

Tuulivoimaloiden vaikutuksia lintuihin, niiden elämiseen ja muuttoon on tutkittu varsin paljon mm. eri EU:n tutkimusprojekteissa sekä eri maiden kansallisissa tutkimushankkeissa.

Tuulivoimaloiden törmäysvaikutukset koko linnustoon ovat keskimäärin erittäin pieniä ja suhteellisesti paljon pienempiä kuin monien muiden rakenteiden. Pääsyy siihen on, että linnut väistävät voimat hyvin tehokkaasti sekä yöllä että päivällä.

Subtopic

STY/Tuulensilmä 1/2003

TUULIPUISTOJEN LINNUSTOVAIKUTUKSET

Jarmo Koistinen

erikoistutkija

Ilmatieteen laitos/ Kehitysyksikkö

Tuulivoimaloiden törmäysvaikutukset koko linnustoon ovat keskimäärin erittäin pieniä ja suhteellisesti paljon pienempiä kuin monien muiden rakenteiden. Pääsyy siihen on, että linnut väistävät voimat hyvin tehokkaasti sekä yöllä että päivällä.

Vuonna 2002 Ympäristöministeriön asettama työryhmä jätti mietinnön tuulivoimarakentamisen ympäristövaikutuksista. Osana tätä hanketta selvitettiin tuulivoimaloiden linnustovaikutuksia (Koistinen 2002).

Tuulivoimaloiden vaikutukset lintuihin voidaan jakaa kahteen pääryhmään: suora vaikutus eli lintujen törmäykset, sekä epäsuora vaikutus pesimis- ja elinympäristöihin. Eriyisen voimakkaasti ja osin tunteeomaisesti on mediassa käsitelty tuulivoimaloiden aiheuttamia kuolemia lintujen törmätessä voimaloihin. Selvityksen tarkoitus oli antaa riittävät perustiedot tuulipuistojen linnustovaikutusten arviointiin Suomessa (vrt. Clausager ja Nøhr 1995, Folkestad 1999). Internetistä löytyneen globaalien julkaisumateriaalin perusteella (hakusanoilla "bird collision wind turbine" löytyy n. 750 viitettä) arvioitiin tuulivoimaloiden vaikutusmekanismeja ja riskiä linnustolle. Riskin suuruutta verrattiin mm. sähkölinjojen ja korkeiden rakennusten vaikutuksiin. Arviointi koskee sekä muutto- että pesimälinnustoa. Näiden tietojen pohjalta on kartoitettu riskitekijät, joiden avulla voidaan arvioida mielivaltaiselle paikalle Suomeen sijoitettavan tuulipuiston linnustovaikutuksia.

Lintujen törmäyksiä ihmisen rakennelmiin on tutkittu paljon varsinkin Yhdysvalloissa, missä on myös laadittu laajoja yhteenvetoja julkaistuista artikkeleista. Avery ym. (1980) listaavat yli 1000 julkaisua, joissa on käsitelty törmäyksiä rakennelmiin. Törmäysten jälkeen löydettyjen lintujen avulla tai seuraamalla rakennelman ohi lentävien lintujen törmäystodennäköisyyttä voidaan arvioida rakennelman aiheuttama törmäysriski lintupopulaatiolle. Arvioinneissa on otettava huomioon monia virhetekijöitä, kuten esimerkiksi saalistuspaine: pedot ehtivät viedä osan törmänneistä linnuista ennen etsintöjä. Jotta eri paikoissa löydetty määrät olisivat edes suunnilleen vertailukelpoisia, on ne normeerattava koskemaan samaa aikaväliä ja samanlaista törmäyskohdetta.

Kertomalla menetettyjen lintujen normeerattu määrä tarkasteltavien törmäyskohteiden kokonaismäärällä voidaan periaatteessa laskea erikokoisten rakennelmien aiheuttamia kokonaismenetyksiä. Esimerkiksi kertomalla yhden tuulivoimalan normeerattu törmäysmäärä voimaloiden lukumäärällä Suomessa saadaan vuotuinen lintumenetyks. Selvityksessä etsittiin mahdollisimman paljon tieteellisiä julkaisuja, joissa oli normeerattuja löytömääriä eri törmäyskohteista. Taulukossa 1 on mainittu havaittuja arvoja. Esitetyistä luvuista arvioitiin Suomen oloihin keskimäärin sopiva arvo, jonka perusteella laskettiin vuosikuolleisuus Suomessa.

törmäyskohde	havaittu törmäysmäärä (pieni - suuri)	vuosikuolleisuus Suomessa
tuulipuisto	0.02 - 2 yksilöä vuodessa/ voimala	10 yksilöä /100 voimalaa
sähkölinja	0.012 - 4000 yksilöä vuodessa/ 1 km linjaa	200 000 yksilöä
linkkimasto	100 yks. vuodessa - 7000 yks. yössä	100 000 yksilöä (sisältää gsm- mastot)
korkea rakennus	100 yks. vuodessa - 2000 yks. yössä	500 000 yksilöä
valonheitin tai majakka	10 yks. vuodessa - 6000 yks. yössä	5 000 yksilöä

Taulukko 1. Rakennelmien läheisyydestä löytyneiden kuolleiden tai vahingoittuneiden lintujen määriä. Määrät on poimittu lukuisista eri tutkimuksista. Tyypillisen, Suomen oloihin soveltuvan määrän avulla on arvioitu vuotuinen kokonaiskuolleisuus.

Vaikka kuolleisuudet saattavat olla sinänsä suuria, on ympäristönsuojelullisesti merkittävin suure kuolleisuuden vaikutus koko lintupopulaatioon. Toisaalta saman rakennelman aiheuttama törmäysriski voi olla mitätön koko populaatiolle, mutta tuhoisa paikallispopulaatiolle. Taulukkoon 1 kootun tiedon perusteella tuulivoimaloiden törmäysvaikutukset koko linnustoon ovat keskimäärin erittäin pieniä ja suhteellisesti paljon pienempiä kuin monien muiden rakenteiden. Pääsyy siihen on, että linnut väistävät voimalat hyvin tehokkaasti sekä yöllä että päivällä jo 100-200 metrin etäisyydeltä (Krohn 2002). Sen sijaan voimaloista ilmajohtoina lähtevät sähkölinjat voivat olla paljon suurempi törmäysriski, mikäli johtimet ovat ohuita ja sijaitsevat esimerkiksi puuston korkeudella (Bevanger 1995). Vastaavasti rakennusten ja mastojen törmäystekijöiden perusteella myös tuulivoimalan tai sen rakennustyömaan törmäysriskiä kasvattaa huomattavasti valaiseminen kirkkailla valoilla öisin (Ogden 1996).

Suoran törmäysriskin ohella rakennelmat ja rakennustyöt vaikuttavat myös lintujen pesimis- ja ruokailualueisiin ja siten epäsuorasti populaatioon. Suhteellisen vähän tutkimuksia on tehty tuulivoimalarakentamisen epäsuorista vaikutuksista. Saatavilla olevissa julkaisuissa merkitys oli pieni. Esimerkiksi tuulivoimaloiden käynnissäolo tai sammutus ei vaikuta Tanskan matalikolla talvehtivien valtavien haahkaparviin ruokailuun ja liikkumiseen merkittävästi - linnut pitävät vain n. 100 metrin turvaetäisyyttä käynnissä

oleviin voimaloihin (Guillemette ym. 1998). Tietenkään voimalaa ei ole syytä rakentaa sellaiselle paikalle, esimerkiksi pienelle luodolle, jossa on uhanalaisen lajin pesimäkolonia.

Taulukon 1 muissa kohteissa törmäysmäärien vaihtelu vaikuttaa suuremmalta kuin tuulivoimaloissa. Vaihtelu aiheutuu paikallisten lintumäärien ja -lajien, sään, rakenteiden näkyvyyden ja tyyppin, keinovalaistuksen, paikallisen topografian ja lintujen muuton voimakkuuden vaikutuksesta. Selvityksessä arvioitiin myös, miten nämä tekijät vaikuttavat eri törmäysriskiin. Tuulivoimaloiden törmäysriskitekijöitä on tutkittu eniten Altamont Passin tuulipuistossa Kaliforniassa, jossa on 190 km²:n alueella peräti 6500 voimalaa (Thelander ja Rugge 2000). Puistossa oleskelee paljon petolintuja kuten maakotkia, joiden kuolleisuus uhkaa jopa paikallista populaatiota. Petolintujen riski ei ole sen suurempi kuin muillakaan isoilla lajeilla, vaan syynä on runsas oleskelu alueella: voimaloiden ja niiden oheislaitteiden käyttö tähytyspaikkoina sekä saalistus. Pääsyy kuolleisuuteen on voimaloiden valtava määrä (petolintujen kuolleisuus yhtä voimalaa kohti on tyypillisesti vain 0,06 yksilöä vuodessa). Suomeen sovellettuna tämä merkitsee sitä, että tuulipuistoissa kannattaa välttää alueita, joissa on merkittäviä isojen lintujen keskittymiä. Tällaisia ovat kosteikot tai peltoaukeat, joissa havaitaan tuhansien muuttolintujen lepäileviä parvia (esimerkiksi Liminganlahti tai Vaasan Söderfjärden) ja toisaalta etelärannikon muuttovirtojen kasautumiskohdat kuten Porkkalanniemen kärki ja Hankoniemen eteläranta. Millä alueella tahansa kannattaa välttää suuria, yli 500 -1000 tiheästi sijoitetun voimalan puistoja. Pienin alueellinen törmäysriski Suomessa on Pohjanlahden merialueella, varsinkin kaukana rannikosta, sekä Lapissa, koska lintutiheydet ovat näillä alueilla keskimäärin pienimmät.

Viitteet:

- Avery, M., P. F. Springer ja N. S. Dailey, 1980: Avian mortality at man-made structures. An annotated bibliography (revised). U.S. Fish and Wildlife Service, Biological Services Program, National Power Plant Team, FWS/OBS-80/54, 152 s.
- Bevanger, K., 1995: Estimates and population consequences of tetraonid mortality caused by collisions with high tension power lines in Norway. *J. Applied Ecol.*, 32, 745-753.
- Clausager, I. & H. Nøhr, 1995: Vindmøllers indvirkning på fugle. Status over viden og perspektiver. (in Danish with English summary). Faglig rapport fra DMU, nr. 147, 49 s.
- Folkestad, A. O., 1999. Vindmøllers innvirkning på fuglar. Norsk Ornitologisk Förening, 22 s.
- Guillemette, M., J. K. Larsen ja I. Clausanger, 1998: Impact assessment of an off-shore wind park on sea ducks, NERI Technical Report No. 227, 61 s.
- Koistinen, J., 2002: Tuulipuistojen linnustovaikutukset. Erillisselvitys muistioon: Ympäristölainsäädännön soveltaminen tuulivoiman rakentamisessa. Työryhmän mietintö. Suomen ympäristö 584. Alueiden käyttö. Ympäristöministeriö, 35 s.
- Krohn, S., 2002: Birds and wind turbines. www.windpower.org/tour/env/birds.htm
- Ogden, L. J. E., 1996: Collision course: The hazard of lighted structures and windows to migrating birds. WWF Canada and the Fatal Light Awareness Program (FLAP), 46 s.

Thelander, C. G. ja L. Rugge, 2000: Bird risk behaviours and fatalities at the Altamont Pass Wind Resource Area. Proceedings, National Avian - Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998. National Wind Coordinating Committee.