



## Avomerituulivoimaloiden linnustoselvitykset

BirdLife Suomen suositus 2023.

Suositus perustuu laajasti useissa maissa käytettyyn vuonna 2013 julkaistuun Saksan [selvitysstandardiin](#), jota on täydennetty ja muokattu Suomen olosuhteisiin soveltuviksi. Selvitykset voidaan tehdä myös Saksan standardin mukaisesti.

Kun kaikkien hankkeiden selvitykset tehdään samalla tavoin, hankkeet ovat vertailukelpoisia keskenään.

### 1. Muuttavat linnut

Muuttavien lintujen lentoreittien selvitysten tulee kattaa sekä päivällä että yöllä tapahtuva muutto. Suurin osa linnuista muuttaa öisin. Öisin muuttaa runsaasti myös sellaisia lajeja, joiden muuton on perinteisesti oletettu tapahtuvan vain valoisaan aikaan, ja yömuutto tapahtuu merkittävältä osin tuulivoimaloiden toimintakorkeuksilla.

Useinkaan ei ole mahdollista selvittää muuton tarkkaa lajikoostumusta, mutta selvitykset eri kokoisten lintujen runsauksista ja lentokorkeuksista antavat riittävät tiedot sen arvioimiseksi, voidaanko alueelle sijoittaa tuulivoimaloita, ja miten ne voidaan sijoittaa haitalliset linnustovaikutukset minimoiden.

Muuttavien lintujen esiintymisen selvittäminen vaatii sekä lintututkan käyttöä että visuaalista havainnointia.

#### 1.1 Tutkaseuranta

Lintututka on ensisijainen menetelmä muuttavien lintujen reittien ja runsauden selvittämisessä. Seurannassa tulee käyttää linnut hyvin erittelevää tutkaa ja tutka tulee sijoittaa siten, että sillä pystytään havaitsemaan muuttavat linnut koko suunnittelualueella. Tutkan toiminta-alan tulee kattaa koko toiminta-alue ja voimaloiden lapojen liikealueen korkeus sekä kohtuullinen varoetäisyys lapojen ala- ja yläpuolelta.

Tutkaseurannan tulee kattaa vähintään kahtena vuonna sekä kevätmuuttokausi (1.3.-15.6) että syysmuuttokausi (1.7.-31.12.), ja seuranta tulee toteuttaa lähes päivittäin seudun kautta muuttavien lajien päämuuttoaikoina. Seurannan tulee kattaa erityisesti sääoloiltaan lajien muutolle parhaat säät. Seuranta tulee kuitenkin toteuttaa myös muulloin kuin optimaalisilla säillä, koska säätekijät vaikuttavat sekä muuton maantieteelliseen sijoittumiseen että muuttokorkeuteen. Seurannan tulee kattaa kunakin vuorokautena koko vuorokausi sen selvittämiseksi, miten muutto (sekä vertikaalisesti että horisontaalisesti) sijoittuu vuorokauden eri aikoina.

## 1.2 Visuaalinen havainnointi

Koska tutkaseurannalla ei saada selville lajistoa, eivätkä tutkat pysty erottamaan lähellä veden pintaa muuttavia lintuja, tulee muuttoseurantaa toteuttaa myös visuaalisella havainnoinnilla. Visuaalinen havainnointi on luonteeltaan tutkaseurantaa täydentävää ja sitä voidaan nykytekniikoin toteuttaa vain valoisaan aikaan.

Visuaalisessa havainnoinnissa on tärkeää ottaa huomioon rajoitukset lintujen näkymisessä. Pienikokoiset varpuslinnut ovat kunnolla hyvällä optiikalla hyvissä olosuhteissa havaittavissa enintään kilometrin etäisyydeltä, vesilinnut alle 10 kilometrin etäisyydeltä ja kaikkein suurikokoisimmat lajit alle 15 kilometrin päästä.

Lähellä pintaa lentävien lintujen esiintymisen arvioinnissa on lisäksi otettava huomioon aallokon vaikutus. Visuaalinen havainnointi on suositeltavaa toteuttaa kiinteältä alustalta vähintään muutama metri merenpinnan yläpuolelta, jotta lähellä pintaa lentävät linnut voidaan kohtuulliselta etäisyydeltä havaita.

Merituulivoimalahankkeet sijoittuvat avomerelle, missä ei yleensä sijaitse luotoja tai saaria, joilta havainnointia pystytään tekemään. Seurantaa tulee tällaisessa tapauksessa toteuttaa sopivaan paikkaan ankkuroidulta alukselta tai proomulta. Visuaalista havainnointia voidaan toteuttaa myös alueen ulkopuolella sijaitsevilta kiinteiltä kohteilta, jos ne sijaitsevat lintulajien päämuuttosuuntien mukaisesti siten, että niiltä voidaan nähdä selvitysalueen kautta kulkevaa muuttoa. Tällöin on erityisesti huomioitava erot lajien muuttokäyttäytymisessä ja suunnissa, ja tarvittaessa havainnoitava useissa eri paikoissa lajiston koostumuksen selvittämiseksi.

Visuaalisen havainnoinnin ei tarvitse olla ajallisesti yhtä kattavaa kuin tutkaseurannan. Sen tulee kuitenkin kattaa seudun kautta muuttavien lajien kevätmuuttokausi ja syysmuuttokausi vähintään kahtena vuonna siten, että visuaalista seurantaa on lajien päämuuttopäivinä.

## 1.3 Äänitallentimet

Pimeässä tapahtuvan muuton lajistollinen selvittäminen on osin mahdotonta. Osa lajeista äänitelee yömuutolla aktiivisesti, minkä ansiosta niitä voidaan seurata. Tallentimet tulee sijoittaa hankealueelle ja niiden tulee olla käytössä päämuuttoaikoina.

## 2 Ruokaileva linnusto

Avomerialueilla ei pesi lintuja, koska alueilla ei ole pesintään sopivia luotoja tai saaria. Alueet voivat kuitenkin olla lähialueilla pesivien lintujen ruokailualueita tai ne voivat toimia muualla pesivän lajiston ruokailualueina, sulkasato muutto- ja talvehtimisaikoina. Selvityksen toteuttamisessa on huomioitava alueella potentiaalisesti esiintyvä lajisto ja niiden ekologia.

Ruokailevan linnuston selvitykset ajoitetaan siten, että ne kattavat lajien pesimä-, sulkasato-, muutto- ja talvehtimisajat. Lähialueella pesivien lintujen ruokailuselvytyksissä keskitytään pesimäkauden alkuun ja poikasaikaan. Pesivistä linnuista pyritään selvittämään myös ruokailulentoreitit eli mistä suunnasta linnut alueelle saapuvat ja mihin poistuvat.

Suomen merialueilla lintulajien ruokailualueet keskittyvät alle 20 metriä syville alueille. Mikäli tuulivoimala-alueelle sijoittuu alle 20 metriä syviä vesialueita, selvitykset tulee kohdentaa näille alueille ja niiden välittömään läheisyyteen. Useat lokki- ja ruokkilintulajit ruokailevat kuitenkin tätä syvemmillä alueilla, minkä vuoksi myös niille potentiaalisesti tärkeät ruokailualueet on selvitettävä.

Selvityksen tulee kattaa riittävän tiheästi tehtyinä linjalaskentoina koko suunnittelualue ja sen lähialueet vähintään viiden kilometrin varoalueella. Yleispiirteisiä inventointeja voidaan kuitenkin kohdentaa sen mukaan, millä alueilla lintuja on havaittu edellisissä inventoinneissa.

Ruokalevien lintujen inventoinnit toteutetaan heikkotuulisella säällä, jolloin aallokko ei vaikuta merkittävästi vedessä olevien lintujen havaittavuuteen.

Avomerialueiden ruokaileva linnusto voidaan selvittää laiva- tai lentolaskennoin. Helikopterinventoinnit ovat nykykäsityksen mukaan paras keino selvittää avomerialueilla ruokaileva ja levähtävä linnusto.

## 2.1 Laivalaskennat

Alueella ruokailevaa ja levähtävää linnustoa voidaan selvittää laivalaskennoin. Laskennat tehdään aluksella, josta lintuja pystytään havainnoimaan vähintään viiden metrin korkeudelta, jolloin lintujen havaittavuus on pienessä aallokossakin kohtalainen. Laivalaskennat tulee toteuttaa siten, että ne antavat hyvän kokonaiskuvan alueen linnustollisesta merkityksestä.

Laivalaskennoissa on tärkeää huomioida lajien havaittavuuden erot. Osa lajeista, kuten muutamat vesilintulajit, ruokit ja kaakkurit, ovat arkoja ja voivat paeta aluksia niin kaukaa, etteivät laivalaskennat kuvaa niiden runsautta ja esiintymistä luotettavasti.

Laskennat tulee toteuttaa [JNCC:n standardin mukaisesti](#), jotta laskentojen aineisto on vertailukelpoista eri hankkeiden ja alueiden välillä.

## 2.2 Lentolaskennat

Helikopterilla toteutettavien lentolaskentojen avulla voidaan tehokkaimmin kattaa suuri maantieteellinen alue. Lentokoneet soveltuvat selvästi helikoptereita huonommin ruokailevien lintujen laskentaan. Helikopteri mahdollistaa lintujen laskennat ja tunnistamisen lentokoneita huomattavasti luotettavammin lentokorkeuden ja joustavan nopeuden ansiosta.

## 2.3 Lähetinseuranta

Tiettyjen tuulivoimalahankkeen lähialueella pesivien avomerialueilla ruokailevien lajien, lähinnä ruokkilintujen ja selkälokin, ruokailualueiden luotettava selvittäminen on laiva- tai lentolaskentojen avulla hyvin vaikeaa ja niiden ruokailualueet voivat sijaita hyvinkin kaukana pesimäpaikasta. Lajit voivat ruokailla myös yöaikaan.

Ruokailualueiden ja lentoreittien selvittäminen on mahdollista yksilöihin laitettavien GPS-lähetinseurantalaitteiden avulla. Sen lisäksi, että laitteet antavat tietoa sijainnista, ne antavat tietoa myös sukellussyvyyksistä ja -ajoista, minkä ansiosta lajien ruokailukäyttäytymistä alueella voi arvioida tarkemmin. Lähettimiä tulee asentaa useita / pesimäkolonia, jotta tulokset kuvastavat kolonian yksilöiden liikkeitä luotettavasti.

Selkälökilla voidaan käyttää reppumallisia pitkään, jopa vuosia, paikannustietoa toimittavia lähettimiä. Ruokkilinnuilla ei voi käyttää reppulähettimiä vaan lyhytaikaisemmin tietoa antavia höyhenpukuun kiinnitettäviä lähettimiä tai eläinlääkärin toimesta ruumiinonteloon sijoitettavia lähettimiä. Pesimäaikana leikkausoperaation vaativaa menetelmää ei voi kuitenkaan käyttää. Höyhenpukuun kiinnitettävät lähettimet pysyvät kiinni vain rajoitetun ajan, minkä vuoksi lähettimiä on tarpeen asettaa pesimäkauden eri vaiheissa sen selvittämiseksi, onko ruokailualueissa eroja pesimäkauden eri vaiheissa.