

Sitowise Oy

Keilaranta 220836 asemakaava. Linnustolausunto.

Asemakaava-alueen korkeaa rakentamista koskeva
linnustovaikutusarvio

Päiväys	19.9.2022
Laatija	Jaakko Kullberg
Tarkastaja	Lauri Erävuori

12.9.2022

Sisällysluettelo

1	Johdanto	3
2	Aineisto ja menetelmät	3
2.1	Nykytilanne	3
2.2	Suunnitellut rakennukset	4
2.3	Linnustovaikutusten arviointi	5
3	Tulokset ja johtopäätökset	6
3.1	Lintujen muutto suunnittelualueella ja sen läheisyydessä	6
3.1.1	Varpuslinnut, Passeriformes	6
3.1.2	Kurki	7
3.1.3	Hiirihaukka	8
3.1.4	Maakotka	9
3.1.5	Merikotka	10
3.1.6	Varpushaukka	11
3.2	Lintujen suunnistaminen ja törmäykset rakennuksiin	13
3.2.1	Lintujen näkökyvyn ja suunnistautumisen perusteet	13
3.2.2	Päivisin	14
3.2.3	Öisin	14
3.3	Rakennuksien sijoittumisen vaikutus	15
3.4	Mahdolliset vaikutukset <i>Laajalahden lintuvesi</i> Natura 2000 -alueeseen	16
4	Johtopäätökset ja lieventämistoimenpiteet	17
4.1	Lievennystoimenpiteiksi erilaisiin tapauksiin sopivia menetelmiä	17
5	Lähdeluettelo	18



12.9.2022

Keilaranta 220836 asemakaava. Linnustolausunto.

1 Johdanto

Tehtävänä oli laatia linnustovaikutusten arviointi Keilaniemenrannan asemakaavan muutoksista osoitteissa Keilaranta 3, 5 ja 7 suunnitteilla oleville rakennuksille sekä niiden eteläpuolelle rantaan sijoittuvalle Valovirran hotelli- ja toimistorakennuksille. Selvityksessä keskitytään erityisesti korkeiden rakennusten linnustovaikutuksiin suhteessa muuttaviin lintuihin sekä Laajalahden Natura 2000 -alueeseen (FI0100028) sekä arvioidaan tulevaa kokonaismuutosta yhdessä muun alueelle suunniteltavan rakentamisen kanssa.

Suurten ja korkeiden lasipintaisten kerrostalojen vaikutukset ovat jo pitkään herättäneet huolta, koska niihin törmää erityisesti öisin muuttavia lintuja. Pahimpia tilanteita ovat syksyn muuttoaikaan esiintyvät sumuiset tai tihkusateiset yöt, jolloin näkyvyys on huono. Tällöin lintujen suunnistamiselle tärkeä auringon ultraviolettipolarisaatio heikkenee vesitihkun takia. Tällöin linnuilla on vaikeuksia suunnistaa ja ne usein suuntaavat lentonsa kohti suuria valonlähteitä ja törmäävät helposti ikkunoihin. Myös eräät päivällä muuttavat lintulajit, kuten tiaiset, esimerkiksi kuusitiainen, törmäävät helposti parvina tornitalojen heijastaviin lasipintoihin. Lintujen törmäyksistä on ollut julkista keskustelua mm. Helsingin Sanomatalon ja Pasilan Triplan yhteydessä.

Keilarantaan suunnitteilla olevien neljän rakennuksen kerrosmäärät asettuvat 15-26 välille. Näiden eteläpuolelle suunnitteilla olevan Valovirta 3 hotellin torni on 34 kerrosta korkea. Lisäksi lähialueelle on suunnitteilla ainakin yhdeksän muuta 22-40 kerrosta korkeaa rakennusta, joilla saattaa olla linnustovaikutuksia törmäysriskin kasvaessa. Rakennukset sijoittuvat linnuston valtakunnallisille päämuuttoreiteille mm. varpushaukan, hiirihaukan ja osittain myös merikotkan osalta. Lisäksi alueen kautta muuttaa runsaasti varpuslintuja, kuten peippoja, kirvisiä ja rastaita.

2 Aineisto ja menetelmät

2.1 Nykytilanne

Tällä hetkellä Keilaniemen alueen rakennukset ovat pääosin alle yhdeksänkerroksisia taloja, jotka eivät aiheuta merkittävää haittaa muuttavalle linnustolle. Muusta rakennuskannasta korkeudeltaan poikkeavia rakennuksia ovat lähinnä 21 kerroksinen ja 84 metriä korkea Accountor Tower Valovirta 1:ssä eli



12.9.2022

entinen "Raaden Hammas" sekä lisäksi Keilaranta 1:ssä oleva 11-kerroksinen toimistorakennus.

2.2 Suunnitellut rakennukset

Tässä selvityksessä erityisesti huomioidut rakennukset näkyvät Keilarannan ja Valovirran varrella tummennettuina (Kuva 1). Lisäksi muu olemassa oleva ja suunniteltu lähikaupunkirakenne ja niiden kerrosmäärät on merkitty kuvaan roomalaisin numeroin.

Keilaranta 3

Tornitalo, jossa 20 kerrosta. Tontilla on jo viisikerroksinen rakennus.

Keilaranta 5-7

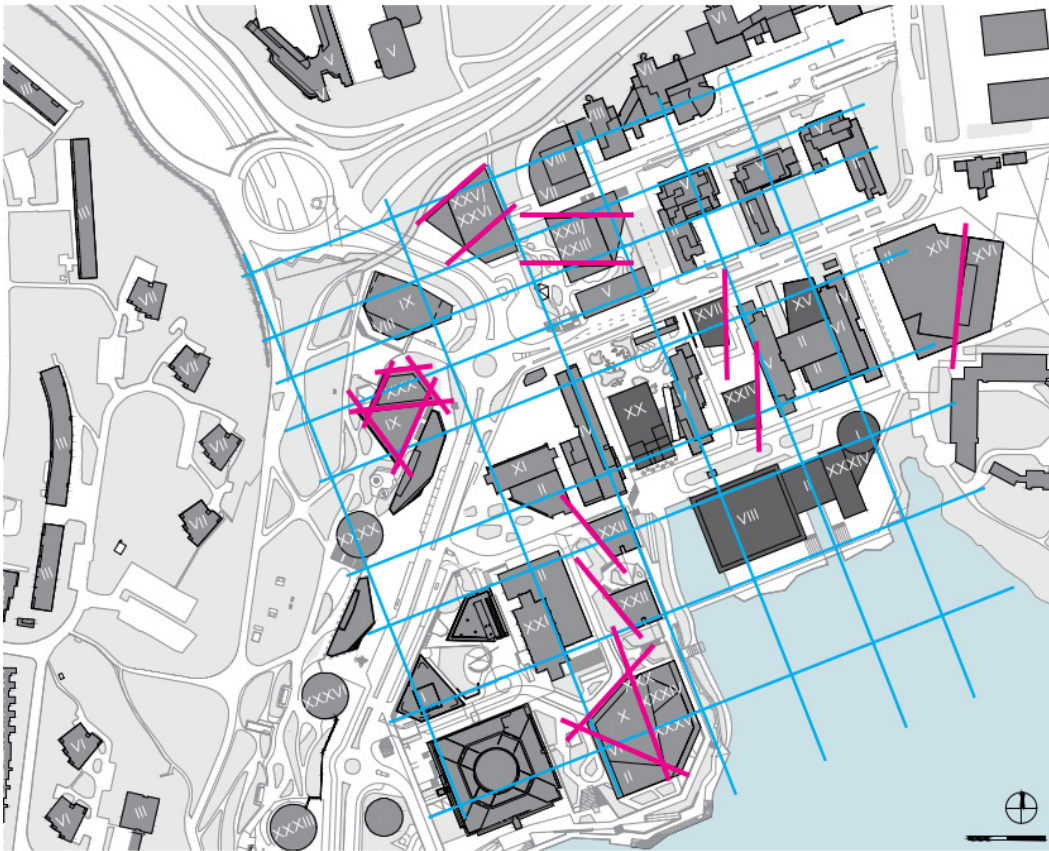
Kolme tornitaloa käsittävä kompleksi, joista länsipuolen kahdessa asuintaloissa on 24 ja 26 kerrosta (max 86 metriä). Itäisen toimistorakennuksen torni on 15 kerroksinen (n. 66 metriä). Tontilla jo olevat rakennukset ovat 2-6 -kerroksisia (max 26 metriä).

Valovirta 3

Hotellikompleksi, joka sijoittuu eteläpuolelle rantaviivaan pääosin täyttömaalle. Sen länsipuolisessa toimistorakennuksessa on kahdeksan ja itäpuolisessa hotelliosassa 34 kerrosta. Hotelliosan länsikyljellä on suunnitteilla kokonaan lasinen porras- ja hissikompleksi. Hotelliosan huipulla on lasinen kattoterassi.



12.9.2022



Kuva 1. Selvitysalueen tuleva rantaviiva, lähikaupunkirakenne ja rakennusten kerrosmäärät roomalaisin numeroin. Selvityksen uudisrakennukset on kuvassa esitetty tummennettuina. Lähde: SKANSKA / Keilaranta 3.

2.3 Linnustovaikutusten arviointi

Arviointi laadittiin olemassa olevaan tietoon perustuen ja lähtöaineistoina käytettiin BirdLife Suomen Valtakunnalliset lintujen päämuuttoreitit -paikkatietoaineistoa sekä Helsingin seudun lintutieteellisen yhdistyksen Tringa ry:n tuottamaa paikkatietoaineistoa lintujen muuttoreiteistä paikallisella tasolla vuodelta 2019. Edellä mainitut aineistot ovat tämän tarkastelun kannalta edelleen käyttö- ja vertailukelpoista aineistoa.

Linnuston muuttoa koskevia tietoja peilattiin tutkimuksiin lintujen näkökyvystä, suunnistautumisesta ja törmäyksistä rakennuksiin (viiteluettelo lopussa). Arvioinnissa pyrittiin huomioimaan rakennusten paikallista keskittymistä suhteessa nykyiseen rakennuskantaan ja mahdolliseen tulevaan tilanteeseen suhteessa lintujen vallitseviin muuttosuuntiin.



12.9.2022

3 Tulokset ja johtopäätökset

3.1 Lintujen muutto suunnittelualueella ja sen läheisyydessä

Suunnittelualue sijoittuu rannikon päämuuttoreiteille. Valtakunnallisella tasolla alueen kautta muuttaa huomattavia määriä varpushaukkoja, hiirihaukkoja, merikotkia, maakotkia ja ajoittain myös kurkia. Myös muiden suurten petolintujen muuttoreitit kulkevat pääosin samansuuntaisesti.

Lisäksi allien yömuuttajaparvia on havaittu suunnittelualueen ympäristössä, ja on syytä olettaa, että myös niitä muuttaa alueen kautta jonkin verran. Merellä lentävien vesilintujen ja hanhien muuttoon vaikuttaa paljon sivutuulen voimakkuus, joka siirtää poikkeustilanteissa lentoreittiä joko enemmän merelle tai sisämaahan. Muuttoreitit ovat leveitä, kymmeniä kilometrejä petolinnuilla ja jopa 100 km kurjella, eikä linnuilla ole muuttoreiteillään luontaisia topografiasta johtuvia esteitä, jotka pakottaisivat lintujen muutttoa kapeaan väylään suunnittelualueen kohdalla. Huonolla säällä ja esimerkiksi sumussa muutto pysähtyy, koska lentämistä helpottavat pystyt ilmavirtaukset ja nosteet heikkenevät. Tämän vuoksi kookkailla linnuilla on hyvin pieni riski joutua törmäyskurssille valoisaan aikaan edes korkeiden rakennusten kanssa.

Vaikkakaan varpuslinnuille (lahko Passeriformes: rastaslinnut, kirviset, tiaiset, kertut, peipot) ei ole määritelty päämuuttoreittejä, niitä muuttaa suunnittelualueenkin kautta huomattavia määriä erityisesti syksyisin. Erityisesti syysmuutto on aikaa, jolloin törmäyksiä tapahtuu enemmän, koska on pidempään hämärää, yöt pimeitä ja matalapaineet ovat yleisiä yllättäen välillä muuttoparvet yöllä – lisäksi liikkeellä on paljon nuoria kokemattomia lintuja.

3.1.1 Varpuslinnut, Passeriformes

Varpuslinnuilla muutto tyypillisesti tiivistyy mantereelta kohti niemenkärkiä lintujen pyrkiessä ylittämään vesialueet mahdollisimman kapeissa kohdissa. Varpuslinnut ovat enimmäkseen yömuuttajia. Muuttolentokorkeus vaihtelee huomattavasti maaston ja sääolosuhteiden mukaan, kymmenistä metreistä aina satoihin metreihin. Esimerkiksi peippojen syysmuutto on voimakkainta kirkkaina, pohjoistuulisina päivinä, jolloin muutto tapahtuu satojen metrien korkeudella. Havaitut voimakkaat muutot tapahtuvat kuitenkin etelä- ja lounaistuulisina päivinä, jolloin peippojen lentokorkeudet ovat huomattavasti alempana ja niin ollen muutto on helpommin havaittavissa. Iso osa linnuista lentäneen suunnittelualueen kohdalla joka tapauksessa lentokorkeudella 50-200 metriä (Lammi 2013) eli



12.9.2022

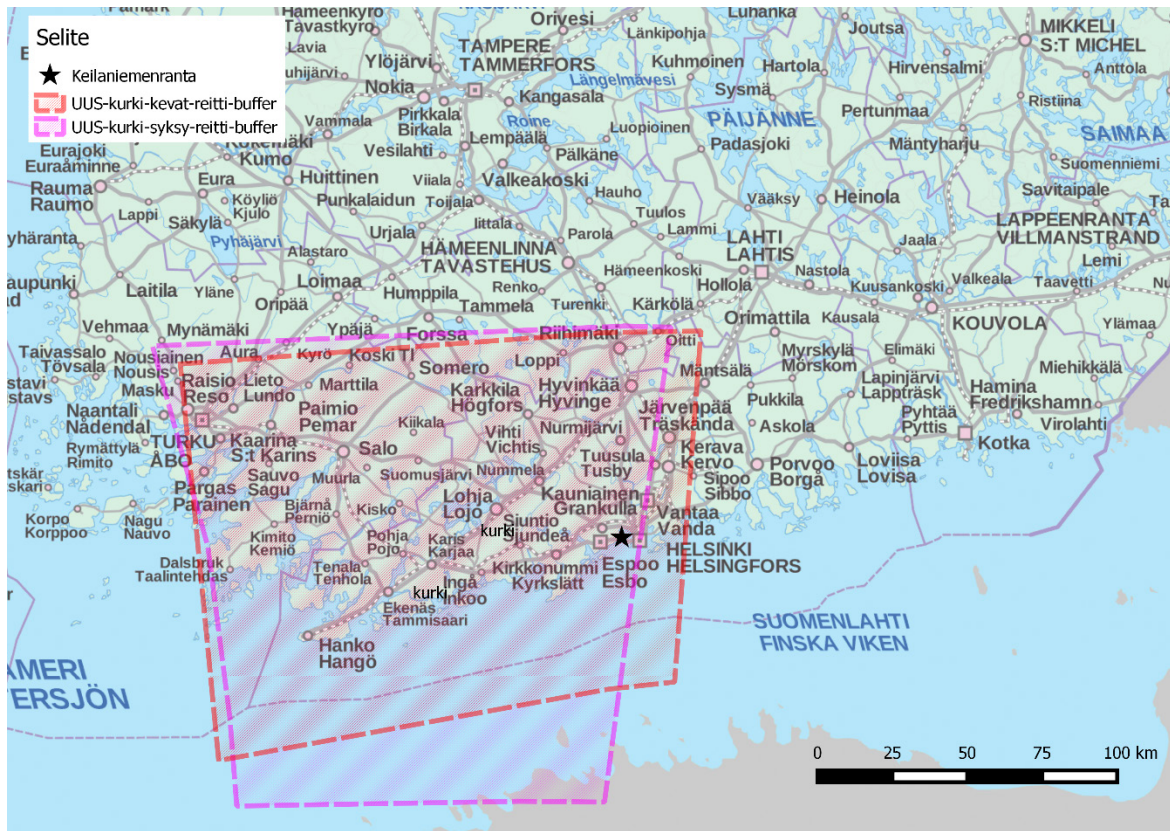
törmäysriskikorkeudella suhteessa suunniteltaviin rakennuksiin. Sama koskee tiaisia ja mm. kuusitiaisparvien on raportoitu Helsingissä törmäilevän korkeisiin lasisiin rakennuksiin, kuten Sanomataloon ja Triplaan. Huomattava osa varpuslintujen muutosta tapahtuu öiseen aikaan, erityisesti rastaslinnuilla ja hyönteissyöjillä. Yöllä tapahtuvat törmäykset yleistyvät sumuisessa tai tihkusateisessa säässä, jolloin linnuilla on vaikeuksia muutenkin suunnistaa ja nähdä pimeässä. Varpuslintujen muuttajamäärät koko Suomen etelärannikon mittakaavassa on arviolta miljoonia yksilöitä ja suunnittelualueen kautta muuttaa todennäköisesti satojatuhansia yksilöitä syksyn mittaan.

3.1.2 Kurki

Lajin päämuuttoreitti on leveä pohjoisen ja etelän suuntainen väylä, joka kulkee Läntisen Uudenmaan ylitse ja on päämuodoltaan samankaltainen keväällä ja syksyllä. Lähtöalueista ja sääolosuhteista (tuuli) riippuen muuton päävirta painottuu yleensä reittien jompaankumpaan puoleen. Kurjet muuttavat kirkkaalla säällä ja päiväsaikaan ja hyvin korkealla, joten niiden törmäysriski suunniteltuihin korkeisiin rakennuksiin on pieni.



12.9.2022



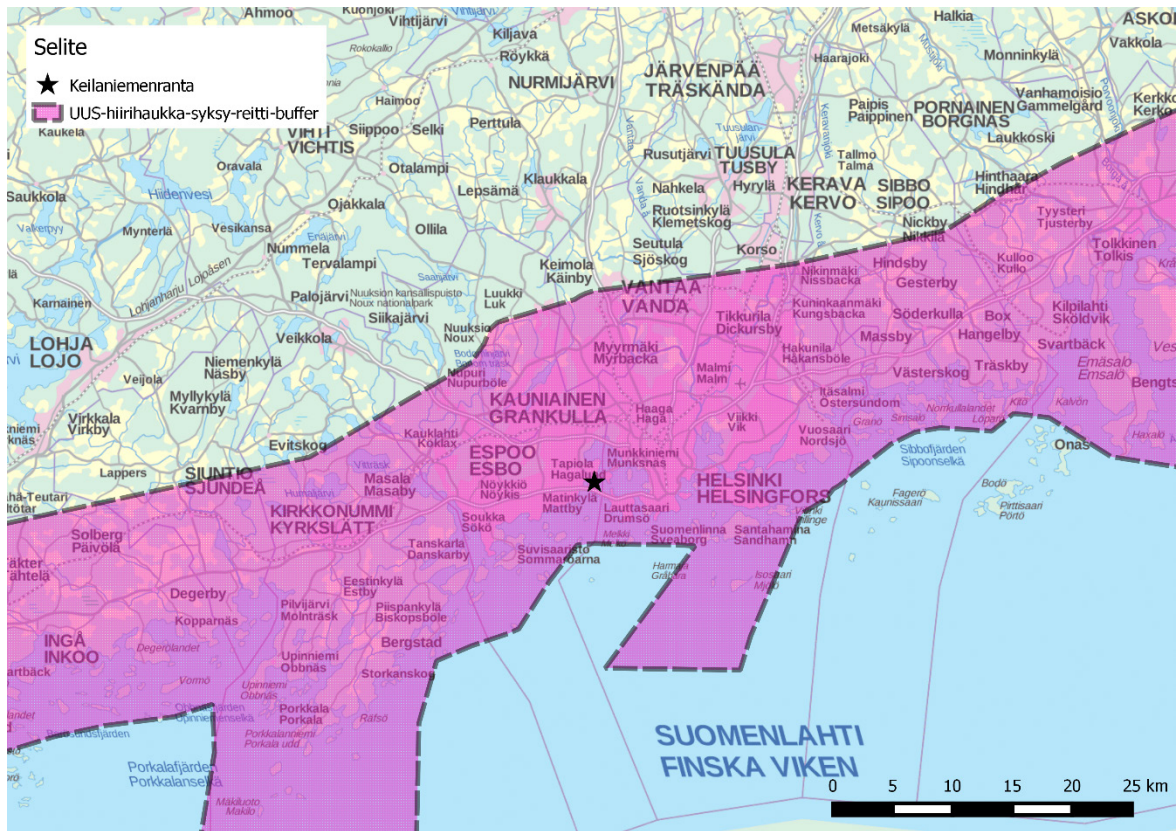
Kuva 1. Kurkien muutto kulkee pääosin suunnittelualueen länsipuolelta, mutta jonkin verran sääolosuhteista riippuen myös alueen kautta. Muuttajamäärä koko reitillä on kymmeniätuhansia yksilöitä, mutta alueen kautta ei arvioida muuttavan kuin epäsäännöllisesti joitakin satoja kurkia.

3.1.3 Hiirihaukka

Hiirihaukka on runsaimpia petolintuja varpushaukan ohella Uudellamaalla. Kuten kurjetkin, petolinnut muuttavat kirikkaalla säällä ja päiväsaikaan ja useimmiten korkealla. Näiden tekijöiden vuoksi törmäysriski on hyvin pieni.



12.9.2022



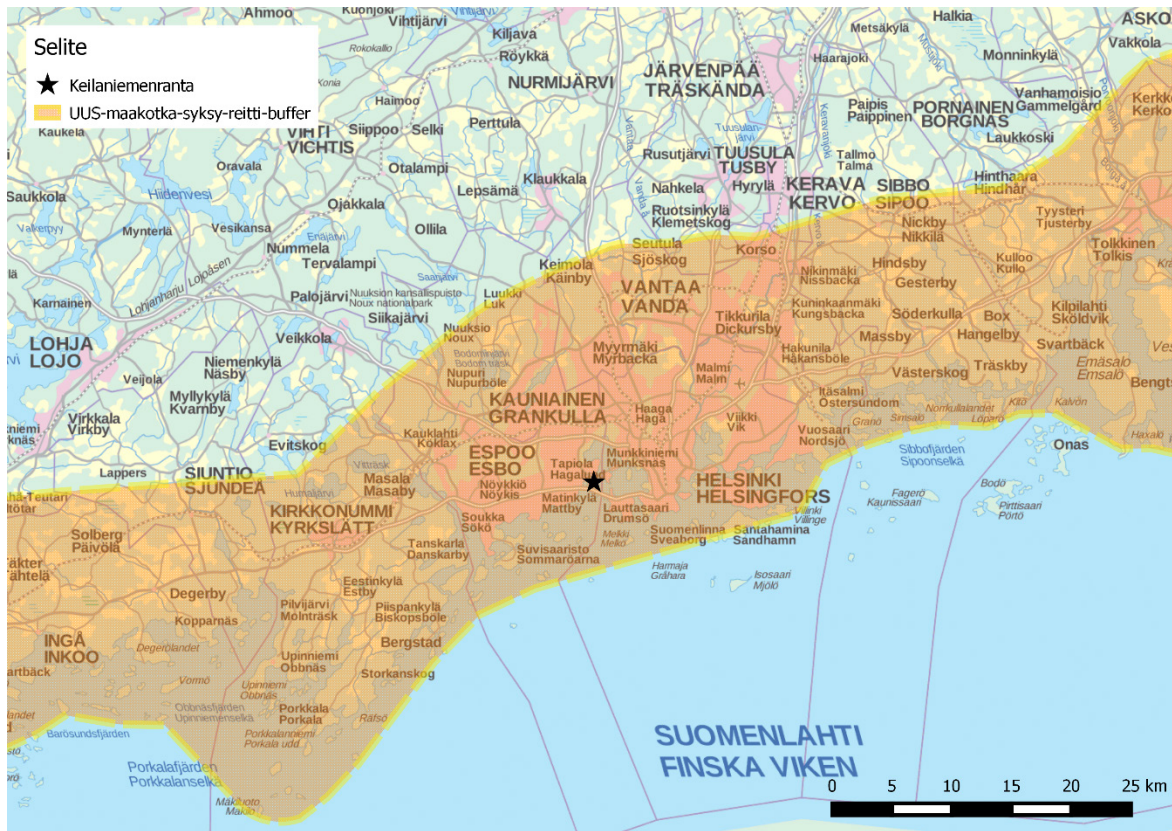
Kuva 2. Hiirihaukan syysmuutto kulkee leveänä rintamana itä – länsi -suunnassa suunnittelualueen kautta ja muuttavat yksilömäärät ovat arviolta 2000 – 5000 yksilöä.

3.1.4 Maakotka

Maakotka on keväällä Uudellamaalla harvinainen, mutta syksyllä varsinkin nuoria lintuja havaitaan merkittäviä määriä. Törmäysriski on hyvin pieni (kts. hiirihaukka).



12.9.2022



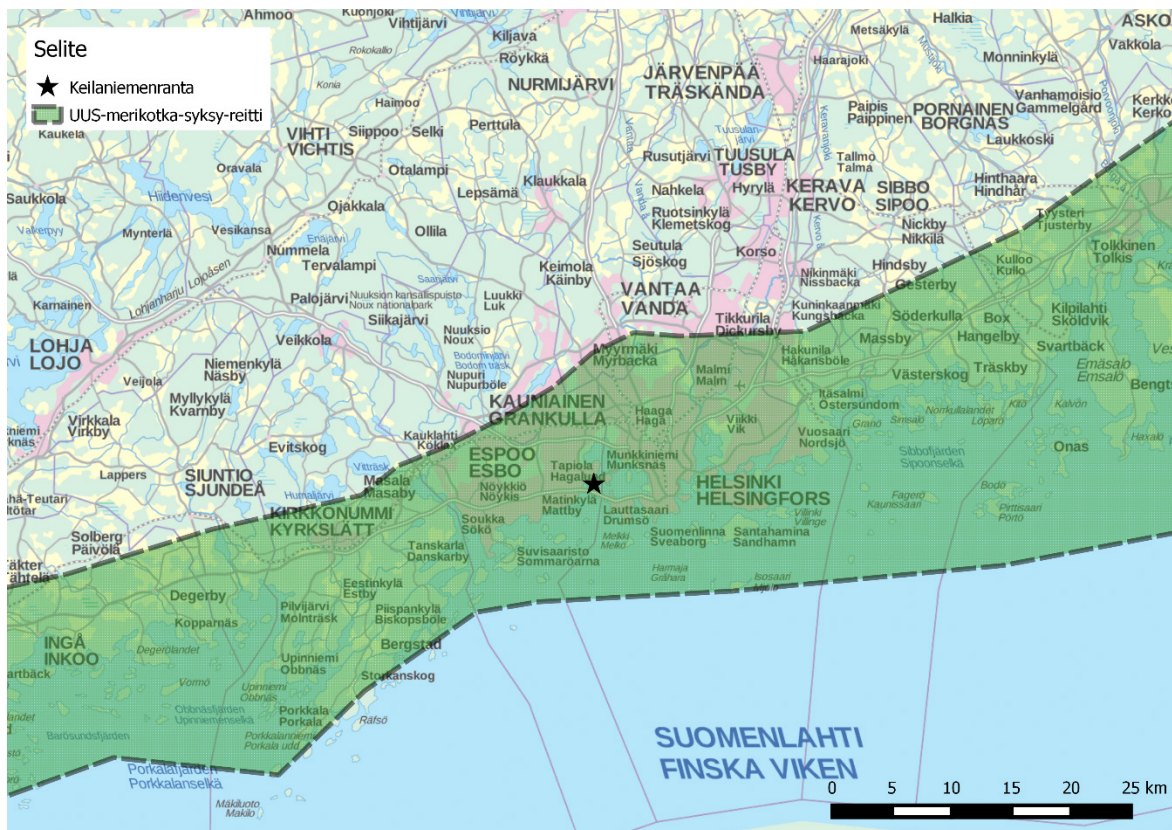
Kuva 3. Maakotkan syysmuutto kulkee leveänä rintamana itä – länsi -suunnassa suunnittelualueen kautta ja muuttavat yksilömäärät ovat arviolta 70 – 200 yksilöä.

3.1.5 Merikotka

Muista isoista päiväpetolinnuista poiketen merikotka ei karta usein mertakaan ja sen muuttoreitti kulkeekin myös saariston päällä. Törmäysriski on hyvin pieni (kts. hiirihaukka).



12.9.2022

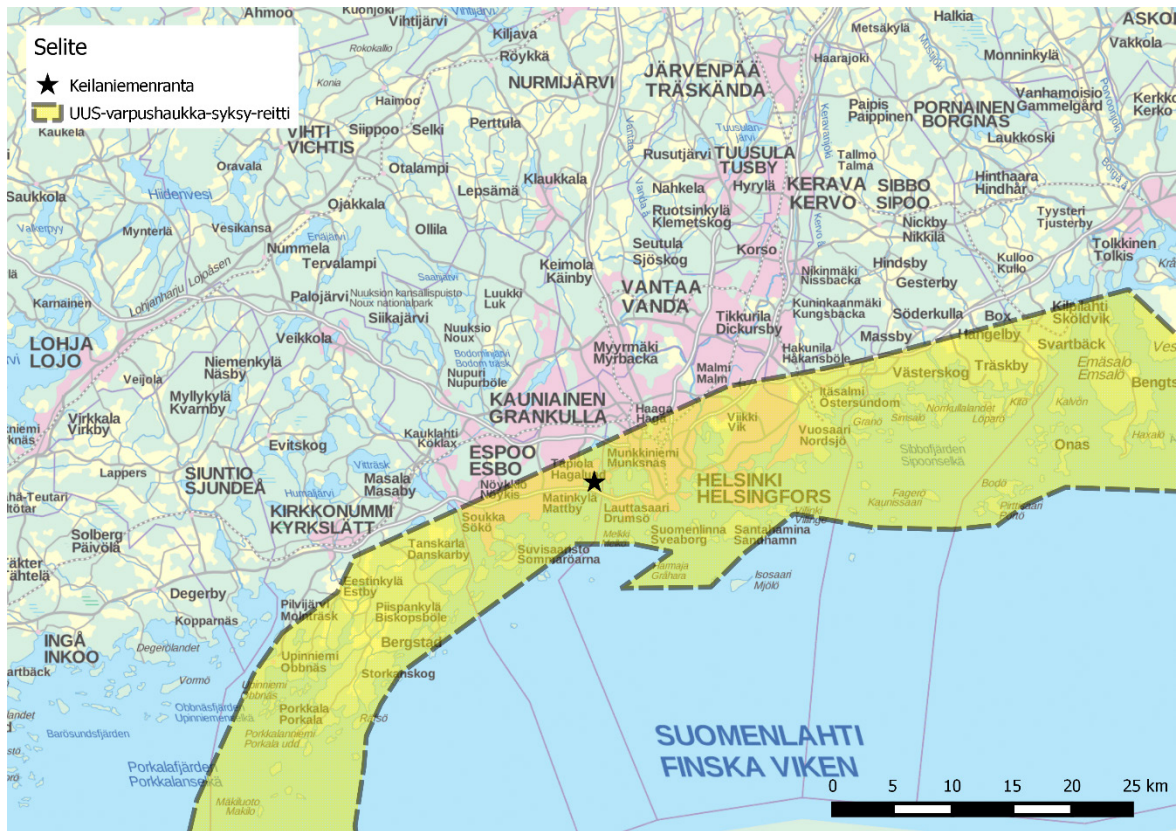


Kuva 4. Merikotkan syysmuutto kulkee leveänä rintamana itä – länsi -suunnassa suunnittelualueen kautta ja muuttavat yksilömäärät ovat arviolta 150 – 500 yksilöä.

3.1.6 Varpushaukka

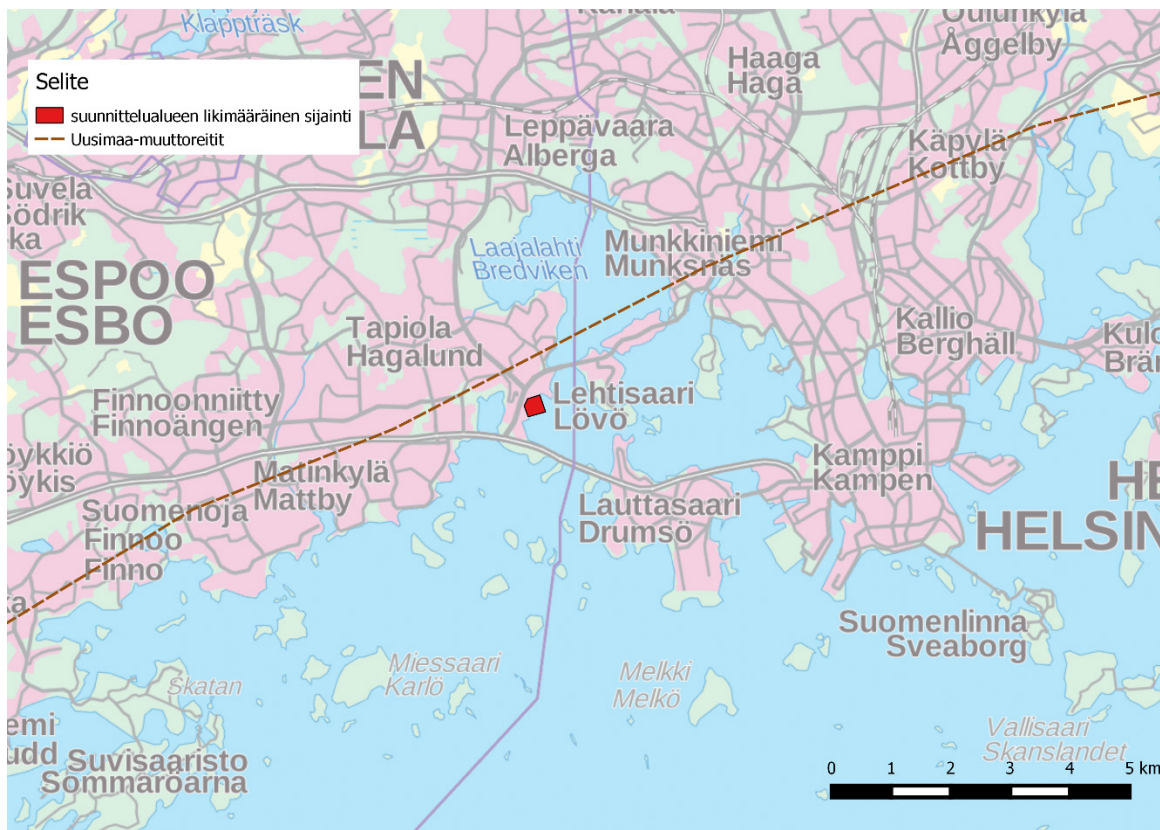
Varpushaukka on yleisimpiä päiväpetolintuja Uudellamaalla muuttoaikaan. Suurimmat muuttomäärät varpushaukoilla tavataan Hangossa, johon lounaaseen pyrkivät linnut pakkautuvat. Lajilla on kuitenkin muitakin huomattavia pääreittejä, kuten Suomenlahden yi suuntautuva reitti Porkkalan kautta. Törmäysriski on hyvin pieni (kts. hiirihaukka). Tätä reittiä käyttävät myös monet muut pienemmät petolinnut.

12.9.2022



Kuva 5. Varpushaukan syysmuutto kulkee leveänä rintamana itä – länsi -suunnassa suunnittelualueen kautta ja muuttavat yksilömäärät ovat arviolta 10 000 – 20 000 yksilöä.

12.9.2022



Kuva 6. Helsingin seudun muuttoreittien keskeisin johtolinja, ns. itäinen rannikkoreitti, kulkee suunnittelualueen pohjoispuolitse noin kilometrin etäisyydeltä. Reitti käsittää rannikkolinjaa seuraavia lintuja ja reitiltä poikkeaa lintuja niemen nokkiin matkan varrella osan seuraillessa reittiä aina Porkkalan niemeen saakka. Muuttovirta hajoaa jossain määrin asutusalueiden kohdalla.

3.2 Lintujen suunnistaminen ja törmäykset rakennuksiin

3.2.1 Lintujen näkökyvyn ja suunnistautumisen perusteet

Lintujen värinäkökyky poikkeaa skaalaltaan omastamme, koska niillä on silmän pinnalla kolmen tappisolutyypin sijaan neljää eri tyyppiä. Neljäs tyyppi laventaa lintujen näkökyvyn ultravioletin alueelle (UV) (Hart ym. 2000), millä on suuri merkitys luonnossa.

Lintujen muuttoon vaikuttavat monet ominaisuudet kartanlukutaidon ja kokemuksen lisäksi. Linnut aistivat maan magneettikenttää (Heyers ym., 2007), niillä on sisäinen kello ja ne pystyvät määrittämään sijaintiaan tähtien, kuun sekä auringon sijainnin ja niiden ultraviolettipolarisaation kautta. Esimerkkinä toiminnan hienovaraisuudesta on pohjoisamerikkalaisen *Passerculus sandwichensis* varpuslinnun tapa kalibroida auringon polarisaation avulla magneettinen navigointisysteeminsä uudelleen aamuin illoin (Muhaim ym.,



12.9.2022

2006). Kaikkia lintujen suunnistukseen liittyviä keinoja ja mekanismeja ei tunneta.

Edellä mainituilla ominaisuuksilla lintu pystyy periaatteessa määrittämään sijaintiaan ja muuttosuuntaansa. Meren yllä lentäessään linnut voivat UV-polarisaation takaisinheijastuksen perusteella havaita onko edessä horisontin takana maata vai ei, mikä suuntaa yömuuttoa automaattisesti saarille ja niemenkärkiin jo etäältä. Mikäli takaisinheijastus on heikko, on edessä maata.

Joidenkin arvioiden mukaan lintujen törmäykset erilaisiin rakennuksiin on eräs merkittävimmistä ihmisen aiheuttamista lintujen kuolleisuuden syistä (esim. Klem 2009). Tutkimusten mukaan muilla lajiryhmillä kuin varpuslinnuilla ei kuitenkaan ole taipumusta törmätä suurina määrinä rakennuksiin (Jones & Francis 2003, Klem 2009). Vastaavasti suurempien lintujen törmäyksiä ja muita onnettomuuksia tapahtuu huomattavasti enemmän voimajohtoihin ja tuulivoimaloiden lapoihin, joskin näissäkin sijaintipaikkaan sidotusti.

3.2.2 Päivisin

Päiväsaikaan todennäköisin syy törmäyksille on lasipinnoista heijastuva kasvillisuus (metsä), maisema tai taivas, ja linnut harhautuvat luulemaan lasipintoja edellä mainituiksi törmäten lasiin. Otaksutusti enin osa päiväsaikaan tapahtuvista törmäyksistä tapahtuu lähempänä maan pintaa oleviin lasipintoihin lintujen liikkuesssa saalistelemassa kasvillisuuden lomassa (esim. Machtans ym. 2013). Lisäksi laajat, erityisesti tummat, ja kiiltävät pinnat heijastavat UV -valoa tehokkaasti houkutellessa hyönteisiä ja hyönteisten mukana myös lintuja. On mahdollista, että osa päiväsaikaan tapahtuvista törmäyksistä onkin juuri saalistuksesta johtuvaa lintujen pyrkiessä tavoittelemaan lasipintojen houkuttelemia hyönteisiä (Horváth ym. 2009). Päiväsaikaan törmäysmäärät ovat kuitenkin täysin marginaalisia verrattuna yöaikaan eivätkä liity suoranaisesti muuttoon. Lasi- ja muovipinnat tulevat linnuille paremmin näkyviksi päivisin.

3.2.3 Öisin

Yöaikaiset törmäykset johtuvat ns. majakka -efektistä: rakennusten valot ja valaistut pinnat houkuttelevat lintuja lentämään kohti valon lähdettä ja linnut törmäävät lasipintoihin, koska eivät havaitse niitä ajoissa (esim. Jones & Francis 2003, Machtans 2013).

Tyypillisesti suurin osa törmäyksistä tapahtuu tilanteessa, missä keli on hyvin sumuinen tai pilvet matalalla ja esiintyy tiheää tihkusadetta. Tämä ilmiö, jota



12.9.2022

lintuharrastajien piirissä kutsutaan ns. pudotuskeliksi on hyvin tunnettu. Varsinkin matalapainerintaman saapuessa tiheä sumupilvi ei päästä enää läpi ultraviolettisäteilyä ja linnut eivät enää pysty tarkkaan määrittämään suuntaa ja sijaintiaan, jolloin ne pyrkivät keskeyttämään muuton ja laskeutumaan ks. esim. <https://fi.wikipedia.org/wiki/Ut%C3%B6>

Tällöin ne myös helposti kerääntyvät erilaisille valonlähteille. Moni on tutustunut ilmiöön syksyisillä Itämeren risteilyaluksilla, jotka saattavat sumuisella säällä tulla täyteen muutolla olevia lintuja. Jos valonlähteet ovat heikkoja, ei lintuja yleensä juuri kuole törmäyksiin, vaan ne näkevät valaistut kohteet ajoissa, käyttäytyvät yleensä rauhallisesti ja laskeutuvat valoisille paikoille kansilla (J. Kullberg, oma havainto).

Törmäystapauksissa suurin merkitys on lamppujen tyypillä ja tehoilla. Esimerkiksi voimakkaat Xenon- ja elohopealamput yksinkertaisesti häikäisevät lintuja, jolloin törmäysvaara lähellä oleviin heijastaviin lasipintoihin ja jopa seiniin kasvaa yön pimeydessä (Jones & Francis 2003). Sama vaikutus lienee myös tehokkailla LED-kohdevalaisimilla. Lampputyypin vaihto on voinut suuresti vähentää lintukuolemia majakoilla. Esimerkiksi Long Pointissa, Kanadan Ontariossa kuolleiden lintujen määrä putosi murto-osaan, kun majakkaan asennettiin vilkkuva strobovalo (Jones & Francis 2003). Sykkivä valo ilmeisesti pelotti lintuja etäämmälle valon lähteestä. Linnut myös näkevät ihmistä enemmän kuvia sekunnissa, mikä voi auttaa niitä hahmottamaan kohteen paremmin välähdysten välillä.

Samoin on todettu, että tutkimuksien mukaan perinteisten tasaisesti palavien punaisten varoitusvalojen vaihtaminen vilkkuviin punaisiin valoihin vähentäisi linkkimastoihin törmäävien lintujen kuolemia 45 % (Longcore ym. 2012).

3.3 Rakennuksien sijoittumisen vaikutus

Syysmuuton aikaan suuremmat linnut muuttavat pääosin päämuuttoreittiä pitkin keskimäärin noin 700 metrin päästä Keilarannan lähimmistä tornitaloista. Varpuslintuja muuttaa käytännössä kaikkialla alueen läpi suuntana lounas ja länsilounainen ja niille tornitalot ovat varsinkin huonolla kelillä uhka. Uudet rakennukset kohoavat pienelle alueelle, jonka leveys itä-länsisuunnassa on noin 150 metriä ja etelä-pohjoissuunnassa noin 165 metriä. Hyvä puoli tässä on se, että rakennusten valo valaisee öisin normaalisti toisiaan, mikä tekee ne linnuille paremmin havaittaviksi, ja linnuilla on silti hyvin tilaa väistää rakennuksia, vaikka niitä olisi vähän tiheämmässäkin. Huonolla kelillä tilanne tietenkin muuttuu vaarallisemmaksi.



12.9.2022

Jos rakentaminen laajenee (Kuva 1) suunnitelmien mukaan tulee korkean rakentamisen alueesta etelälounaaseen suuntautunut hieman alle 500 metriä pitkä ja maksimissaan 360 metriä leveä etelälounaaseen kapeneva muuton myötäinen alue. Alueen luonne ei lintujen kannalta juuri muutu, vaikka tornitalojen määrä nousee 17:sta. Rakennukset ovat edelleen lähekkäin, mutta eivät muodosta vaarallisia seinämiä tai sumppuja lintujen muutolle. Osa rakennuksista on jopa muutonsuuntaisina linjoina, mikä voi pienentää törmäysriskiä.

3.4 Mahdolliset vaikutukset *Laajalahden lintuvesi* Natura 2000 -alueeseen

Laajalahden Natura 2000 -alueen suojeluperusteena on pääosin kuikka-, uikku-, haikara-, sorsa-, petolintu-, kahlaaja- ja lokkilintulajeja. Suunnittelualue sijoittuu lähimmillään noin 1,4 km Natura 2000 -alueen eteläpuolelle Keilaniemeen, jossa on jo huomattava määrä korkeita toimistorakennuksia. Nämä lajit ovat voimakkaita lentäjiä, joiden muutto sekä päivä- että yöaikaan tapahtuu normaalisti hyvissä sääolosuhteissa. Lounaasta saapuvien matalapaineiden ja huonon sään yllättäessä ne yleensä vain pysäyttävät muuton. Eräät vesilinnut ja varsinkin kahlaajat voivat myös muuttaa sadepilvien yläpuolella, jolloin ne ovat niin korkealla, että törmäysriskiä ei ole. Vertailun vuoksi voidaan todeta, että näissä linturyhmissä tunnetaan paljon enemmän törmäyksiä voimajohtoihin (erityisesti jakelujännitteen johdot) kuin törmäyksiä rakennuksiin.

Suojeluperusteena olevista varpuslinnuista palokärki, lapinkirvinen, keltävästäräkki ja pussitiainen ovat päivämuuttajia, joille korkeat rakennukset eivät ole uhka muutolla tai vaelluksilla. Yöllä muuttavista suojeluperusteena olevia lajeja ovat sinirinta, kirjokerttu, pikkusieppo ja pikkulepinkäinen, jotka kaikki ovat hyvin vähälukuisiksi arvioituja Laajalahdella. Ainoastaan elinvoimaiseksi Suomessa arvioitu pikkulepinkäinen on arvioitu alueella säännöllisesti pesiväksi.

Etäisyyden ja suojeluperusteena olevan lintulajiston muutonaikaisen käyttäytymisen vuoksi suunnitelman mukaisella hankkeella ei arvioida eikä aiemminkaan alueelle rakennetuilla korkeilla rakennuksillakaan ole havaittu olevan merkittäviä suoria vaikutuksia Natura 2000 -alueen suojeluperusteina olevaan lintulajistoon eikä itse Natura-alueeseen. **Suunnitelman mukaisella hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä haittavaikutuksia Laajalahden lintuvesi Natura 2000 -alueen suojeluperusteina olevaan lajistoon eikä itse Natura-alueeseen.**



12.9.2022

4 Johtopäätökset ja lieventämistoimenpiteet

Keilaniemen kautta päivällä muuttaville lintulajeille ei arvioida aiheutuvan törmäyksiä kuin korkeintaan vähäisissä määrin johtuen lintujen kyvystä väistää rakennuksia. Poikkeuksia ovat lähinnä muutamat pohjoiset vaelluslinnut, kuten kuusitiaisit ja tilhet, jotka molemmat törmäävät herkästi varsinkin heijastaviin ikkunalaseihin. Tärkein poikkeus ovat pääosin yöllä muuttavat varpuslintuihin kuuluvat rastaslinnut ja hyönteissyöjät, joille korkeat, paljon lasipintoja omaavat rakennukset ovat vaarallisia varsinkin sateisina ja sumuisina syysöinä, jolloin määrällisesti suurin osa törmäyksistä tapahtuu. Varpuslinnuille ja muille yöllä muuttaville linnuille törmäyksiä voi tapahtua merkittävässä määrin ilman selkeitä lievennystoimia.

Laajalahden lintuvesi Natura 2000 -alueelle tai sen suojeluperusteena olevalle lintulajistolle ei arvioida aiheutuvan merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Käyttämällä lievennystoimenpiteinä seuraavassa esiteltyjä menetelmiä, voidaan toimenpiteiden yhteisvaikutuksella lintujen törmäyksiä ehkäistä tehokkaasti suunniteltuihin korkeisiin rakennuksiin sekä päivisin että öisin.

Lievennysmenetelmät toteuttamalla vaikutusten arvioidaan jäävän korkeintaan vähäisiksi linnustoon.

4.1 Lievennystoimenpiteiksi erilaisiin tapauksiin sopivia menetelmiä

Törmäysriskiä ja törmäyksistä johtuvia kuolemia voidaan oleellisesti ehkäistä välttämällä sellaisia suuria heijastavia lasipintoja, joita linnut eivät havaitse sekä välttämällä pimeän ajan osalta turhaa ulosnäkyvää sisävalaistusta. Lasipintoja voidaan päällystää erilaisilla ihmiselle läpinäkyvillä materiaaleilla tai lasipintojen edessä voidaan käyttää erilaisia näkyvyyttä lisääviä rakenteita, jonka linnut näkevät. Lasipintojen osalta löytyy myös kaupallisia vaihtoehtoja, jotka on suunniteltu huomioimaan lintujen törmäysherkkyyttä (esimerkiksi ORNILUX). Niin ikään UV-valoa heijastavilla kalvoilla voidaan lasipintoihin muodostaa erilaisia kuvioita, jotka linnut näkevät, mutta ihmiset eivät. Kuvioden tulee olla riittävän tiheitä, jotta ne ehkäisevät törmäyksiä (Klem 2009). Idea saatiin alun perin hämähäkinverkoista, jotka heijastavat UV-valoa juuri tästä samasta syystä. Monia lintutörmäyksiin liittyviä arkkitehtuurisia lievennyskeinoja on koottu ja käsitelty Emma Komin diplomityössä ”Lintukadon ehkäiseminen arkkitehtuurin keinoin.”



12.9.2022

Ulkotilat

- 1) Korkean rakennuksen merkkivalojen tulee olla sykkiviä, mutta ne tulisi sijoittaa niin, että niiden lähiympäristössä on mahdollisimman vähän muita rakenteita joihin linnut voivat törmätä.
- 2) Rakennuksen ulkotiloihin ei sijoiteta voimakkaita häikäiseviä ja paljon UV:ta tuottavia, Xenon-, monimetalli- ja elohopeapurkausvalaisimia tai voimakkaita kohdevalaisimia, mikäli käytetään LED-valoja tulee aallonpituudet huomioida edellisten lampputyypin mukaisesti.
- 3) Mahdolliset valaisimet valaisevat rakennuksen kattorakenteita, seinää tai muita rakenteita eivätkä suuntaudu pois- tai ylöspäin siitä, jolloin linnut osaavat valon houkuttamina istua alas, ilman häikäistymistä.
- 4) Valoa ympäröivät materiaalit, varsinkin vaaleiden ja muutoin heijastavien valaiseva vaikutus tulee ottaa huomioon.

Sisätilat:

- 1) Rakennukseen ei luoda suuria valaistuja sisätiloja, joihin voi lintujen kuvitella "lentävän sisään" tai rakennuksen läpi TAI sitten niissä käytetään UV-kuvioinneilla varustettuja ikkunoita, jotka näkyvät linnuille kirjavana esteinä, mutta ihmisille normaalina lasina.
- 2) Sisätilojen lamput suunnataan niin, että ne valaisevat pääosin sisätilaa eivätkä näy suoraan ulos.
- 3) Poikkeuksellisen kirkkaat korkeat valaistut tilat voidaan peittää illalla automaattiverhoilla.

5 Lähdeluettelo

BirdLife Suomi 2014: Valtakunnalliset lintujen päämuuttoreitit, paikkatietoaineisto <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/> (15.10.2018)

Hart, N. S., Partridge, J. C., Bennett, A. T. D., Cuthill, I. C. 2000: "Visual pigments, cone oil droplets and ocular media in four species of estrildid finch" (PDF). Journal of Comparative Physiology A. 186 (7–8): 681–694. doi:10.1007/s003590000121. Archived from the original (PDF) on February 20, 2005.

Heyers, D., Manns, M., Luksch, H., Güntürk, O., Mouritsen, H. 2007: Iwaniuk, A. (ed.) "A Visual Pathway Links Brain Structures Active during Magnetic Compass Orientation in Migratory Birds". – PLoS ONE. 2 (9): e937. doi:10.1371/journal.pone.0000937. PMC 1976598. PMID 17895978



12.9.2022

Horváth, G., Kriska, G., Malik, P. & Robertson, B. 2009: Polarized light pollution: a new kind of ecological photopollution. – *Front Ecol Environ* 7(6): 317 – 325

Klem, D. Jr. 2009: Avian mortality at windows: The second largest human source of bird mortality on Earth. – *Proceedings of the Fourth International Partners in Flight Conference: Tundra to Tropics* 244–251.

Komi, E. 2022: Lintukadon ehkäiseminen arkkitehtuurin keinoin. – *Arkkitehtuurin laitos. Arkkitehtuuri, Arkkitehtuurin perusteet ja teoria*. 177 s.

Lammi, E. 2013: Lintujen lentoreittiselvitys Finnoon alueella.

Longcore T., Rich, C., Mineau, P., MacDonald, B., Bert, D. G., Sullivan, L. M., Mutrie, E., Gauthreaux S. A., Avery, Jr. M. L., Crawford, R. L., Manville II, A. M., Travis, E. R., Drake, D. 2012: An Estimate of Avian Mortality at Communication Towers in the United States and Canada. – Published: April 25, 2012 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0034025>

Machtans, C., Wedeles, C. and Bayne, E. 2013: A First Estimate for Canada of the Number of Birds Killed by Colliding with Building Windows. – *Avian Conservation and Ecology* 8(2): 6. <http://dx.doi.org/10.5751/ACE-00568-080206>

Metsänen, T. 2017: Uudenmaan lintujen päämuuttoreitit ja tuulivoima-alueiden läheiset levähdys- ja ruokailualueet – Tringan ja PSLY:n osalta.

Muheim, R.; Phillips, J. B., Åkesson, S. 2006: Polarized light cues underlie compass calibration in migratory songbirds. – *Science*. 313 (5788): 837–839. doi:10.1126/science.1129709. PMID 16902138. Archived from the original (PDF) on 2008-12-17.

Tringa 2017: Uudenmaan lintujen päämuuttoreitit ja tuulivoima-alueiden läheiset levähdys- ja ruokailualueet. Paikkatietoaineisto

<https://www.tringa.fi/files/web/Uudenmaan-lintujen-paamuuttoreitit-ja-tuulivoima.zip> (15.10.2018)

