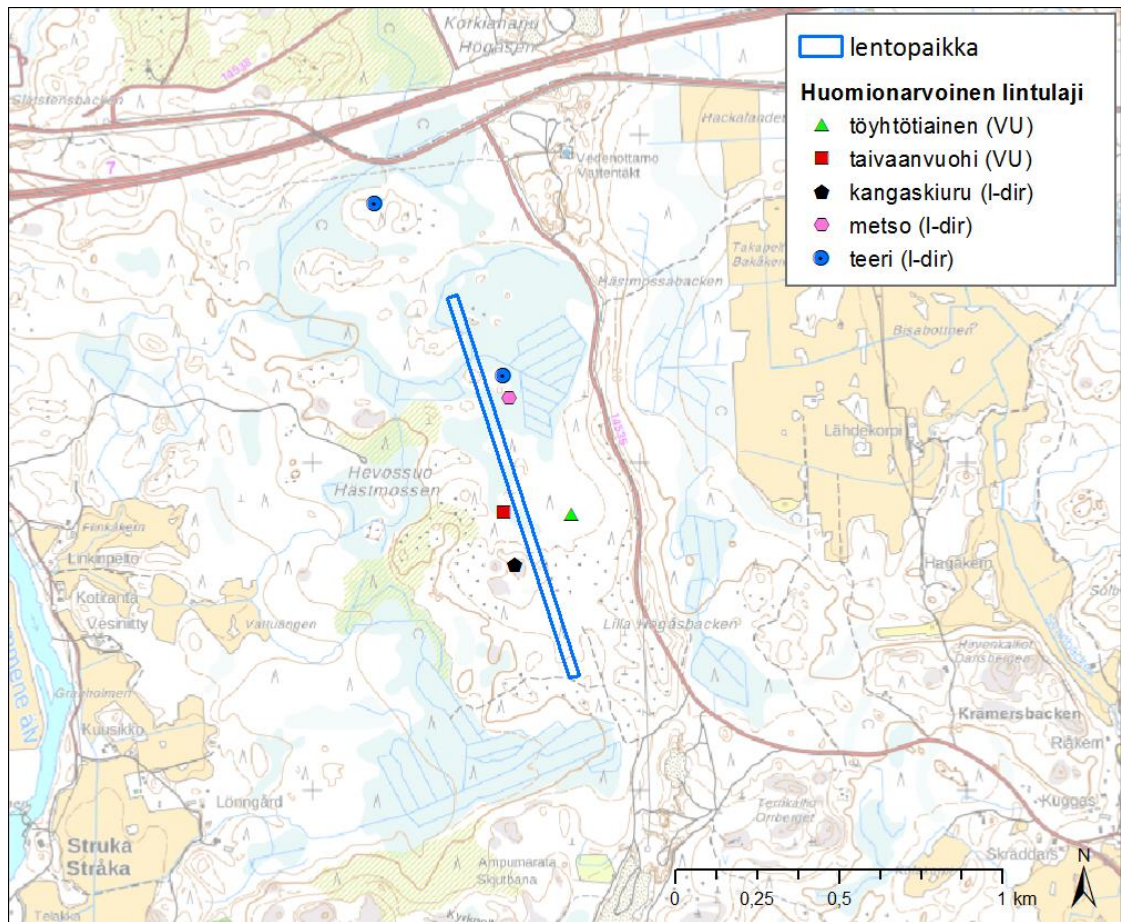
Kesän 2012 pesimälinnustoseselvityksissä suunnittelualueella ja sen länsipuoleisilla metsäalueilla todettiin esiintyvän ainakin metso ja pyy (lintudirektiivin liitteen I lajeja), taivaanvuohi (VU, vaarantunut), metsäviklo, metsäkirvinen, sepelkyyhky, punarinta, laulu-, musta-, punakylki- ja kulorastas, lehtokerttu, sirittäjä, pajulintu, harmaasiippo, talitiainen, hömötiainen (VU, vaarantunut), töyhtötiainen (VU, vaarantunut), sinitäinen, peippo, vihervarpunen, viherpeippo (VU, vaarantunut) sekä iso- ja pikkukäpylintu (Kotkansiiپی 2012a).

Huhtikuun 2017 maastokäynnillä päätehakatulla suunnittelualueella havaittiin vain vähän lintulajeja. Suunnittelualueen pohjoisosassa havaittiin lähes samassa pisteessä kaksi soivaa metsakoirasta, kolme teerikoirasta sekä kolme teerinaarasta. Lisäksi alueen pohjoispuolelta kuultiin teeren soidinta. Muista pesimälajeista alueella havaittiin paikallisina taivaanvuohi (VU, vaarantunut) (soidintava), metsäviklo ja töyhtötiainen (VU, vaarantunut). Lentopaikan länsipuolisella, pienellä kallioalueella soi kangaskiuru (lintudirektiivi liite I). Lähiympäristössä havaittiin mm. räkätti-, kulo- ja punakylkirastas, peippo ja käpytikka. Ajankohdasta johtuen kaikki Suomessa esiintyvät lajit eivät vielä olleet saapuneet muuolta, joten lentopaikan lähiympäristössä saattaa kesäaikaan esiintyä muitakin pesimälajeja.

Alue soveltuu mahdollisesti yhä mm. taivaanvuohen pesimäympäristöksi, sillä hakatulla alueella on avoimia, kosteita painanteita. Havaituille töyhtötiaiselle ja viherpeipolle, tai muille uhanalaisille lintulajeille soveltuvaa pesimäympäristöä alueella ei arvioida olevan. Avohakkuu ei ole myöskään metsolle tyypillistä soidinympäristöä, mutta havaitut yksilöt ovat saattaneet saapua vasta hakatulle alueelle "vanhasta muistista". On epätodennäköistä, että metsot soivat alueella enää tulevina vuosina. Teerille avohakkuualueet sen sijaan ovat tyypillistä soidinympäristöä peltojen ja avoimien soiden ohella.

Huomionarvoisten lintulajien havaintopaikat on esitetty alla olevassa kuvassa.

28.5.2017



Kuva 3. Huomionarvoisten lintulajien havaintopaikat 2017.

5.4 Petolintujen pesimäpaikat lentopaikan lähiympäristössä

Lähin tiedossa oleva merikotkan pesäpaikka sijoittuu Tyysniemenlahden alueelle noin 2,9 kilometrin etäisyydelle suunnitellusta lentopaikasta. Muut tiedossa olevat pesät sijoittuvat yli 8,5 kilometrin etäisyydelle lentopaikan eteläpuolelle (Rengastustoimisto 2017).

Lähin tiedossa oleva sääksen pesäpaikka sijoittuu 1,5 kilometrin etäisyydelle suunnitellun lentopaikan eteläpuolelle. Kyseisestä pesästä on rengastettu poikaset viimeksi vuonna 2010 (Rengastustoimisto 2017). Tyysniemenlahden-Santaniemen alueelle sijoittuu lisäksi useita muita pesäpaikkoja. Tyysniemenlahden-Santaniemen alueella on tiedossa myös erittäin uhanalaisen ja erityisesti suojellun haarahaukan pesäpaikka. Pesäpaikan etäisyys suunniteltuun lentopaikkaan on noin 2,9 kilometriä.

Petolintujen pesäpaikkojen sijainti on esitetty *vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä 1*.

5.5 Petolintujen lentoreitit ja kaartelualueet

Pyhtään alueella pesivien merikotkien ja sääksien lentoreittejä on tarkkailtu vuonna 2014 (FCG 2014). Seurannan perusteella Pyhtäällä pesivien merikotkien

28.5.2017

liikkuminen keskittyi Santaniemenselälle sekä melko tiiviisti Pyhtään lounais- ja eteläpuoliselle rannikkoalueelle.

Tyyslahti-Santaniemenselkä on merkittävä sääksien ruokailu- ja pesimäalue. Alueella pesivän sääksiparin lisäksi alueelle saapuu kalastamaan muualla pesiviä sääksiä. Sääksien liikehdintä keskittyi seurannan perusteella melko tiiviisti Santanimenselän-Tyyslahden-Purolanlahden vesialueelle ja tyypillisimmin alueella havaitut sääkset partioivat ko. vesialueen rantoja edestakaisin. Liikkumista havaittiin myös Santaniemenselältä Innerfjärdenin suuntaan. Sen sijaan Ahvenkosken alueella pesivien sääksien ei havaittu tekevän ruokailulentoja idän suuntaan. Sääksien ei myöskään havaittu lentävän Santaniemenselältä pohjoiseen lentopaikan suunnittelualuetta kohti.

Ympäristöään korkeammat mäki-alueet voivat tyypillisesti muodostaa nousevia ilmavirtauksia, jotka puolestaan voivat houkuttaa petolintuja ottamaan korkeutta alueille. Näihin ns. kaartelualueisiin kiinnitettiin huomiota vuosien 2012 ja 2014 lentoreitti- ja muuttoseurannoissa (FCG 2014, Kotkansiipi 2012b ja Kotkansiipi 2012 c). Merikotkien kaartelua havaittiin toistuvasti mm. Munapirtin alueella, mutta ei kauempana sisämaassa. Muuttavien maakotkien havaittiin syksyllä kaartelevan Ahvenkoskenlahden itärannalla, ennen kuin ne lähtivät ylittämään Ahvenkoskenlahtea. Samaan tapaan käyttäytyivät myös monet piekanat ja hiirihaukat. Syksyllä niin ikään monet sääkset nousivat muutolle Ahvenkoskenlahden laitamilta ja kaartelivat alueella ottaen korkeutta ennen merelle lähtemistä. Lentopaikan suunnittelualueelta tai sen läheisyydestä ei kuitenkaan ole erityisiä havaintoja petolintujen kaartelualueista eikä alueella ole mäkiä tai muuta maastoa korkeampia kallioalueita, joiden ylle termiikkejä voisi teoriassa muodostua.

5.6 Lintujen muutto Pyhtään alueella ja tärkeät levähdysalueet

Kymenlaakson rannikko on merkittävä arktisten lintujen muuttoväylä. Linnut muuttavat sään mukaan eri korkeuksilla ja eri reittejä pitkin, toisinaan muutto siirtyy hyvin kauas sisämaahan. Etenkin syksyisin koillis-lounaissuuntainen arktinen muutto tulee usein melko leveänä rintamana, osa meren puolelta ja osa sisämaan puolelta. Keväisin suurin osa arktisista vesilinnuista (mm. valkuposkihanhi, mustalintu ja alli) muuttavat Pyhtään kohdalla kauempana merellä seuraillen uloimpia luotoja ja niemenkärkiä (Parkko 2011).

Munapirtin kärki muodostaa useille lajeille (mm. kurjet ja monet petolinnut) pullonkaula-alueen ja muutto tiivistyy Jättukastetin ja Imsalonniemen väliselle kapealle kaistalle. Kurkien päämuuttoreitti sijoittui syksyllä 2012 melko lähelle Strukan itäpuolelle. Päämuuttoväylä painottui Munapirtistä Siltakylän alueelle, josta muuttoväylä jatkui koilliseen (Kotkansiipi 2012b).

Pyhtään kautta muuttaa syksyisin myös runsaasti maakotkia, hiirihaukkoja ja piekanoja. Hiirihaukkojen ja piekanojen itään suuntautuva muuttoreitti sijoittui syksyllä 2012 selvästi E18-tien eteläpuolelle suuntautuen Munapirtin alueella koilliseen. Suunnittelualue sijoittuu päiväpetolintujen päämuuttoreitin pohjoispuolelle. Muuton suuntautumisessa voi olla vuosien välistä vaihtelua. Havaituista maakotkista valtaosa (yli 70 %) muutti syksyllä 2012 E18-tien pohjoispuolista reittiä länteen. Suunnittelualue sijoittuu muuttoreitin eteläpuolelle ja Strukan kautta tai läheisyydestä muuttaneiden maakotkien määrä oli selvityksissä hyvin vähäinen (Kotkansiipi 2012b).

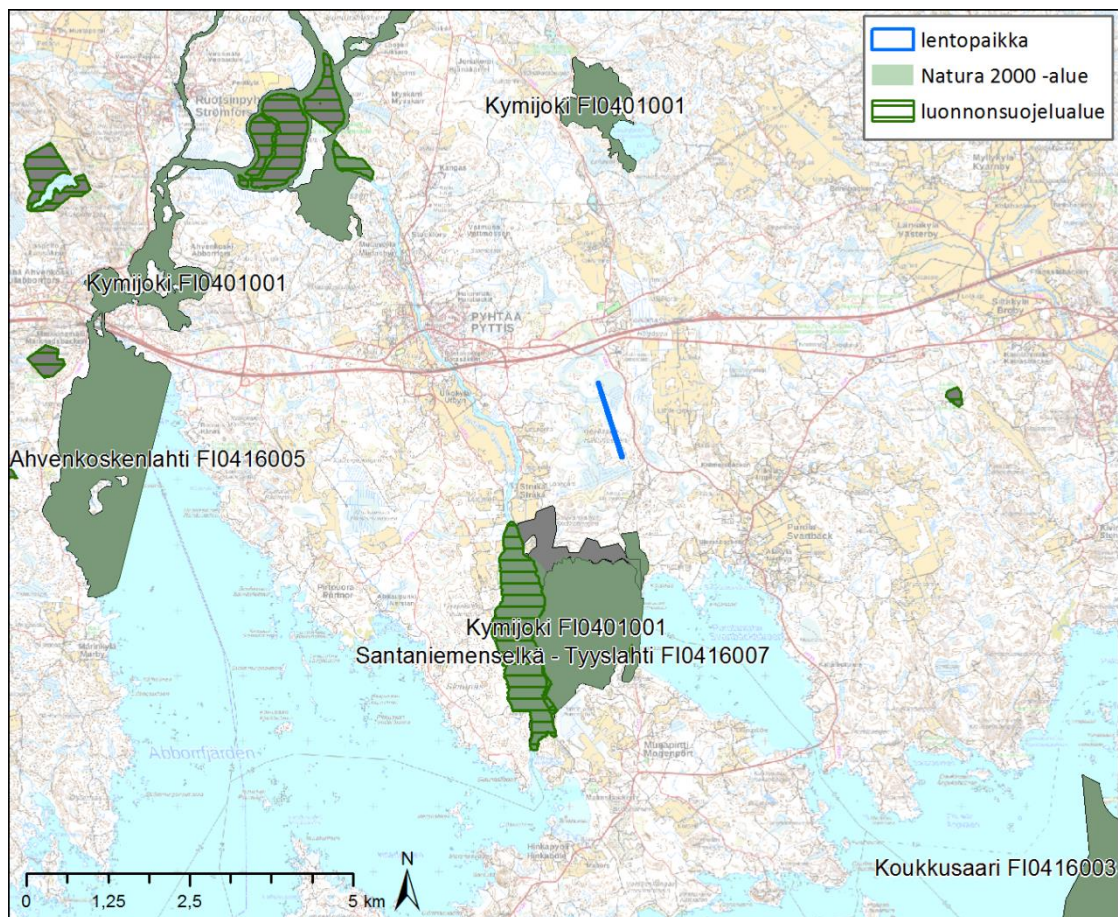
28.5.2017

Pyhtään alueella tärkeitä muutonaikaisia lepäilyalueita ovat Heinlahden Mokran pellot (mm. pikkujoutsen, metsähänhi ja tundrahanhi) sekä Munapirtin eteläpuolelle sijoittuva Parlahti (merimetso)(Parkko 2011). Nämä alueet sijaitsevat kuitenkin useiden kilometrien etäisyydellä suunnitellusta lentopaikasta. Noin viisi kilometriä lentopaikan koillispuolella olevat Siltakylän-Länsikylän pellot ovat laulujoutsenelle tärkeitä levähdysalueita. Santaniemensejän alueelle, noin 2-3 km suunnittelualan eteläpuolelle, kerääntyy niin ikään muuttoaikaan runsaasti lintuja.

6 Natura-alueet

6.1 Yleistä

Noin kolme kilometriä suunnitellun lentopaikan eteläpuolelle sijoittuu Santaniemensekä-Tyyslahti Natura-alue (FI0416007) sekä Kymijoen Natura-alueen (FI0401001) osa-alue. Seitsemän kilometriä alueen länsipuolelle sijoittuu Ahvenkoskenlahden Natura-alue (FI0416005) ja sen pohjoispuolelle Kymijoen Natura-alueen toinen osa-alue. Lähin luonnonsuojelualue on 2015 perustettu Strukan METSO -niminen luonnonsuojelualue. Lähimpien Natura-alueiden sijainnit suhteessa lentopaikkaan on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Lentopaikan suunnittelualuetta lähimmät Natura-alueet. Vuonna 2015 perustettu Strukan METSO -alue on merkitty kuvaan harmaalla lentopaikan eteläpuolelle.

28.5.2017

6.2 Santaniemenselkä-Tyyslahti Natura-alue (FI0416007 / SPA)

Alueen suojeluperusteena ovat lintudirektiivin liitteen I linnut sekä alueella säännöllisesti levähtävät muuttolintulajit (24 lajia). Santaniemenselkä-Tyyslahti käsittää Kymijoen Pyhtään sivuhaaran suiston, sen edustalla olevan Tyyslahden sekä Skagsandenin harjuselänteen itäpuolella olevan Santaniemenselän. Lahtialueet ovat kapeiden salmien välityksellä yhteydessä Suomenlahteen. Santaniemenselkä-Tyyslahden vesialueelle on luonteenomaista vesilintujen runsaus. Muuton ja sulkasadon aikanakin alue on vesilinnuille tärkeä. Suunnittelualueen pohjoispuolelle perustettiin maanomistajan hakemuksesta vuonna 2015 Strukan METSO -niminen luonnonsuojelualue (Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2015). Alueella on runsaslahopuustoista kangasmetsää, lehtoja, pieniä soita ja erilaisia kalliometsiä. Suojelualue rajautuu Natura-alueen pohjoisrantaan.

Santaniemenselkä-Tyyslahden pesimälinnustoon kuului vuonna 2013 kaikkiaan 42 kosteikkoympäristöjen lajia. Vesilintulajeja (uikku- ja sorsalinnut, nokikana) tavattiin 13, kahlaajia kolme ja lokkilintuja kolme lajia. Varpuslintujen lajimäärä oli 16. Lisäksi linnustoon kuuluivat kaulushaikara, ruskosuohaukka, sääksi, nuolihaukka, ruisräikkä, luhtahuitti ja kurki (Luontoselvitys Kotkansiipi 2013).

Harvinainen haarahaukka on pesinyt Santaniemenselällä 2000-luvun alkuvuosina. Björkholmenin saarella on pesinyt harmaahaikarayhdyskunta, mutta se siirtyi merikotkien aiheuttaman häirinnän vuoksi Munapirtin puolelle. Keväällä 2013 tehdyissä lintulaskennoissa (Luontoselvitys Kotkansiipi 2013) alueella havaittiin enimmillään kuusi merikotkaa. Merikotka on myös pesinyt alueella (Luontoselvitys Kotkansiipi, Enviro 2016).

Alueelle muuttoaikaan kerääntyviä lajeja ovat mm. harmaahaikara, laulujoutsen, metsähanhi, tukkasotka, uivelo sekä useat kahlaaja- ja lokkilajit sekä tiirat. Alue on Kymenlaakson merkittävin uivelon levähdysalue (Luontoselvitys Kotkansiipi 2013).

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista alueella esiintyvät lumme- ja täplälampikorento sekä viitasammakko. Alueella esiintyy myös huomionarvoisia perhoslajeja (Luontoselvitys Kotkansiipi 2013).

Alueen suojelutavoitteiden saavuttamiseksi alueelle on laadittu hoito- ja käyttösuunnitelma, jossa on kerätty tietoa Natura-alueen nykyisestä käytöstä (Enviro 2015). Alueen itäpuolista harjuselännettä pitkin on vedetty sähkölinja. Lahden halki kulkee merkitty veneväylä, jolla on melko vilkas liikenne. Kevätpuolella alueella liikkuu melko runsaasti viehekalastajia ja sorsastus on sallittua koko alueella. Strukan puolella sijaitsee ampumarata. Rata sijaitsee kaukana rannalta (noin kilometri), eivätkä sieltä kantautuvat äänet hoito- ja käyttösuunnitelman mukaan näytä vaikuttavan merkittävästi vesialueen linnustoon, eikä ampumaradan käyttöä ei ole Natura-alueen suojelutavoitteiden vuoksi tarpeen rajoittaa.

Hoitotoimenpiteinä hoito- ja käyttösuunnitelmassa on esitetty mm. seuraavia toimenpiteitä: laidunnuksen jatkaminen, kosteikko- ja vesilintujen elinolojen parantaminen, pienpetojen pyynti sekä veneilyn ja muun virkistyskäytön ohjaaminen alueille, joissa se on mahdollista linnustoa häiritsemättä. Lisäksi Storsundetin sähköjohtoon on esitetty lisättäväksi lintujen törmäyksiä vähentäviä lintupalloja (Enviro 2016).

28.5.2017

Taulukko 1. Santaniemenselkä-Tyyslahti (FI0416007) Natura-alueen suojelun perusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lajit sekä alueella säännöllisesti esiintyvät muuttolintulajit (Eunis 2017). Koodien selitykset: r= paikallinen, c= kerääntyy, p= pari ja i= yksilö.

Laji	Tieteellinen nimi	r/c	Min	Max	p/i
Rastaskerttunen	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	r	1	5	p
Lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>	r	1	5	p
Heinätavi	<i>Anas querquedula</i>	r	6	10	p
Metsähanhi	<i>Anser fabalis</i>	c	6	10	i
Harmaahaikara	<i>Ardea cinerea</i>	r	1	5	p
Punasotka	<i>Aythya ferina</i>	c	51	100	i
Punasotka	<i>Aythya ferina</i>	r	1	5	p
Tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	c	11	50	i
Tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	r			
Kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>	r	1	5	p
Ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>	r	1	5	p
Pikkujoutsen	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	c	6	10	i
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	c	51	100	i
Nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	c	11	50	i
Nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	r	1	5	p
Kurki	<i>Grus grus</i>	r	1	5	p
Pikkulokki	<i>Larus minutus</i>	r	11	50	p
Pikkulokki	<i>Larus minutus</i>	c	11	50	i
Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	c	11	50	i
Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	r	51	100	p
Sinirinta	<i>Luscinia svecica svecica</i>	c	6	10	i
Uivelo	<i>Mergus albellus</i>	c	11	50	i
Kivitasku	<i>Oenanthe oenanthe</i>	r	1	5	p
Suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	c	51	100	i
Härkälintu	<i>Podiceps grisegena</i>	r	1	5	p
Räyskä	<i>Sterna caspia</i>	r	1	5	p
Räyskä	<i>Sterna caspia</i>	c	1	5	i
Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	r	1	5	p
Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	c	6	10	i
Liro	<i>Tringa glareola</i>	r	1	5	p
Liro	<i>Tringa glareola</i>	c	51	100	i
Punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>	c	6	10	i
Punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>	r	1	5	p

6.3 Ahvenkoskenlahden Natura-alue (FI0416005 / SPA)

Ahvenkoskenlahden Natura-alue on lintudirektiiviperusteinen SPA-alue, joka on luontodirektiiviperusteisen Kymijoen Natura-alueen sisällä. Alueen suojeluperusteena ovat lintudirektiivin liitteen I linnut sekä alueella säännöllisesti levähtävät muuttolintulajit (19 lajia).

28.5.2017

Ahvenkoskenlahti on Pyhtään ja Ruotsinpyhtään rajalla, Kymijoen läntisimmän suuhaaran edustalla sijaitseva pitkä merenlahti. Alue on ainoita eteläisen Suomen laajoja luonnontilaisia jokisuistoja. Alueella olevilla useilla saarilla ja luodoilla esiintyy loppilinnuston lisäksi monipuolinen maalinnusto. Linnuston runsain ja edustavin ryhmä on vesilinnut. Harvinaisimmat lajit puolestaan kuuluvat ruovikkoa suosiviin lintulajeihin. Ahvenkoskenlahti on tärkeä muutonaikainen levähdysalue. Alueelle kerääntyviä lajeja ovat mm. kuikka, punasotka, tukkasotka, uivelo sekä useat kahlaajat.

Alueen luoteisosassa lintuvesirajaukseen liittyy venesatama-alue ja veneväylä, joka kulkee jokisuun suistoalueella rajauksen sisällä. E18 moottoritie (Valtatie 7) kulkee Ahvenkoskenlahden pohjoispuolitse. Itärannalla on suojelurajaukseen kuulumattomalla osalla huomattavan paljon loma-asuntoja. Myös länsirannalla on joitakin rakennuksia, mutta ryteikköisenä ja vaikeasti kuljettavana tämä osa on suurimmaksi osaksi hyvin rauhallinen.

Taulukko 2. Ahvenkoskenlahti (FI0416005) Natura-alueen suojelun perusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lajit sekä alueella säännöllisesti esiintyvät muuttolintulajit (Eunis 2017). Koodien selitykset: r= paikallinen, c= kerääntyä, w= talvehtii, p= pari ja i= yksilö.

Laji	Tieteellinen nimi	r/c/w	Min	Max	p/i
Rastaskerttunen	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	r	1	1	p
Kuningaskalastaja	<i>Alcedo atthis</i>	w	0	1	i
Lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>	r	7	7	p
Punasotka	<i>Aythya ferina</i>	r	8	8	p
Punasotka	<i>Aythya ferina</i>	c	51	100	i
Tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	r			
Kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>	r	2	2	p
Ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>	r	2	2	p
Pikkujoutsen	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	c	5	10	i
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	c	11	50	i
Nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	r	3	3	p
Pikkusieppo	<i>Ficedula parva</i>	r	0	1	p
Kurki	<i>Grus grus</i>	r	1	1	p
Pikkulokki	<i>Larus minutus</i>	r	51	100	p
Pikkulokki	<i>Larus minutus</i>	c	51	100	i
Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	r	11	50	p
Uivelo	<i>Mergus albellus</i>	c	11	50	i
Harmaapäätikka	<i>Picus canus</i>	c	0	1	i
Luhtahuitti	<i>Porzana porzana</i>	r	0	1	p
Räyskä	<i>Sterna caspia</i>	c	1	5	i
Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	r	11	50	p

6.4 Kymijoen Natura-alue (FI0401001 / SAC)

Alueen suojelun perusteena ovat luontodirektiivin luontotyypit (15 luontotyyppiä) sekä lajit.

28.5.2017

Inkeröisten alapuolella Kymijoki virtaa vuolaana ja laajenee paikoin leveämmiksi suvannoiksi tai laajahkoiksi järvioltaiksi. Natura-alue muodostuu useista erillisistä osa-alueista: Ahvio- Kultaa- Hirvivuolle, Järvensuo, Kyminlinna, Langinkoski, Riitinginsuo, Santaniemenharju-Skagsanden, Muhjärvi, Laajakoskenjärvi, Ahvenkoskenlahti ja Santaniemenselkä-Tyyslahti. Näistä alueista osa kuuluu myös vastaaviin SPA -alueisiin. Lentopaikkaa lähimmät osa-alueet ovat Santaniemenharju-Skagsanden, Santaniemenselkä-Tyyslahti, Järvensuo sekä Ahvenkoskenlahti.

Taulukko 3. Kymijoki (FI0401001) Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontodirektiivin luontotyypit (Eunis 2017).

Luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala (ha)
Jokisuistot	1130	640
Laajat, matalat lahdet	1160	210
Harjusaaret	1610	2
Humusjärvet	3160	33
Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	3210	3020
Keidassuot	7110	40
Vaihtumissuot ja rantasuot	7140	40
Silikaattikalliot	8220	0,07
Boreaaliset luonnonmetsät	9010	1
Lehdot	9050	40
Harjumetsät	9060	40
Hakamaat ja kaskilaitumet	9070	3
Metsäluhdet	9080	0,65
Puustoiset suot	91D0	130
Tulvametsät	910E	90

Lisäksi alueen suojelu perustuu seuraaviin lajeihin: liito-orava (*Pteromys volans*), saukko (*Lutra lutra*), lietetatar (*Persicaria foliosa*) ja hentonäkinruoho (*Najas tenuissima*). Suojeluperusteisiin on ehdotettu lisättäväksi mm. täplälampikorento, isokultasiipi ja vuollejokisimpukka.

7 Pohjavesiolosuhteet

Lentopaikan suunnittelualue sijaitsee I-luokan pohjavesialueeksi luokiteltujen Korkiaharju A (tunnus 0562402 A) ja Korkiaharju B (tunnus 0562402 B) läheisyydessä (Liite 2). Pohjavesialueen Korkiaharju A eteläosassa on avokallioalue, mikä muodostaa vedenjakajan Korkiaharju A ja Korkiaharju B pohjavesialueiden välille. Pohjavesialueiden maa-aines on hiekkavaltaista.

Korkiaharju A purkaa vettä ympäristöönsä pääasiassa harjun itä- ja pohjoispuolelle. Pohjavesialueella virtaussuunta on etelästä ja pohjoisesta kohti pohjavesialueen keskiosaa. Pohjavesialueella Korkiaharju A pohjaveden pinnankorkeuden on vedenottamon ja lentopaikan suunnittelualueen välisellä alueella sijaitsevilla havaintopisteissä todettu olevan tasolla +17,9 (putki 10, mitattu v.1972) ja vedenottamon ympäristössä tasolla +16,5...+17,5 (Ramboll 2014).

28.5.2017

Veden laatu täyttää tutkittujen parametrien osalta talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja –suositukset alumiini- ja fluoridipitoisuutta sekä alhaista pH-arvoa lukuun ottamatta.

Korkiaharju A pohjavesialueella sijaitseva Korkiaharjun vedenottamo on noin 500 m etäisyydellä suunnittelualueen koillispuolella. Vedenottamo toimii Pyhtään varavedenottamona ja on jäänyt pois jatkuvasta vedenottokäytöstä vuonna 2005.

Pohjavesialueella Korkiaharju B ei ole tällä hetkellä vedenottoa eikä tutkittua vedenottamon paikkaa. Pohjaveden virtaussuunta on alueella etelään, jossa pohjavesi purkautuu mereen.

8 Vaikutusten muodostuminen

Luonnonympäristöön kohdistuvia vaikutuksia muodostuu lentopaikan rakentamisvaiheessa, kun pintamaa poistetaan ja suunniteltu lentopaikka tasoitetaan. Välillisinä vaikutuksina rakentamisesta muodostuu melua ja muuta häiriötä muun muassa työkoneiden liikkumisesta alueella.

Lentopaikan toiminnan aikana merkittävimmät vaikutukset ovat lentotoiminnasta aiheutuva melu, joka voi häiritä alueella esiintyvää eläimistöä ja linnustoa sekä lentopaikalle saapuvien ja alueelta lähtevien lentokoneiden aiheuttamat törmäysriskit. Törmäysriski kohdistuu sekä Pyhtään alueella pesivään, alueella levähtävään ja alueen kautta muuttavaan linnustoon.

Lintutörmäyksiä (lintujen törmäyksiä lentokoneisiin) raportoidaan Suomessa noin 100–150 kappaletta vuodessa (Nikolajef 2014). Noin 75 % kaikista lintutörmäyksistä tapahtuu lentokentän välittömässä läheisyydessä eli noin muutaman kilometrin säteellä lentokentästä ja jopa 90 % kaikista törmäyksistä tapahtuu nousun tai laskeutumisen aikana (Transport Canada 2004). Ulkomaisten tutkimusten mukaan yli 500 jalan (n. 150 metriä) korkeudella törmäyksiä aiheuttavat yleensä vesilinnut, lokit, tiirat ja varpuslinnut. Alemmilla korkeuksilla törmäysriski kohdistuu useimmin myös mm. kyyhkyihin ja petolintuihin (Transport Canada 2004).

Suomessa törmäyksiä ovat useimmin aiheuttaneet pienet ja keskikokoiset varpuslinnut, jotka viihtyvät lentokentillä hyönteisravinnon perässä (mm. pääskyt) (Nikolajef 2014). Esim. vuosina 2000–2011 pienten ja keskikokoisten lintujen osuus oli keskimäärin 85–95 % kaikista Suomessa tapahtuneista lintutörmäyksistä (Nikolajef 2014). Keskikokoisista linnuista lokit ovat yleisiä törmäysten aiheuttajia (Trafi 2013). Sen sijaan varislinnut osaavat tunnistaa lentokoneet eivätkä juuri törmäile (Trafi 2013). Pyhtään alueella riskialttiita ovat yleisinä esiintyvien varpuslintujen ohella lentopaikan lähialueella pesivät suurehkot petolintulajit (sääksi, haarahaukka ja merikotka) sekä lokkilinnut. Muuttoaikaan riski kohdistuu myös alueen kautta runsaana muuttaviin lajeihin (mm. hanhet, joutsenet, lokit, hiirihaukka, piekana ja maakotka). Muutonaikaiset törmäysriskit keskittyvät lintujen aktiivisimpaan muuttokauteen (huhti-toukokuu ja syys-lokakuu)

Ilma-alustyyypeistä alttiimpia lintutörmäyksille ovat hiljaiset, nopeasti liikkuvat suihkukoneet (Trafi 2013). Isojen suihkukoneiden moottorit imevät valtavat määrät ilmaa ja ilman mukana lintuja. Lisäksi nämä ovat edestä päin lähestymisen ja starttikiidon aikana hiljaisia. Suurin meteli kuuluu moottorin suihkuaukon sivusta ja takaa. Mäntämoottorikoneet ja helikopterit meluavat myös eteenpäin varoittaen näin aikaisemmin lintuja (Nikolajef 2014). Matalalla ja

28.5.2017

nopeasti etenevillä sotilaslentokoneilla on huomattavasti suurempi riski törmätä lintuihin verrattuna hitaampiin konetyyppeihin (Nikolajef 2014). Yleisilmailukoneiden nopeus etenkin lähestymisten aikana on huomattavasti pienempi kuin liikennekoneilla, joten lintujen mahdollisuus havaita ja väistää lähestyvä lentokone on varsin hyvä. Samoin yleisilmailulentokoneesta voidaan havaita ja väistää lintuja, esim. muuttolintuparvet ajoissa. Suurten ja nopeiden liikennekoneiden kohdalla väistäminen on hankalaa tai mahdotonta. Esimerkkeiksi vuonna 2011 78 % lintutörmäyksistä tapahtui nopeasti liikkuville suihkukoneille ja vain 4 % pienille mäntämoottorikoneille (Trafi 2013). Pienillä lentokentillä, joilla ei lennetä suihkukoneilla, törmäykset ovatkin harvinaisia verrattuna suurempiin kenttiin (Trafi 2013). Huomioiden Suomessa vuosittain tapahtuvien lentojen kokonaismäärät (n. 400 000 – 450 000 nousua ja laskua vuodessa) on satunnaisen koneen riski törmätä lintuun laskennallisesti keskimäärin noin 0,05 % (esim. vuonna 2011 kirjattiin 222 törmäystä ja koko Suomen alueella tapahtuneiden nousujen ja laskujen määrä oli n. 420 000)(Nikolajef 2014). Koska pienet yleisilmailukoneet ovat osallisina vain muutamissa prosentissa kaikista lintutörmäyksistä, on törmäysriski niiden osalta vielä huomattavasti pienempi.

Lentotoiminnasta aiheutuva melu ja eritenkin lentopaikalta lähtevät ja saapuvat koneet voivat matalalla lentäessään aiheuttaa häiriötä eläimistöille ja linnustolle. Lähtökohtaisesti rauhallisilla alueilla pesivät, suuret petolintulajit voivat pesimäaikaan häiriintyä, mikäli lähtevien ja saapuvien koneiden lentoreitit sijoittuvat toistuvasti hyvin lähelle pesäpaikkoja.

Lentopaikan tarkkaa sijaintia määritettäessä suunnittelutyön edetessä tulisi huomioida Korkiaharjun vedenottamon kaukosuojavyöhyke (l. vedenottamon arvioitu valuma-alue), mikä ulottuu suunnitellun lentopaikka-alueen välittömään läheisyyteen.

Mikäli lentopaikka-alueen pohjoisosa ulottuu kaukosuojavyöhykkeelle, tulee suunnittelussa ja toiminnassa huomioida kaukosuojavyöhykettä koskevat suojelumääräykset ja -rajoitukset. Korkiaharjun vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä on kielletty mm. myrkkujen varastoiminen ja huoltoasemien perustaminen. Ilman vesioikeuden (nyk. Aluehallintovirasto) lupaa kaukosuojavyöhykkeellä on kielletty soran ja hiekan ottaminen sekä sellaisten maa-leikkausten tekeminen, joka ulottuu alle 1 m etäisyydelle pohjaveden pinnasta. Edellä mainittu määräys ei koske rakennusten ja rakennelmien perustamista varten kaivettavia perustuskaivantoja. Ilman vesioikeuden lupaa (nyk. Aluehallintovirasto) kaukosuojavyöhykkeellä on kielletty öljytuotteiden, nestemäisten polttoaineiden, tiesuolojen ja fenolipitoisten aineiden varastointi. Kaukosuojavyöhykkeelle voidaan sijoittaa lämmitysöljysäiliöitä ilman erillistä lupaa, mikäli ne on varustettu suoja-altailla tai suojakouruilla, joissa on tarkastuskaivot.

9 Vaikutusten arviointi

9.1 Vaikutukset suunnittelualan luontoarvoihin

Suunnitellun lentopaikan alueella ei ole arvokkaita luontokohteita tai huomionarvoisten kasvilajien esiintymiä, joihin lentopaikan perustamisesta voisi muodostua suoria vaikutuksia. Alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei myöskään esiinny sellaista lintu- tai eläinlajistoa, joka olisi herkkää hankkeesta aiheutuville häiriöille. On huomattava, että alueella on jo nykyisellään tieliikenteen melua (Valtatie 7) ja muuta ihmistoimintaa (mm. ampumarata

28.5.2017

lentopaikan eteläpuolella). Alueella esiintyvä linnusto ja riistanisäkkäät ovatkin todennäköisesti jo tottuneet ihmistoimintaan ja metsätalousalueella tapahtuviin elinympäristönmuutoksiin. Ulkomaisissa tutkimuksissa lintujen ja muiden eläinten on todettu tottuneen niin hyvin moottoreiden aiheuttamaan ääneen, että ne viihtyvät jopa suurten lentokenttien läheisyydessä eivätkä pelkää lentokoneita (Doolbeer 2011).

Uudella hakkuualueella havaittu metsojen (2 koirasta) soidin oli hyvin epätyypillisessä paikassa eikä soidin todennäköisesti enää tulevina vuosina ole samalla alueella. Yksittäisten metsojen soidinalueet tunnetusti hieman vaihtelevat vuosittain elinympäristöjen muuttuessa (Valkeajärvi ym. 2007). Teeret todennäköisesti tulevat soimaan alueella myös lähivuosina, kunnes lentopaikkaa ympäröivät hakkuualueet taimettuvat umpeen. Avointa soidinmaastoa (hakkuita ja peltoa) löytyy myös lähialueilta runsaasti.

Pieni avokallioalue lentopaikan länsipuolella säilyy myös hankkeen toteutuessa kangaskiurulle soveltuvana elinympäristönä. Myös taivaanvuohelle säilyy pesimäympäristöä hakatun alueen soistuneilla osilla.

Lentokentät tarjoavat elinympäristöä monille avomaalinnuille, joista esimerkkinä ovat mm. Malmin lentokentän huomattavan runsaat niittykirvis- ja kiurupopulaatiot (Yrjölä ym. 2015). Avoimet ruohikkoalueet houkuttelevat myös harvinaisia lintuja; esim. Malmin kenttä tunnetaan uhanalaisen heinäkurpan syysslevähdysalueena (Yrjölä ym. 2015). Pyhtään lentopaikka tulee kuitenkin olemaan kooltaan verrattain pieni eikä alueelle ole suunnitteilla laajoja nurmialueita, jotka houkuttelisivat linnustoa. Alueen merkitys lintujen elinympäristönä jäänee siten myös tulevaisuudessa vähäiseksi. Lintujen kerääntyminen alueelle lisäisi myös turvallisuusriskejä eikä se ole tavoiteltavaa.

Kokonaisuutena suunnittelun alueen luontoarvoihin kohdistuvat vaikutukset jäävät hyvin paikallisiksi ja vähäisiksi.

9.2 Vaikutukset lähialueiden linnustoon ja muuttolintuihin

Meluvaikutukset

Huomattavasti suuremmille toimintamäärille laaditun melumallinnuksen perusteella lentopaikan meluvaikutus keskittyy käytännössä vain kiinteistön alueelle (Windcraft 2017). Tiedossa olevat kookkaiden petolintujen (sääksi, merikotka ja haarahaukka) pesäpaikat sijoittuvat niin etäälle lentopaikasta, ettei aiheutuva melu kantaudu missään tilanteessa häiritsevänä pesimäpaikoille saakka (Windcraft 2017). Alueelta lähtevät lentokoneet saavuttavat lentokorkeutensa jo noin kilometrin etäisyydellä lentopaikasta, joten myöskään lentokoneiden lasku- tai lähtökierrokset eivät ulotu pesäpaikoille asti. Lentotoiminnan ei siten arvioida merkittävästi lisäävän pesimäalueilla jo nykyisellään ilmenevää melua tai muita ihmistoiminnasta aiheutuvaa häiriötä, jota ovat mm. lähistölle sijoittuva Valtatie 7, lentopaikan eteläpuolelle sijoittuva ampumarata tai esimerkiksi Santaniemenselän veneliikenne sääksenpesän läheisyydessä.

Törmäysriskit

Lentopaikalle saapuvien ja sieltä lähtevien koneiden riski törmätä alueella esiintyvään linnustoon arvioidaan melko pieneksi. Alueella ei lennetä suihkumoottorikoneilla, joiden riski törmätä lintuihin on selvästi pieniä yleisilmailukoneita suurempi (kappale 7). Myös yleisilmailukoneiden nopeus

28.5.2017

etenkin lähestymisten aikana on huomattavasti pienempi kuin esim. sotilas- tai liikennekoneilla, joten lintujen mahdollisuus havaita ja väistää lähestyvä lentokone on varsin hyvä. Pienkoneista myös näkyväisyys ympäristöön on hyvä, jolloin varsinkin suurikokoisemmat linnut voidaan havaita ja väistää ajoissa.

Yleensä lintutörmäys tapahtuu lentokoneen noustessa tai laskeutuessa ja aiheutuu lentokentälle tai sen läheisyyteen ruokailemaan tai pesimään kerääntyvistä linnuista. Monien suurempien lentokenttien avoimet ruohoalueet tarjoavat sekä ravintoa että pesimäpaikkoja monille lajeille ja erityisesti lintutörmäyksissä usein osallisina olevat lokit kerääntyvät nurmikentille ruokailemaan. Pienikokoiselle Pyhtään lentopaikalle ei ole suunnitteilla laajoja ruohokenttiä, joten alueelle ei tule houkuttelemaan lintuja suurten kenttien tapaan. Pyhtään alueella pesivien sääksien ja merikotkien tai muiden petolintujen säännöllisiä lentoreittejä tai tiedossa olevia kaartelualueita ei sijoitu lentopaikan läheisyyteen, joten erityistä törmäysriskiä ei arvioida kohdistuvan myöskään niihin. Lentopaikan alueella on tuore avohakkuu, joten ensimmäisenä vuonna alueelle voi muodostua lämpimiä nousevia ilmavirtauksia, auringon lämmittäessä paljasta maanpintaa. Strukan alueella on kuitenkin myös muita laajoja avohakkuualueita ja vastaavia hakkuita on laajemmin tarkasteltuna runsaasti myös muualla Pyhtään ja koko eteläisen Suomen alueella. Petolintujen erityistä kerääntymistä juuri lentopaikan alueelle kaartelevaan voidaan pitää epätodennäköisenä. Lentopaikan ympäristö taimettuu ja aluskasvillisuus elpyy hakkuun jälkeen nopeasti, jolloin myöskään lämpimiä, nousevia ilmavirtauksia ei alueelle enää tulevana vuosina muodostu.

Pyhtään lentopaikan laskukierroskorkeudeksi on suunniteltu 900 jalkaa, joka on selvästi petolintutörmäysten riskikorkeuden (500 jalkaa, Transport Canada 2004) yläpuolella.

Suurimmat törmäysriskit Pyhtään lentopaikalla kohdistuvat arvon mukaan teeriin, jotka todennäköisesti tulevat soidintamaan lentopaikkaa ympäröivillä hakkuualueilla vielä lähivuosina. Esimerkiksi Oulunsalon lentokentän reunalla on teerien soidinpaikka ja vuonna 2005 kentällä lennellyt teeriparvi törmäsi lähtövalmiina olleeseen koneeseen (Kaleva 2006). Pyhtään lentopaikkaa ympäröivien hakkuualueiden metsittyessä teerien soidin kuitenkin tulee todennäköisesti siirtymään muualle.

Keväisin ja syksyisin Pyhtään kautta muuttaa kymmeniä tuhansia muuttolintuja. Suomessa lintutörmäyksissä on havaittu selvä "piikki" juuri huhtikuussa ja syyskuussa (Nikolajef 2014). Lintujen muuttoreitit eivät tehtyjen selvitysten perusteella kuitenkaan suuntaudu suunnitellun lentopaikan ylitse, vaikka muuton suuntautuminen voikin vaihdella vuosittain. Useiden lajien päämuuttoajankohdat ovat ennustettavissa ja etenkin keväisin arktinen muutto voi tiivistyä vain muutamiin päiviin. Arktisesta muutosta voidaankin tarvittaessa myös tiedottaa ilmailijoita. Esimerkiksi hyvin vilkasliikenteinen Oulun lentoasema sijoittuu lähelle yhtä Suomen merkittävimmistä lintualueista, Liminganlahden valtakunnallisesti arvokasta IBA -aluetta sekä suoraan tärkeälle lintujen muuttoreitille. Alueella tapahtuu lintutörmäyksiä kuitenkin hyvin harvoin (lennonjohdon päällikkö P. Vanhala, suull.ilm. /Kaleva 2006).

Tunnistetut tärkeät muuttolintujen levähdysalueet sijoittuvat riittävän etäälle lentopaikasta, eikä niillä levähtäville linnuille arvioida aiheutuvan erityisiä törmäysriskejä lentotoiminnasta. Huomioiden Pyhtään lentopaikalle suunnitellun

28.5.2017

toiminnan laajuus (vain noin 2 000 – 4 000 lentoa / vuosi) lintujen törmäysriskit lentokoneisiin arvioidaan kokonaisuudessaan hyvin pieniksi.

9.3 Vaikutukset Natura-alueisiin

Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:n säännöksissä. Ensimmäisen säännöksen (65 §) mukaan hanke tai suunnitelma ei saa yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa merkittävästi heikentää niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon. Tämä velvoite koskee myös Natura-alueen ulkopuolella toteutettavaa hanketta, jos sillä on todennäköisesti alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Riittävän etäisyyden vuoksi suunnitellulla lentopaikalla ei arvioida olevan lainkaan suoria tai välillisiä vaikutuksia SAC-alueena suojellun Kymijoen Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontodirektiivin luontotyyppeihin tai lajeihin.

Kappaleessa 8.2 esitetyn perusteella suunnitellusta toiminnasta ei arvioida muodostuvan myöskään merkittäviä melu- tai häiriövaikutuksia lähimpänä sijaitsevan Santaniemenselän-Tyyslanderin Natura-alueen (tai muiden Natura-alueiden) suojelun perusteena oleville lintudirektiivin liitteen I lajeille tai alueella säännöllisesti esiintyville muuttolintulajeille. Luonnonsuojelualueita koskevat meluohjeavot (keskiäänitaso < 45 dB päivällä, < 40 dB yöllä)(Uudenmaan ELY-keskus 2013) eivät ylity Natura- ja luonnonsuojelualueilla (mm. lähin Strukan METSO -luonnonsuojelualue).

Lentotoiminta aiheuttaa vähäisen törmäysriskin Santaniemenselän-Tyyslanderin Natura-alueen suojelun perusteena oleville lintulajeille, mikäli alueella pesivät tai levähtävät lintulajit liikkuvat lentopaikan läheisyydessä tai lentotoimintaa tapahtuu Natura-alueen yläpuolella. Törmäysriski voi kohdistua myös Ahvenkoskenlahden suojeluperusteena olevaan lajistoon, mikäli esimerkiksi jokin alueen suojeluperusteena oleva laji käy ruokailemassa lentopaikan läheisyydessä tai esiintyy alueella muuttoaikaan. Törmäysten todennäköisyydet on arvioitu kuitenkin niin pieniksi (kappale 8.2), ettei törmäyksillä arvioida missään tilanteessa olevan vaikutusta alueella esiintyvien lintulajien populaatioihin.

Edellä esitetyn perusteella hankkeesta ei ole tarpeen laatia erillistä luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia.

9.4 Vaikutukset pohjaveteen

Lentopaikalla ei käytetä jäänpoistoa, kemikaaleja tai liuottimia. Näin ollen lentopaikkatoiminnassa pohjaveden pilaantumisen riskin aiheuttavat ainoastaan vahinkotilanteista mahdollisesti aiheutuvat polttoainepäästöt maaperään, pohjavesiin ja vesistöön. Polttoaineet säilytetään alueella liikuteltavissa säiliökärryissä tai erillisessä säiliöautossa, joissa on joko kaksoisvaippasäiliö tai säiliö varustettu erillisellä valuma-altaalla. Lentokoneiden tankkaus suoritetaan tiiviillä alustalla.

Lentokoneiden huoltotoimenpiteet tehdään halleissa, joissa on asianmukaiset pinnoitteet ja erottelukaivot. Näin varmistetaan, että huollossa käytettäviä nesteitä ei pääse maaperään. Toiminnassa syntyvät ongelmajätteet (moottoriöljy) toimitetaan asianmukaiseen käsittelylaitokseen.

28.5.2017

Yleistyyppiltään Korkiaharjun pohjavesimuodostuma on antiklininen eli ympäristöönsä vettä purkava. Pohjavesi purkautuu alueen reunoilla muodostaen suomalaisia alueita. Kiinteistön pohjoisosassa sijaitsevan soisen alueen ojituksia on kunnostettu ja karttatarkastelun perusteella ojissa virtaussuunta on pohjavesialueesta poispäin.

Huomioiden asianmukainen polttoaineen varastointi ja käsittely sekä pohjaveden ja ojien virtaussuunta pohjavesialueesta poispäin lentopaikkatoiminnan aiheuttama pohjavesiriski on pieni.

10 Yhteenveto ja suositukset

Lentopaikan suunnittelualue on nykyisellään avohakattua metsätalousmaata eikä alueella ole erityisiä luontoarvoja. Muutaman kilometrin etäisyydelle suunnitellusta lentopaikasta sijoittuvat Santaniemenselkä-Tyyslahden, Ahvenkoskenlahden ja Kymijoen Natura-alueet. Lähimmät tiedossa olevat merikotkan, haarahaukan ja kalasääsken pesät sijoittuvat noin 1,5-3 etäisyydelle. Lentopaikka sijoittuu lintujen valtakunnallisille päämuuttoreiteille, mutta selvitysten mukaan maaston muodot ohjaavat lintujen muuton pääsääntöisesti lentopaikan ohitse. Suunnittelualueella ei myöskään ole erityisiä petolintujen tai kurkien lentoreittejä tai kaartelualueita.

Lentopaikasta linnustolle aiheutuvia mahdollisia vaikutuksia ovat mm. lentotoiminnasta aiheutuva melu ja muu häiriö sekä mahdolliset törmäysvaikutukset. Huomioiden suunnitellun toiminnan laajuus (vain noin 2000 – 4000 lentoa / vuosi) ja tyyppi, ei vaikutusten arvioida muodostuvan vähäistä suuremmiksi millekään lintulajille. Myöskään meluohjearvot eivät ylity Natura- ja luonnonsuojelualueilla. Merkittäviä vaikutuksia linnustolle tai Natura-alueiden suojeluperusteille ei arvioida muodostuvan.

Törmäysriskien vuoksi lentämistä Santaniemenselän-Tyyslahden vesialueen päällä tulisi ohjeistaa välttämään. Alueella levähtää vuosittain (erityisesti muuttoaikaan) runsaasti vesilintuja, jonka lisäksi alueella ovat pesineet useina vuosina mm. sääksi, haarahaukka ja merikotka.

Toteutettaessa polttoaineiden varastointi ja mahdollisen tankkauspaikan rakenteet nykyaikaisten vaatimusten mukaisesti ja sijoittamalla lentopaikka vedenottamon suoja-alueen ulkopuolelle lentopaikan rakentaminen ja sen toiminta ei vaaranna lähimpänä olevien pohjavesialueiden veden laatua ja määrää.

Lähteet:

Avoin tieto 2017: SYKE, avoin tieto -tietokanta.

Enviro 2016: Pyhtään Santaniemenselän Tyyslahden hoito- ja käyttösuunnitelma. 58 s.

Dolbeer, R.A. (2006), "Height Distribution of Birds Recorded by Collisions with Civil Aircraft". Journal of Wildlife Management, Vol. 70, No. 5, s. 1345-1350.

Eunis 2017: European Environment Agency. Natura-tietolomakkeet. <http://natura2000.eea.europa.eu>

28.5.2017

Euroopan komissio 2000: Natura 2000-alueiden suojelu ja käyttö. Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset.

FCG 2014: Pyhtään tuulivoimayleiskaavat. Täydentävä lepakkoselvitys, metsojen soidinpaikkojen tarkistus, merikotkan ja sääksen lentoreittiseuranta ja linnuston kevätmuuttoselvitys. Raportti. 49 s.

Helsingin yliopisto, Rengastustoimisto 2017: sääksen ja muiden lintudirektiivilajien pesäpaikkatiedot, aineistopyyntö 4/2017

Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2017: merikotkan pesäpaikkatiedot, aineistopyyntö 4/2017.

Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2015: Päätös luonnonsuojelualueen perustamisesta. KASELY/128/07.01/2014

Kaleva 2006: Linnut aavistavat lentokoneet Oulunsalossa. 28.10.2006. Kaleva.

Kotkansiipi 2012a: Pyhtään tuulivoimayleiskaavan luontoselvitys. Parkko, P. Raportti. 54 s.

Kotkansiipi 2012b: Päiväpetolintujen ja kurkien muutto Pyhtäällä syksyllä 2012. Ilomäki, T. & Parkko, P. Raportti. 72 s.

Kotkansiipi 2012c: Pyhtään tuulivoimayleiskaavaan liittyvä kurkiselvitys. Hannonen, M. & Parkko, P. Raportti. 4 s.

Luontoselvitys Kotkansiipi 2013: Pyhtään Santaniemenselkä-Tyyslahti Natura 2000 -alueen linnustoselvitys. Kaakkois-Suomen ELY-keskus. Raportti. 47 s.

Nikolajeff, J-P.2014: Analysis of the bird strike reports received by the Finnish Transport Safety Agency between the years 2000 and 2011. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. ISSN 2342-0294 (verkkojulkaisu).

Parkko, P. 2011: Kymenlaakson tuulivoimasuunnitteluun liittyvä linnustoarviointi 2011. Luontoselvitys Kotkansiipi. 31.3.2011. 79 s.

Ramboll 2014: Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, Korkiaharju A ja B, Siltakylä, Kaunissaari, 25.6.2014. 60s.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslen, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus - Punainen kirja 2010. Erillisjulkaisu. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. 685 s.

Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -

kaavoituksessa, YVA -menettelyssä ja Natura -arvioinnissa. - Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus.

Söderman, T. 2007: Luonnonsuojelulain mukaisten Natura-arviointien ja -lausuntojen laatu 2001-2005. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 30/2007. Suomen ympäristökeskus.

Trafi 2014: Turvallisuustiedote Ilmailu 15.5.2013. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi.

28.5.2017

Transport Canada (2004): "Sharing the Skies An Aviation Industry Guide to the Management of Wildlife Hazards".

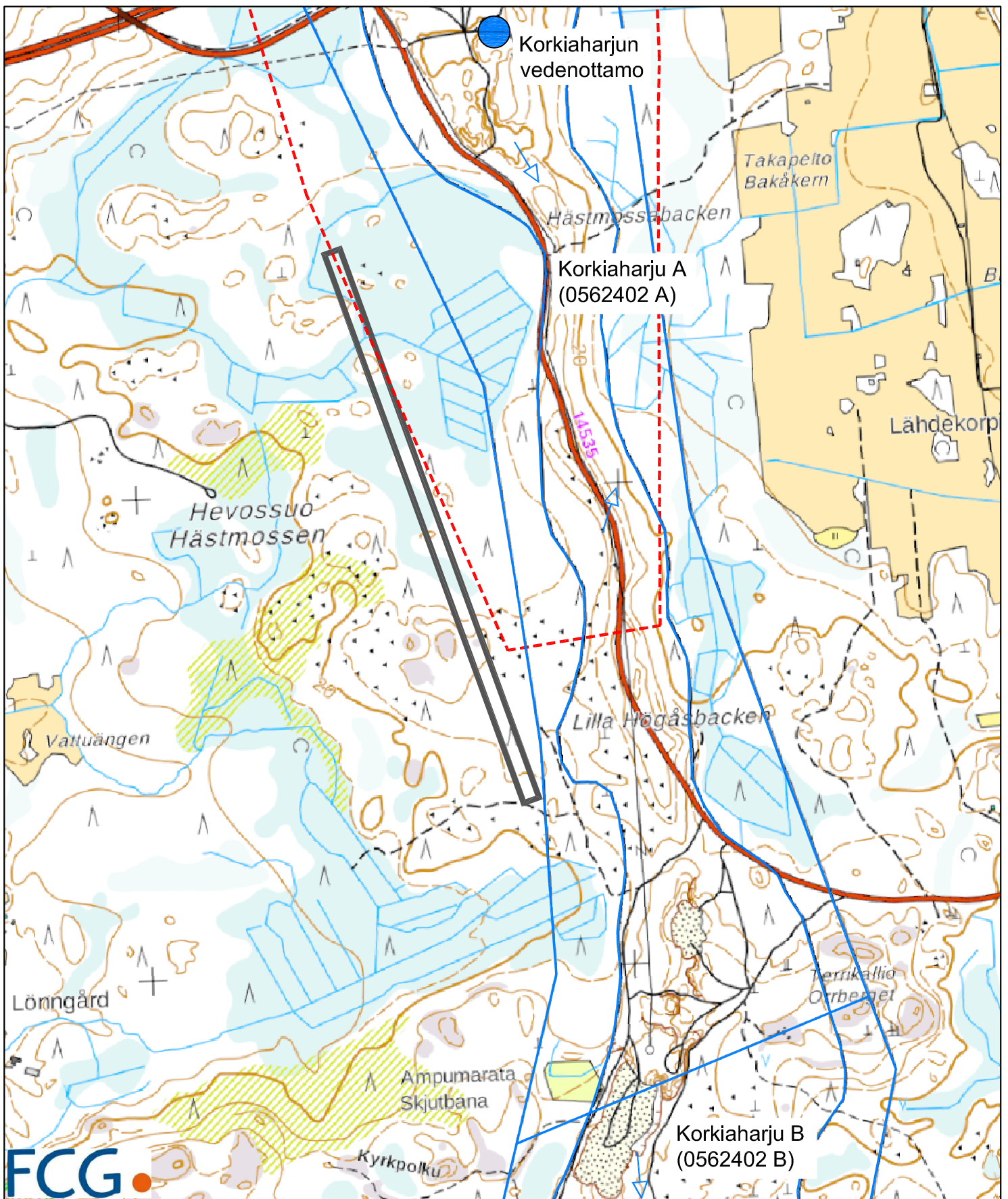
Uudenmaan ELY-keskus 2013: Melun ja tärinätorjunta maankäytön suunnittelussa. Uudenmaan ELY-keskuksen julkaisuja 2/2013.

Metsänen T. 2012: Pyhtään tuulivoimayleiskaava-alueen lepakkopotentialin arviointi 2012. Raportti. 12 s.





Valkeajärvi, P., Ijäs, L. & Lamberg, T. 2007: Metson soidinpaikat vaihtuvat – lyhyen ja pitkän aikavälin havaintoja. Suomen riista 50: 104 -120.

Widcraft Oy 2017: Pyhtää, Äänitasomallinnus. Raportti. 48 s.

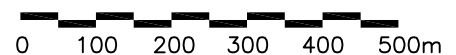
Yrjölä, R., Sarvanne, H., Tanskanen, A. & Vickholm, J. 2015: Malmin lentokentän ja sitä ympäröivien alueiden pesimälinnustoselvitys 2015. Raportti.



Liite 2. Pohjavesialueet ja Korkiaharjun vedenottamon kaukosuojavyöhyke

-  Lentopaikka (sijainti tarkentuu myöhemmin)
-  Pohjavesialueen ja pohjaveden muodostumisalueen raja
-  Vedenottamon kaukosuojavyöhyke
-  Pohjaveden virtaussuunta

1:10 000



Pyhtää

Äänitasomallinnus

14.4.2017

Windcraft Oy
Norolantie 14
15270 Kukkila

www.windcraft.fi

Sisällysluettelo

1	TAUSTAA	3
2	LENTOKENTTÄ	3
3	LENTOTOIMINTA	7
3.1	Lentopaikalle saapuvat/poistuvat lennot	7
3.2	Laskukierroslennot	7
4	LENTOMÄÄRÄT	7
4.1	Jakautuma	7
4.2	Pyhtään lentopaikan lentomäärät	11
5	AÄNENTASON MALLINNUS	12
5.1	Äänen häiritsevyys	12
5.2	Mallinnus	13
5.3	Ilma-alusten ryhmät	14
5.3.1	Ryhmä 1	15
5.3.2	Ryhmä 2	18
5.3.3	Ryhmä 3	20
5.3.4	Ryhmä 4	24
6	LIIKENNEMÄÄRÄT	27
6.1	Ajallinen jakautuminen	27
6.2	Suuntajakautuma	28
6.3	Lentoreitit	29
6.3.2	Saapuva/poistuva	29
6.3.3	Laskukierroslentäminen	31
6.3.4	Pyhtään lentomäärät	31
7	TARKASTELU	32
7.1	Miten lentämisestä aiheutuva ääntä kuvataan	32
7.2	Laskennoissa käytetyt suureet	32
8	TULOKSET	33
8.1	Lentotoiminta 50 lentoa/vuorokausi	33
8.1.1	Päiväaika (07-22)	33
8.2	75 lentoa / vuorokausi	35
8.2.1	Päivällä (07-22)	35
8.3	100 lentoa / vuorokausi	37
8.3.1	Päivällä (07-22)	37
8.4	150 lentoa / vuorokausi	39
8.4.1	Päivällä (07-22)	39
8.5	200 lentoa / vuorokausi	41
8.5.1	Päivällä (07-22)	41
8.6	250 lentoa / vuorokausi	43
8.6.1	Päivällä (07-22)	43
8.7	30 lentoa / yössä	45
8.7.1	Loma-asutuksella	45
8.7.2	Asuinalueella	47

1 TAUSTAA

Tämä on äänentasomallinnus suunnitteilla olevalle Pyhtään lentopaikalle.

Ympäristöluvan ohjearvojen seuraamista varten tässä äänenpaineenmallinnuksessa selvitetään päiväajan keskiäänitasoa $L_{Aeq(7-22)}$ dB(A) kuvaavien kynnsarvojen mukaisia alueita kentän lähistöllä. Lisäksi on mallinnettu yöajan keskiäänitasot. Nämä on mallinnettu lentomäärillä 50, 75, 100, 150, 200 ja 250 lentoa päivässä. Nämä vastaavat arvioituna vuotuista lentomäärää 3154, 4731, 6308, 9463, 12617 ja 15771 lentoa vuodessa. Vertailuksi Helsinki-Malmin lentoasemalla tehtiin vuonna 2012 38000 operaatiota.

Valtioneuvoston ohjearvot (993/1992) ovat olemassa keskiäänitasolle. Pysyväälle asutukselle keskiäänitason enimmäistasoksi ulkona on päivällä annettu 55 dB(A). Yöajalle (22-07 paikallista aikaa) enimmäistaso on vanhoilla pysyvän asutuksen alueilla 50 dB(A). Uusilla asuntoalueilla yöajalle raja on 45 dB(A). Loma-asutusalueella enimmäistaso on päivällä 45 dB(A) ja yöllä 40 dB(A).

Pyhtää on vanhaa pysyvän asutuksen aluetta. Pysyvän asutuksen raja-arvo on päivällä 55 dB(A). Loma-asutukselle raja-arvo päivällä on 45 dB(A).

Yöllä raja-arvot ovat asuinalueella 50 dB(A) ja loma-asutukselle 40 dB(A).

Ohjeistusta ei ole hetkellisille enimmäisäänitasoille.

Ns. ympäristödirektiivin (2002/49/EY) mukaan indikaattoriäänitasot tulee määrittää koko vuoden kaikkien päivien perusteella. Koko vuoden ajalle keskiarvoistetun liikenneaineiston pohjalta lasketut äänenpainearvot eivät kuitenkaan kuvaa hyvin lentokentän toiminnalle tyypillisen vuodenajoittain vaihtelevan liikenteen äänenpaineen leviämistä. Pyhtään lentopaikka toiminta-ajatus on palvelulla monipuolisesti etenkin ammatillista yleisilmailutoimintaa. Toiminta painottuu tavanomaisia kenttiä tasaisemmin eri viikonpäiville ja vuodenaikoihin.

Raportti sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 02/2017 aineistoa. Käyttölisenssi¹ 1.0 - 1.5.2012.

2 LENTOKENTTÄ

Pyhtään lentopaikka toiminta-ajatus on palvelulla monipuolisesti etenkin ammatillista yleisilmailutoimintaa. Pyhtään kentälle arvioidaan hakeutuvan ydintoimintojen lisäksi myös harrasteilmailijoita. Mallinuksessa on tämän vuoksi tarkasteltu myös tyypillisen harrastekentän vilkkaan kesälauantain tilanteen mukaista äänitasoa.

Kentälle tavoitellaan myös toimivaa lentävien museokoneiden näyttelyä, kunnostustoimintaa ja lentoja. Museolentokoneet ovat nykyaikaisia lentokoneita äänekkäämpiä, mutta niiden lentomäärä on äänenpainemittausten kokonaismäärän kannalta vähäinen.

Ammatillisen yleisilmailun operaatiot ovat tavanomaisesti lähtöjä johonkin kohteeseen tai saapumisia muualta. Näiden lentojen kokonaisoperaatiomäärä ei ennakoita kasvavan kovin suureksi.

1. http://www.maanmittauslaitos.fi/avoindata_lisenssi_versio1_20120501

Arvioidun tulevan operaatiomäärän osalta merkittävin muuttuja tulee olemaan mahdollinen lentokoulutus ja siihen liittyvät lento- ja laskuharjoitukset. Pyhtään lentopaikka tulee olemaan toimintaprofiililtaan moderni. Käytettävän kaluston osalta tämä tarkoittaa, että koulukoneissa pyritään pääsääntöisesti nykyaikaisten, äänitasoltaan aiempaa hiljaisemmän kaluston käyttöön. Kevytilmailun osalta etenkin ultrakalusto ja ammatillisen peruskoulutuksen osalta Rotax-moottorisen ja vaihteistolla varustetun dieselkaluston käyttö.

Kentällä tullaan lentotoiminnan lisäksi järjestämään myös muuta toimintaa, kuten tapahtumia, messuja ja konsertteja. Kenttäalue infrastruktuureineen liittyy Pyhtään kunnan ja Sirius Sport Oy:n suunnitelmaan laajemmasta ulkoilu- ja urheilualueesta.

Pyhtään lentopaikka sijaitsee Pyhtään kirkonkylän keskustasta 3 km kaakkoon.

Lentopaikan lähistöllä ei ole asutusta eikä muitakaan rakennuksia. Lähin asutus on kiitotien pohjoispuolella, lentokentän mittauspaikalta noin 1600 metrin ja kiitotien päädyn kohdalta noin kilometrin etäisyydellä. Kyseisellä alueella on vierekkäin neljä asuintonttia. Asumusten ja lentopaikan välissä on Helsinki-Vaali- ma E18-moottoritie, kantatie 170 sekä paikallistie.

Etelän puolella lähin asuinrakennus on osoitteessa Kirkkotie 354 - 360, noin 1,1 km itä-kaakkoon suunnitellun kiitotien eteläpäästä.

Kiitotiealueelta poistetaan puusto noin 2 kilometrin pituudelta kiitotien lähes- tysmissektoreita varten. Kiitotie toteutetaan ensivaiheessa noin 1200 metriä pit- känä, mahdollisuudella pidentää se myöhemmin noin 1800 metriin.

Lentopaikalla on yksi kiitotie: 15/33. Kiitotiet on nimetty kansainvälisen käy- tännön mukaisesti perustuen niiden magneettisen suunnan astelukuun, josta jätetään viimeinen numero pois.

Kiitoradan pituus on noin alkuvaiheessa noin 1200 m. Magneettinen eranto on noin 9 astetta 30 minuuttia itään (2017 alun tilanne) ja kasvaa 9 minuuttia vuo- dessa:

Kiitotien päiden koordinaatit

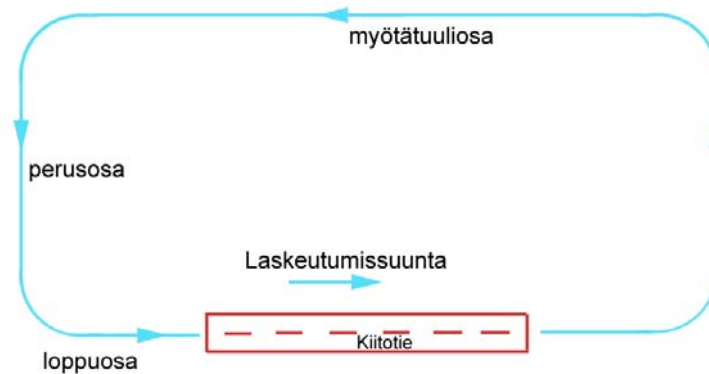
	ast	min	sek	des asteina	ast	min	sek	des asteina
15	60	29	14,69	60,487415	26	35	15,36	26,587601
33	60	28	21,88	60,472744	26	35	54,84	26,598567

Ratojen tosi- ja magneettiset suunnat ovat:

	tosi suunta	mag suunta
15	159,80	150
33	339,80	330

Tarkat päiden paikat ja/tai kiitoratojen nimitykset voivat muuttua kentän suun- nittelun edetessä, mutta niillä ei tähän mallinnukseen ole merkitystä.

Lentokentän lähellä lentäjät noudattavat lentäessään laskukierrosta, jonka osat on nimetty seuraavasti:

Normaali vasemmanpuoleinen laskukierros

Lentopaikasta luodaan aikanaan laskeutumiskartta, joka tullaan aikanaan julkaisemaan internetissä osoitteessa: “www.Lentopaikat.fi”. Tämä on lentäjille ohjeistus, joten sen luonnos tehdään tähän mallinnukseen.

Lentopaikalla ei ole lennonjohtoa, vaan lentokoneiden päälliköt hoitavat porrastukset (se että lentokoneet eivät törmää toisiinsa) itsenäisesti.

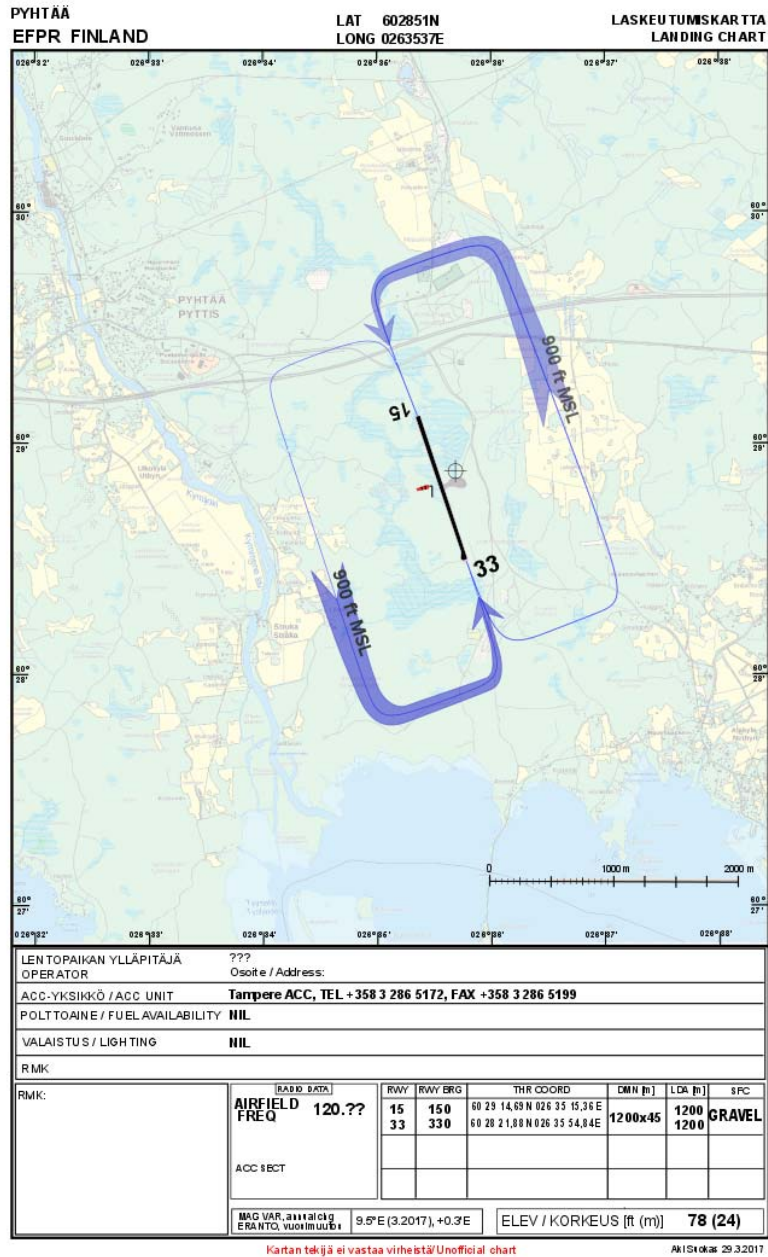
Koska lentopaikka on ns. valvoton lentopaikka ei sen ympärillä ole erikseen perustettua lähi/lähestymisaluetta, eikä saapuvaa/lähtevää liikennettä ohjata minkään erityisen ilmoittautumispaikan kautta. Pyhtään lentopaikan lentoliikenne jakautuu kaikkiin suuntiin melko tasaisesti, poislukien etelään. Valvotuilla lentopaikoilla, joissa on lennonjohto, saapuva/lähtevä liikenne ohjataan yleensä tiettyjä reittejä kentälle/pois.

Lentosääntöjen mukaisesti tiheään asutun alueen yläpuolella lentokorkeuden pitää olla vähintään 300 metriä (1000 jalkaa) maan pinnasta tai 300 metriä lähempänä olevan esteen yläpuolella.

Karttaan voidaan merkitä alueita joiden yli lentämistä pitää välttää (meluvaimennusalueet).

Tämä ilmoitetaan lentopaikan tiedoissa lentäjille (em kartta), jolloin ne ovat myös vieraileville lentäjille tiedossa. Lentosäännöt edellyttävät lentäjää tutustumaan määränpään tietoihin ennen lentoa.

Karttaa on käytetty mallinnuksen reittien pohjana:



Lähimmät muut lentopaikat, joille voidaan olettaa suuntautuvan osa liikenteestä ovat:

- Kymin lentopaikka, 19,6 km koillisessa
- Wredebyn lentopaikka, 22 km pohjois-koillisessa
- Utin lentoasema, 50 km pohjois-koillisessa
- Helsinki-Malmin lentopaikka, 89 km länteen,

Ilmatilan suhteen Pyhtään kenttä sijaitsee juuri Helsinki-Vantaan TMA itäreunan ulkopuolella (10 km) ja Utin TMA eteläreunan ulkopuolella (10 km).

3 LENTOTOIMINTA

Ilma-alusten nousut ja laskut pyritään lentoturvallisuussyistä tekemään aina vastatuuleen. Ja useimmilla lentokoneilla on hyvin tiukat rajoituksen myötätuulilähtöihin. Tästä syystä vallitseva tuulen suunta määrää ensisijaisesti käytettävän kiitotien. Samoin lentäjä, turvallisuussyistä, tekee lennonlähdön aina kiitotien alkupäästä.

Lentotoiminta lentokoneilla voidaan jakaa kahteen toisistaan poikkeavaan ryhmään:

- lentopaikalle saapuviin/poistuviin lentoihin
- laskukierros lentoihin.

Lentotoimintamuotojen erityispiirteitä on:

3.1 *Lentopaikalle saapuvat/poistuvat lennot*

Saapuvan lentokoneen toimintaan voidaan vaikuttaa vain lentopaikan virallisella ohjeistuksella, joka on julkisesti saatavilla. Lentopaikasta julkaistaan lentopaikat.fi sivustolla laskukierroskartta, johon on merkitty noudatettavat laskeutumiskuviot ja korkeudet sekä ja mahdolliset meluvaimennusalueet ja mahdolliset lentorajoitukset.

Tilastoa, mistä saapuvat lentokoneet tulevat ja mihin lähtevät lentokoneet ovat menossa ei ole. Lentopaikan lähistöllä ei ole sellaisia ilmatilarajoituksia, jotka aiheuttaisivat tähän tasaiseen jakautumaan merkittävä muutosta.

Lähteviin lentokoneisiin pätevät samat käyttäytymismallit.

Tässä mallinnuksessa liikenteen suunnat on arvioitu kohdistuvan tasaisesti kolmeen ilmansuuntaantaan, länteen, pohjoiseen ja itään. Jakona käytetään länsi 34%, itä 33% ja pohjoinen 33%.

3.2 *Laskukierros lento*

Lento, jossa ohjaaja suorittaa lentoonlähdön ja lentää sitten kentän kuvioden mukaisesti samalle kiitoradalle laskuun. Tyypillisesti näitä kierroksia suoritetaan useita peräjälkeen. Lentäjän peruskoulutuksessa näitä suoritetaan paljon. Kun lentäjällä on lupakirja, tämä on tyypillinen lentäjän harjoituslento, jota jokainen lentäjä tekee, varsinkin jos lentämisessä on ollut taukoja. Näiden määrä jakautuu koneryhmille eritavalla, katso 5.3.

Kentällä on käytössä vasen kierros radalle 15 ja vasen kierros radalle 33. Vasen kierros = kaarrot vasempaan, oikea kierros = kaarrot oikeaan.

4 LENTOMÄÄRÄT

4.1 *Jakautuma*

Ympäristödirektiivin mukaisesti kaikki lentotoiminta pitäisi jakaa tasan koko vuoden ajalle jokaiselle päivälle, mutta tällainen määrittäminen ei anna toiminnan luonteen kannalta oikeaa kuvaa lentotoiminnasta aiheutuvista äänistä.

Ympäristödirektiivi olettaa, että lentotoiminta olisi samanluonteista kuin liikennelentokentällä tapahtuva reittiliikenne, joka tapahtuu aikataulun mukaisesti

vuoden ympäri, säästä riippumatta. Tyypillisesti vuodessa lennetään harrastelentokoneilla enintään 100 lentotuntia, joskin monella koneella lennetään vain noin 10 - 40 tuntia vuodessa. Pyhtään lentopaikkaa kotikenttänä mahdollisesti pitävien koneiden lentomäärät yhteensä on arvoitu olevan noin 100-150 tuntia.

Jos lentopaikalla tapahtuu kaupallista lentokoulutusta, se jakautuu tasaisesti koko vuodelle ja lentomäärä on suurempi, arviolta 400 lentotuntia vuodessa konetta kohden. Kaupallisen lentokoulutuksen lennot noudattavat kuitenkin samansuuntaista lentojen jakautumaa kuin puhtaat harrastelennot.

Tässä äänitasomallinnuksessa on lentomäärää lähestytty seuraavasti:

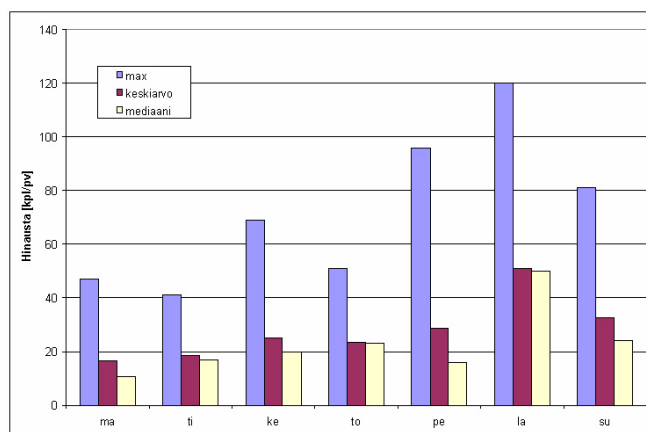
Pyhtään lentopaikka on palveluiltaan ja toiminnoiltaan suunniteltu erityisesti ammatillisen yleisilmailun tukikohdaksi. Kentällä olevan harrastustoiminnan osalta toiminta lisääntyy hyvällä säällä ja vähenee huonolla säällä. Harrastajien vapaa-aikaa ei jakaudu tasaisesti. Monelle harrastajalle viikonloppuna on parempi mahdollisuus harrastaa lentämistä kuin arkipäivinä.

Lentomäärien jakautumista varten on käytetty Räyskälän lentopaikan (Suomen vilkkain harrastelentopaikka) purjelentokoneiden hinauksista keräytyjä tilastoja¹ ja voidaan myös olettaa, että muuallakin harrastuslentäminen noudattaa riittäväällä todennäköisyydellä samaa vuoden ja viikonsisäistä jakautumaa. Viikoittaiseen jakautumaan sään ei pitäisi vaikuttaa mitään, eli lentämisen mahdollistavan sään voidaan olettaa jakautuvan tasaisesti eri viikonpäivien suhteen.

Räyskälän tilastojen (ohessa kuvassa vuoden 2008 jakautuma) mukaan lentotoiminta jakautui viikonpäiville seuraavasti:

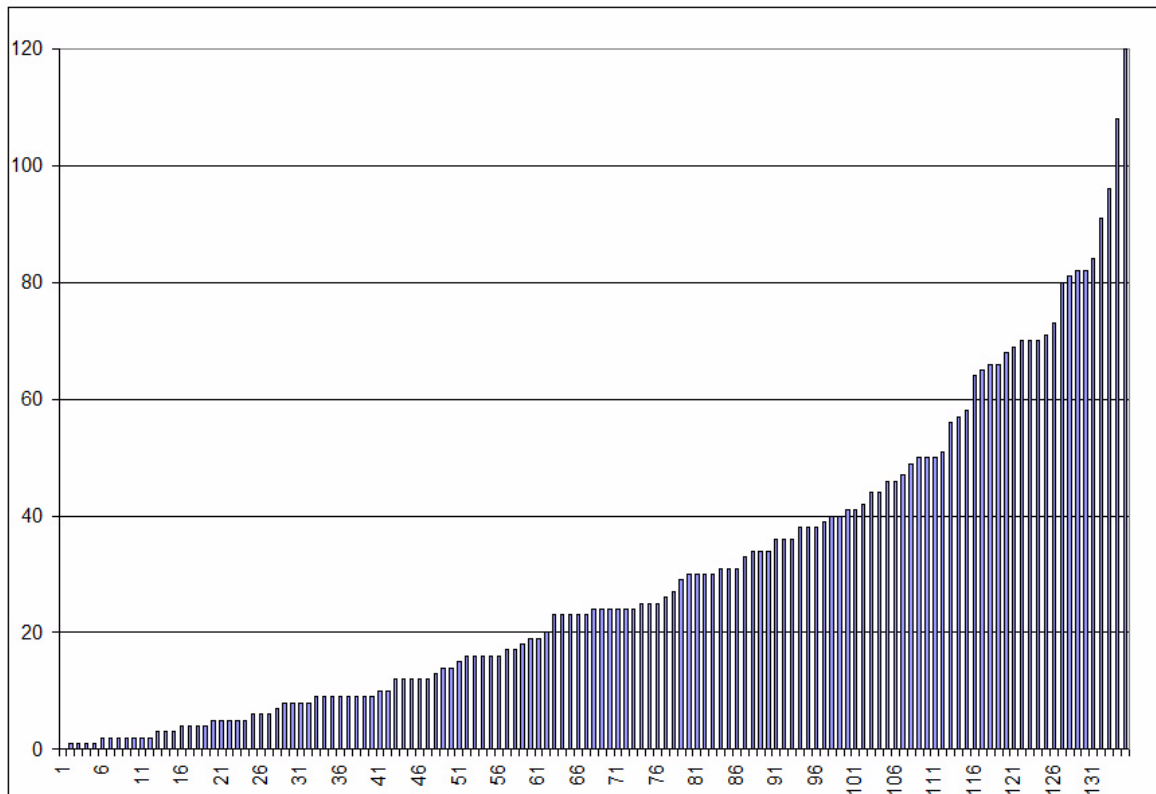
Maksimiarvoissa, keskiarvoissa ja mediaaneissa on kaikissa sama trendi; maanantai - torstai ovat hiljaisia, perjantaina ihmiset aktivoituvat, ja jos on hyvä sää he lentävät aktiivisesti. Perjantain keskiarvo on arkipäiviä korkeampi, mutta mediaani on alhaisempi, tulkittuna tämä tarkoittaa, että vähänkään huonompi lentosää ei innoita lentämään (koska viikonloppun kaksi päivää on tulossa), mutta jos sää on hyvä, niin silloin lennetään aktiivisesti.

Sunnuntaina lennetään myös vähän huonommassakin lentosäässä (maksimi pienempi kuin lauantai, mutta mediaani korkeampi kuin arkipäivinä), todennäköisesti syystä, että seuraavana päivänä on arki jolloin työ estää harrastelentämisen.



1. Käytössä tilastot 2001-2014, yhteensä noin 52 000 lennon tiedot.

Koska harrastelentäminen ei perustu aikatauluihin, lentomääriä yksittäiselle päivälle ei voida ennustaa. Räyskälästä saatujen tilastojen (n=137) mukaan yhden vuoden lentomäärät päivää kohti jakautuivat seuraavasti:



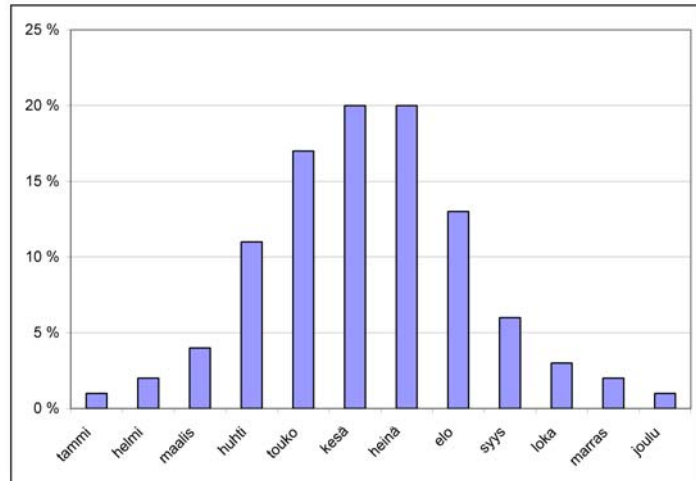
Kukin palkki on yhden päivän aikana lennettyjen lentojen määrä. Vuoden aikana siis lentoja oli vain 137 päivänä eli 228 päivänä ei lennetty yhtään lentoa! Helposti miellettävisä, kun ajattelee talven hiljaisia aikoja säästä/päivän pituudesta johtuvaa estettä. Sekä kesällä sadepäivät, jolloin yleensä ei tapahtu yhtään lentoa.

Eli huippupäiviä on vain muutama. Jäljempänä lasketut vuotuiset lentomäärät perustuvat tähän tilastoon. Laskenta päivä on tämän jakautuman kolmanneksi vilkkain päivä.

Tämä yksi päivä vastaa vuotuisesta lentomäärästä 1,5852%. Tasan jakautunut vuotuinen lentomäärä olisi $1/365$ eli 0,2740 % päivässä.

Moottorikoneilla lentämiseen vuotuinen kuukausijakautuma näiden tilastojen perusteella on arvioitu seuraavanlaiseksi.

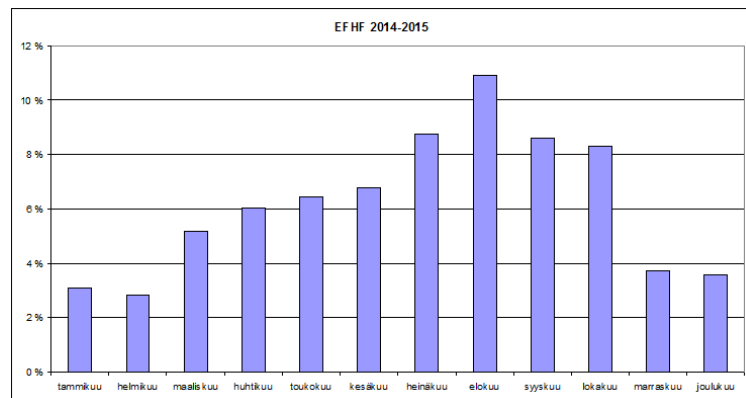
tammi	1 %
helmi	2 %
maalis	4 %
huhti	11 %
touko	17 %
kesä	20 %
heinä	20 %
elo	13 %
syys	6 %
loka	3 %
marras	2 %
joulu	1 %



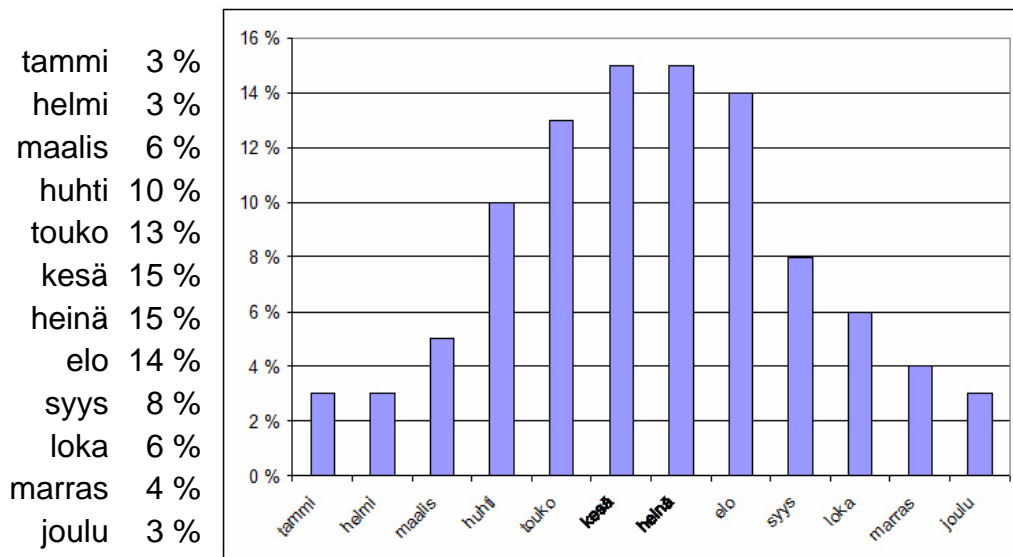
Verrattuna Helsinki-Malmin lentoaseman tilastoihin vuodelta 2014-2015 osoittavat hieman suurempaa lentomäärää talvella ja varsinkin keväällä. Tämä on kuitenkin Finavian tilasto, joka kertoo vain lennonjohdon aukiollessa tapahtuneet laskeutumiset. Finavian tilastoinnissa lento-önlähtöjä oli 42% laskeutumisien määrästä. Lokakuun korkea osuus lienee satunnainen noihin vuosiin liittyvä erikoisuus.

Käyttäjiä haastatelleena tiedossa on että merkittävä osa kentän liikenteestä ei näy tässä tilastossa. Totuus lienee siis enemmän kesäpainoitteinen.

tammi	4 %
helmi	4 %
maalis	7 %
huhti	8 %
touko	9 %
kesä	9 %
heinä	12 %
elo	15 %
syys	12 %
loka	11 %
marras	5 %
joulu	5 %



Tässä mallinnuksessa Pyhtäälle käytetään näiden keskiarvoa, hieman syksyn osalta muokattuna;



Tärkein jakautuman selittäjä on Suomen sääolot. Pääosa lentämisestä on näkölentösääntöjen (VFR) mukaista lentotoimintaa, siihen vaikuttavat:

- valoisian ajan pituus,
- pilvikorkeus,
- sade ja muu ilmassa oleva näkyvyyttä heikentävä aines,
- tuuliolosuhteet.

Talvella joulukuussa (Pyhtäällä) päivän pituus on noin 6 tuntia ja kesällä (touko-heinäkuu) lentokelpoista valoisuutta on 22 tuntia.

Säätilasto kertovat että marraskuusta - helmikuuhun lentokelpoista säää (joka edellyttää riittävää pilvikorkeutta, riittävää näkyvyyttä) on niukasti. Useamman viikon kestävä täysin VFR lentokelvottomat sääjaksot ovat tavanomaisia. Tuulet eivät suoraan estä lentämisestä, mutta kovat tuulet ovat harrastajille epämukavia, joten ne vähentävät harrastelentämistä. Syksy on kovien tuulien tyyppillistä esiintymistä.

Kentälle tullaan laatimaan satelliittinavigointipohjaiset mittarilähestymislaitteet huonon sään toimintaa varten. Näiden avulla toiminta tulee tasoittumaan säästä riippumattommaksi. Huonon sään toimintamäärät tulevat kuitenkin olemaan vähäisiä, joten asialla ei ole äänitasomallinnoksen kannalta olennaista merkitystä.

4.2 Pyhtään lentopaikan lentomäärät

Pyhtään lentomäärät ovat puhtaasti ennusteita.

Kun tässä mallinnuksessa puhutaan lennosta, se tarkoittaa yhtä lentoonlähtöä ja yhtä laskeutumista. Mallintamisessa oletetaan, että lentoonlähtöjen ja laskeutumisten määrä yhtenä päivänä on yhtä suuri. Tämä ei todellisuudessa päde, koska kone voi laskeutua jonnekin muualle kuin Pyhtäälle ja saapua jostain muualta. Oletus ei kuitenkaan vääristä tuloksia havaittavasti.

Lentopaikalle arvoidaan sijoittuvan noin 20 kevyttä lentokonetta. Jotka siis voidaan katsoa pitävän kenttää kotikenttänään.

Kotikenttä lentokoneet lentävät vuodessa arviolta yhteensä 2000 lentoa. Joista muualta saatujen tilastojen perusteella voidaan arvioida olevan vajaa puolet laskukierros lentoja ja puolet lentoja pois/takaisin.

Vierailevia lentokoneita tulee käymään Pyhtäällä. Nämä ovat yleensä kaikki lentoja kentälle/pois sieltä.

Lentomäärät tulevat olemaan pienemmät kuin Helsinki-Malmilla (20 000 laskua vuodessa).

Räyskälän tilastojen mukaisesti, jos vuotuinen kokonaislentomäärä jaetaan tilastojen mukaisella jakautumalla kuukausille ja sieltä vielä erikseen viikonpäiville arvioitu 2000 lentoa vuodessa tarkoittaisi kesän vilkkaalle lauantaille 32 lentoa päivässä.

Tämä on kovin pieni määrä.

Arvioidaan että kauniina kesälauantaina, kenttää kotikenttämän pitävät koneet käyvät muutaman kerran lentämässä ja kentällä vierailee ulkopuolelta saman verran koneita. Päästäisiin siis noin 80 lentoon päivässä. Tämä vastaisi vuotuista lentomäärää 5000 lentoa.

Käytetään mallinnuksessa seuraavia kokonaislentomääriä päiväajan lennoille:

50, 75, 100, 150, 200 ja 250

lentoa päivässä. Näin saadaan kuva miten lentomäärät näkyvät äänitasorasiuksessa.

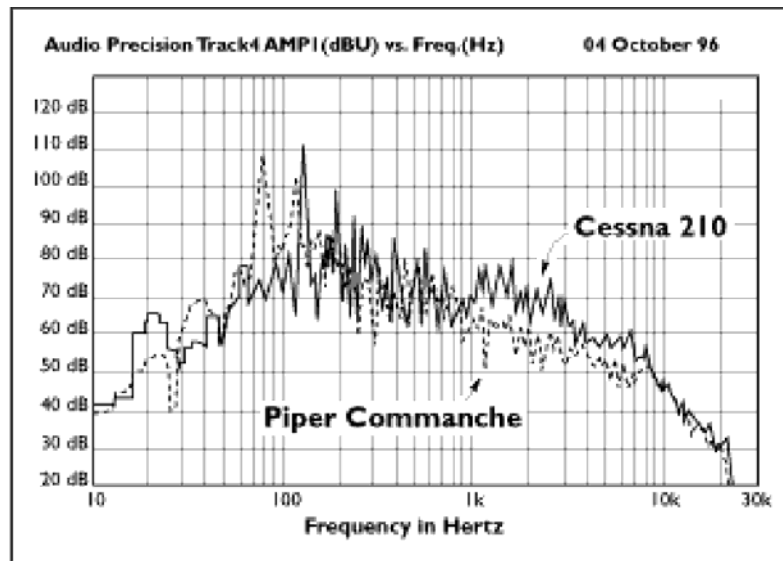
Yöajan (22-07) lentomäärät tulevat olemaan toiminnan luonteen takia vähäisiä, mallinnuksessa on tarkasteltu 30 lennon aiheuttamaa äänitasoa. 30 lentoa on yöajalle suuri lentomäärä.

5 ÄÄNENTASON MALLINNUS

5.1 Äänen häiritsevyys

Ilma-aluksen aiheuttama ääni on lyhytkestoinen. Ilma-aluksen nopeus on vähimmilläänkin noin 30 m/s (108 km/h), jolloin ohi lentävä lentokone on edes kohtuullisen lähellä (< 1 km) noin minuutin ajan. Malmin lentokoneiden ääni muodostuu potkuriäänestä ja moottorin äänestä (pakoäänestä). Moottorin ääni on samantapainen laajakaistainen ääni kuin esimerkiksi autoissa. Potkuriääni taas koostuu kapeista yhden taajuuden äänikomponenteista. Yleensä kovimman äänen taajuus on suoraan laskettavissa potkurin kierrosnopeudesta ja lapojen määrästä. Ultrakevytluokan koneilla tämä primääriääninen taajuus on n. 105 Hz ja suuremmilla yleisilmailulentokoneiden n. 83 Hz. Potkurilentokoneen ääni on siis helposti tunnistettavissa voimakkaankin taustaäänien seasta.

Oheinen kuva¹ esittää kahden yksimoottorisen potkurikoneen äänen taajuusjakaumaa. Ääni on laajakaistaista, vaikkakin tunnistettavaa potkurikomponenttien takia.



Yksittäisen lennon äänen enimmäistaso L_{max} eli sen suurin hetkellinen äänitaso yleensä vaikuttaa siihen, miten havaittava ohilento koetaan. Myös ohilennon nopeus vaikuttaa ihmisen kokeman äänen haitallisuuden arvioon. Nopeasti voimistuva/heikkenevä ääni koetaan ärsyttävämpänä kuin hitaasti voimistuva/heikkenevä ääni, vaikka enimmäistaso olisi sama.

5.2 Mallinnus

Äänen leviämismallinnus tehtiin Yhdysvaltojen ilmailuviranomaisen (FAA) ylläpitämällä INM (Integrated Noise Model) ohjelmistolla, sen versiolla 7.0d. Tämä ohjelmisto on sisällytetty nykyiseen AEDT ohjelmistoon. Ohjelmisto perustuu (kuten kaikki muutkin äänitasomallinnusohjelmat) ICAO circular 605-AN/1/25 normissa määriteltyihin menetelmiin. Ohjelman on myös European Civil Aviation Conference (ECAC) Doc 292 ohjeistuksen mukainen.

INM ohjelmasta, katso:

https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/apl/research/models/inm_model/

Lähdetietoina käytettiin ko ohjelman tietokannassa olevia lentokonemalleja, EASA:n tyyppihyksyntätietoja sekä EUROCONTROL'in ylläpitämää äänitasotietokantaa, joka on osoitteessa <http://www.aircraftnoisemodel.org>.

Koska lentokoneiden suorituskyvyllä on merkitystä äänitasoon, tarvittavat suorituskykytiedot on kerätty lentokoneiden käyttäjiltä ja EUROCONTROLin tiedoista (<https://contentzone.eurocontrol.int/aircraftperformance>).

Äänitasonlaskennoissa käytetty laskenta-alueen koko on 10 km x 10 km ja lentopaikka on alueen keskellä. Laskentapisteen lukumäärä oli yli 5 miljoonaa, tarkka määrä ei voi sanoa, koska laskenta tihentää laskentahilaa paikoissa jossa äänitason kenttä muuttuu nopeasti. Laskenta suoritettiin kiitoteiden korkeusta-

1. <http://www.lightspeedaviation.com/content/lightspeedaviation/CustomPages/ANR-101-A-Tutorial-on-Active-Noise-Reduction/Section-3-Airplane-Issues.htm>

solla olevalle akustisesti pehmeälle pinnalle. Laskentamallissa ei otettu huomioon laskenta-alueen maanpinnan erilaisia ominaisuuksia, maastonmuodon vaihteluita tai lähialueiden rakennusten suojaus- tai heijastusvaikutuksia. Pyhtään maasto on hyvin tasainen (tässä mielessä), eikä maastossa ole muotoja, jotka aiheuttaisivat äänitason kannalta suojaus- tai heijastusvaikutusta. Yksinkertaistuksen aiheuttama virhe on olematon.

Suurin osa äänikuormasta syntyy lentokoneen ilmassa ollessa ja käytetyt lentokoneet lentävät suurimman osan lennostaan yli 150 metrin korkeudessa. Merkittävät äänikuormat syntyvät lähelle lentorataa, joten lentokone on lähes aina, maasta katsottuna, varsin korkealla taivaalla. Ääni siis etenee maastopisteeseen pääosin tyhjää ilmaa myöten. Maaston muodot vaikuttavat hyvin vähän tähän äänikuormaan.

5.3 Ilma-alusten ryhmät

Tätä äänitasomallinnusta varten Pyhtään lentokoneet jaettiin seuraaviin ryhmiin:

Ryhmä 1 (ultrat)

Ryhmä 2 (SIRA, eli Tecnam 2002)

Ryhmä 3 (C150/152, PA38, DV20, DA20)

Ryhmä 4 (C172, PA28)

Ryhmä 5 (turbiinimoottorilliset lentokoneet)

Ryhmä 6 (helikopterit)

Näiden koneiden äänenpainearvoiksi otettiin (ryhmän sisällä) sama edustava (eniten lentävän koneen) äänitasotieto ja koneiden suorituskyvyn mukainen lentoprofiili määriteltiin käytössä olevan tiedon mukaisesti edustamaan todellisuutta.

Kenttää käyttävien koneiden määräjakautuma arvioitiin Helsinki-Malmin käyttilastoiden mukaisesti.

Ryhmittäin lentokoneiden lentomäärien jakautuminen on:

ryhmä	osuus lennoista
R1	35 %
R2	25 %
R3	20 %
R4	20 %

Koneryhmittäin laskukierroslentämisen osuus kaikista lennoista on arvioitu seuraavasti:

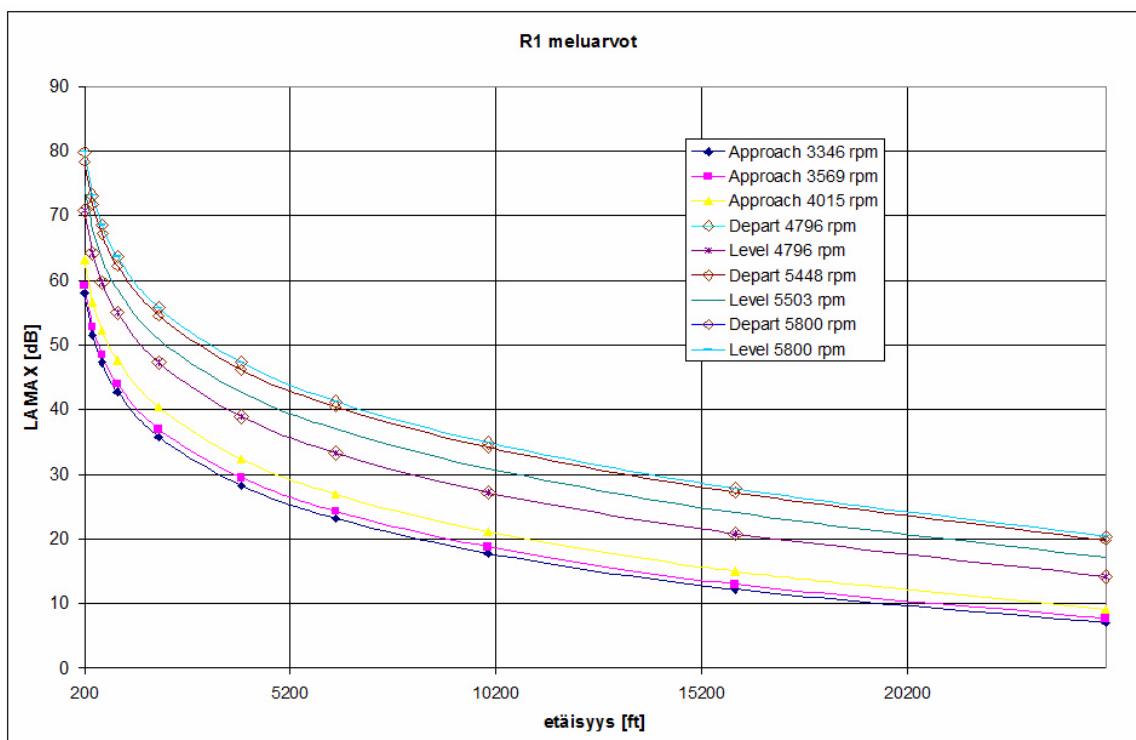
Koneryhmä	R1	R2	R3	R4
laskukierros- lentäminen	30 %	40 %	40 %	20 %

5.3.1 Ryhmä 1

Ryhmän 1 lentokoneissa on Rotax 912-sarjan lentokonemoottori. Yleensä kolmilapaisen potkurin pyörimisnopeus on lentoonlähdössä noin 2200 kierrosta minuutissa (rpm). Moottorin ja potkurin välissä on alennusvaihteisto ja äänitie-doissa oleva tehoasetus (thrust setting) on moottorin kierrosluku. Huomattava osa ultrien lentotoiminnasta on koulutusta. Tunnistekuvia Suomen ilma-alusre-kisterissä olevista tämän ryhmän lentokoneista:



Tämän ryhmän äänenpainetieto on EASA-tiedostoista otettuna meluisammasta päästä.

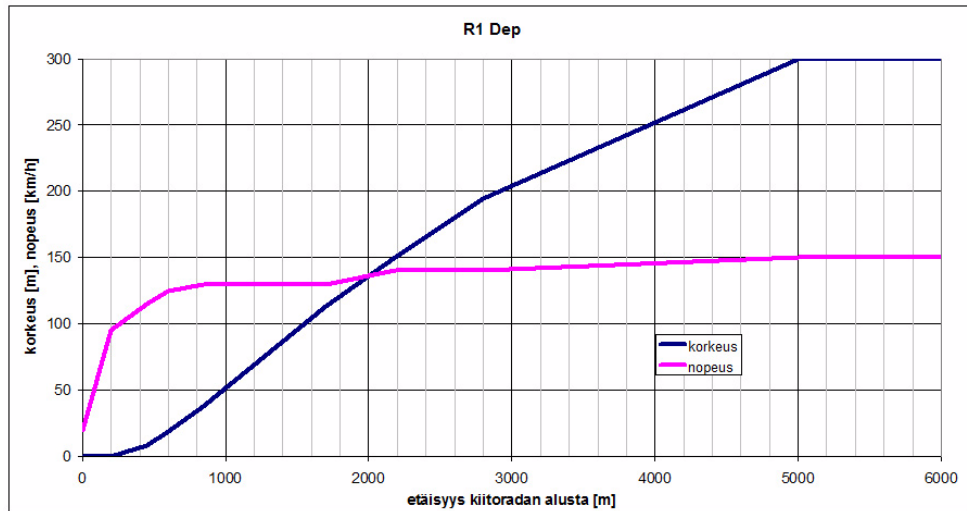


Lentoonlähdön (DEP) lentoprofiili:

track dist	altit	speed	thrust set	Op mode
0	0	20	3000	depart
200	0	95	5150	depart
450	8	115	5500	depart
600	18,5	125	5400	depart
840	38	130	5400	depart
1700	114	130	5300	depart
2182	150	140	5200	depart

2800	195	140	5000	depart
5000	300	140	5000	depart
20000	300	140	5000	depart

Lentorata graafina:

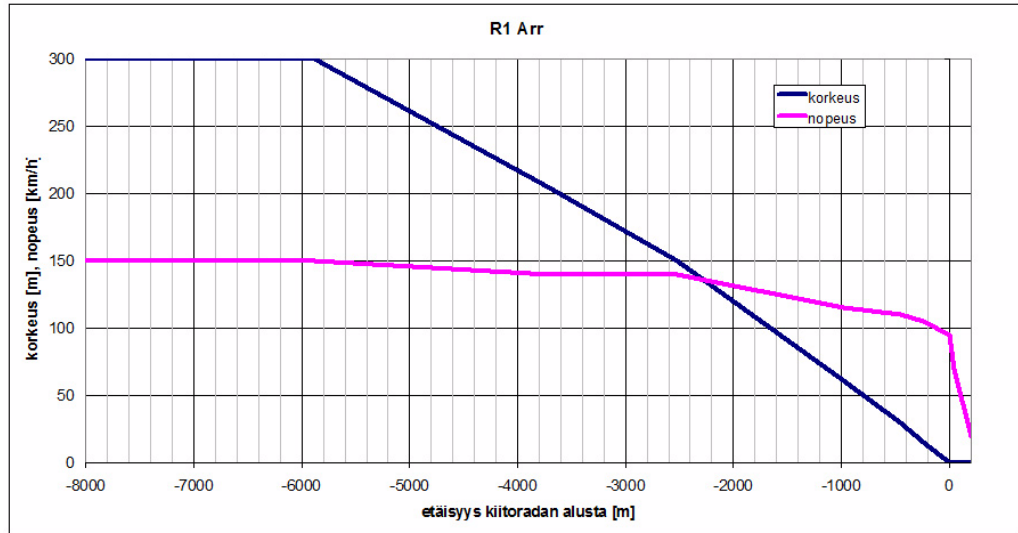


Profili ei ole lentokoneen ääri rajoilla, vaan loivahko. Käytännössä lentäjien käyttämä profiili on jyrkempi, eli koneella nouseaan jyrkemmin, jolloin maanpinnalla havaittava äänitaso on pienempi.

Saapumislennon (ARR) lentoprofiili:

track dist	altit	speed	thrust set	mode
-22730	300	140	5000	Arr
-5885	300	140	5000	Arr
-3700	204	140	4900	Arr
-2520	150	140	4000	Arr
-980	62	115	3900	Arr
-450	30	110	3900	Arr
-240	15	105	3500	Arr
0	0	95	3000	Arr
50	0	70	2500	Arr
200	0	20	2500	Arr

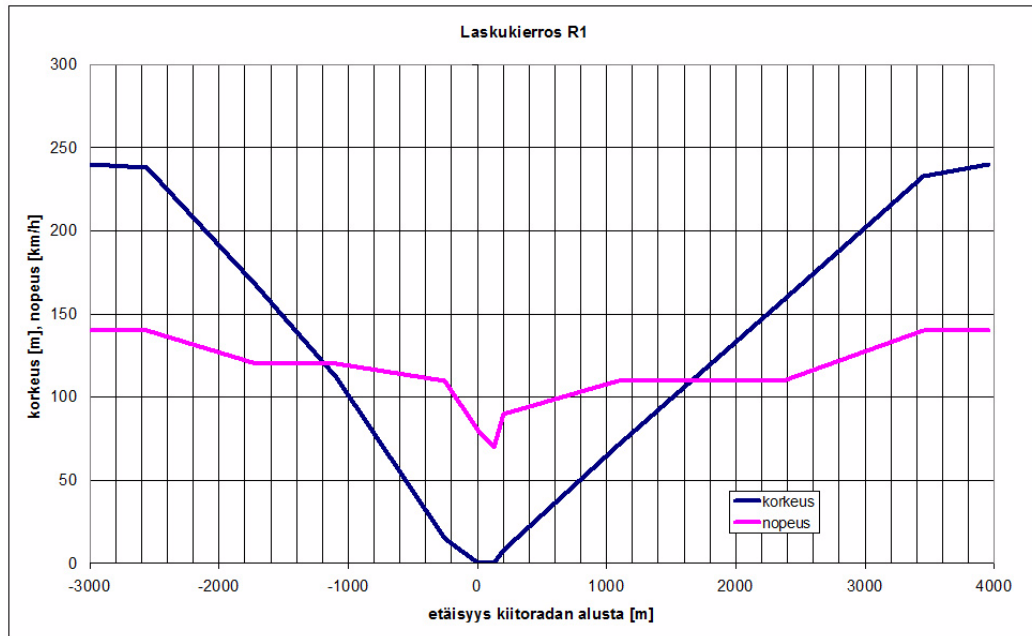
Lentorata graafina:



Laskukierroksen lentoprofiili on muuten samantapainen kuin lähtö ja lähestyminen yhdistettynä, mutta vaakalento-osuuden korkeus on pienempi. Taulukon matka reitillä (track dist) on etäisyys kiitoradan alkupisteestä. Lämpilaskussa konetta ei pysäytetä kiitotielle. Maakosketuksen jälkeen vauhtia ei vähennetä, vaan tehoa lisäten nouseaan saman tien takaisin ilmaan.

track dist	altit	speed	thrust set	OP mode
-3000	240	140	4800	D
-2557	238	140	4600	D
-1714	167	120	4200	D
-1090	112	120	3900	A
-250	15	110	3500	A
0	0	80	3000	A
125	0	70	5000	A
200	8	90	5400	D
1090	71	110	5400	D
2370	158	110	5200	D
3448	233	140	4900	D
3961	240	140	4800	D

Läpilaskun (TGO) lentoprofiili graafina:



Taulukon rivit luetaan siten, että rivi, jolla matka (track distance) on 0 m, on läpilaskun kosketuskohta. Etäisyys on kosketuksesta eteenpäin ja taaksepäin. Laskukierroksen se matkaosuus, joka on enemmän kuin viimeinen arvo ja vähemmän kuin ensimmäinen arvo kosketuksesta, lennetään ensimmäisen/viimeisen rivin arvoilla (jotka ovat samat).

5.3.2 Ryhmä 2

Tämä ryhmä koostuu LSA/VLA-luokittelun mukaisista keveistä koulukoneista. Moottori on sama kuin ryhmässä 1, mutta lentokoneet ovat hieman raskaampia, josta syystä suoritusarvot erilaiset. Äänitasoarvot ovat samat kuin ryhmässä 1, mutta lentoprofiili erilainen. Tämän ryhmän koneita käytetään koulutukseen.

Tunnistekuvia Suomen ilma-alusrekisterissä olevista tämän ryhmän lentokoneista:



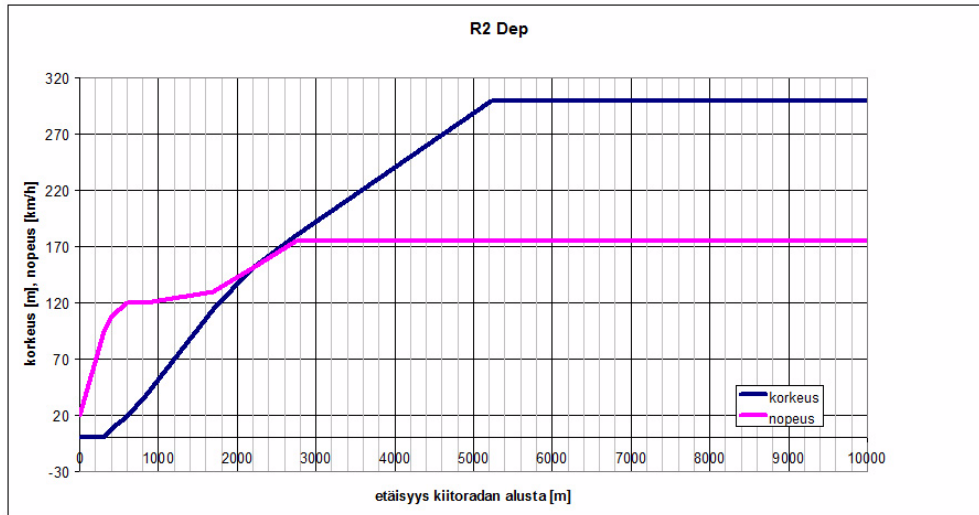
Tämän ryhmän äänenpainetieto on sama kuin ryhmän 1.

Lentoonlähdön (DEP) lentoprofiili:

track dist	altit	speed	thrust set	Op mode
0	0	20	3000	depart
300	0	95	5150	depart
400	8	108	5440	depart

600	19	120	5440	depart
840	38	120	5440	depart
1700	114	130	5300	depart
2182	150	150	5200	depart
2750	180	175	4980	depart
5220	300	175	4980	depart
20000	300	175	4980	depart

Lentorata graafina:

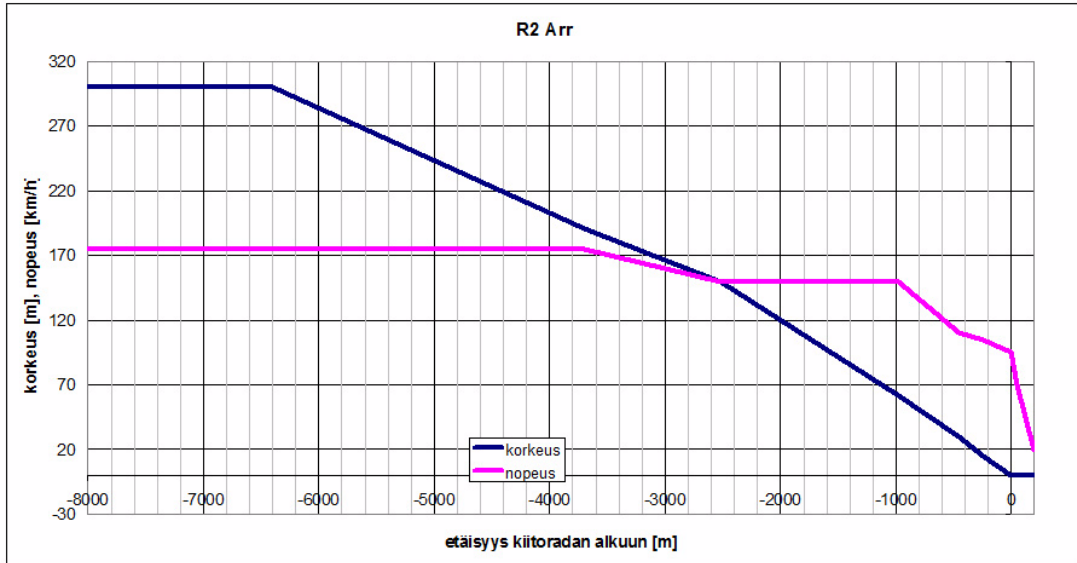


Profiili ei ole lentokoneen ääri rajoilla, vaan loivahko. Käytännössä lentäjien käyttämä profiili on jyrkempi, eli koneella nouseaan jyrkemmin.

Saapumislennon (ARR) lentoprofiili:

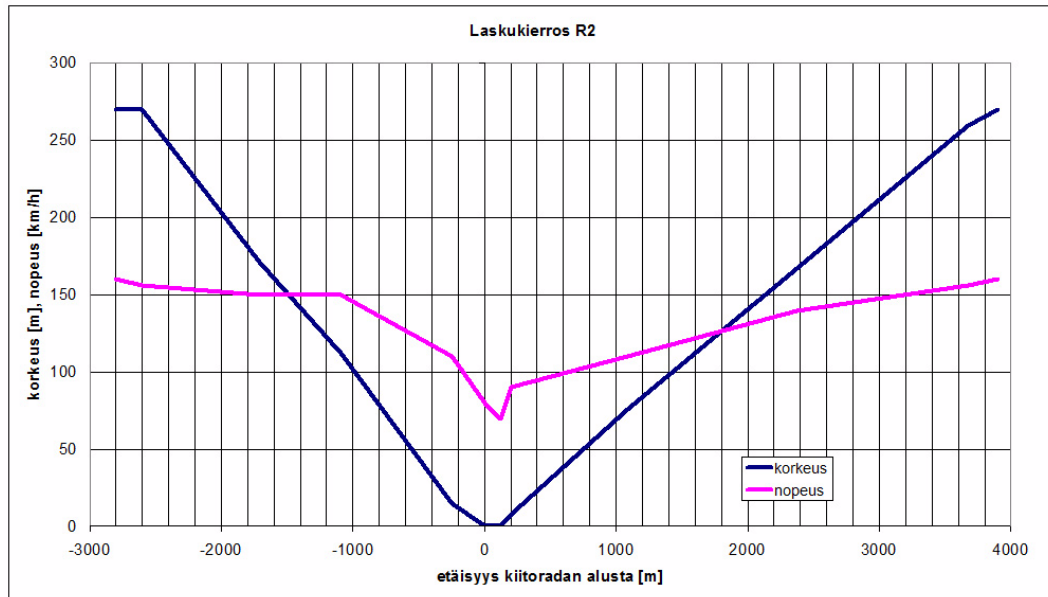
track dist	altit	speed	thrust set	mode
-22730	300	175	4980	Arr
-4560	300	175	4980	Arr
-3700	191	175	4900	Arr
-2520	150	150	4000	Arr
-980	62	150	3900	Arr
-450	30	110	3900	Arr
-240	15	105	3500	Arr
0	0	95	3000	Arr
50	0	70	2500	Arr
200	0	20	2500	Arr

Lentorata graafina:



Laskukierroksen lentoprofiili on muuten samantapainen kuin lähtö ja lähestyminen yhdistettynä, mutta vaakalento-osuuden korkeus on pienempi. Taulukon matka reitillä (track dist) on etäisyys kiitoradan alkupuolelta. Läpilaskussa konetta ei pysäytetä kiitotielle. Maakosketuksen jälkeen vauhtia ei vähennetä, vaan tehoa lisäten nouseaan saman tien takaisin ilmaan.

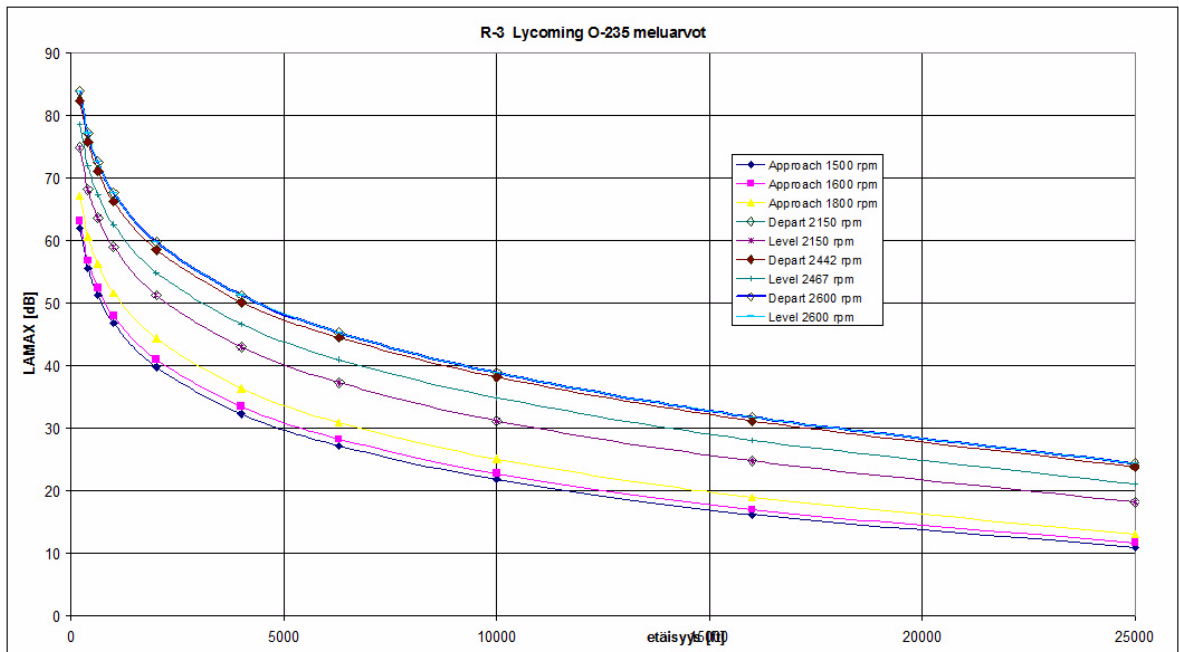
Läpilaskun (TGO) lentoprofiili graafina:



5.3.3 Ryhmä 3

Tämä ryhmä koostuu kaksipaikkaisista lentokoneista, joiden moottori on yleensä nelisylinterinen ilmajäähdytteinen lentokonemoottori. Potkuri on yleensä kaksilapainen, ja lentoonlähdessä se pyörii noin 2400 rpm. Tämän ryhmän koneita käytetään koulutukseen.

Tässä analyysissä käytettiin O-235-moottorisen C152-lentokoneen (kuvista vasen ylin) meluarvoja. C152 joka on joukosta yleisin ja edustava hieman keskiarvoa meluisampi konetyyppi.



Tunnistekuvia Suomen ilma-alusrekisterissä olevista tämän ryhmän lentokoneista:

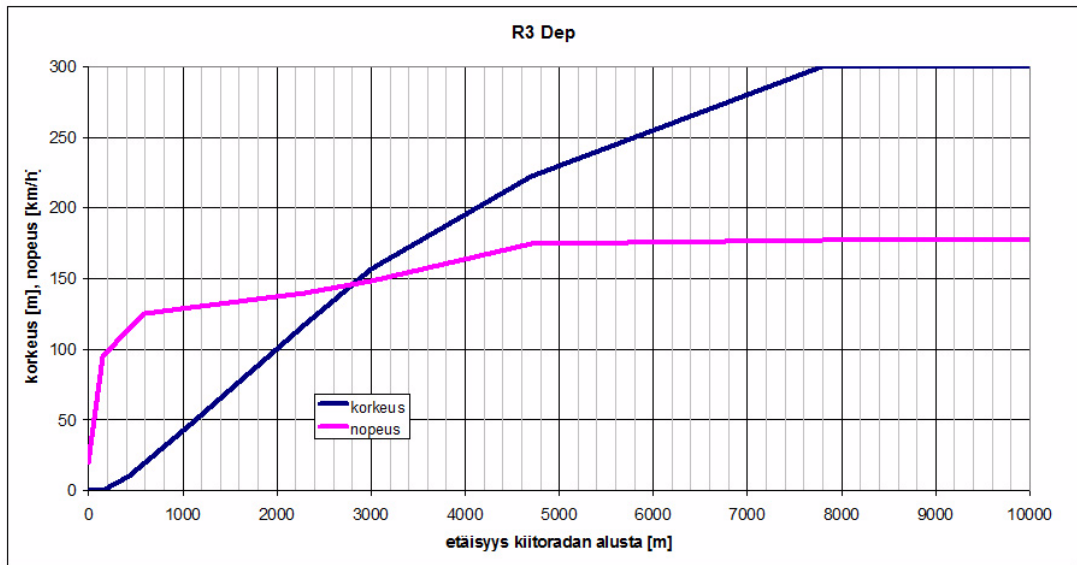


Lentoonlähdon (DEP) lentoprofiili:

track dist	altit	speed	thrust set	mode
0	0	20	2380	depart
150	0	95	2380	depart
433	10	115	2400	depart
600	20	125	2400	depart
1080	47	130	2400	depart
2300	118	140	2300	depart
3000	157	148	2300	depart
4700	223	175	2300	depart

7790	300	177	2300	depart
20000	300	177	2300	depart

Lentorata graafina:

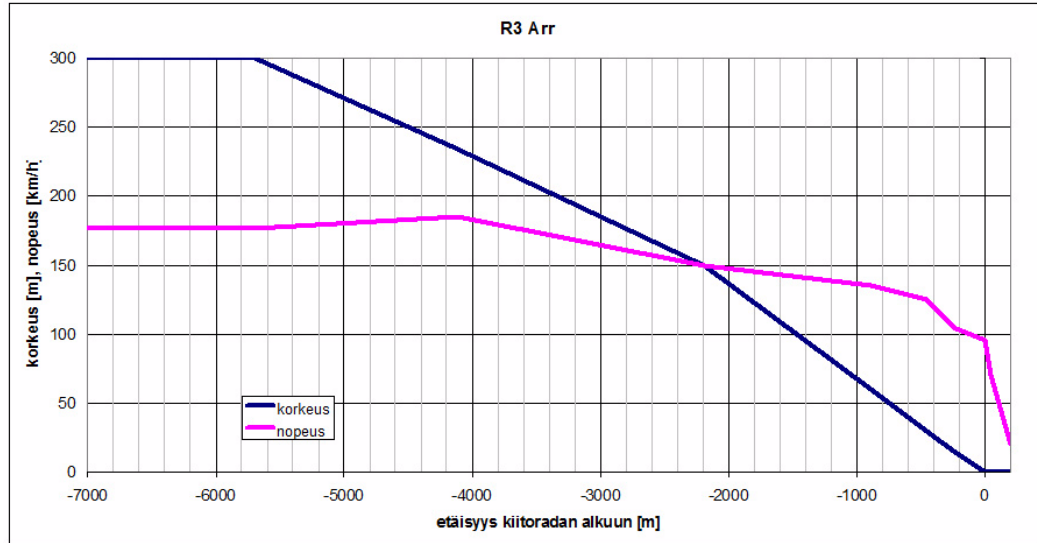


Profiili ei ole lentokoneen ääri rajoilla, vaan loivahko. Käytännössä lentäjien käyttämä profiili on jyrkempi, eli koneella noustaan jyrkemmin.

Saapumislennon (ARR) lentoprofiili:

track dist	altit	speed	thrust set	mode
-22000	300	177	2300	App
-5700	300	177	2300	App
-4110	234	185	2200	App
-2190	150	150	1950	App
-890	60	135	1900	App
-450	30	125	1800	App
-240	15	105	1700	App
0	0	96	1700	App
50	0	70	1300	App
200	0	20	1300	App

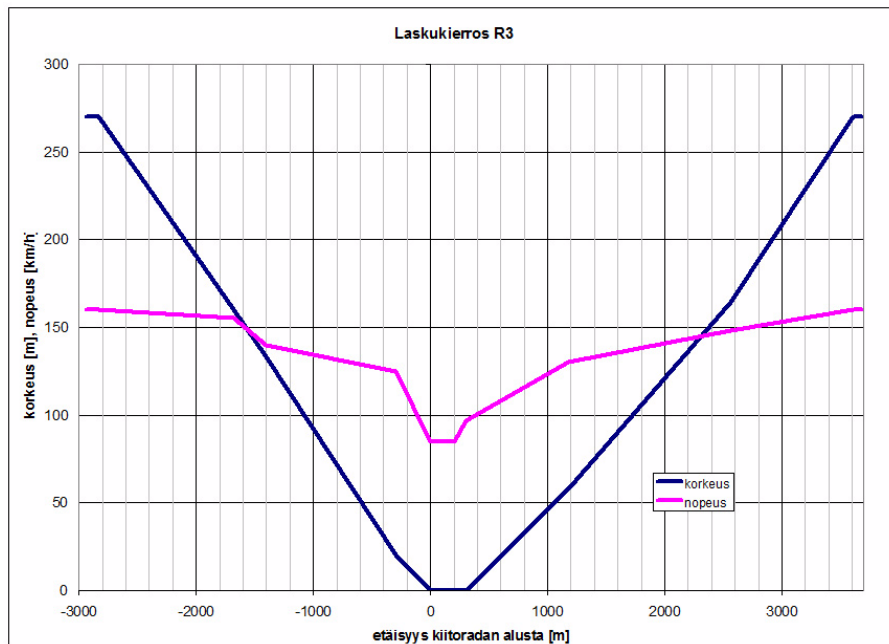
Lentorata graafina:



Laskukierroksen lentoprofiili on muuten samantapainen kuin lähtö ja lähestyminen yhdistettynä, mutta vaakalento-osuuden korkeus on pienempi. Taulukon matka reitillä (track dist) on etäisyys kiitoradan alkupuolelta. Lämpilaskussa konetta ei pysäytetä kiitotielle. Maakosketuksen jälkeen vauhtia ei vähennetä, vaan tehoa lisäten nousee saman tien takaisin ilmaan.

track dist	altit	speed	thrust set	mode
-2936	270	160	2250	D
-2833	270	160	2250	D
-1680	160	155	2100	D
-1400	133	140	1950	A
-300	20	125	1800	A
0	0	85	1500	A
200	0	85	2400	A
300	0	97	2400	D
1180	58	130	2400	D
2560	164	148	2400	D
3606	270	160	2300	D
3678	270	160	2250	D

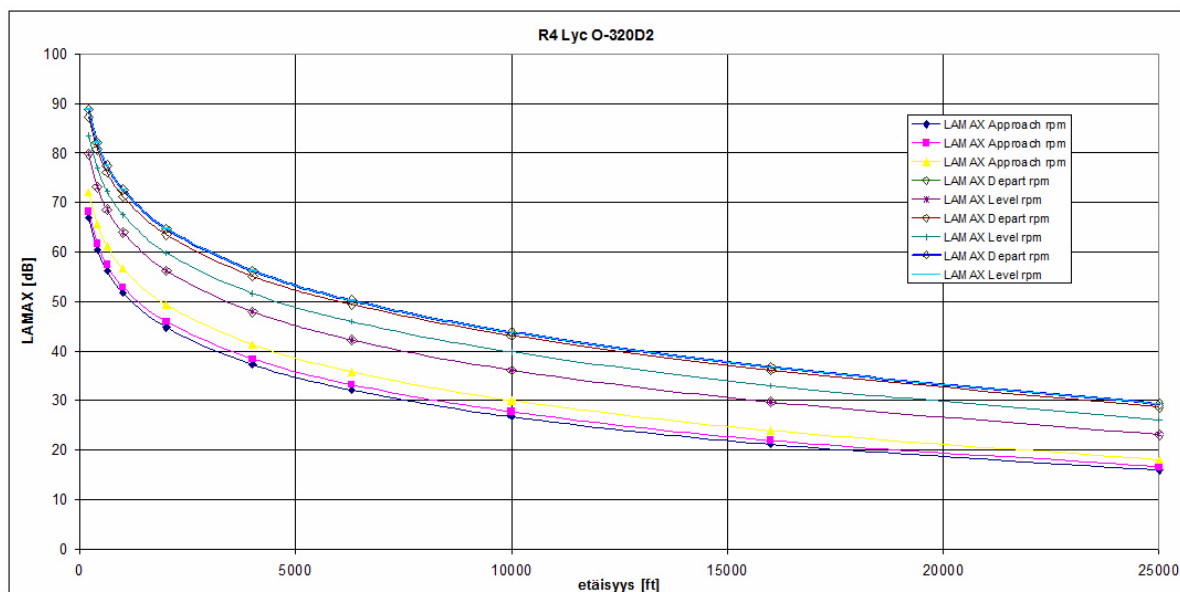
Läpilaskun (TGO) lentoprofiili graafina:



5.3.4 Ryhmä 4

Tämä ryhmä koostuu nelipaikkaisista lentokoneista, joiden moottori on yleensä nelisylinterinen ilmajäähdytteinen lentokonemoottori suuruusluokkaa 160 hv. Potkuri on yleensä kaksilapainen, ja lentoonlähdessä se pyörii noin 2400 rpm. Ryhmän koneita ei juurikaan käytetä koulutuksessa, joten näiden koneiden laskukierroslentämisen osuus on vähäisempi. Nämä konetyypit ovat kuitenkin yksityislentäjien suosiossa, ja laskukierroksia harjoittelee jokainen lentäjä tai-tojen ylläpitämiseksi.

Tässä analyysissä käytettiin O-320-moottorisen C172-lentokoneen (kuvista vasen ylin) meluarvoja. C172 on joukosta yleisin ja edustava hieman keskiarvoa meluisampi konetyyppi. Alla esitetyt C172-koneen äänitasot ovat INM-ohjelman tietokannasta.



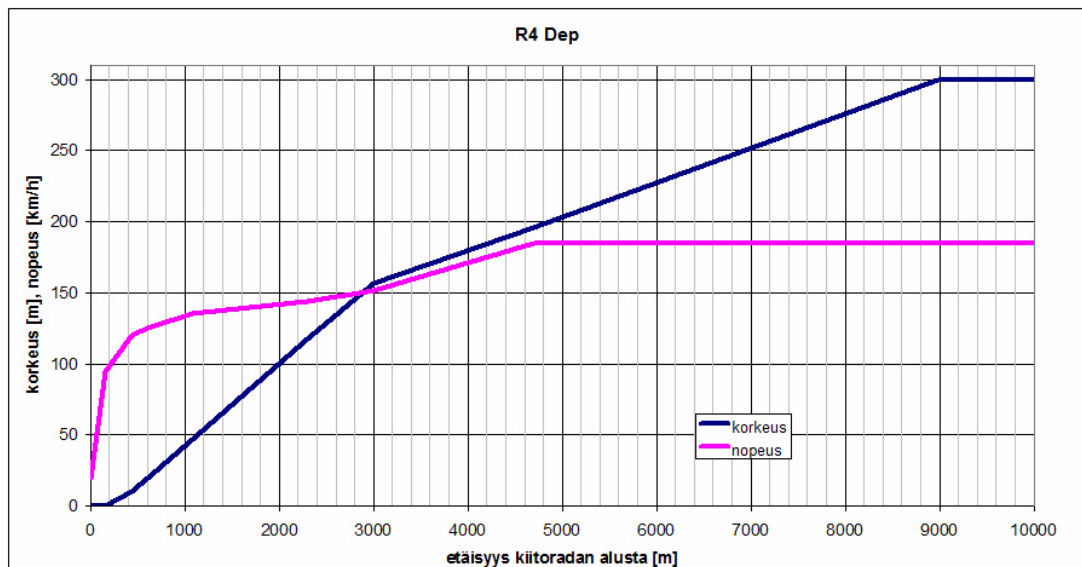
Tunnistuskuvia näistä koneista:



Lentoonlähdön (DEP) lentoprofiili:

track dist	altit	speed	thrust set	mode
0	0	20	2380	depart
150	0	95	2380	depart
433	10	120	2400	depart
600	20	125	2400	depart
1080	46,7	135	2400	depart
2300	117,9	144	2300	depart
3000	157	152	2300	depart
4700	196	185	2300	depart
8980	300	185	2300	depart
20000	300	185	2300	depart

Lentorata graafina:

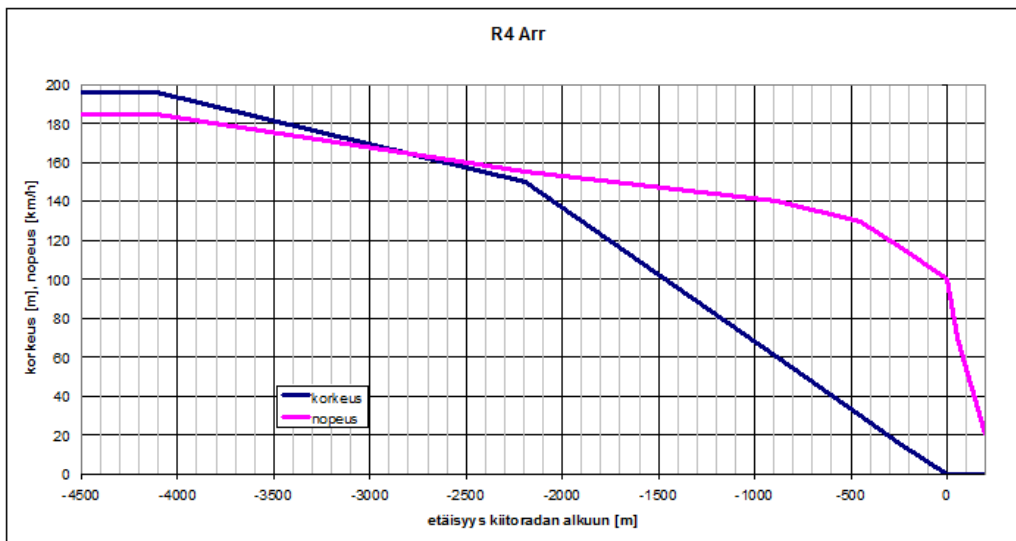


Saapumislennon (ARR) lentoprofiili:

track dist	altit	speed	thrust set	mode
-22000	300	185	2300	App

-5700	300	185	2300	App
-4110	222	190	2200	App
-2190	150	155	1950	App
-890	60	140	1900	App
-450	30	130	1800	App
-240	15	116	1700	App
0	0	100	1700	App
50	0	70	1300	App
200	0	20	1300	App

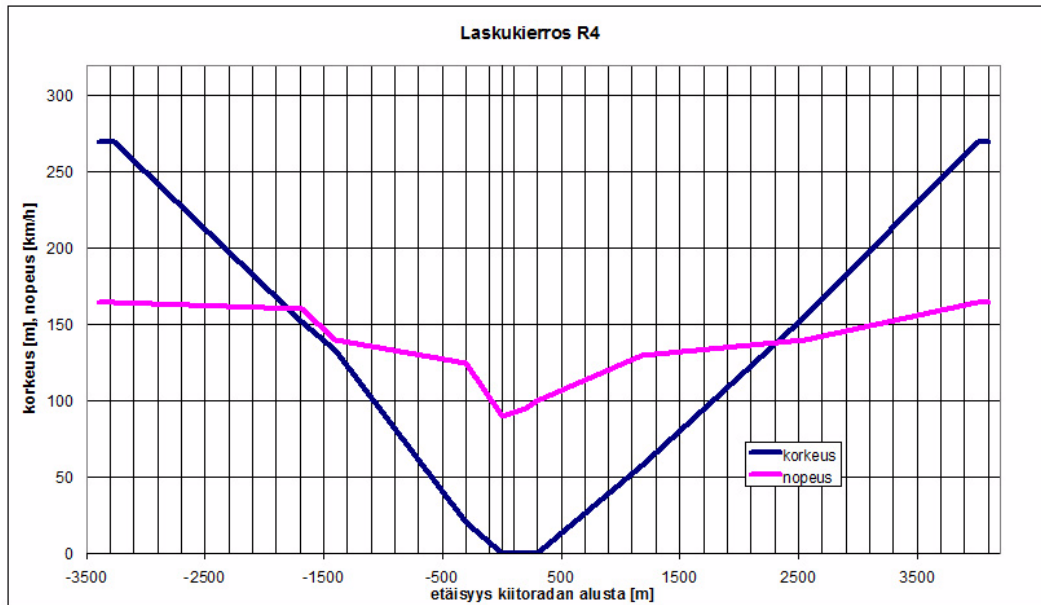
Lentorata graafina:



Laskukierroksen lentoprofiili on muuten samantapainen kuin lähtö ja lähestyminen yhdistettynä, mutta vaakalento-osuuden korkeus on pienempi. Taulukon matka reitillä (track dist) on etäisyys kiitoradan alkupuolelta. Lämpilaskussa konetta ei pysäytetä kiitotielle. Maakosketuksen jälkeen vauhtia ei vähennetä, vaan tehoa lisäten nousee saman tien takaisin ilmaan.

track dist	korkeus	nopeus	thrust set	mode
-3400	270	165	2300	D
-3263	270	165	2300	D
-1680	152	160	2100	D
-1400	133	140	1950	A
-300	20	125	1800	A
0	0	90	1500	A
200	0	95	2400	A
300	0	100	2400	D
1180	58	130	2400	D
2560	155	140	2350	D
4000	270	165	2350	D
4100	270	165	2300	D

Läpilaskun (TGO) lentoprofiili graafina:



6 LIKENNEMÄÄRÄT

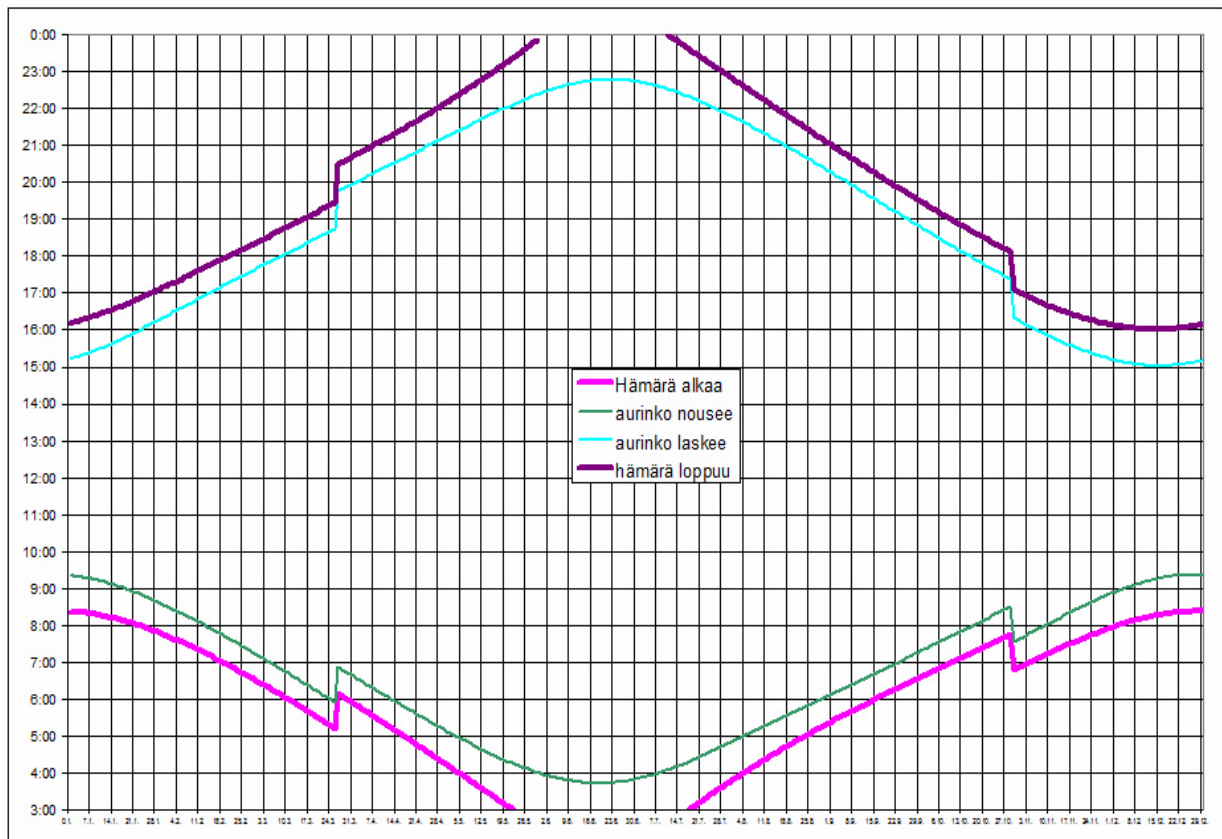
6.1 Ajallinen jakautuminen

Pyhtään lentotoiminta tapahtuu alussa näkölentosääntöjen (VFR) mukaisesti. Tämä tarkoittaa, että pilvikorkeus ja näkyvyys ovat riittävät. Suomessa talvikausi on lentämisen kannalta hiljaista aikaa, ja yleisilmailu keskittyy kesäkauteen. Koulutustoiminta ei ole yhtä kesäpainoiteista, mutta sään takia painotusta on.

Keskitalvella lentämiseen soveltuvaa valoisuutta on vain noin 6 tuntia ja osin lyhyestä päivänvalosta johtuen sää on usein niin huono, ettei VFR-lentäminen onnistu kuin hyvin harvoin. Lentosääntöjen määritelmä yöstä on aika, jolloin auringon keskipiste on alempana kuin 6 astetta horisontin alapuolella. Tämä yön määritelmä on erilainen kuin äänenpaineen raja-arvoissa mainittu yö.

Kentälle on suunnitella valot, joten yötoimintaa tulee olemaan hieman.

Seuraava kaavio esittää auringon nousu ja laskuajat paikallista aikaa Pyhtäällä sekä hämärän alku ja päättymishetket.



Huomattavaa on että keskikesällä (31.5 - 11.7) 42 päivän ajan lentosääntöjen mukaista yötä ei ole ollenkaan.

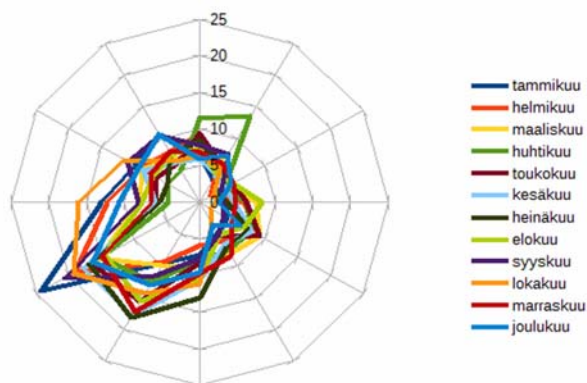
6.2 Suuntajakautuma

Ilma-aluksen päällikkö valitsee lasku- tai starttisuunnan aina vastatuuleen, jos muut syyt eivät pakota valitsemaan toisin. Useimmilla lentokoneilla myös myötätuuleen startti/lasku on yksiselitteisesti kielletty.

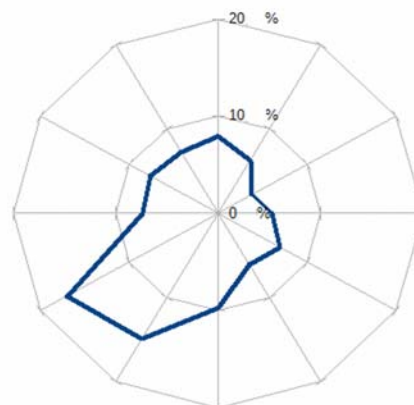
Tämän takia liikenteen jakautuma eri kiitoradoille voidaan arvioida erittäin hyvin tuulitietojen perusteella. Suomen tuuliatlaksen¹ tietojen perusteella Pyhtään matalalla tuulen suuntajakautuma on oheinen.

1. <http://www.tuuliatlas.fi/>

Tuulen keski-suunta vaihtelee vuodenajan mukaisesti. Asteikko on suhteellinen prosenttija-kautuma 30 asteen suuntasektorein. Tuuliatlaksesta saadaan tuulen suuntajakautuma kuukausittain. Tammikuussa lounas (länsi) on erikoisesti vallitseva (lähes 25% tuulista) ja huhtikuussa on erikoisempi esiintymä Pohjoisen koilisen väliselle tuulelle (vihreä).



Aiemmin määritellyillä kuukausittaisilla lentomäärien jakautumalla voidaan tuulien suuntajakautumaa painottaa. Jolloin saadaan lentomäärien suhteen painotetut tuulensuunnat. Kuvassa on koko vuoden lentomäärillä painotettu tuulijakautuma. Tuulet siis painottuvat melko tarkasti kohtisuoraan kiitoradan suuntaa.



Tämän tuulitiedon perusteella eri ratojen käyttöaste voidaan arvioida ja se olisi:

rata	käyttöaste
15	53 %
33	47 %

Mallinnuksessa on käytetty vastatuulen arvona 5 solmua (2,6 m/s) kaikilla lennoilla. Tämä hidastaa konetta, joten melukuorma kasvaa hieman.

6.3 Lentoreitit

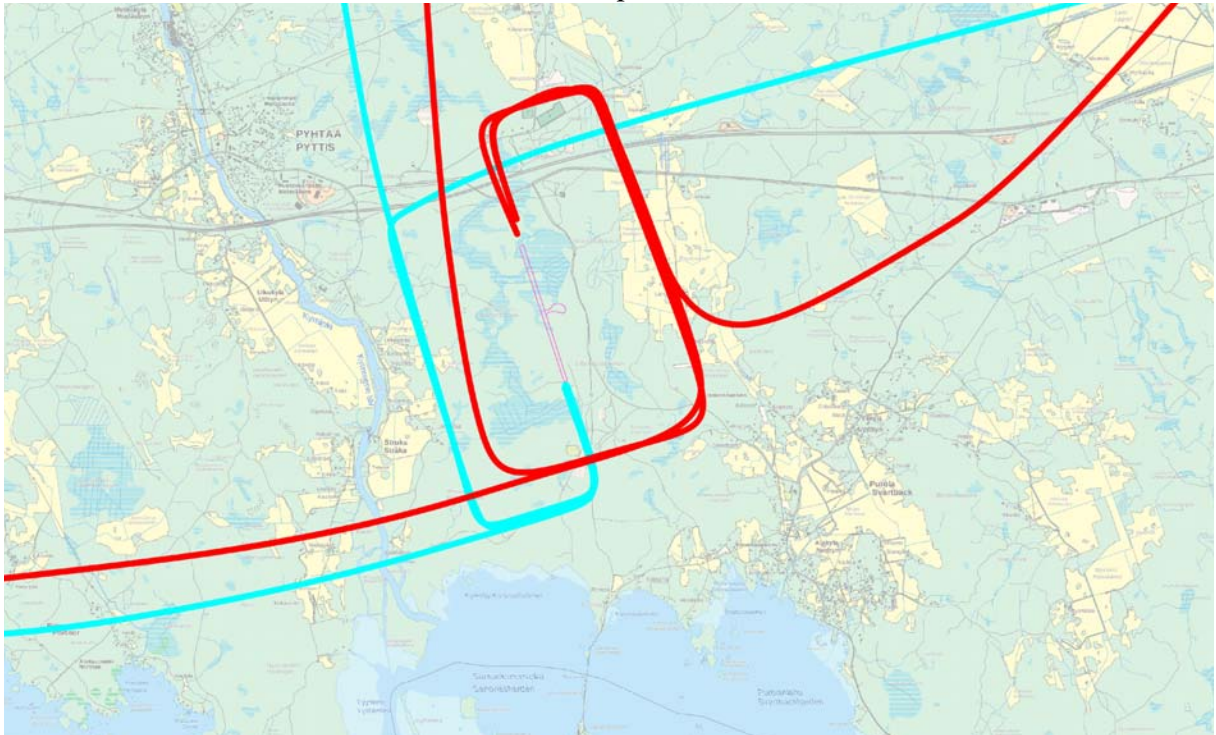
Laskennassa käytetyt lentoreitit on tehty laskeutumiskartaan tulevan ohjeistuksen mukaisesti ja ovat:

6.3.2 Saapuva/poistuva

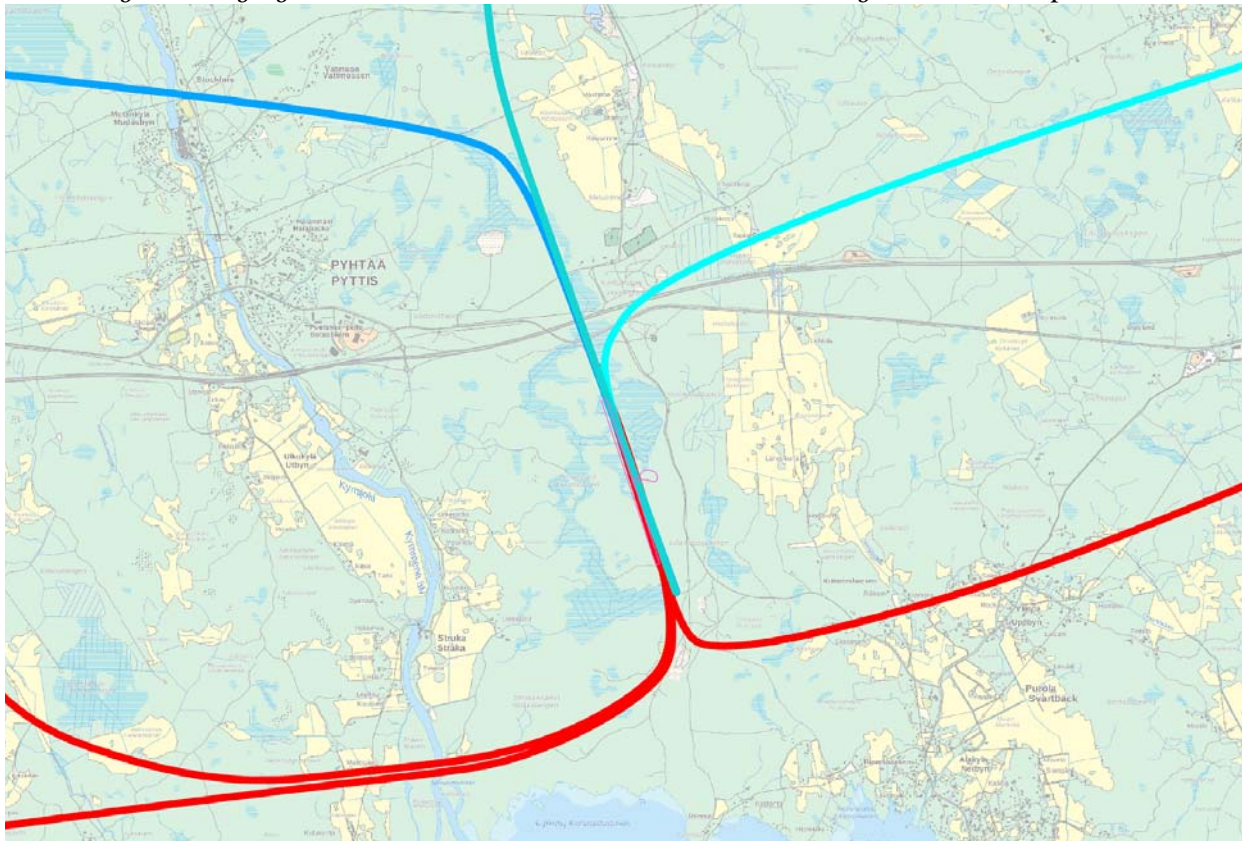
Karttaan piirretty saapuvat lentoreitit yllä määritellyistä suunnista ja miten saapuvat lentäjä liittyy laskukierroskuvioon. Karttapohjat Maanmittauslaitoksen avoimesta aineistosta. Saapuva lentokone lentää suuremmalla nopeudella ja pienemmällä tehoasetuksella kuin lähtevät lentokoneet. Saapuva kone on hiljaisempi kuin lähtevä.

Saapuvien lentojen reitit; sininen reitti on kiitoradalle 33 ja punainen kiitoradalle 15. Lentoratoihin sovelletaan reittihajontaa. Eli kuvassa olevan nimellisen keskireitin kahtapuolen sijoitetaan hajontareitti ja lennot jaetaan näiden kolmen reitin suhteen normaalijakautuman mukaisesti (15,87%, 68,26%, 15,87%). Saapuvissa reiteissä lähtöpisteessä (kuvan ulkopuolella) hajonta on 1 nm puolelleen

ja supistuu siten että loppuosan alussa hajonta on 0,01 nm (20m). Laskeutuva kone laskeutuu aina kiitoradan alkupäähän.

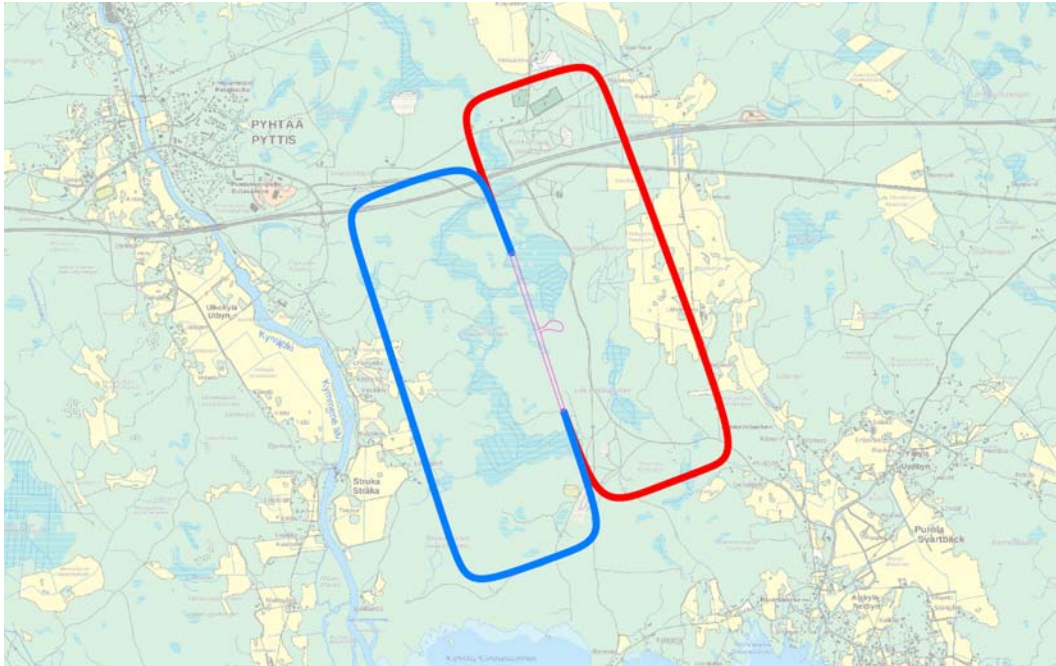


Lähtevän liikenteen reitit ovat vastaavasti seuraavassa kuvassa. Sininen reitti on kiitoradalta 33 ja punainen kiitoradalta 15. Hajonta kuten lähtevissä reiteissä. Lähtevän koneen lentonopeus pienempi ja lähtöpiste on kiitoradan alkupää, joten ohjaajat alkavat kääntää konetta lähtösuuntaan jo kiitoradan päässä.



6.3.3 Laskukierroslentäminen

Suoritetaan laskeutumiskartan mukaisesti vasemmalla kaarrolla radalle 34 ja oikealla kaarrolla radalle 16.



Lentoratoihin sovelletaan 0,05 nm (92 m) hajontaa. Eli kuvassa olevan nimellisen keskireitin kahtapuolen sijoitetaan hajontareitti ja lennot jaetaan näiden kolmen reitin suhteen normaalijakautuman mukaisesti (15,87%, 68,26%, 15,87%). Lentoreitit supistuva radan päissä lähtöpisteessä ja päätepisteissä.

6.3.4 Pyhtään lentomäärät

Seuraavassa on 200 lentoa päivässä jaettuna kiitoradoille / koneryhmille jolloin saadaan seuraava jakautuma. Muut lentomäärät ovat tämä kerrottuna lentomäärien suhteessa.

	R1	R2	R3	R4
lapi-laskukierros rata 15	11,13	10,60	8,48	4,24
lapi-laskukierros rata 33	9,87	9,40	7,52	3,76
Arr lta 15	8,57	5,25	4,20	5,60
Arr lta 33	7,60	4,65	3,72	4,96
Arr lansi 15	8,83	5,41	4,32	5,77
Arr lansi 33	7,83	4,79	3,84	5,11
Arr pohjoinen 15	8,57	5,25	4,20	5,60
Arr pohjoinen 33	7,60	4,65	3,72	4,96
dep lta 15	8,57	5,25	4,20	5,60
dep lta 33	7,60	4,65	3,72	4,96
dep lansi 15	8,83	5,41	4,32	5,77
dep lansi 33	7,83	4,79	3,84	5,11
dep pohjoinen 15	8,57	5,25	4,20	5,60
dep pohjoinen 33	7,60	4,65	3,72	4,96

7 TARKASTELU

7.1 Miten lentämisestä aiheutuva ääntä kuvataan

Vaihtelevan lentotoiminnan aiheuttaman äänen kuvaamiseen käytetään suurta, joka yhdistää äänitapahtumien hetkellisen tason ja tapahtumien lukumäärän. Koko vuorokauden lentojen yhteensä muodostama äänienergia kuvaa äänitason kokonaismäärää. Tätä äänitasa kutsutaan keskiäänitasoksi L_{eq} (ekvivalenttitaso). Jos koko tarkastelujakson ajan olisi tarkastelupaikalla jatkuvasti havaittavissa keskiäänitason osoittama äänen voimakkuus, olisi sen akustinen energia sama kuin kaikkien erillisten tapahtumien yhteensä. Keskiäänitasa käytetään yleisesti kuvaamaan ympäristön äänitason suuruutta. Käytännössä havaittava äänitasa vaihtelee koko ajan – ilma-alusten kohdalla erityisen selvästi, sillä tapahtumien esiintyminen voi olla harva ja tapahtuminen välillä ilma-alusten aiheuttamaa ääntä ei esiinny lainkaan.

Keskiäänitasa eri paikoissa voidaan laskea, kun tiedetään erityyppisten ilma-alusten äänitasot ja lentojen määrä. Lisäksi tarvitaan tiedot lentoreiteistä ja niiden hajonnasta sekä tiedot lentoprofileista (korkeus, nopeus, moottorin tehoasetus). Keskiäänitasa voidaan esittää karttapohjalla käyräesityksenä, jolloin voidaan kuvata kokonaisäänitilannetta laajallakin maantieteellisellä alueella.

Kartasta saadaan myös vertailua varten kätevä pinta-alatieto, toisin sanoen kuinka suurella pinta-alalla tietty keskiäänitasa ylittyy.

7.2 Laskennoissa käytetyt suureet

Tämän selvityksen tuloksissa esitetyt suureet ovat päiväajan (klo 7-22) keskiäänitasa $L_{Aeq(7-22)}$. Yöajan vastaavasti 22-07, yöaika kestää 9 tuntia kun päiväaika kestää 15 tuntia. Joten päiväajan äänitasa ei ole suoraan käytettävissä yöajan äänitasona, koska aika on erilainen.

Hetkelliselle äänitasolle L_{Amax} ei ole annettu ohjearvoja. Yleiset ympäristön äänitason ohjearvot on valtioneuvoston päätöksen (Vnp 993/1992) mukaisesti annettu erikseen päivä- ja yöajan (painottamattomalle) keskiäänitasolle L_{Aeq} .

L_{DEN} on vuonna 2002 julkaistun EU:n ympäristödirektiiviin (2002/49/EY) mukainen äänitasoindikaattori (ajalle 07-22). $L_{Aeq(7-22)}$ ja ohjelman termi L_{DEN} ovat identtiset tässä mallinnuksessa käytetyillä oletuksilla. Direktiivin mukaan indikaattoriäänitasot tulee määrittää vuoden kaikkien päivien keskiäänitasona. Koska yleisilmailukentän toiminta painottuu kesäaikaan ja päiväaikaan, direktiivin mukainen vuositarkastelu antaa epärealistisen lievän kuvan lentopaikan toiminnan vaikutuksista. Tässä raportissa on siksi tarkasteltu laskennallisen yhden päivän tilannetta.

Mahdolliset hyvin satunnaiset yöaikaiset operaatioit eivät vaikuta mitenkään päiväaikaiseen verhokäyrään (klo 07-22). Yöaikaisen keskiäänitason eli suureen $L_{Aeq(22-7)}$ mukaiset verhokäyrät on laskettu tässä yhteydessä erikseen.

8 TULOKSET

8.1 Lentotoiminta 50 lentoa/vuorokausi

8.1.1 Päiväaika (07-22)

Lentopaikan liikenne keskittyy kesäkauteen. Nämä tulokset on laskettu päivä-lentomäärän mukaisesti, kuten edellä on esitetty. Tulos on lentomäärälle 50 lentoa/päivä edellä esitetyllä jakautumalla.

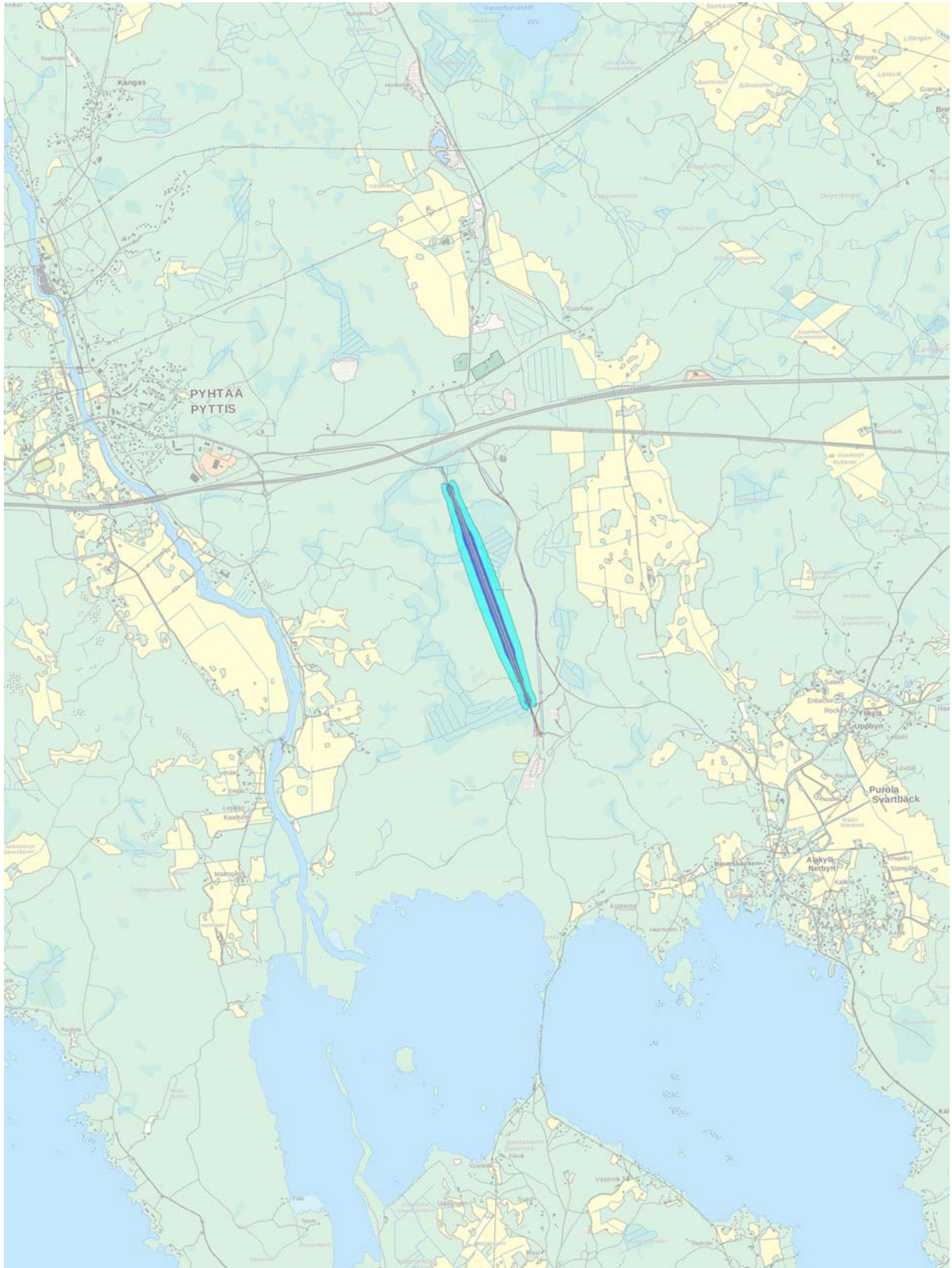
Lentojen aiheuttama keskimääräinen äänitasokuorma $L_{Aeq(7-22)}$ laskennallisen tasoituksella.

Käytetty asteikko on aina kuvan vasemmassa alakulmassa. Huomattakoon, että asuinalueen päiväajan kynnyisarvo 55 dB(A) ylittyy vain kiitotien sisällä olevalla alueella (tumman sininen).

Alue, jolla $L_{Aeq(7-22)}$ 50 dB raja ylittyy on vaalean sininen. Pinta-alaltaan se on 30,2 hehtaaria (huomaa, että ohjelman käyttää merimailia yksikkönä, joten erillisessä tulostulosteessa asteikon yhteydessä olevat luvut ovat neliömaileja).

Alue, jolla $L_{Aeq(7-22)}$ 55 dB raja ylittyy on tummemman sininen. Pinta-alaltaan se on 10,1 hehtaaria.

$L_{Aeq(7-22)}$ 60 dB raja-arvo ylittyy kun väri muuttuu vaalean vihreäksi. Pinta-ala on 1,4 hehtaaria.



8.2 75 lentoa / vuorokausi

8.2.1 Päivällä (07-22)

Tulos on lentomäärälle 75 lentoa/päivä edellä esitetyllä jakautumalla.

Lentojen aiheuttama keskimääräinen äänitasokuorma $L_{Aeq(7-22)}$ laskennallisen tasoituksella.

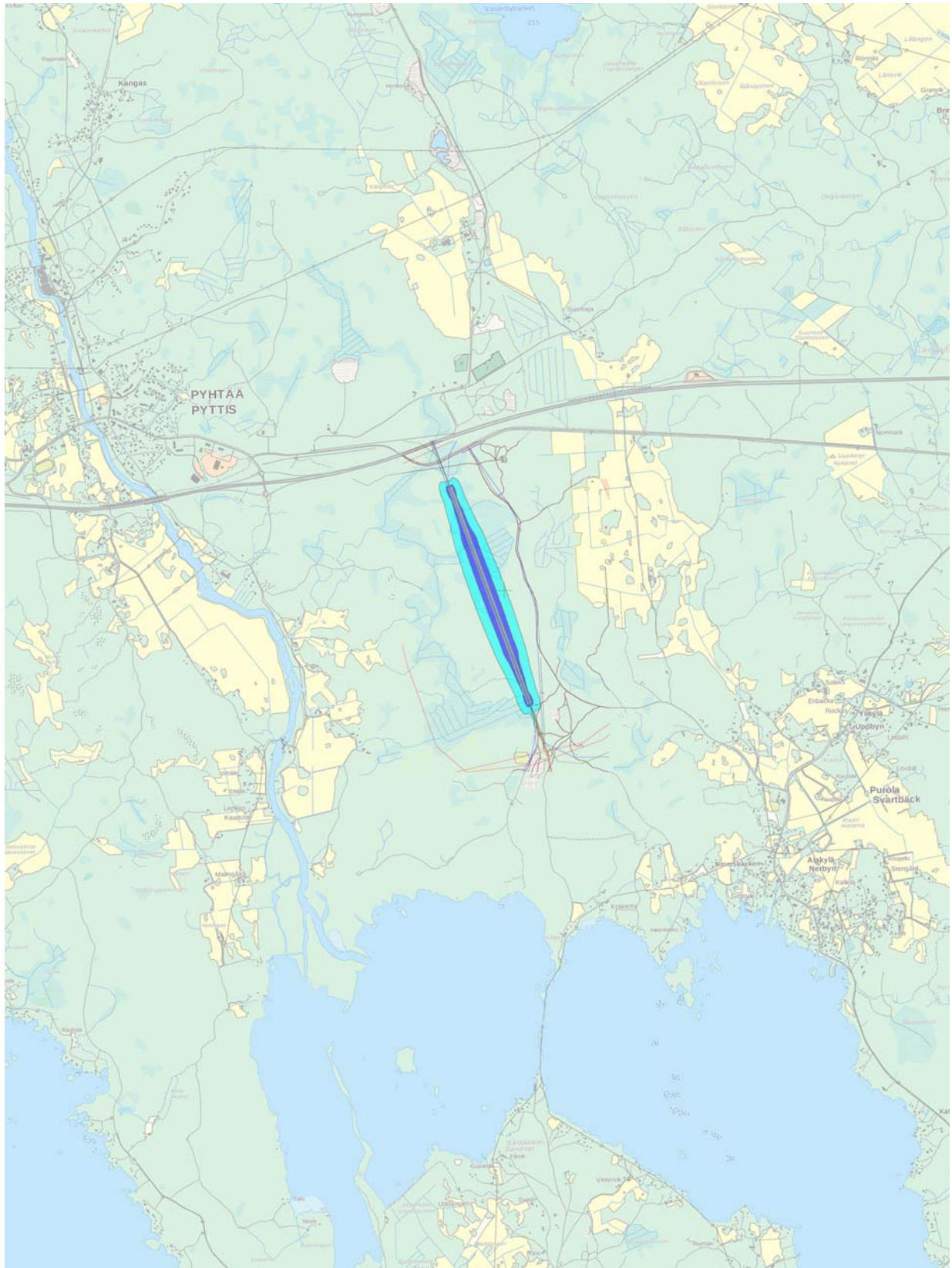
Käytetty asteikko on aina kuvan vasemmassa alakulmassa.

Alue, jolla $L_{Aeq(7-22)}$ 50 dB raja ylittyy on vaalean sininen. Pinta-alaltaan se on 41,0 hehtaaria (huomaa, että ohjelman käyttää merimailia yksikkönä, joten erillisessä tulostulosteessa asteikon yhteydessä olevat luvut ovat neliömaileja).

Alue, jolla $L_{Aeq(7-22)}$ 55 dB raja ylittyy on tummemman sininen. Pinta-alaltaan se on 16,0 hehtaaria.

$L_{Aeq(7-22)}$ 60 dB raja-arvo ylittyy kun väri muuttuu vaalean vihreäksi. Pinta-ala on 2,6 hehtaaria.

$L_{Aeq(7-22)}$ 65 dB raja-arvo ylittyy kun väri muuttuu tummemman vihreäksi. Pinta-ala on 0,3 hehtaaria.



8.3 100 lentoa / vuorokausi

8.3.1 Päivällä (07-22)

Tulos on lentomäärälle 100 lentoa/päivä edellä esitetyllä jakautumalla.

Lentojen aiheuttama keskimääräinen äänitasokuorma $L_{Aeq(7-22)}$ laskennallisen tasoituksella.

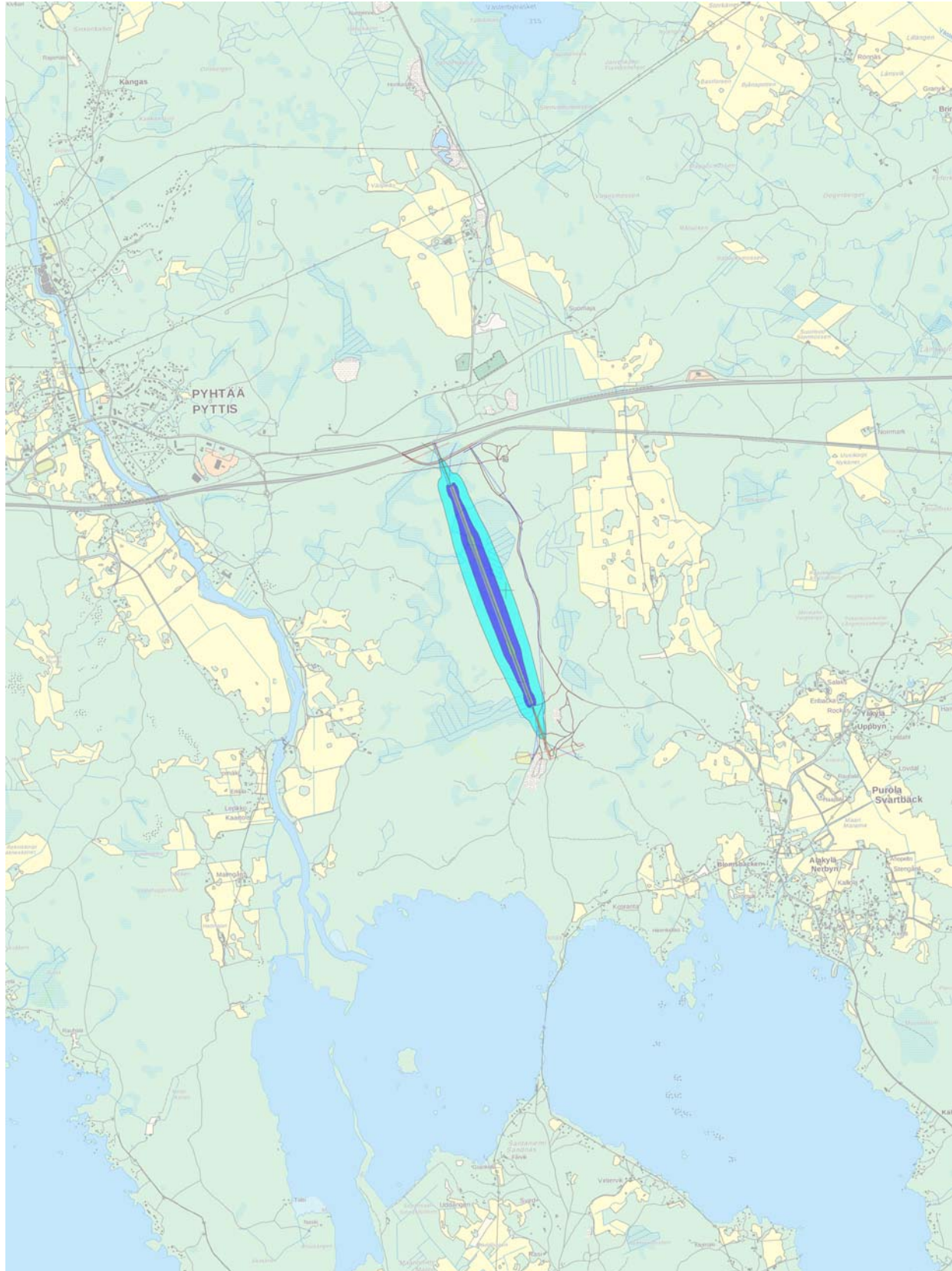
Käytetty asteikko on aina kuvan vasemmassa alakulmassa.

Alue, jolla $L_{Aeq(7-22)}$ 50 dB raja ylittyy on vaalean sininen. Pinta-alaltaan se on 52,1 hehtaaria (huomaa, että ohjelman käyttää merimailia yksikkönä, joten erillisessä tulostulosteessa asteikon yhteydessä olevat luvut ovat neliömaileja).

Alue, jolla $L_{Aeq(7-22)}$ 55 dB raja ylittyy on tummemman sininen. Pinta-alaltaan se on 20,8 hehtaaria.

$L_{Aeq(7-22)}$ 60 dB raja-arvo ylittyy kun väri muuttuu vaalean vihreäksi. Pinta-ala on 4,8 hehtaaria.

$L_{Aeq(7-22)}$ 65 dB raja-arvo ylittyy kun väri muuttuu tummemman vihreäksi. Pinta-ala on 0,7 hehtaaria.



8.4 150 lentoa / vuorokausi

8.4.1 Päivällä (07-22)

Tulos on lentomäärälle 150 lentoa/päivä edellä esitetyllä jakautumalla.

Lentojen aiheuttama keskimääräinen äänitasokuorma $L_{Aeq(7-22)}$ laskennallisen tasoituksella.

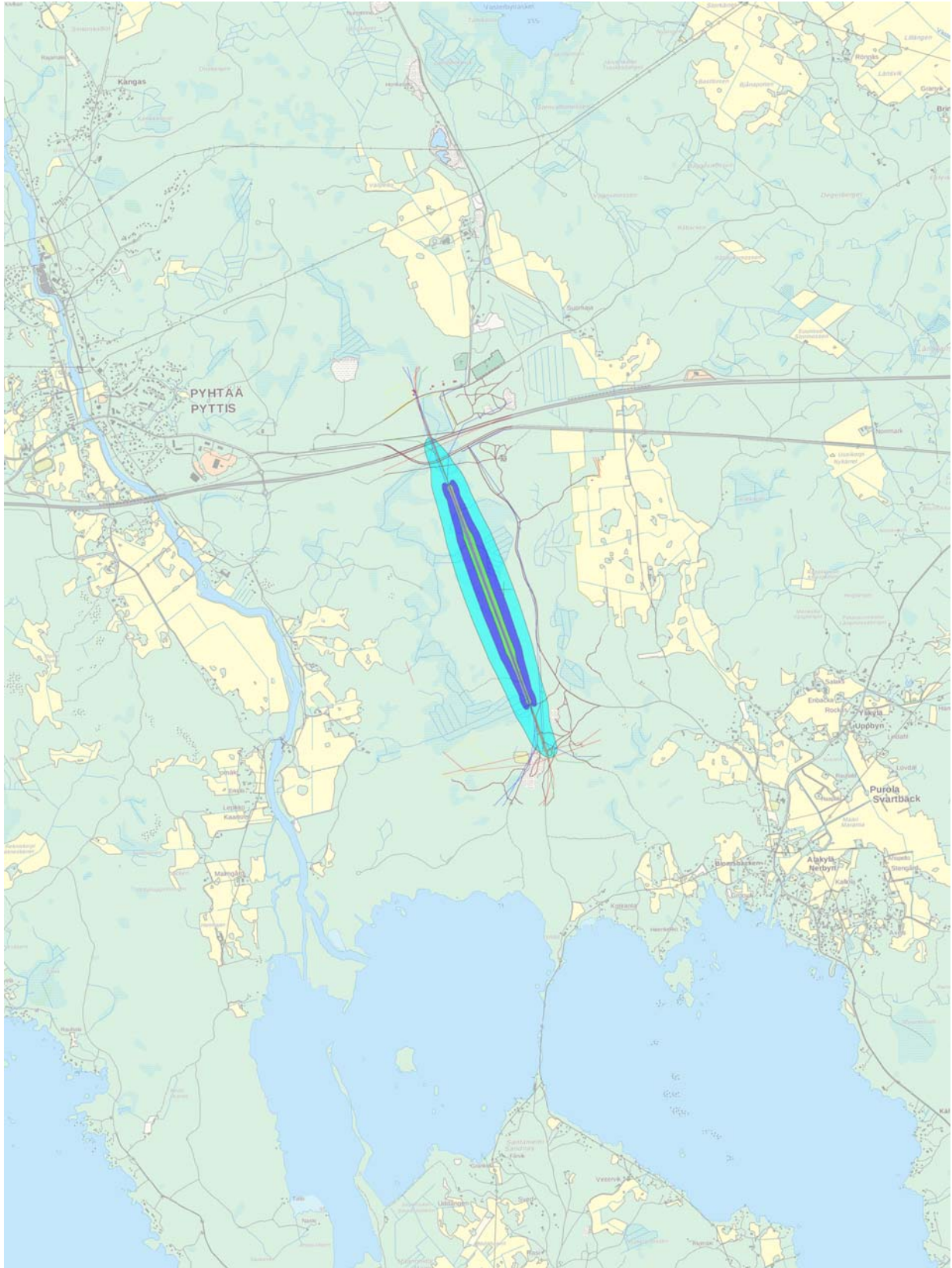
Käytetty asteikko on aina kuvan vasemmassa alakulmassa.

Alue, jolla $L_{Aeq(7-22)}$ 50 dB raja ylittyy on vaalean sininen. Pinta-alaltaan se on 73,5 hehtaaria (huomaa, että ohjelman käyttää merimailia yksikkönä, joten erillisessä tulostulosteessa asteikon yhteydessä olevat luvut ovat neliömaileja).

Alue, jolla $L_{Aeq(7-22)}$ 55 dB raja ylittyy on tummemman sininen. Pinta-alaltaan se on 29,0 hehtaaria.

$L_{Aeq(7-22)}$ 60 dB raja-arvo ylittyy kun väri muuttuu vaalean vihreäksi. Pinta-ala on 9,4 hehtaaria.

$L_{Aeq(7-22)}$ 65 dB raja-arvo ylittyy kun väri muuttuu tummemman vihreäksi. Pinta-ala on 1,3 hehtaaria.



8.5 200 lentoa / vuorokausi

8.5.1 Päivällä (07-22)

Tulos on lentomäärälle 200 lentoa/päivä edellä esitetyllä jakautumalla.

Lentojen aiheuttama keskimääräinen äänitasokuorma $L_{Aeq(7-22)}$ laskennallisen tasoituksella.

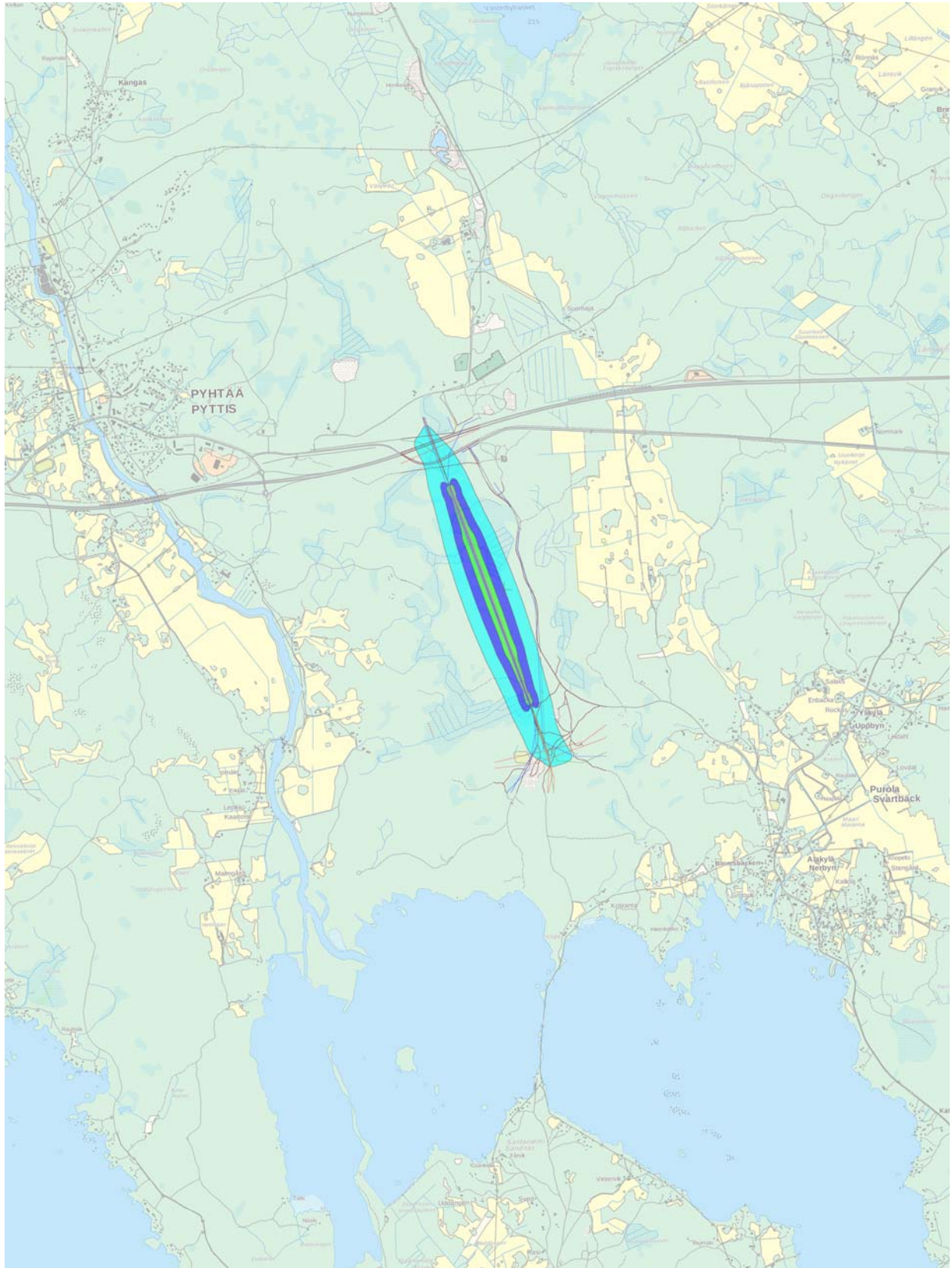
Käytetty asteikko on aina kuvan vasemmassa alakulmassa.

Alue, jolla $L_{Aeq(7-22)}$ 50 dB raja ylittyy on vaalean sininen. Pinta-alaltaan se on 93,0 hehtaaria (huomaa, että ohjelman käyttää merimailia yksikkönä, joten erillisessä tulostulosteessa asteikon yhteydessä olevat luvut ovat neliömaileja).

Alue, jolla $L_{Aeq(7-22)}$ 55 dB raja ylittyy on tummemman sininen. Pinta-alaltaan se on 36,0 hehtaaria.

$L_{Aeq(7-22)}$ 60 dB raja-arvo ylittyy kun väri muuttuu vaalean vihreäksi. Pinta-ala on 13,4 hehtaaria.

$L_{Aeq(7-22)}$ 65 dB raja-arvo ylittyy kun väri muuttuu tummemman vihreäksi. Pinta-ala on 2,0 hehtaaria.



8.6 250 lentoa / vuorokausi

8.6.1 Päivällä (07-22)

Tulos on lentomäärälle 250 lentoa/päivä edellä esitetyllä jakautumalla.

Lentojen aiheuttama keskimääräinen äänitasokuorma $L_{Aeq(7-22)}$ laskennallisen tasoituksella.

Käytetty asteikko on aina kuvan vasemmassa alakulmassa.

Alue, jolla $L_{Aeq(7-22)}$ 50 dB raja ylittyy on vaalean sininen. Pinta-alaltaan se on 111,7 hehtaaria (huomaa, että ohjelman käyttää merimailia yksikkönä, joten erilisessä tulostulosteessa asteikon yhteydessä olevat luvut ovat neliömaileja).

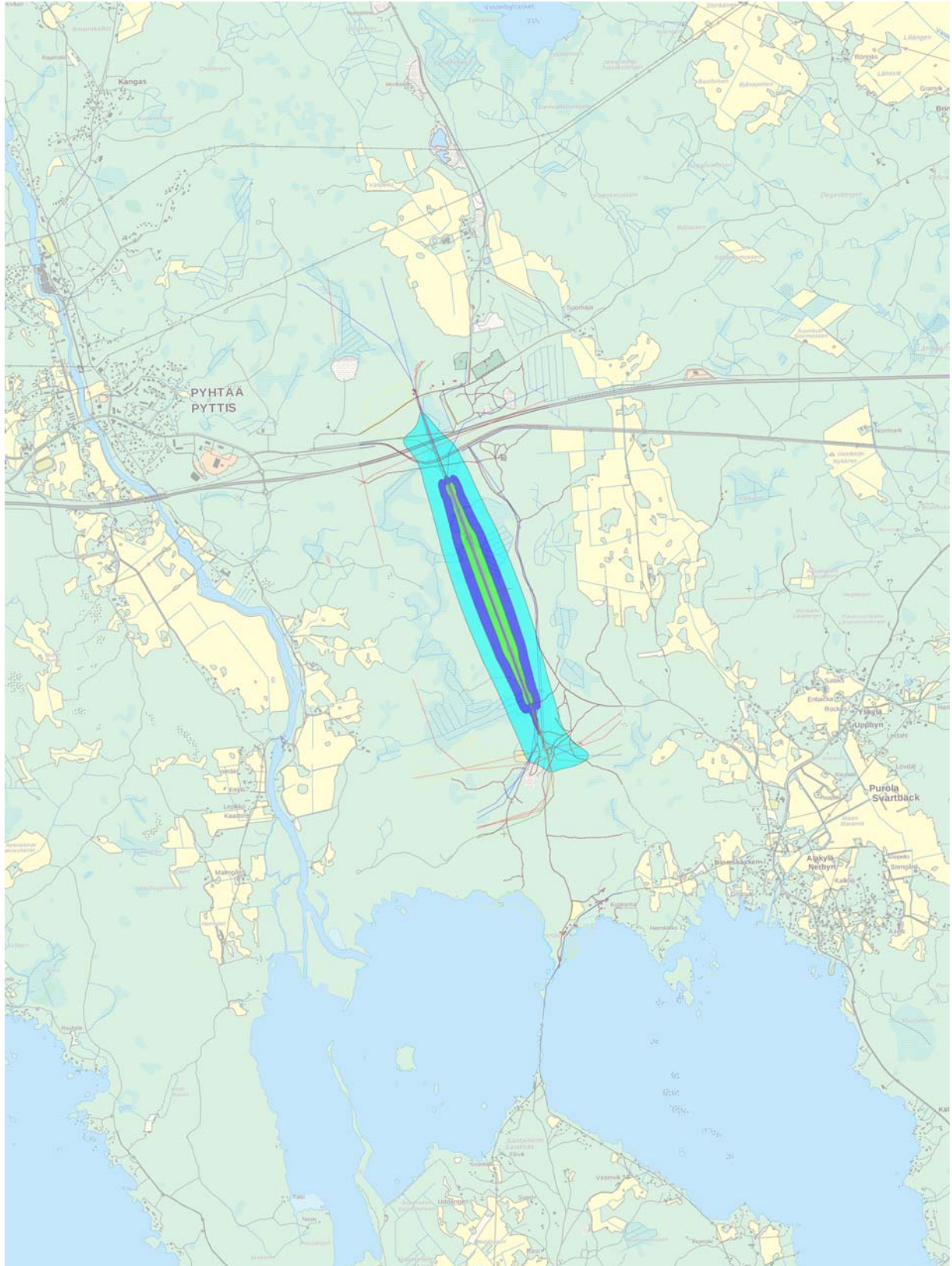
Alue, jolla $L_{Aeq(7-22)}$ 55 dB raja ylittyy on tummemman sininen. Pinta-alaltaan se on 42,8 hehtaaria.

$L_{Aeq(7-22)}$ 60 dB raja-arvo ylittyy kun väri muuttuu vaalean vihreäksi. Pinta-ala on 16,8 hehtaaria.

$L_{Aeq(7-22)}$ 65 dB raja-arvo ylittyy kun väri muuttuu tummemman vihreäksi. Pinta-ala on 2,8 hehtaaria.

Vakituisen asutuksen päiväajan raja-arvo 55 dB(A) (tumman sininen) jää kenttäalueelle. Lähimmät asuinrakennukset, pohjoisessa moottoritien pohjoispuolella (osoitteessa Länsikyläntie 135) ovat juuri 50 dB(A) alueen ulkopuolella. Näiden asuntojen melukuormaa moottoritiestä ei ole selvitetty.

Etelän puolella asunto osoitteessa Kirkkotie 354 - 360 ovat samoin 50 dB(A) alueen ulkopuolella



8.7 30 lentoa / yössä

8.7.1 Loma-asutuksella

Tulos on lentomäärälle 30 lentoa/yöaikana edellä esitetyllä jakautumalla. Yöaika on lyhyempi (9 tuntia) kuin päiväaika (15 tuntia), joten yöajan 30 lentoa luo saman äänikuorman kuin päiväajan 50 lentoa (suhdeluku 15/9).

Lentojen aiheuttama keskimääräinen äänitasokuorma $L_{Aeq(22-07)}$ laskennallisen tasoituksella.

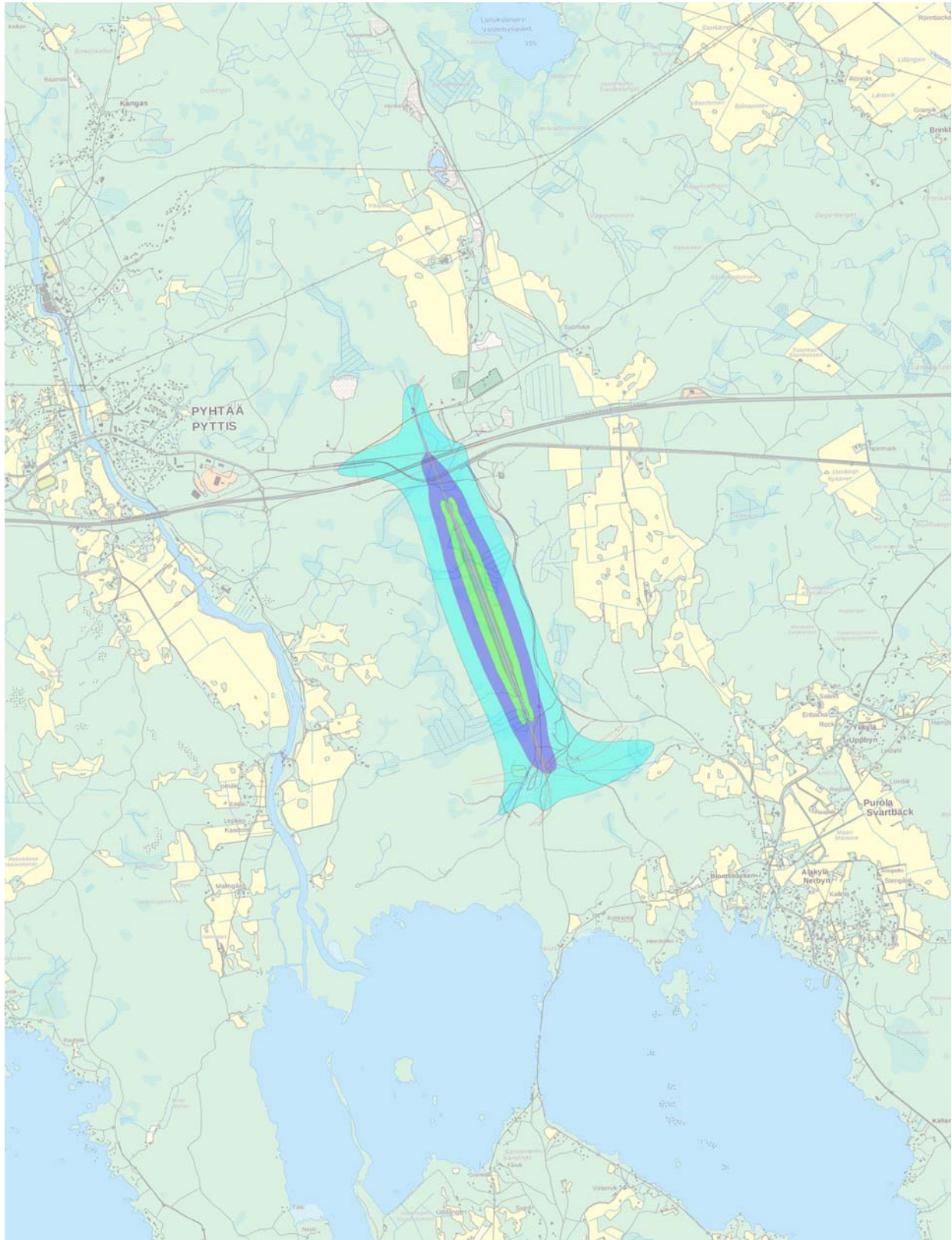
Käytetty asteikko on aina kuvan vasemmassa alakulmassa.

Alue, jolla $L_{Aeq(22-07)}$ 40 dB raja (loma-asutuksen raja-arvo yöllä) ylittyy on vaalean sininen. Pinta-alaltaan se on 207,3 hehtaaria (huomaa, että ohjelman käyttää merimailia yksikkönä, joten erillisessä tulostulosteessa asteikon yhteydessä olevat luvut ovat neliömaileja).

Alue, jolla $L_{Aeq(22-07)}$ 45 dB raja ylittyy on tummemman sininen. Pinta-alaltaan se on 76,8 hehtaaria.

$L_{Aeq(22-07)}$ 50 dB raja-arvo ylittyy kun väri muuttuu vaalean vihreäksi. Pinta-ala on 30,2 hehtaaria.

Alueella ei ole loma-asutusta.



8.7.2 Asuinalueella

Tulos on lentomäärälle 30 lentoa/yöaikana edellä esitetyllä jakautumalla.

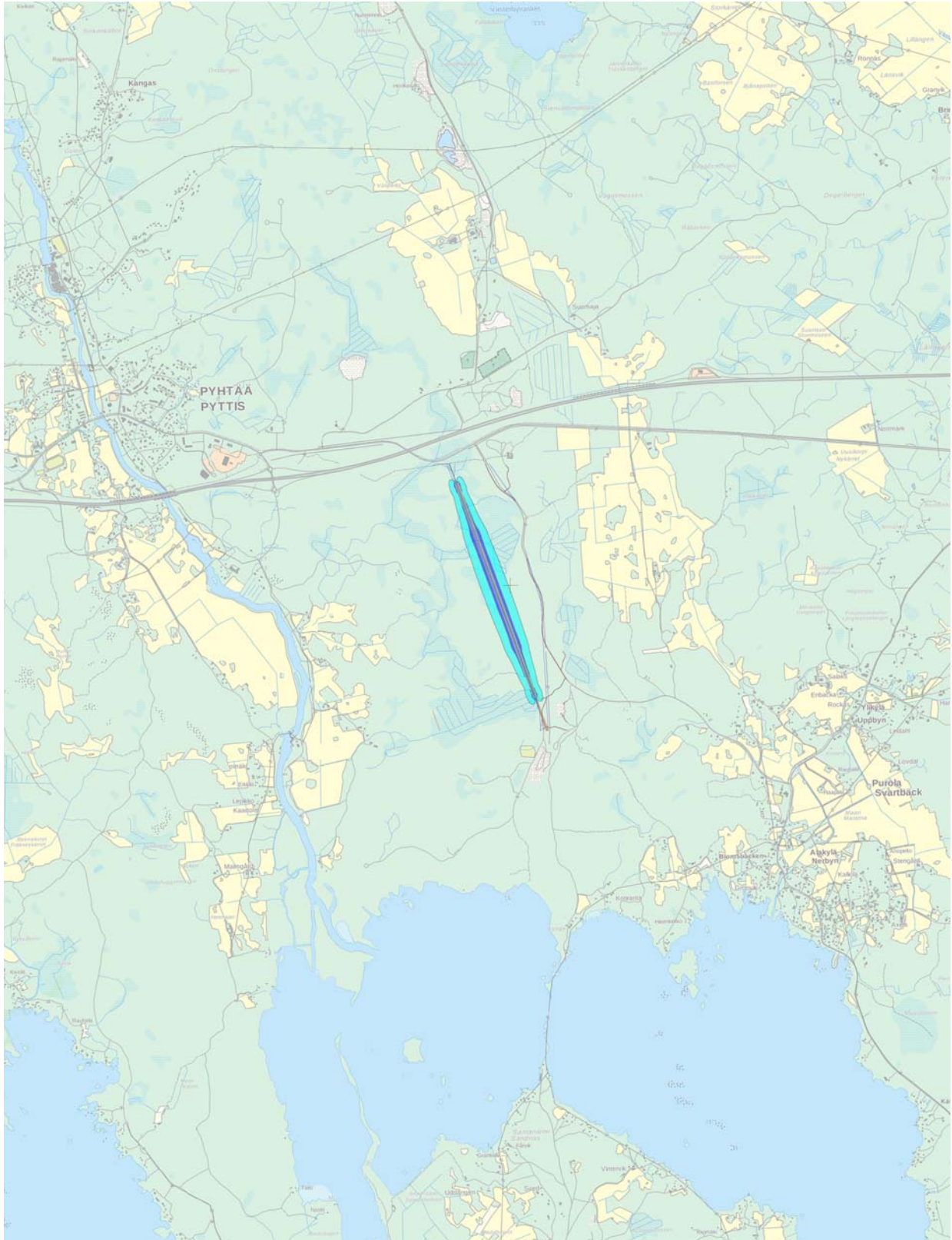
Lentojen aiheuttama keskimääräinen äänitasokuorma $L_{Aeq(22-07)}$ laskennallisen tasoituksella.

Käytetty asteikko on aina kuvan vasemmassa alakulmassa.

Alue, jolla $L_{Aeq(22-07)}$ 50 dB raja (vakituisen asutuksen raja-arvo yöllä) ylittyy on vaalean sininen. Pinta-alaltaan se on 30,2 hehtaaria (huomaa, että ohjelman käyttää merimailia yksikkönä, joten erillisessä tulostulosteessa asteikon yhteydessä olevat luvut ovat neliömaileja).

Alue, jolla $L_{Aeq(22-07)}$ 55 dB raja ylittyy on tummemman sininen. Pinta-alaltaan se on 10,1 hehtaaria.

$L_{Aeq(22-07)}$ 60 dB raja-arvo ylittyy kun väri muuttuu vaalean vihreäksi. Pinta-ala on 1,4 hehtaaria.



loppu