

Viikinrannan–Lahdenväylän osayleiskaava

Maankäytön muutosten vaikutus linnustoon

Pertti Koskimies, Faunatica Oy



Viikinrannan-Lahdenväylän osayleiskaava: maankäytön muutosten vaikutus linnustoon

Pertti Koskimies

Sisällys

1. VIIKINRANNAN–LAHDENVÄYLÄN YMPÄRISTÖN OSAYLEISKAAVOITUS	3
2. KAAVOITUSALUEEN LUONNONYMPÄRISTÖN PÄÄPIIRTEET	6
3. KAAVOITUSALUEEN LINNUSTO	7
3.1. Pornaistenniemi, Säynäslahti ja Vantaanjoen alajuoksu	7
3.2. Muut osa-alueet	8
3.3. Pesimäajan ulkopuolinen linnusto	9
4. LINNUSTON VAIKUTUSARVIOINTI	10
4.1. Arvioinnin kohde ja tavoitteet	10
4.2. Elinympäristövaatimukset arvioinnin perustietoina	10
4.3. Arvioinnin toteutus	11
4.4. Elinympäristömuutosten yleisiä vaikutuksia linnuille	14
4.5. Häirinnän vaikutus linnuille	15
4.6. Liikennekuolemat ja -melu	17
4.7. Ravintoketjujen muutosten vaikutus linnuille	18
4.8. Lintujen törmäykset rakennuksiin, rakennelmiin ja ikkunoihin	20
5. ERI OSA-ALUEIDEN JA KAAVATAVOITTEIDEN LINNUSTOVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	24
5.1. Lahdenväylän liikenneratkaisu	24
5.2. Viikinrannan ja Hernepellonkujan yritysalueiden muuttaminen asuntovaltaisiksi alueiksi	24
5.3. Säynäslahden alueen maankäytön muutos	25
5.4. Katarina Stenbockin kadun asuntorakentaminen	26
5.5. Viikinkallion asuntorakentaminen	26
5.6. Pornaistenniemen ja Kalastajarannan maankäytön muutokset	26
6. MAANKÄYTÖN MUUTOSTEN VAIKUTUKSET VANHANKAUPUNGINLAHDEN NATURA-ALUEELLE	28

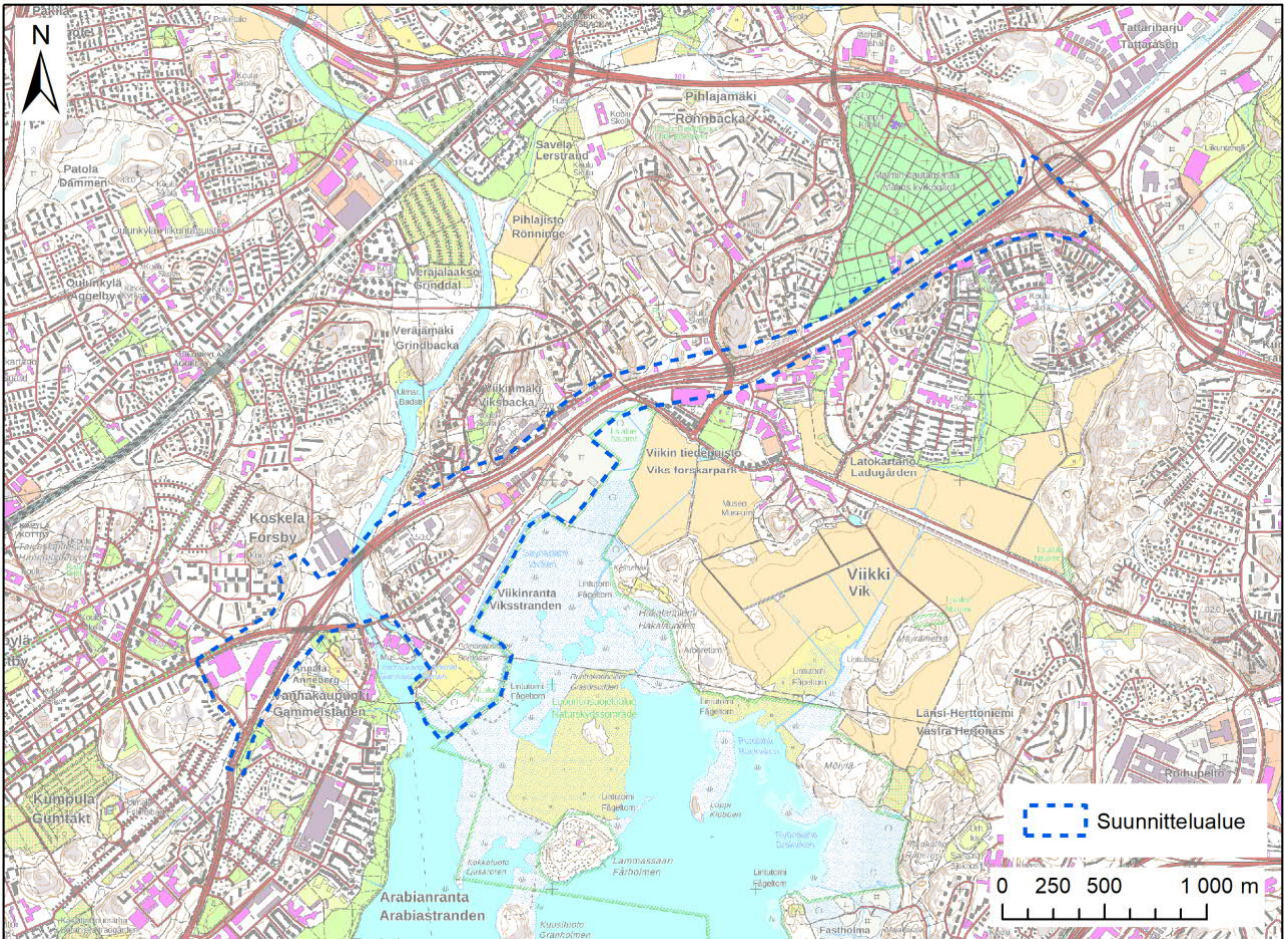
6.1. Asukasmäärän kasvusta johtuva häiriö	28
6.2. Viikinkallio	29
7. LINNUSTON SUOJELUKEINOJA	30
8. JOHTOPÄÄTÖKSET	31
9. VIITTEET	32

1. VIIKINRANNAN–LAHDENVÄYLÄN YMPÄRISTÖN OSAYLEISKAAVOITUS

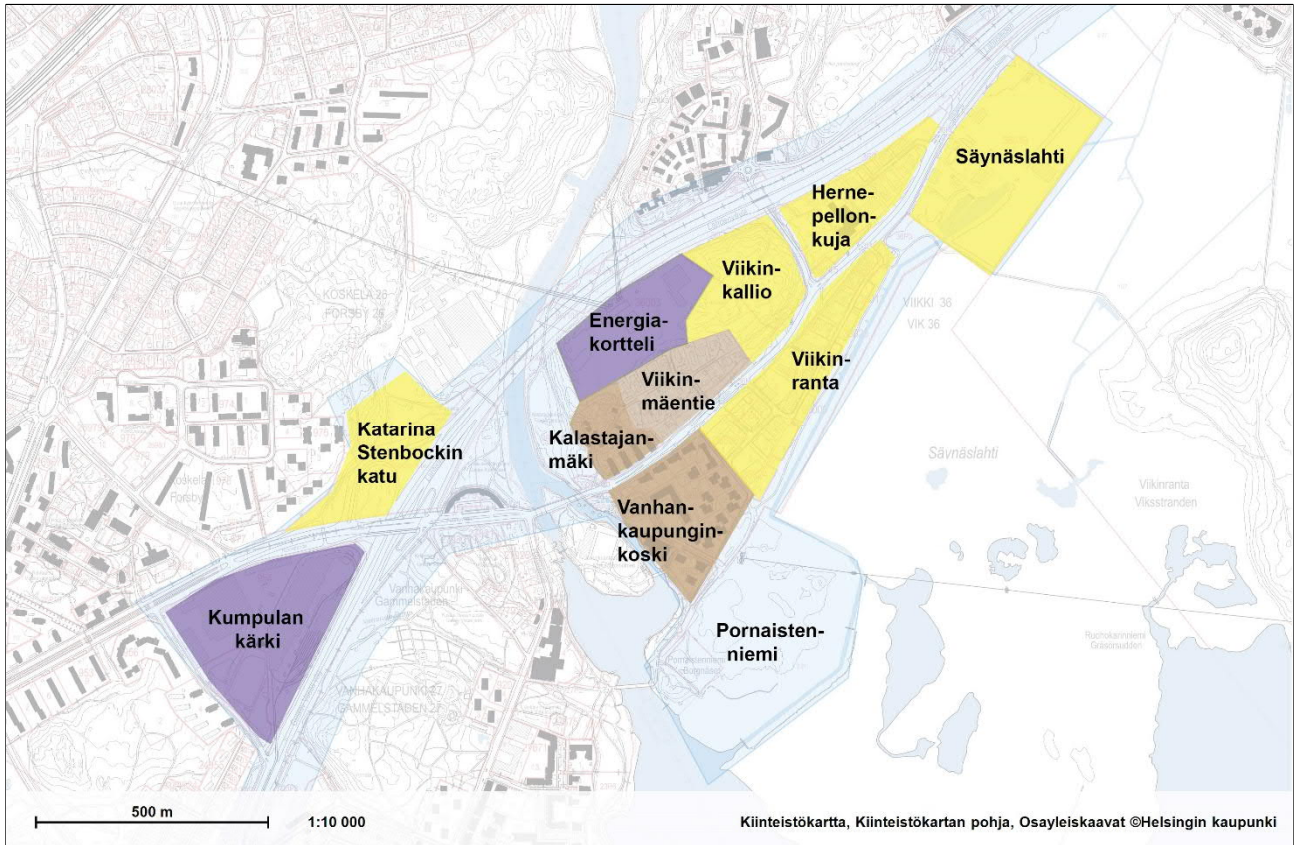
Viikinrannan–Lahdenväylän osayleiskaavan suunnittelualue sijoittuu Lahdenväylän varrelle Koskelantien liittymän ja Kehä I:n liittymän väliselle alueelle. Alue koostuu nykyisistä asuin- ja yritystoiminta-alueista, moottoritietasoisesta valtavyhlästä sekä viheralueista ja se sijaitsee Vanhankaupunginlahden luonnonsuojelualueen vieressä. Luonnonsuojelualue on koko etelärannikon arvokkaimpia lintujen pesimä- ja muutonaikaisia kerääntymisalueita ja kuuluu EU:n Natura-suojelualueverkostoon Vanhankaupunginlahden lintuvesi -nimisenä kohteena (Uudenmaan ELY-keskus 2017).

Osayleiskaavan tavoitteena on laajentaa kantakaupunkia Lahdenväylän suunnassa, mikä käytännössä tarkoittaa asuntorakentamista alueen eri osissa. Kaava-alueelle voi jäädä jonkin verran yritystoimintaa, ja nykyisiä virkistyskäytön alueita kehitetään. Lisäksi alueen kehittämiseen liittyvät Lahdenväylän liikenneratkaisut, uuden pikaraitiotien rakentaminen, jätevedenpuhdistamon maanalainen laajentaminen sekä koulun, päiväkodin tai vapaa-ajan toimintojen mahdollinen sijoittaminen alueelle. Kaava-alue on jaettu 11 osa-alueeseen, jotka eroavat toisistaan niille tutkittavien maankäytön muutosten perusteella (kuva 2).

Kaavoituksen mukaisen rakentamisen vaikutuksia linnustolle arvioidaan niillä alueilla, joilla maankäytön mahdolliset muutokset vaikuttavat linnuston elinoloihin. Lisäksi arvioidaan yleispiirteisesti näiden maankäyttömuutosten mahdollisia vaikutuksia Vanhankaupunginlahden Natura-alueelle sekä haitallisten vaikutusten estämistä, koska Natura-säännösten mukaisesti Natura-alueen ulkopuolisillakaan hankkeilla ei saa merkittävästi heikentää elinoloja niillä lintulajeilla, joiden perusteella alue on otettu Natura-verkostoon. Virallinen ja yksityiskohtainen Natura-vaikutusten arviointi ei kuitenkaan sisälly tähän työhön, eikä sitä voida tehdä ennen kuin yksityiskohtaisemman kaavaluonnoksen mahdollisia vaikutuksia Natura-alueen perusteena oleville lajeille ja luontotyypeille on mahdollista arvioida.



Kuva 1. Viikinjärven-Lahdenväylän osayleiskaava-alueen rajaus. © Maanmittauslaitos



Kuva 2. Osa-alueet.

2. KAAVOITUSALUEEN LUONNONYMPÄRISTÖN PÄÄPIIRTEET

Osayleiskaavoituksen tarkastelualue on pääosaksi asuin- sekä teollisuus- ja yritystoimintakäytössä. Luonnonympäristöt ovat vähemmistönä ja pirstoutuneita sekä suureksi osaksi ihmisten liikkumisesta ja oleskelusta johtuvan häiriön alaisia. Laajempia lehtimetsiä ja -metsiköitä on vain Pornaistenniemen ja Säynäslahden rannoilla, Vanhankaupunginkosken itärannalla sekä Koskelantien liittymässä ja sen pohjoispuolella. Pienempiä lehtimetsiköitä ja pensaikkoja kasvaa valtaosaksi kapeina nauhamaisina vöinä katujen ja kevyenliikenteen väylien varsilla. Laajin yhtenäinen luonnonalue on Viikinkallio, joka on suureksi osaksi avokalliota, mutta sillä kasvaa paikoin mäntyjä yksinäisinä puina, puuryhminä ja pikku metsiköinä. Viikinkallion reunamilla kasvaa kapeina vöinä myös koivuja ja muita lehtipuita. Laajimmat avoimet, virkistyskäytössä olevat viheralueet ovat Pornaistenniemessä ja Koskelantien liittymän itäpuolella Kalastajarannassa. Pieniä puuryhmiä ja -kujia sekä avoimia viheralueita on eri puolilla nykyisiä asuinalueitakin.

Ellermaa (2018) organisoii maastonselvityksiä Helsingin tärkeiden lintualueiden paikallistamiseksi. Pääosaa osayleiskaavoituksen alueesta ei katsottu edes selvityksen arvoiseksi.

Tarkastelualueesta vain Pornaistenniemi on luokiteltu tärkeäksi lintualueeksi osana Vanhankaupunginlahden luonnonsuojelualuetta. Pornaistenniemi ei kuulu Natura-alueeseen, mutta sen rantametsät on suojeltu erillisenä luonnonsuojeluna. Uudenmaan ELY-keskuksen (2017) mukaan Vanhankaupunginlahden linnustollisesti tärkeään kokonaisuuteen kuuluvat Natura-alueita ympäröivät rantametsät ja lähiseudun pellot lakisääteisestä suojelutilastaan riippumatta. Lisäksi Vantaanjoen alajuoksun tärkeästä lintualueesta eteläisiin ääripää sijoittuu tarkastelualueen sisäpuolelle Vanhankaupunginkosken yläpuolella, ja Koskelan metsien tärkeän lintualueen eteläreuna sivuaa tarkastelualueen länsirajaa Lahdenväylän ja Koskelantien liittymän pohjoispuolella.

Vanhankaupunginlahden Natura-alueesta lähinnä kaavoitusaluetta sijaitsee Säynäslahti, joka kasvaa hyvin yhtenäistä ja tuuheaa järviruovikkoa. Lähimmät avovesilampareet ovat Viikinrannan nykyisen pienteollisuusalueen rajalta noin 450–500 metrin päässä.

Pornaistenniemen rannasta lähimmille lampareille on matkaa vain 50–100 metriä. Natura-alueen rajalla olevan puuvyöhykkeen katveessa kulkee kevyenliikenteen väylä myötäillen Säynäslahden ja Pornaistenniemen rantaa. Tämä ulkoilureitti on nykyiselläänkin vilkkaassa käytössä. Natura-alueeseen liittyy välittömästi etenkin muutonaikaisena tärkeänä levähdysalueena Viikin pellot luonnonsuojelualueen itäpuolella. Viikin lumenkaatopaikan ja viereisen yritystoiminnan alueelta on noin 100–200 metriä peltoaukean reunaan, ja välissä kasvaa luonnonsuojelun alueeseen kuuluva lehto- ja pensaikkoalue.

3. KAAVOITUSALUEEN LINNUSTO

3.1. Pornaistenniemi, Säynäslahti ja Vantaanjoen alajuoksu

Tarkastelualueen lähtökohtaisesti arvokkain alue on Pornaistenniemi ja nimenomaan niemen itä- ja eteläosan suurehko lehtoalue, joka on suojeltu Vanhankaupunginlahden Natura-alueeseen yhtyvänä luonnonsuojelualueena. Pornaistenniemen länsi- ja keskiosat ovat virkistyskäytössä olevaa avointa viheraluetta. Pornaistenniemen nykyistä pesivää lintulajistoa ja eri lajien runsautta luonnehtivat elinympäristön valinnassa melko vaateliiden ja harvalukuisten lajien pari- ja reviirimäärät esimerkkivuonna 2021 (taulukko 1). Näiden lisäksi alueella pesii paljon suurempi laji- ja moninkertainen yksilöjoukko yleisempiä ja runsaslukuisempia lajeja. Pornaistenniemi on lintujen pesimäalueena paikallisesti arvokas ja saumaton osa Vanhankaupunginlahden luonnonsuojelualuetta.

Säynäslahden rantametsä on muillekin Vanhankaupunginlahden rannoille tyyppillistä märkää ja keväisin tulvivaa tervaleppävaltaista korpea. Se on kapeampi kuin Pornaistenniemen metsäalue, ja sen sisällä on koko metsäkaistan pituudelta vilkkaassa käytössä oleva kevyenliikenteen väylä sekä Pornaistenniemenkin kupeella kulkeva ojamaisen pitkänomainen, kapea vesialue. Säynäslahden ja sen rantavyöhykkeen keskimääräistä arvokkaampaa ja suojelun tarpeessa olevaa linnustoa luonnehtivat taulukon 1 melko harvalukuiset lajit viime vuosien pari- ja reviirimäärineen. Lisäksi Säynäslahden rantametsissä pesii monia koko Etelä-Suomessa yleisimpiä ja runsaslukuisimpia varpuslintuja, Natura-alueen puoleisella kosteikolla runsaslukuisina lähellä rantaa etenkin ruoko- ja rytikerttusja ja pajusirkkuja.

Pornaistenniemen sekä Säynäslahden ja sen ranta-alueiden elinympäristönvalinnassa vaateliasta ja Etelä-Suomessa ylipäänsä melko harvalukuisina esiintyvistä lajeista on tiedossa pesimäpaikkojen ja reviirien sijainnit esimerkkivuodelta 2021 Vanhankaupunginlahden vuosittaisen linnustoseurannan (esim. Sarvanne ym. 2019) tuloksista. Myös Ellerman (2018) lintualueselvityksen reviirimääriä Säynäslahdelta on käytetty arvioinnissa hyväksi (taulukko 1). Vanhankaupunginlahden rantametsissä on vuosikautia tavattu ympärivuotisena ruokavieraana vaarantuneeksi luokiteltu valkoselkätikka, säännöllisesti Säynäslahden rantalehdoissakin, ja lajin pesintäkin on Vanhankaupunginlahdelta varmistettu (esim. Sarvanne 2019).

Ellerman (2018) mukaan Vantaanjoen alajuoksun 28 hehtaarin laajuisella tärkeällä lintualueella pesivistä lajeista rantasipin (8 paria) ja räystäspääskyn (7 paria) parimäärät ovat koko Helsingin mittakaavassa edustavia eli muodostavat ainakin 3–5 % kaupungin yhteisparimäärästä näillä lajeilla. Räystäspääskyjen pesäpaikkana käyttämä silta on sittemmin purettu, ja nykyisin noin 20 paria pääskyjä pesii Viikissä puolisen kilometriä osayleiskaava-alueen itäpuolella. Vantaanjoella talvehtii 2–3 koskikaraa, mikä on tällä lajilla niin ikään edustava osuus Helsingin talviaikaisesta kokonaiskannasta. Tarkempaa tietoa Ellerman (2018)

selvityksen aikaisten koskikaran talvehtimispaikkojen sijainnista ei ole, eivätkä kaikki edellä mainitut yksilöt luultavasti elä osayleiskaava-alueen sisäpuolella, mutta joka tapauksessa Vanhankaupunginkoski rantoineen on edelleen näille lajeille sopivaa elinympäristöä.

3.2. Muut osa-alueet

Pornaistenniemeä ja Säynäslahden rantavyöhykettä lukuun ottamatta osayleiskaava-alueen linnustosta ei ole laji- ja paikkakohtaista tietoa. Arvioinnin kohteena olevien pienten metsien ja metsiköiden, puuryhmien ja -kujanteiden, pensaikkojen ja avointen viheralueiden lajistoa pystytään kuitenkin hahmottelemaan tällaisella vilkasliikenteisten katujen ja kevyenliikenteen väylien pilkkomalla kaupunki- ja taajama-alueella lajien yleisen elinympäristötiedon ja ihmisarkuuden perusteella (esim. Väisänen ym. 1998, Valkama ym. 2011, Koskimies 2022a).

Pääosa tarkastelualueen rakentamattomien alueiden linnuista on todennäköisesti sellaisia koko Etelä-Suomessa yleisiä ja runsaita lintulajeja, jotka ovat sopeutuneet pesimään kaupungeissa ja muissa taajamissa ja niiden lähetyvillä. Yleisimpiä ja runsaimpia näistä lajeista ovat musta-, räkätti-, punakylki- ja laulurastas, tali- ja sinitäinen, punarinta, peippo, pajulintu, kirjo- ja harmaasieppo, keltasirkku, pikkuvarpunen, varis, sepelkyyhky, peukaloinen, rautiainen, herne-, lehto- ja mustapääkerttu, punavarpunen, käpytikka, harakka, kottarainen, satakieli, tikli, hemppo, kultarinta, sirittäjä, pikkutikka ja nokkavarpunen. Luettelon alkupään lajit ovat useimmilla asutuilla alueilla Etelä-Suomessa todennäköisesti runsaslukuisinta lajistoa, viimeiset harvalukuisimpia. Yksittäisillä paikoilla runsausjärjestys voi olla hyvin erilainen, joskin musta- ja räkättirastas, tali- ja sinitäinen, punarinta ja peippo kuuluvat liki kaikkialla runsaimpaan lajistoon. Monia muitakin metsissä ja pensaikoissa pesiviä lajeja voi silloin tällöin asettua pesimään asuinalueiden metsiin, metsiköihin ja pensaikkoihin, mutta ne ovat hyvin harvalukuisia.

Muutama lintulaji on sopeutunut Suomessa erinomaisesti pesimään kaupunkien keskustoissa ja muissa tiheimmin rakennetuissa taajamissa. Niihin kuuluvat ennen kaikkea kesykyyhky, erittäin uhanalaisiksi luokitellut tervapääsky sekä varpunen ja naakka. Kaupunkimaisten asuinalueiden pienissäkin puistikoissa, pihapiireissä, kadunvarsilla, aita pensaissa ja muissa kaupunkiasutuksen puuryhmissä ja vastaavissa pikku kasvillisuuslaikuissakin tulevat toimeen esimerkiksi tali- ja sinitäinen, mustarastas, punarinta, viherpeippo, kirjosiieppo ja sepelkyyhky.

Tarkastelualueella on kaksi kaupunkialueilla epätavallisempaa ympäristöä: Viikinkallio ja sen länsipuolella oleva energiantuotannon alue sekä Säynäslahden pohjoispään lumenkaatopaikka- ja teollisuusalue. Viikinkallio on optimaalista ympäristöä metsäkirviselle, joka elää harvoin tyyppisemmissä, yleensä lehtipuuvaltaisissa ja rauhattomissa kaupunkimetsiköissä. Viikinkallion kaltainen laakea ja harvapuinen avokallio voisi kelvata pesimäympäristöksi myös Etelä-Suomen vähälukuisista ja vaateliaista lajeista kangaskiurulle ja kehrääjälle, mutta näin pienialaisella ja eristyneellä yksittäisellä kallioalueella ne ovat erittäin epätodennäköisiä

pesimälintuja ja lintuharrastajien tiedossa, mikäli ne kuuluisivat kallioalueen lajistoon. Viikinkallion länsipuolen ja Säynäslahden pohjoispään kaltaisilla kasvittomilla tai niukkakasvisilla alueilla pesii tyypillisesti västäräkkejä ja kivitaskuja. Myös pikkutylli suosii tällaisia paikkoja varsinkin, jos niillä on lammikoita tai pikku lampareita. Näille lajeille kelvollisia elinympäristöjä ovat usein myös rakennustyömaat, varasto- ja teollisuusalueet, sora- ja hiekkakuopat ja muut pääosin puuttomat tai harvapuiset kasvittomat avomaat.

3.3. Pesimäajan ulkopuolinen linnusto

Osayleiskaava-alueen kaltaisilla, tiiviisti rakennetuilla ja ihmistoiminnan kauttaaltaan häiritsemillä alueilla ei ole yleensä merkitystä muutonaikaisina kerääntymisalueina. Alueen pesimälinnusto koostuu valtaosaksi metsissä ja muissa puustoisissa ympäristössä pesivistä lajeista, jotka elävät pesimäajan ulkopuolella avoimemmissa ympäristöissä, kuten kosteikoilla, viljely- ja pensaikkomailla. Pääosa pesivistä lajeista ja yksilöistä kerääntyy pesinnän jälkeen alueen ulkopuolelle. Sen sijaan Vanhankaupunginlahdella on erittäin suuri merkitys muuttolintujen levähdysalueena, mutta lintuparviin erityisesti suosimat avovesialueet matalakasvuiset luhdat, hoitoniityt ja peltoaukeiden keskiosat, eivät sijaitse osayleiskaava-alueen välittömässä läheisyydessä.

4. LINNUSTON VAIKUTUSARVIOINTI

4.1. Arvioinnin kohde ja tavoitteet

Työn päätavoitteena on arvioida, millaisia vaikutuksia Viikinrannan–Lahdenväylän osayleiskaavoituksen erilaisten skenaarioiden sisältämät hahmotelmat maankäytön muutoksista voisivat aiheuttaa pesivään lintulajistoon ja lajien runsauteen. Työssä tarkastellaan suunnittelualueen eri osiin mahdollisesti sijoittuvan rakentamisen aiheuttamia suoria ja epäsuoria vaikutuksia tarkastelualueen linnustoon ja yleispiirteisesti mahdollisten vaikutusten yltämistä Vanhankaupunginlahden Natura-alueen puolelle. Lisäksi arvioidaan mahdollisten linnustomuutosten merkittävyyttä.

Maankäytön muutosten vaikutusarvioinnin kohteena on Lahdenväylän osayleiskaava-alueen pesimälinnusto, ja erityisesti elinympäristövalinnassaan vaateliaat ja harvalukuiset pesivät lintulajit. Vaikutusten arviointi painottuu luonnonmukaisimissa ympäristöissä eli metsissä, metsiköissä, pensaikoissa ja avoimilla viheralueilla pesivään ja elävään linnustoon. Lähtökohtaisesti osayleiskaava-alueen linnustollisesti arvokkain alue on Pornaistenniemi ja Säynäslahden länsiranta. Muuton- tai talviaikaisesta linnustosta on osayleiskaava-alueelta niukasti järjestelmällistä tietoa, mutta elinympäristövalikoiman ja eri lajien muuton- ja talviaikaisen elinympäristövalinnan ja yleisen esiintymisen perusteella osayleiskaava-alueella ei ole merkittäviä linnustoarvoja pesimäajan ulkopuolella.

Linnustoa, sen elinympäristöjä ja skenaarioista mahdollisesti aiheutuvia muutoksia tarkastellaan osa-alueittain sen perusteella, millaisia muutoksia uudistuva maankäyttö voisi aiheuttaa lintujen elinympäristöjen määrään ja laatuun. Lisäksi maankäytön muutoksista aiheutuvaa mahdollista häiriötä linnustolle ja etenkin pesimärauhalle arvioidaan osayleiskaava-alueen ulkopuolella lähinnä Vanhankaupunginlahden Natura-alueeseen kuuluvan Säynäslahden perukassa, minne häiriövaikutus voisi merkittävänä ulottua. Asuntorakentamisesta johtuva paikallinen asukasmäärän kasvu johtaa viheralueiden virkistyskäytön vilkastumiseen laajemminkin Vanhankaupunginlahden rannoilla ja muilla lähistön luonnonalueilla, mutta voimakkain vaikutus kohdistuu todennäköisesti Säynäslahden alueelle osayleiskaava-alueen vieressä.

4.2. Elinympäristövaatimukset arvioinnin perustietoina

Osayleiskaavan skenaarioiden linnustovaikutusten arviointi perustuu tietämykseen siitä, miten erilaiset elinympäristöjen ja elinolojen muutokset vaikuttavat joko suoraan tai epäsuorasti lajien pesä-, ruokailu- ja muiden elinpaikkojen valintaan, pesimä- ja ruokailurauhaan ja pesimäkantojen kokoon. Keskeisiä arvioinnin perustietoja ovat kyseeseen tulevien lintulajien elinympäristö- ja pesäpaikkavaatimukset, ravinto ja ravinnonhankinta, ihmisarkuus ja muut lajin häiriöherkkyyteen vaikuttavat käyttäytymispiirteet. Näitä tietoja on koottu esimerkiksi

tarkimpiin lintukäsikirjoihin (esim. von Haartman ym. 1963–1972, Glutz von Blotzheim ym. 1966–1997, Cramp ym. 1977–1994, Bauer ym. 2005, Koskimies 2022a) ja Suomen linnuston levinneisyyskartoituksiin (Väisänen ym. 1998, Valkama ym. 2011).

Osayleiskaava-alueen eri osa-alueilla maankäyttö saattaa muuttua skenaarioiden perusteella eri tavoin, ja kullakin osa-alueella maankäytön muutosten mahdollisia vaikutuksia linnustoon on arvioitu elinympäristökohtaisesti. Osa-alueet ovat suhteellisen pieniä, joten vaikutukset eivät millään niistä todennäköisesti koske suuria laji- tai yksilöjoukkoja. Lisäksi koko osayleiskaava-alue sijaitsee voimakkaan ja lintuja ainakin jonkin verran häiritsevän asuin- ja teollisuuskäytössä jo olevan alueen keskellä ja vilkasliikenteisten liikenneväylien varrella, joten muutos elinympäristöissä on lähtökohtaisesti ja kokonaisuudessaan suhteellisesti vähäisempi ja pienialaisempi kuin jos laaja metsä- tai muu luonnonalue otettaisiin uudisrakentamisen kohteeksi. Toisaalta pienialaisetkin rakennus- ja muut hankkeet voivat merkittävästi alentaa linnuston suojeluarvoa, mikäli ne sijoittuvat lintujen suosimiin arvokkaimpiin ympäristöihin, tai mikäli ne pirstovat joillekin lajeille välttämättömiä yhtenäisiä elinympäristöjä.

Maankäytön muutokset vaikuttavat linnustoon suoraan muuttamalla ja pirstomalla lintujen elinympäristöjä sekä epäsuorasti, kun uudisrakentamisen myötä alueella liikkuu aiempaa enemmän tai uusissa paikoissa lintujen elämää häiritseviä ihmisiä. Häiriö pesimäaikaan voi johtaa pesintöjen epäonnistumiseen ja pesimäkantojen alenemiseen varsinkin suosituimpien liikkumisreittien varrella. Työssä arvioidaan myös, millaisia haittavaikutusten lieventämistoimia on käytettävissä, ja miten niitä olisi mahdollista toteuttaa kaavamääräyksissä ja kaavan toteutuksessa.

4.3. Arvioinnin toteutus

Arvioinnissa on otettu huomioon, missä ja miten skenaarioiden mukainen maankäyttö osayleiskaava-alueen eri osa-alueilla muuttaisi eri lajeille elinkelpoisia elinympäristöjä verrattuna nykytilanteeseen. Elinympäristön määrän ja laadun ohella lintuihin vaikuttaa aiemmin yhtenäisemmän ympäristötyypin mahdollinen pirstoutuminen pienemmiksi sirpaleiksi sekä se, miten uudisrakentamisen seurauksena kasvava luonnonalueiden virkistyskäyttäjien määrä aiheuttaisi häiriötä pesiville, ruokaileville ja lepäileville linnuille. Osa-alueittain arvioidaan lisäksi, kuinka merkittäviä mahdolliset vaikutukset olisivat linnuston paikalliselle ja alueelliselle suojeluarvolle. Merkittävyyteen vaikuttaa lajin kuuluminen johonkin suojeluluokitukseen, harvinaisuus ja harvalukuisuus niin Etelä-Suomessa kuin Helsingin seudullakin, vaateliaisuus elinympäristönsä valinnassa ja näistä tekijöistä johtuva suojeluarvo ja -tarve. Vaikutusta pieneenkin joukkoon näillä perusteilla arvokkaiksi katsottuja lajeja on perusteltua pitää merkittävämpänä kuin suhteellisesti suurempia vaikutuksia koko Etelä-Suomessa yleisille ja monenlaisissa elinympäristöissä pärjääville lajeille. Lopuksi pohditaan, millaisin suojelutoimin autettavissa olevien lajien kokemia haittoja voitaisiin lieventää ja samalla säilyttää lintulajisto mahdollisimman monipuolisena muuttuneissa oloissa.

Skenaarioiden mukaisten maankäytön muutosten vaikutuksia arvioidaan ensisijaisesti niille vaatelialle ja vähälukuisille, linnuston paikalliseen suojeluarvoon ratkaisevasti vaikuttaville lintulajeille, joille kelpollista elinympäristöä osayleiskaava-alueella on tällä hetkellä. Tämä lajisto koostuu lähinnä metsissä, metsiköissä ja pensaikoissa elävistä varpus- ja muista maalintulajeista. Lisäksi tarkastellaan skenaarioiden mahdollisia vaikutuksia Vanhankaupunginlahden Natura-alueelle ja nimenomaan Säynäslahdelle ja sen lähiympäristöön, mihin maankäytön muutosten on perusteltua arvioida vaikuttavan. Linnuston monimuotoisuuden ja suojeluarvon perusteella arvioinnin tärkeimmät kohdealueet ovat Pornaistenniemi ja Säynäslahti, joiden arvokkaimmat lajit ja niiden runsaus käyvät ilmi taulukosta 1.

Taulukko 1. Pornaistenniemen metsäalueen ja Säynäslahten metsä- ja kosteikkoalueen elinympäristönvalinnassa vaatelioiden ja harvalukuisten lintujen pari- ja reviirimääriä.

Luvut ovat Vanhankaupunginlahden vuotuisseurannan (esim. Sarvanne ym. 2019) vuoden 2021 aineistosta, mutta kaikista lajeista ei reviirien sijaintitietoja ollut käytettävissä. Säynäslahdelta on lisäksi esitetty Ellermaan (2018) selvitysaineiston tuloksia, joita on lajeittain vaihtelevilta vuosilta pesimäkausien 2012 ja 2017 välillä. Säynäslahten alue on sama kuin Ellermaan (2018) tärkeiden lintualueiden yhteenvedossa, ja sen pinta-ala on 51 hehtaaria (sisältää Natura-alueen ruovikkovaltaista kosteikkoa Säynäslahten rantametsäkaistaletta lukuun ottamatta). Pitemmällä aikavälillä parimäärät voivat jonkin verran poiketa näistä luvuista mm. Suomen kokonaiskantojen viimeaikaisten muutosten vuoksi, mutta luvut ilmentävät pesivän linnuston potentiaalisia määriä. Lajinimen jälkeen on merkitty lajin uhanalaisuusluokka Suomessa (EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä; Hyvärinen ym. 2019). Lisäksi on ilmoitettu, mikäli laji kuuluu EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin (D1), joita jäsenmaiden on tehokkaasti suojeltava (Ympäristöministeriö 2021). Sellaiset lajit, joiden kanta on Suomessa pääsääntöisesti ainakin 15 % Euroopan kokonaiskannasta, ja jotka olivat 2020-luvun alkuun asti Suomen vastuulajeja Euroopan lintukantojen suojelussa, on merkitty v-kirjaimella (Koskimies 2022a).

Laji	Pornaistenniemi 2021	Säynäslahti 2021	Säynäslahti 2012–2017
Merihanhi		1	
Kanadanhanhi		1	
Luhtakana		4	6–7
Luhtahuitti (D1)			0–4
Liejukana (VU)		1	
Nokikana (EN)		2	1
Rantasipi (v)	1	1	1
Lehtokurppa		1	
Taivaanvuohi (NT)		1	
Uuttukyyhky			1
Valkoselkätikka (VU, D1)			1
Pikkutikka	1	2	1–2
Satakieli	8	4	4–9
Kultarinta	3	2	1–6
Viitakerttunen	5	2	
Luhtakerttunen		1	1
Rastaskerttunen (VU)			0–1
Pensaskerttu (NT)			5
Mustapääkerttu			1
Tiltaltti	1		
Viiksitimali (VU)			0–2
Puukiipijä	1		

Laji	Pornaistenniemi 2021	Säynäslahti 2021	Säynäslahti 2012–2017
Pussitiainen (EN)			1
Harakka (NT)	1	1	1
Viherpeippo (EN)			2
Tikli			1
Uрпиainen	1		
Punavarpunen (NT)			9

4.4. Elinympäristömuutosten yleisiä vaikutuksia linnuille

Luontaiset ja ihmisen aiheuttamat elinympäristön muutokset vaikuttavat lintujen elinoloihin ja sitä kautta parimääriin ja lisääntymismenestykseen joko suoraan tai epäsuorasti. Suoria muutoksia aiheutuu elinympäristön laadun muutoksista tai tuhoutumisesta kokonaan. Mikäli linnun pesintään, ruokailuun, suojautumiseen pedoilta ja epäedullisilta sääoloilta tai lepäilyyn tarpeellista luontotyyppiä tai elinympäristön rakennepiirteitä ei ole enää saatavissa tai sen laatu heikkenee liikaa, laji katoaa alueelta. Aiemmin riittävän kokoinen alue sopivaa elinympäristöä voi myös pirstoutua niin pieniin osiin, että vaikka sitä jäisi jäljellekin, eivät säästyneet laikut ole enää niin isoja, että yhtenäisempää ja suurempaa aluetta tarvitsevan lajin elinpiiri enää mahtuisi alueelle.

Lahdenväylän osayleiskaava-alueen metsiköt ovat kaupunki- ja taajamavaltaisille ympäristöille tyypillisiä metsäalueita ja metsiköitä, osa niistä hoidetumpia puistojaakin. Maankäytön mahdollisten muutosten vaikutukset merkitsevät metsä-, pensaikko- ja muiden luonnon- ja viheralueiden pienenemistä ja sirpaloitumista, minkä seurauksena olosuhteet muuttuvat samankaltaisesti kuin siirryttäessä laitakaupungilta lähemmäs keskikaupunkia. Suhosen & Jokimäen (1988) koko Suomen kattanut yhteenveto osoitti, että puiston, hautausmaan tai vastaavan kaupunkimetsikön pinta-alan pieneneminen ja etenkin reunavyöhykkeen lyheneminen alensi lintujen pesimätiheyttä, mikä on yleissuuntaus muidenkin tutkimusten mukaan. Myös esimerkiksi Tryjanowski ym. (2017) osoittivat lajimäärän pienenevän Keski-Euroopan kaupungeissa puiston alan pienetessä ja vanhojen puiden huetessa. Tietyllä kaupunki- tai taajama-alueella ylipäänsä pesivät lintulajit voivat kuitenkin säilyä jopa yksittäisillä metsäalueilla, mutta silloin niiden on oltava vähintään 10–35 hehtaarin kokoisia (Fernández-Juricic & Jokimäki 2001).

Suhosen & Jokimäen (1988) mukaan kaupunkipuistot ja -metsiköt ovat suotuisampaa elinympäristöä lehtimetsissä pesiville lajeille mutta huonompia havumetsälajeille. Varsinkin puistoissa suositaan lehtipuustoa, ja lisäksi monet lehtimetsälinnut kelpuuttavat pienempiä

metsiköitä elinpiireikseen kuin havumetsälinnut (esim. Väisänen ym. 1998). Peippo, pajulintu, harmaasieppo ja talitiainen ovat kaiken kokoisten kaupunkipuistojen valtalintuja koko Suomessa, kun taas etenkin metsäkirvinen ja kertut välttävät pienialaisimpia puistoja (Suhonen & Jokimäki 1988). Myös kolopesijöitä puistoissa ja kaupunkimetsiköissä pesii usein tiheämmässä kuin ympäröivillä metsäalueilla, sillä kaupungeissa puistot ja metsiköt ovat iäkkäämpiä, niissä on enemmän eri-ikäistä puustoa, kuollutta ja lahoppua ja muita luonnonmetsien rakennepiirteitä kuin maaseudun pääosaksi voimaperäisesti käsitellyissä talousmetsissä.

Monet lintulajit voivat hyötyä merkittävästikin ihmisen aiheuttamista ympäristömuutoksista, mikäli maankäytön muutokset johtavat niille sopivan elinympäristön muodostumiseen, tai sen laatu paranee. Esimerkiksi pensaikkoisten ja rehevää ruohokasvillisuutta kasvavien metsänreunojen enentyminen hyödyttää monia sellaisia lajeja, jotka eivät elä yhtenäisempien metsäalueiden sisäosissa. Jotkin lajit tulevat toimeen hyvin luonnottomissakin ympäristöissä ja jopa suosivat niitä (esim. Väisänen ym. 1998, Valkama ym. 2011, Koskimies 2022a). Esimerkiksi västäräkki ja kivitasku pesivät jopa rakennustyömailla, mikäli itse pesäpaikka ei pesinnän kuluessa tuhoudu tai ole liian rauhaton. Uusien kaupunkimaisten alueiden rakentaminen hyödyttää lähtökohtaisesti myös kesykyyhkyn, varpusen ja tervapääskyn kaltaisia tiiviisti rakennettujen alueiden lajeja, mikäli niille löytyy uusista rakennuksista sopivia pesäkoloja. Varpunen ja kesykyyhky tarvitsevat myös ruokailuun sopivia avoimia katu-, nurmi- ja tiheikköalueita. Tervapääsky saalistaa hyönteisiä ja hämähäkkejä ilmasta, joten sille tarpeen on vain korkealla sijaitseva pesäkolo, eikä kasvillisuudella ole suoraa vaikutusta lajin pesäpaikanvalintaan. Tali- ja sinitiaiselle, sepelkyyhkylle, viherpeipolle ja joillekin muillekin lajeille saattaa pesä- ja ruokailupaikoiksi riittää jopa muutama yksittäinen puu, ja linnut voivat hakea ravintoa kauempaakin.

4.5. Häirinnän vaikutus linnuille

Lintuihin vaikuttaa suorien elinympäristömuutosten lisäksi myös epäsuoria tekijöitä, erityisesti ihmisten liikkumisesta ja oleskelusta johtuva tahaton häirintä. Kun ihmisiä liikkuu metsä- ja muilla luonto- ja viheralueilla aiempaa enemmän, linnut joutuvat varomaan tai pakenemaan useammin kuin ennen. Varuillaan olo ja pakolennot vievät ylimääräistä energiaa ja vaikuttavat esimerkiksi yksilön terveydentilaan tai poikasten ruokkimiseen. Maankäytön muutosten jälkeen häiriölle altistuu lintuja myös sellaisilla alueilla, joilla ihmisiä ei aikaisemmin liikkunut ollenkaan tai ainakaan yhtä häiritsevissä määrin. Elinympäristömuutoksista aiheutuvan vaikutuksen lailla myös ihmisistä koituva häirintä vaikuttaa valtaosaltaan lajikohtaisesti, koska lajien ihmisarkuus vaihtelee huomattavasti. Lisäksi saman lajin yksilöiden välillä on eroja pakoetäisyyksissä, ja esimerkiksi sinisorsat ja mustarastaat ovat kaupungeissa ja taajamissa kesimäärin huomattavasti pelottomampia kuin maaseudulla.

Häirinnän vaikutusta linnustoon on tutkittu erilaisissa oloissa, ja tulokset osoittavat yhtäpitävästi monenlaisen luonnossa liikkumisen häiritsevän kaikenlaisia lintuja. Steven ym. (2011) kokosivat englanninkielisistä tiedejulkaisuista yhteenvedon 69 tutkimuksesta, joissa oli mitattu luonnon virkistyskäytön vaikutusta lintuihin vuosina 1978–2010. Esimerkiksi patikoijat, polkupyöräilijät, melojat, ratsastajat ja koiran ulkoiluttajat häiritsivät lintuja 61 tutkimuksessa läpikäydyistä 69 tutkimuksesta. Haittoja energiataseelle ja muille fysiologisille elintoiminnoille todettiin jokaisessa 11 tutkimuksessa, joissa niitä oli tutkittu. Käyttäytyminen muuttui 37 tutkimuksessa 41 tutkimuksesta, joissa asiaa selvitettiin, ja pesinnät häiriintyivät 28 tutkimuksessa 33:sta. Lintujen pesimäkannat pienenevät luonnon virkistyskäytön tähden 28 tutkimuksessa niistä 33 tutkimuksesta, joissa lintukantoja seurattiin. Stevenin ym. (2011) mukaan luonnon virkistyskäyttö vaikuttaa haitallisesti eri puolilla maailmaa, erilaisissa ilmastovyöhykkeissä ja kaikenlaisissa elinympäristöissä.

Ihmisarot ja varsinkin maassa polkujen ja muiden häiriöille alttiiden paikkojen lähellä pesivät ja ruokailevat lajit häiriintyvät kävijämäärien kasvusta enemmän kuin ihmiseen tottuneemmat ja puissa metsän sisäosissa pesivät lajit, vaikka alue olisi suojelualuetta eli virkistyskäytön lisäksi muuta häiriötä ei ole. Esimerkiksi Thompsonin (2015) mukaan lintujen pesimärauhan suojeleminen edellyttää poluttomien alueiden säilyttämistä. Arimmilla lajeilla häirintä ulottuu hyvin kauas poluista. Sveitsiläisessä tutkimuksessa verrattiin metsälintujen (lajisto osittain sama kuin Suomessa) lajimäärää ja pesimätiheyttä 50 metrin ja 120 metrin päässä polusta kahdella metsäalueella, joilla virkistyskäytön intensiivisyys vaihteli huomattavasti. Toisella alueella kulki 5–25 ihmistä tunnissa, toisella keskimäärin vain yksi ihminen päivässä (Bötsch ym. 2018). Rauhattomalla metsäalueella pesivien lintujen lajimäärä oli 4 % ja pesimätiheys 13 % pienempi 50 metriä polusta verrattuna 120 metriin polusta, kun taas rauhallisella alueella mitään eroa lintujen määrissä ei ollut näiden etäisyyksien välillä. Toisessa tutkimuksessa tutkijat häiritsivät lintuja niiden valitessa reviirejään ja pesäpaikkojaan kävelemällä metsän halki kahdesti päivässä noin 20 m toisistaan olevia kulkureittejä. Sekä lajimäärä että pesimätiheys pienenevät 15 % verrattuna samanlaisiin rauhallisiin metsiköihin, joissa ihmisiä ei liikkunut (Bötsch ym. 2017). Pesinnän alettua lintuja ei enää häiritä.

Lintuyksilöiden välillä voi olla eroja siinä, kuinka korkeiksi stressihormonien taso voi nousta riippuen siitä, miten yksilö kykenee käyttäytymisellään ennakoimaan stressaavaa tilannetta (Cockrem 2007). Erot ennakkointikyvyssä ovat osa tyyppisiä, yksilöiden välisiä perittyjä persoonallisuuden piirteitä. Kaupunkialueille on yleensä valikoitunut ihmistä ja ihmisestä johtuvia häiriöitä keskimääräistä paremmin sietäviä yksilöitä. Jos häiriö ylittää tai voimistuu uudella alueella, ainakaan kaikki entiset yksilöt eivät sitä todennäköisesti siedä, eikä lintukanta siksi pysy entisellään. Se voi elpyä ajan myötä, jos alueelle asettuu jostain tavallista rohkeampia yksilöitä.

Se, että lintujen näkee nykyisillä kaupunkialueilla oleskelevan hyvinkin häiriöalttiilla alueilla, ei tarkoita sitä, etteivätkö ne olisi ainakin jonkin verran stressaantuneita ja kärsisi ylimääräisestä

energianhukasta. Jopa ihmiseen kaikkein tottuneimmatkin kaupunkilinnut häiriintyvät ihmismäärien kasvaessa elinpiirillään. Esimerkiksi Madridin puistoissa tutkittujen 16 ruokailevan metsälintulajin ja -yksilöiden lukumäärät vähenivät, kun jalankulkijoiden määrä kasvoi (Fernández-Juricic 2000), mukaan lukien mustarastas, harakka ja sepelkyyhky. Kun jalankulkijoiden lukumäärä kasvoi nollassa 1–2:en kolmea minuuttia kohti, polkujen lähellä oleskelleiden lajien määrä pieneni kolmasosaan ja yksilöiden määrä viidesosaan.

Osayleiskaava-alueella nykyisin pesivät lajit sietävät tämänhetkisen kävijämäärän ainakin jossain määrin, mutta sen huomattava kasvu ja ihmisten liikkuminen varsinkin aiemmin suhteellisen rauhallisina pysyneillä alueilla voi johtaa arimpien lajien katoamiseen jopa kokonaan. Toisaalta muutamat häiriötä parhaiten sietävät ja vilkasliikenteisten reittienkin varrella pesivät ja ruokailevat lajit, kuten västäräkki ja varis, voivat jopa hyötyä maankäytön muutoksista, mikäli niille sopivaa avointa ja niukkakasvista ruokailuympäristöä tulee lisää, tai jos ihmisten määrän kasvu karkottaa toisia samoista elinpiireistä mahdollisesti kilpailevia lajeja. Häirinnästä hyötyvät kuitenkin yleensä sellaiset lajit, jotka ovat yleisiä ja runsaslukuisia ympäri Helsinkiä ja asutuilla seuduilla kaikkialla muuallakin Etelä-Suomessa, kun taas haittaa kärsivät lajit kuuluvat vähälukuisiin ja Helsingissäkin usein suojelua kaipaaviin lajeihin.

Häirintä ja elinympäristön muutos voivat kytkeytyä toisiinsa. Hamberg ym. (2008) tutkivat talleamisen vaikutuksia aluskasvillisuuteen pirstoutuneissa ja kosteapohjaisissa mustikkatyyppin kaupunkimetsissä Helsingissä. Kasvillisuus muuttui hieman vielä 50 metrin päässä poluista. Varjoisia metsän sisäosia suosivat sammat ja varvut kärsivät talleamisesta, kun taas heinät, ruohot ja lehtipuuntaimet hyötyvät, mikä vaikuttaa esimerkiksi monien lintujen käytössä olevan siemen- ja hyönteisravinnon koostumukseen ja määriin.

Maakäytön muutoksissa on oltava erityisen varovainen Säynäslahden lähialueilla, koska Vanhankaupunginlahden Natura-alueen perusteena olevien lintulajien elinolojen merkittävä huonontaminen ei ole sallittua edes Natura-alueen ulkopuolisten uudisrakennus- ja muiden hankkeiden vaikutuksesta. Varovaisuusperiaatteen tulee koskea myös luonnon virkistyskäyttöä, jotta siitä johtuva mahdollisen häirinnän kasvu ei yllä haitallisena Natura-alueen puolelle.

4.6. Liikennekuolemat ja -melu

Eri puolilla maailmaa tehdyistä tutkimuksista kootun kirjallisuuskatsauksen mukaan lintuja kuolee törmäyksissä autoihin yleensä sitä enemmän, mitä vilkkaampi liikenne on, ja mitä nopeammin autoilla ajetaan (Koskimies 2019). Osayleiskaava-alueen pohjoisreuna sivuaa hyvin vilkasliikenteistä Lahdenväylää. Törmäyksillä voi tutkimusten mukaan olla paikallisesti vaikutusta yksittäisten tien varrella pesivien tai ruokailevien lajien kuolleisuuteen, mutta merkittävästi liikennekuolemat eivät yleensä vaikuta populaatioiden kokoon. Poikkeuksia ovat varsinkin monet pöllölajit ja kehrääjä. Lähtökohtaisesti ajonopeuksien lasku pienentää

törmäyskuolemien määrää. Pikaraitiotie aiheuttaa linnuille hyvin pienen törmäysriskin verrattuna moottoritiehen johtuen ajoneuvojen pienestä määrästä vuorokautta kohti.

Autoliikenteen merkittävin haittavaikutus linnuille on törmäysten sijaan melu, joka karkottaa lintuja pysyvästi tienvarsilta (esim. Forman & Alexander 1998, McClure ym. 2013, Koskimies 2019). Tämä pienentää pesimätiheyksiä alemmiksi kuin mikä olisi samassa elinympäristössä mahdollista alemmalla melutasolla. Meluun vaikuttavat esimerkiksi ajoneuvojen määrä ja laatu, raskaan liikenteen osuus, ajonopeus sekä tienpinnan ja renkaiden ominaisuudet. Vaikka linnut kaupungeissa ja taajamissa tottunevatkin meluun jossain määrin, häiritsee se joka tapauksessa ympäristön havainnointia. Ainakin etelämpänä Euroopassa esimerkiksi mustarastaiden tiedetään laulavan kaupungissa korkeammalla taajuudella ja tiheämpään tahtiin kuin maaseudulla, mikä jossain määrin edistää laulun kuuluvuutta meluisassa ympäristössä (esim. Nemeth ym. 2013).

Pikaraitiotiestä koituu melua vain lyhyitä jaksoja, eikä se ole pääsääntöisesti yhtä voimakasta kuin autoliikenteestä koitua melu. Raitiotie ei myöskään olennaisesti lisää melun määrää, koska se linjataan meluisan Lahdenväylän viereen. Mikäli pikaraitiotien rakentaminen vähentäisi Lahdenväylän autoliikennettä, lintujen riski törmätä autoihin ja kärsiä liikenteen melusta vähenisi.

4.7. Ravintoketjujen muutosten vaikutus linnuille

Häiriintymisen ohella lintuja voi haitata epäsuorasti myös se, että maankäytön muutokset johtaisivat muutoksiin lintujen ravinnonsaannissa ja peto-saalissuhteissa. Metsien, metsiköiden, pensaikkojen ja muiden luonnon- ja viheralueiden supistuminen uudisrakentamisen ja maankäytön tehostamisen vuoksi pienentää väistämättä linnuille tarjolla olevia ruokailualueita ja ravinnon määrää. Vaikka maankäytön muutoksissa syntyisi jonkin verran uusiakin viheralueita, niillä on todennäköisesti merkittävästi vähemmän esimerkiksi puita, pensaikkoa, luonnonmukaista aluskasvillisuutta ja ylipäänsä latvustoja, lehvästöä ja muita lintujen luontaisia ruokailupaikkoja.

Uudet katu-, puisto- ja muut mahdollisesti puustoiset tai avoimet ympäristöt saattavat silti sopia ruokailualueiksi etenkin variksen, naakan, varpusen, kottaraisen ja sepelkyyhkyn kaltaisille kaupunkilinnuille. Rakennustyömaat, maaperän korottamista varten kasattavat täytemaat, rakennus- ja muiden materiaalien varastointipaikat ja muut maankäytön muutoksesta johtuvat tilapäiset avoimet ympäristöt voivat korvata menetettyjä ruokailupaikkoja esimerkiksi rastailla, varislinnuilla ja lokeilla. Myös viherpeipot, hempot ja tiklit voivat hyötyä maankäytön muutosalueille ainakin joksikin aikaa kasvavista rikkaruohoista.

Maankäytön muutokset voivat johtaa myös lintuja, lintujen munia ja poikasia syövien nisäkäs- ja lintulajien kannanmuutoksiin. Yleisimpiin tällaisiin lajeihin kaupunkimaisissa ympäristöissä ja

niiden laitamilla kuuluvat supikoira, kettu- ja kärppä, varis ja harakka, petolinnuista kana- ja varpushaukka. Haukat ovat kuitenkin alueella lintujen pesimäaikaan huomattavasti harvinaisempia ja harvalukuisempia saalistajia kuin muut mainituista lajeista, eikä niillä todennäköisesti ole mainittavaa merkitystä pesintöjen tuhoutumiselle tällä alueella. Myös näätiä elää kaupunkimaisissa ympäristöissä kasvavin joukoin.

Holopaisen ym. (2021) laajan tekopesätutkimuksen mukaan supikoira on yleisin linnunpesiltä munia syövä peto Suomessa sekä luonnon- että kaupunkiympäristöissä. Sen osuus kaikista riistakameroin todetuista, pesillä käyneistä yksilöistä oli keskimäärin 44 %, samaa suuruusluokkaa myös pääkaupunkiseudun kaupunkimaisilla, sekä ranta- että maaympäristöissä sijainneilla tutkimusalueilla. Pienehköt ja tiheäkasvuiset metsiköt ovat supikoiralle mieluisaa ympäristöä, ja laji pärjää vilkasliikenteisilläkin asutuilla seuduilla. Kettu on yleistynyt Helsingissä ja rohkaistunut etsimään ruokaa myös kaupunkialueilla ja niiden liepeillä.

Pesien tuhoutumisriski pääsääntöisesti kasvaa elinympäristön pirstoutuessa ja reunavyöhykkeen osuuden kasvaessa. Monien tutkimusten mukaan supikoira ja muut linnunmunia ja -poikasia syövät nisäkäspedot liikkuvat eniten metsien ja muiden kasvillisuustyyppien reunoja pitkin ja käyvät läpi tehokkaammin pienet metsäsaarekkeet verrattuna laajoihin ja yhtenäisiin metsäalueisiin (esim. Huhta 1996, Chalfoun ym. 2002, Stephens ym. 2003). Myös varis suosii pirstoutuneita metsiä ja löytää tehokkaimmin pesiä metsien ja avomaiden reunoista, joilla se tavallisimmin pesii ja etsii ruokaa (esim. Andrén 1992).

Vaikka elinympäristö ei muuttuisikaan, ihmisestä johtuva häirintäkin voi kasvattaa pesätuhoja, sillä emojen hätäily ja ylimääräinen pakolentely pesiltä kiinnittää pesärosvoista varsinkin varislintujen huomiota. Esimerkiksi virkistysalueilla varislinnut näyttävät oppivan tarkkailemaan ihmisten pesästä ajamia lintuemoja löytääkseen pesiä helpommin. Mikäli lintuemo joutuu pakenemaan hautomis- tai poikasaikaan pesästä liian usein, pesintä tuhoutuu munien tai poikasten kylmettymiseen tai pahimmilla helteillä paahtumiseen. Häiriöt pesinnöille voivat enentyä nykyisestä myös silloin, jos virkistyskäyttöä palvelevat liikkumisreitit ja oleskelupaikat muuttuvat aiemmista, joihin pitkäikäiset linnut ovat tottuneet, ja jotka ne ovat oppineet ottamaan huomioon pesäpaikkaa valitessaan.

Toisaalta metsä- ja muiden luonnonalueiden supistuminen ja uusien kaupunkimaisten alueiden rakentaminen ja aiemmin rakennettujen alueiden tiivistysrakentaminen eivät todennäköisesti lisää luonnonpetojen kokonaismäärää ainakaan merkittävästi, joten pesien tuhoutumisriski petojen vuoksi ei luultavasti kasva ainakaan merkittävästi osayleiskaava-alueella maankäytön muutosten vuoksi. Asukasmäärän kasvu voi kuitenkin nostaa vapaana liikkuvien kissojen ja koirien määriä, mistä saattaa aiheutua jonkin verran pesätuhoja ja ainakin häiriöitä pesintärauhalle. Jos roskaantuminen ja etenkin syömäkelpoisen jätteen viskominen luontoon yleistyisi, se voisi houkutella paikalle kasvavia joukkoja variksia ja harakoita, jotka aiheuttavat

merkittävän tuhoutumisriskin lintujen pesinnöille myös Vanhankaupunginlahden suojelualueella.

4.8. Lintujen törmäykset rakennuksiin, rakennelmiin ja ikkunoihin

Lintuja törmää autojen lisäksi kaikenlaisiin ihmisen tekemiin rakennelmiin, koko maailmassa luultavasti yhteensä jopa miljardeja yksilöitä joka vuosi. Erityisen vaarallisia linnuille näyttävät olevan ikkunat ja rakennukset sekä sähkö- ja voimajohdot (esim. Erickson ym. 2005, Haas ym. 2006, APLIC 2012, Loss ym. 2014, 2015, Bernardino ym. 2018, CIGRE 2022). Törmäysriskin paikka- tai aluekohtaista arviointia vaikeuttaa kuitenkin erittäin merkittävästi se, että tutkimukset painottuvat Pohjois-Amerikkaan ja joillekin muille alueille, eri tutkimuksissa niin menetelmät, lintulajisto kuin muutkin olosuhteet ovat vaihdelleet äärimmäisen paljon, eikä menetelmiä ja muita tuloksiin vaikuttavia tekijöitä ole edes kuvattu kuin osassa tutkimuksista.

Koska suuri osa törmäystutkimuksista on tehty kosteikoilla, muuttoväylillä ja muilla lintujen kerääntymisalueilla, arviot törmänneiden yksilöiden määrästä ovat todennäköisesti yliarvioita, eikä tuloksia ainakaan voi yleistää selvästi vähemmän lintuja houkutteleville paikoille (esim. APLIC 2012, Machtans & Thogmartin 2014, Bernardino ym. 2018, CIGRE 2022). Toisaalta havaitut yksilömäärät voivat olla todellista pienempiä, jos törmänneitä lintuja on etsitty niin harvoin, että raadonsyöjät ovat voineet viedä osan yksilöistä, ja jos lintujen kerääjä ei löydä kaikkia yksilöitä tiheän kasvillisuuden, linnun pienen koon ja huomaamattomien värien tai oman huomiokykynsä ja etsintätehonsa rajallisuuden vuoksi. Suuressa osassa tutkimuksia ei ole arvioitu näiden menetelmällisten virhelähteiden vaikutusta tuloksiin (esim. Erickson ym. 2005, Machtans & Thogmartin 2014).

Törmäysriskiä voima- ja sähköjohtoihin on tutkittu huomattavasti enemmän ja tarkemmin kuin ikkunoihin ja rakennuksiin, ja se näyttää vaihtelevan valtavasti alueelta toiselle. Tuoreen globaalien kirjallisuuskatsauksen mukaan johtimiin törmää eri tutkimusten mukaan 4–625 yksilöä hehtaaria ja vuotta kohti, kun etsintöjen kattama maapinta-ala johtimien alapuolelta otetaan huomioon (Koskimies 2017, 2022b). Johtoaukean pituuteen suhteutettuna määrät ovat vaihdelleet 2–1 011 lintua kilometriä ja vuotta kohti. Kaikenlaisia lintuja törmää johtimiin, mutta riski on suurin lajeilla, joilla on suhteellisen pieni siipipinta-ala suhteessa massaansa, ja jotka siitä syystä lentävät nopeasti ja suoraviivaisesti kykenemättä äkkiväistöihin, kuten esimerkiksi sorsa-, kana-, kuikka- ja uikkulinnut. Myös suuriin parviin kerääntyvillä linnuilla, kuten kahlaajilla, ja lajeilla, joilla on kapea näkökenttä, kuten petolinnuilla, ja jotka lentäessään etsivät samalla ruokaa tuijottamalla suuren osan ajasta alaspäin, riski on tavanomaista huomattavasti suurempi. Ratkaisevasti törmäysriskiin vaikuttaa kuitenkin johtojen lähiympäristö ja sen houkuttelevuus suurille lintujoukoille.

Ikkunoihin ja heijastaviin seinäpintoihin linnut törmäävät luullessaan esimerkiksi puiden heijastumaa oikeiksi puiksi. Jos ikkunat ovat samassa kohtaa rakennuksen kahta puolta, lintu

voi luulla, että rakennuksessa on aukko. Ikkunaan törmänneiden lintujen määriä on arvioitu lähinnä Yhdysvalloissa. Pioneerityössään Dunn (1993) laati yhteenvedon törmänneiden yksilöiden määristä esikaupunki- ja muilla pientaloalueilla neljän talvikuukauden aikana 1989–1990. Ikkunaan törmänneitä lintuja havaittiin 1165 pihalla, keskimäärin 0,85 yksilöä taloa kohti. Osa törmäyksistä jäi varmasti huomaamatta, mutta toisaalta kaikilla seurannan 5500 pihalla ruokittiin lintuja, joita oleskeli pihapiireissä siksi keskimääräistä enemmän. Lisäksi havainnoijat olivat aktiivisia harrastajia ja pyrkivät ilmoittamaan huolellisesti törmäykset, joista 16 % johtui petolinnun aiheuttamista pakolennoista ja 1,5 % lintujen säikähdettyä ohiajavaa autoa, äkillistä melua tai muuta isoa lintua. Dunn (1993) arvioi, että tyypillisesti taloa kohti törmäysuhreja lienee 1–10 yksilöä vuodessa, ja ne kuuluvat pihapiirien runsaimpiin lajeihin suunnilleen siinä suhteessa kuin lajeja pihalla esiintyy.

Ikkunatörmäysten tutkimus on tehostunut 2000-luvulla, mutta tieto törmäyksen riskistä ja sen syistä on edelleen erittäin puutteellista ja yleistämiskelvotonta (Erickson ym. 2005, Loss ym. 2014, Machtans & Thogmartin 2014, Basilio ym. 2020). Joskus satoja lintuja voi törmätä yhtenä yönä etenkin lasiseinäiseen pilvenpiirtäjään, savupiippuun, majakkaan tai muuhun hyvin korkeaan rakennukseen, jos joukoittain yöllä muuttavia varpuslintuja lentää epäedullisiksi muuttuneissa sääoloissa, kuten sumussa, rankkasateessa tai kovassa tuulessa tavallista matalammalla. Rakennusten valot voivat vetää lintuja puoleensa. Ericksonin ym. (2005) mukaan pääosa ikkunaan törmänneiden yksilöiden määriä koskeneista selvityksistä onkin tehty sattumanvaraisesti ja lyhytaikaisten erikoistapausten aikaan rakennuksista, joiden tiedetään jo ennestään aiheuttavan poikkeuksellisen paljon törmäyksiä, vaikka arviointi todellisista ja yleistämiskelpoisista yksilömääristä edellyttäisi satunnaisotantaa kaikenlaisista ja -kokoisista rakennuksista järjestelmällisin ja vakioiduin tutkimusmenetelmin.

Loss ym. (2014) arvioivat 23 tutkimuksen ja yhteensä yli 92 800 törmänneen yksilön aineistosta Yhdysvalloissa ikkunoihin ja rakennuksiin törmäävien lintujen kokonaismäärää. Keskimäärin 2,1 linnun arvoitiin törmäävän rakennusta kohti vuodessa, ja yhteismäärä koko maassa nousisi tämän perusteella 365–988 miljoonaan yksilöön. Niistä 56 % törmäisi 4–11-kerroksisiin, 44 % 1–3- ja alle 1 % yli 12-kerroksisiin rakennuksiin, keskimäärin 2,0–6,8 yksilöä rakennusta kohti. Korkeimpien talojen rakennuskohtainen yksilömäärä oli kuitenkin suurempi kuin matalampien talojen, keskimäärin 24,3 yksilöä vuodessa. Vaikka törmänneiden lintujen määrät vaihtelevat valtavasti yksittäisestä rakennuksesta toiseen, näyttävät yksilömäärät kasvavan sitä suuremmiksi, mitä enemmän ja mitä suurempi osa julkisivusta on lasia, mitä enemmän ja korkeampaa kasvillisuutta rakennuksen ympärillä on, ja mitä enemmän rakennuksessa on valoja (Loss ym. 2014). Lintujen ruokkiminen kasvattaa lintujen törmäysriskiä pientalojen ikkunoihin. Aineiston perusteella ei kuitenkaan ole mahdollista arvioida, kasvattavatko havaitut törmäysmäärät populaatioiden kuolleisuutta vai eivät. Globaalien kirjallisuuskatsauksen mukaan myöskään törmäysten autoihin (Koskimies 2019) tai voima- ja sähköjohtoihin

(Koskimies 2017, 2022b) ei ole todistettu vaikuttavan lintupopulaatioiden kuolleisuuteen kuin poikkeuksellisesti niin paljon, että sillä olisi vaikutusta lintupopulaation kokoon.

Machtans & Thogmartin (2014) kritisoivat Lossin ym. (2014a) laskelmia siitä, että pienialaisista ja lyhytaikaisista tutkimuksista vedetään kiistanalaisesti yleistäviä johtopäätöksiä. Heidän mukaansa tällaiset laskelmat eivät täytä tieteellisiä vaatimuksia, koska alkuperäistiedot eivät ole alueellisesti tai muuten edustavia, ne eivät perustu satunnaisotantaan, eivätkä tutkimukset ole kriittisesti toistettavissa ja vakioitavissa. Siksi kokonaisarviointiin on suhtauduttava suurella varauksella, mutta törmäävien yksilöiden suhteellisista määristä ja korkeimman riskin lajeista Lossin ym. (2014) yhteenveto antaa viitteitä. Lajiston ja lintukantojen koon, rakennusten, ilmasto- ja muiden ympäristöolojen erilaisuuden vuoksi tuloksia ei voi yleistää Suomeen.

Basilio ym. (2020) kokosivat 53 tutkimuksen tulokset, jotka olivat tässäkin yhteenvedossa lähes pelkästään Pohjois-Amerikasta, suuri osa samoja kuin Lossin ym. (2014) yhteenvedossa. Tutkimusmenetelmät ja tulosten luotettavuus vaihtelevat alkuperäistutkimuksissa suuresti. Törmäyksiä, ominaisuuksiltaan hyvin vaihtelevia lajeja on yhteensä satoja. Joillakin lajeilla on suhteellisesti keskimääräistä suurempi riski törmätä ikkunoihin, toisilla pienempi, mutta kummassakaan ryhmässä ei juuri löydy yhteisiä morfologisia tai muita yhteisiä piirteitä. Ikä ja sukupuoli vaikuttavat törmäysriskiin joillakin lajeilla, toisilla ei. Törmäysriski vaikuttaa suuremmalta muutto- ja pesimäaikaan (jolloin lintuja on ylipäänsä enemmän) kuin talvella. Ikkunoihin törmäävät niin paikalliset kuin muuttoaikaan alueella oleskelevat yksilöt. Lintujen talviruokinta kasvattaa riskiä, joskin elinympäristöt rakennuksen lähellä vaikuttavat riskiin vielä enemmän. Puut, viheralueet ja muut lintuja houkuttelevat ympäristöt kasvattavat riskiä. Tiiviisti rakennettujen kaupunkien keskiosissa lintuja törmää ikkunoihin pääsääntöisesti vähemmän kuin laitakaupungilla ja maaseudulla, koska lintuja elää kaupungissa vähemmän. Lähellä maata ja ympäröivässä kasvillisuudessa liikkuvilla linnuilla on luultavasti korkeampi riski törmätä ikkunoihin kuin avotaivaalla lentävillä, joista kuitenkin esimerkiksi petolintuja ja tervapääskyjä törmää yleisesti ikkunoihin saalistuslennoillaan. Parvessa linnut voivat huomata esteen tehokkaammin ja välttää törmäyksen, joskin parvillintujenkin tiedetään törmäävän jopa joukoittain ikkunoihin. Riski kasvaa, kun ikkunoiden koko ja lasisen julkisivun osuus kasvavat, joskin lintuja törmää yleisesti heijastamattomiinkin rakennuksiin. Linnun riski törmätä heijastavaan lasiin vaikuttaa olevan noin kolminkertainen heijastamattomaan lasiin verrattuna. Paikallisilla sääoloilla ei ole selkeää vaikutusta törmäysriskiin, joskin joukoittain lintuja voi löytyä esimerkiksi sumuisten öiden jälkeen mutta yhtä lailla kirkkaalla ja selkeällä säällä. Lintuja törmää ikkunoihin ja rakennuksiin kaikkina vuorokaudenaikoina, eikä sisävalaistuksella näytä olevan siihen selvää vaikutusta.

Rakennuksiin ja ikkunoihin törmänneistä linnuista ei ole Suomessa luotettavaa arviota, sillä järjestelmällisiä tutkimuksia on vain Laitisen ym. (2022) selvitys Lammin biologiselta asemalta, jossa neljän kaksikerroksisen rakennuksen ympäristöt tarkastettiin epäsäännöllisin välein vuosina 1992–1994. Rakennusten kerrosala on 6434 m² ja ikkunoiden pinta-ala yhteensä 680

m². Aineistoa kertyi 387 yksilöistä eli 129 yksilöä vuotta ja noin 0,2 yksilöä vuotta ja ikkunaneliometriä kohti. Rakennusten vieressä on noin 30 hehtaarin lehto, jossa pesii äärimmäisen tiheä lintukanta, yli 300 paria noin 50 lajista, pääasiassa varpuslintuja (Solonen 1981). Se vastaa noin tuhatta pesivää paria neliökilometriä kohti eli moninkertaista tiheyttä tavanomaisiin eteläsuomalaisiin metsiin tai muihinkaan ympäristötyyppeihin verrattuna (Väisänen ym. 1998). Lisäksi kaksikerroksisten rakennusten jokainen ikkuna sijaitsee sillä korkeudella, jolla kaikki paikalliset linnut käytännössä aina lentävät ruokaa hakiessaan ja siirtyillessään elinpiirinsä osalta toiselle. Tuloksista on mahdotonta vetää yleistettäviä johtopäätöksiä, mutta luultavasti törmänneiden yksilöiden määrät ovat jo pelkästään paikallisen linnuston poikkeuksellisen runsauden vuoksi huomattavasti suurempia kuin Suomessa keskimäärin.

5. ERI OSA-ALUEIDEN JA KAAVATAVOITTEIDEN LINNUSTOVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

5.1. Lahdenväylän liikenneratkaisu

Lahdenväylälle on suunniteltu kolme eri vaihtoehtoa ajonopeuksille. Linnustoon ajonopeus vaikuttaa kahdella tavalla: mitä hitaammin ajetaan, sitä vähemmän lintuja törmää autoihin (esim. Forman & Alexander 1998, Holzgang ym. 2000, Koskimies 2019). Ajonopeuden lasku vähentää myös melua, millä on positiivinen vaikutus Lahdenväylän lähetyville pesimään asettuville linnuille. Linnut karttavat meluisia alueita lähinnä siksi, että yksilöiden välinen akustinen viestintä häiriintyy meluisassa ympäristössä, ja lisäksi linnuilla on suurempi riski, että etenkin nisäkäspeto pääsee yllättämään ne. Melutason lasku parantaisi lintujen elinympäristön laatua tien lähetyvillä.

Lahdenväylän ajonopeuksien laskulla olisi todennäköisesti positiivinen vaikutus etenkin peipoille, pajulinnuille, punarinnoille, mustarastaille ja niille muutamille muille metsä- ja pensaikkolajeille, jotka tulevat toimeen Lahdenväylän varrella pientenkin puuryhmien tai jopa yksittäisten puiden luonnehtimilla elinympäristölaikuilla. Mitä suuremmiksi liikennemäärät asukasmäärän kasvun myötä nousisivat, suhteellisesti sitä suurempi positiivinen vaikutus linnustolle koituisi ajonopeuksien laskusta niin törmäysriskin kuin meluvaikutuksen pienenemisenä.

Pikaraitiotien rakentamisella on positiivinen vaikutus linnustoon, mikäli se vähentää yksityisautoilua. Tällöin lintujen törmäysriski autoihin ja häiriintyminen autoliikenteestä johtuvasta melusta vähenee. Pikaraitiotien rakentaminen tuhoaa kapean kaistaleen elinympäristöjä, mutta Lahdenväylän vieressä ne ovat muutenkin huonolaatuisia alhaisen lajimäärän ja pesimätiheyden alueita. Lisäksi vaikutus kohdistuisi yleisimpiin ja runsaslukuisimpiin lajeihin, joilla ei ole erityistä suojelutarvetta.

5.2. Viikinrannan ja Hernepellonkujan yritysalueiden muuttaminen asuntovaltaisiksi alueiksi

Viikinrannan ja Hernepellonkujan alueilla tonttien nykyiset vuokrasopimukset päättyvät 2034–2037. Osayleiskaavassa tutkitaan mahdollisuuksia muuttaa alueet asuinkäyttöön. Alueet ovat tällä hetkellä lähes kokonaan rakennettuja, eikä rakennusten ja parkkipaikkojen lomassa ole kuin hyvin pieniä nurmialueita ja yksittäisiä puita tai pieniä puuryhmiä. Säynäslahdentien itäpäässä on noin hehtaarin kokoinen lehtimetsä. Viikintien, Säynäslahdentien ja Hernepellonkujan varrella on kapeita puurivistöjä.

Nykyisellään nämä alueet ovat lintujen elinympäristöiksi yksipuolisia ja keinotekoisia, ihmisen voimakkaasti muuttamia. Niillä tulevat toimeen esimerkiksi varpusen ja pikkuvarpusen,

tervapääskyn, tali- ja sinitiaisen, mustarastaan, punarinnan, västäräkin ja kivitaskun tapaiset lajit, mutta laji- ja parimäärät ja pesimätiheydet ovat alhaisia verrattuna useimpiin luonnonympäristöihin. Alueen muuttaminen asuinalueeksi voisi parantaa lintujen elinoloja, mikäli asuintalojen väleihin jätetään tilaa pihapuulle, -pensaille ja pienillekin viheralueille, muullekin kuin hoitonurmikoille. Lisäksi asuinalue ei todennäköisesti ole yhtä antoisa ruokailu- ja oleskelupaikka variksille ja lokeille, joita nykyinen yritysalue houkuttelee, ja joista koituu häiriöitä muiden lintulajien pesimärauhalle.

Säynäslahden pohjoispään metsikön sekä länsirannalla nykyisen kevyenliikenteen väylän varrella olevan metsäkaistaleen säilyttäminen on kuitenkin ensiarvoisen tärkeää, koska näissä valtaosaltaan kosteapohjaisissa tervalepikoissa on paljon lahoppuuta, rehevää ja suojaistaa aluskasvillisuutta sekä lintujen ravintohyönteisiä ja muita -selkärangattomia. Tämä rantametsän kaistale on merkittävä myös lähiseudun viheralueiden kytkeytymisessä toisiinsa. Lisäksi se tiheäkasvuisena ja vaikeakulkuisena suojaa Natura-alueen linnustoa virkistyskäytöstä ja liikenteestä johtuvalta melulta ja muulta häiriöltä.

5.3. Säynäslahden alueen maankäytön muutos

Säynäslahden alueella toimii lumenkaatopaikka sekä maa-ainesten hyötykäyttöön ja betoninvalmistukseen liittyviä yrityksiä. Osa nykyisestä toiminnasta loppuu vuonna 2025. Alue on kauttaaltaan voimaperäisessä käytössä ja lähes kasviton pirstaleisia puuryhmiä ja pikku viherlaikkuja lukuun ottamatta. Nykyisellään se on sopivaa elinympäristöä etenkin kivitaskulle, västäräkille ja mahdollisesti pikkutyllille. Vuonna 2021 lumenkaatopaikan altaalla oli Etelä-Suomessa harvinaisen ja vain harvoilla pienillä ja suojaistilla kosteikkolampareilla pesivän, vaarantuneeksi luokitellut liejukanan reviiiri. Tälle lajille kelpaavat suojaistat ja hyvin reheväkasvuiset pienetkin kosteikot riippumatta siitä, millaista ympäristötyyppiä pesimäkosteikon ympärillä on.

Nykyisen linnuston laji- ja parimäärät ja alueen pesimätiheys ovat oletettavasti hyvin pieniä. Maankäytön muutoksella, johon sisältyy myös viheralueiden luomista, linnuston lajimäärää ja kokonaistiheyttä voidaan nostaa moninkertaiseksi. Toisaalta kaikkialla harvalukuiselle kivitaskulle juuri nykyisen kaltainen ympäristö on suotuisaa pesimäympäristöä, ja tämä laji on taantunut koko Suomessa 1980-luvulta lähtien 40 %, voimakkaimmin etelässä (Koskimies 2022a). Kivitaskun taantuminen ei kuitenkaan ainakaan valtaosaltaan johdu elinympäristöjen puutteesta vaan todennäköisesti elinolojen huonontumisesta Afrikan talvehtimisalueilla. Kivitasku pesii hyvin monenlaisilla avomailla rannoilta, kallioalueilta ja tunturipaljakoilta hakkuuaukoille, viljelymaille ja monenlaisille rakennetuille alueille, joten pääosassa Suomea sillä ei ole pulaa elinympäristöstä.

5.4. Katarina Stenbockin kadun asuntorakentaminen

Tällä osa-alueella kasvaa melko iäkästä ja rehevää lehtimetsää Koskelantien liittymärampin ympärillä. Paikka soveltuu elinympäristövalikoimaltaan nykyisellään monille metsälinnuille, joista esimerkiksi mustarastas, peippo, pajulintu, punarinta, lehtokerttu ja mustapääkerttu ovat tyypillisiä lehtimetsälajeja myös asuinalueilla ja vilkasliikenteisten maanteiden varsilla. Mustapääkerttua lukuun ottamatta ne kuuluvat Etelä-Suomen yleisimpään ja runsaslukuisimpaan pesimälajistoon, jolle sopivaa elinympäristöä on runsaasti saatavilla. Lahdenväylän ja Koskelantien rampin vuoksi paikka on meluisa, ja linnuilla on riski törmätä autoihin, joten metsiköt eivät ole näillekään lajeille optimaalisinta ympäristöä edes nyt.

Alueella tutkitaan silmukkarampin poistoa ja asunto- ja toimitilarakentamista. Metsälinnusto vähenisi elinympäristöjen tuhoutuessa jonkin verran, mutta monet lajeista tulisivat toimeen myös avoimemmissa pihapiireissä uudisrakennetulla alueella, mikäli talojen ympärille jätettäisiin melko runsaasti puita ja muuta viheraluetta. Asuinalueilla pesii lisäksi joitakin sellaisia lintulajeja, jotka eivät suosi nykyisen tapaista suhteellisen tasalaatuista metsää, joten lajisto voi tällä alueella jopa monipuolistua nykyisestä. Linnuston yksilömääräkään ei välttämättä alenisi ainakaan merkittävästi, sillä lintuja elää tällä suppealla alueella joka tapauksessa suhteellisen vähän.

5.5. Viikinkallion asuntorakentaminen

Viikinkallion karulla ja suureksi osaksi avoimella kallioalueella tulee toimeen vain pieni joukko lintulajeja, joista peippo, punarinta, metsäkirvinen ja mustarastas ovat todennäköisesti runsaslukuisimpia. Muuhun lajistoon kuuluvat mahdollisesti ainakin pajulintu, harmaasieppo, käpytikka, räkätti- ja laulurastas ja sepelkyyhky. Linnuston kokonaistiheys ja yhteenlaskettu yksilömäärä on kuitenkin näin niukkatuottoisessa ympäristössä hyvin alhainen. Vähän tiheämmässä näitä ja ehkä joitakin muitakin lintulajeja pesinee Viikintien ja Lahdenväylän varrella kasvavissa kapeissa lehtimetsäkaistaleissa, mutta sielläkin laji- ja parimäärät ovat hyvin alhaisia verrattuna vähänkään rehevämpiin metsätyyppeihin. Lisäksi varsinkin Lahdenväylän reunat ovat hyvin meluisina linnuille epäsuotuisaa elinympäristöä. Reunakaistale on joka tapauksessa häviämässä pikaraitiotien rakentamisen vuoksi. Uudisrakentamisella olisi hyvin pieni vaikutus osayleiskaava-alueen linnustoon.

5.6. Pornaistenniemen ja Kalastajarannan maankäytön muutokset

Pornaistenniemen metsä on suojeltu luonnonsuojelualueena, joten maankäyttöä on mahdollista muuttaa vain länsi- ja keskiosien nykyisellä avoimella viheralueella. Pornaistenniemen alueelle tutkittavia toimintoja ovat erilaiset viher- ja vapaa-ajan toiminnot, mahdollisesti myös koulu, päiväkotit tai muita julkisia palveluita.

Pornaistenniemen itä- ja eteläosan metsät ovat suunnittelualueen arvokkainta luontoaluetta, jolla pesii metsän rehevyyden ja luonnonmukaisuuden ansiosta suuri joukko yleisiä ja runsaita lajeja sekä useita vaatelaita ja harvalukuisia, linnuston monimuotoisuuden turvaamisessa erityisesti huomioon otettavia lajeja (taulukko 1). Myös suojelematon koilliskolkka on syytä säilyttää luonnontilassa, jotta metsäinen yhteys Säynäslahden länsirannalle säilyy yhtenäisenä. Yhteyden katkaisee tosin voimajohtoaukea, mutta silläkin kasvaa korkeampaa aluskasvillisuutta ja raivaamisvuosia lukuun ottamatta pensaikkaa, joka kelpaa lehtimetsälinnuille ruokailu- ja joillekin lajeille pesimäympäristöksi.

Vaikka suojeltu metsäalue säilyy sellaisenaan, maankäytön muutoksista voi koitua linnustolle epäsuoria vaikutuksia erityisesti häirinnästä. Mitä vähemmän ihmisiä avoimella viheralueella lähellä metsänreunaa liikkuu, sitä vähemmän linnustokin häiriintyy. Tosin metsässä on jo nyt kevyenliikenteen väyliä, mutta niillä ihmiset pysyvät ennakoitavasti, ja Pornaistenniemen tapaisella paikalla linnut vähitellen tottuvat ohikulkijoista johtuvaan häiriöön, vaikka se vilkkaimpaan aikaan toistuisikin usein. Jos ihmisistä johtuva häiriö kasvaa huomattavasti metsän länsi- ja pohjoispuolella, se voi karkottaa arimpia lajeja alueelta varsinkin, jos alueen vilkas käyttö ulottuu aivan metsänreunaan asti, ja häiriön määrä ja laatu vaihtelee huomattavasti ja ennakoimattomasti. Tällöin myös riski pesintöjen tuhoutumisesta kasvaisi.

Metsässä pesivistä lajeista varsinkin rastaat hakevat ravinnostaan jopa huomattavan osan avoimilta nurmikoilta, ja niiden supistuessa ja häiriöiden kasvaessa ruoanetsintä vaikeutuu Pornaistenniemen keskiosissa. Koulun tai päiväkodin rakentaminen pihoineen ja ajoväyliseen tälle alueelle pienentäisi viheraluetta merkittävästi ja lisäisi lintuja häiritsevää melua ja visuaalista häiriötä. Myös erilaisten vapaa-ajan aktiviteettien kehittäminen kasvattaisi häiriötä, mutta niiden sijoittamisella kauemmas metsänreunasta lintujen häiriintymistä voidaan minimoida. Suurempi osa viheralueesta jäisi joka tapauksessa linnuille käyttökelpoiseksi alueeksi verrattuna siihen, että alueelle sijoitettaisiin uudisrakentamista.

Kalastajarannan viheralueen kehittämisessä pätevät samat periaatteet kuin Pornaistenniemellä. Virkistyskäyttöä on mahdollista kehittää linnustoa merkittävästi häiritsemättä toimintojen sopivalla sijoittelulla ja toisaalta jättämällä arvokkaimmat luonnonympäristöt rauhaan ja epähoukutteleviksi ihmisille. Itärannan metsäkaistale on säilyttämisen arvoinen yhteys Pornaistenniemeltä Vantaanjoen alajuoksun tärkeälle lintualueelle, ja se on perusteltua pysyttää mahdollisimman luonnonmukaisena myös siksi, että metsäkaistaleella pesii todennäköisesti monia lehtolintulajeja. Myös Vantaanjoen länsirannalla puustoa ja pensaikkaa tarvittaisiin nykyisten lintulajien ja parimäärien ylläpitämiseksi. Mitä enemmän luonnonkasvillisuutta tällä osa-alueella säilyisi, sen monimuotoisempi linnusto sillä viihtyisi. Vantaanjoella viihtyvien vesi- ja rantalintujen pesimä- ja ruokailurauhaa turvaa se, että kevyenliikenteen väyliä ei linjattaisi nykyistä lähemmäs rantaa, ja muutkin häiriötä aiheuttavat vapaa-ajan aktiviteetit ohjattaisiin kauemmas rannoilta mahdollisia harvoja ja pistemäisiä oleskelupaikkoja lukuun ottamatta.

6. MAANKÄYTÖN MUUTOSTEN VAIKUTUKSET VANHANKAUPUNGINLAHDEN NATURA-ALUEELLE

6.1. Asukasmäärän kasvusta johtuva häiriö

Tähän vasta skenaariovaiheessa olevan kaavoitussuunnittelun vaikutusarviointiin ei kuulu Luonnonsuojelulain 65. ja 66. pykälien sisältämien Natura-säännösten mukaista virallista eikä yksityiskohtaista arviota siitä, millaisia vaikutuksia skenaarioista ja maankäytön muutoksista aiheutuu niille lintulajeille, joiden perusteella Vanhankaupunginlahden lintuvesi on otettu Natura-suojelualueverkostoon. Keskeisiä yleispiirteisiä huomioita on kuitenkin syytä mainita, koska Vanhankaupunginlahti on Helsingin arvokkain lintualue, eikä lähiympäristön maankäytöllä tule lainsäädännönkin kieltämänä heikentää sen linnuston- ja luonnonsuojelullista arvoa. Lisäksi Natura-alue ja siihen välittömästi liittyvät suojelualueen ulkopuolisetkin rantametsät ja viljelymaat ovat elintärkeitä paitsi linnuille ja muille eliöille myös lähialueiden asukkaiden ja kaikkien kaupunkilaisten tärkeää ja arvostamaa virkistysaluetta.

Asukasmäärän kasvu mahdollisesti noin 7 000 ihmisellä johtaisi kohtalaiseen kasvuun Vanhankaupunginlahden kevyenliikenteen väylillä liikkuvien ihmisten määrässä, voimakkaimmin lähimmillä eli Pornaistenniemen ja Säynäslahden alueilla. Tästä koituisi tihentyvää häiriötä lähiympäristön linnustolle. Jo nykyisin kevyenliikenteen väylillä liikkuu ihmisiä kuitenkin hyvin paljon ja usein, eikä häiriö kasva todennäköisesti niin olennaisesti tai muutu laadultaan erilaiseksi, että siitä koituisi merkittävää lisähaittaa suojelualueen tai sen välittömän lähiympäristön linnustolle osayleiskaavan etelä- ja itäreunassa. Tämä edellyttää kuitenkin sitä, että liikkumisväylät pysyvät entisillä paikoillaan ja säilyvät vain jalankulku- ja pyöräilyreitteinä, eikä puustoa, pensaikkoa eikä aluskasvillisuutta niiden varsilla raivata nykyistä leveämmältä. Päinvastoin, lintujen pesimä- ja muun rauhan tähden on entistä tärkeämpää, että Säynäslahdella ja muuallakin Natura-aluetta ympäröivät mahdollisimman leveät, tiheäkasvuiset ja vaikeakulkuiset metsäkaistaleet, jotka suojaavat lintuja melulta, visuaalisilta häiriöiltä ja ihmisiltä.

Myös Säynäslahden ja Pornaistenniemen reunassa oleva ojamaisen pitkänomainen vesialue on tärkeä säilyttää Natura-alueen linnustoa häiritseviltä ihmisiltä suojaavana esteenä. Sen itäpuolelle ei tule rakentaa minkäänlaisia lintutarkkailua palvelevia rakenteita, koska niistä koituisi merkittävää häiriötä Säynäslahden linnustolle. Ojan ja tiheän metsäkaistan ansiosta myös arempia lintuja pystyy pesimään lähellä Säynäslahden länsirantoja. Jos tällaiset lajit näkisivät ihmisiä lähempänä, ne karttaisivat rannan tuntumassa olevaa kosteikkoaluetta, mikä tarkoittaisi niille suotuisan elinalueen supistumista. Myöskään kosteikkoalueelle kerääntyvät muuttolinnut eivät häiriinny merkittävästi enempää asukasmäärän kasvusta, kun ihmisten liikkuminen rajoitetaan tiukasti jo nykyisin käytössä oleville väylille ja lintutarkkailupaikoille.

6.2. Viikinkallio

Viikinkallio on lähiympäristöään korkeampi avoin ja harvapuinen kallioalue Säynäslahden länsipuolella, ja alueen uudisrakentamisella voi olla vaikutusta Vanhankaupunginlahden Natura-alueella esiintyvien lintujen törmäysriskiin ikkunoihin ja rakennuksiin. Vantaanjoen laakso muodostaa luontaisen ja lintuja todennäköisesti erityisesti houkuttelevan lentolinjan pohjois-eteläsuunnassa juuri Viikinkallion kohdille. Tämän vuoksi hyvin suuri määrä lintuja saattaa lentää myös Viikinkallion yli etenkin keväällä ja syksyllä, jolloin Vanhankaupunginlahdella levähtää ja ruokailee kymmeniä lajeja ja tuhansia tai jopa kymmeniä tuhansia yksilöitä päivittäin, joukossa suuri joukko uhanalaisiakin lajeja (esim. Sarvanne ym. 2019).

Muuttolennessa linnut lentävät pääsääntöisesti vähintään satojen metrien ja usein yli kilometrinkin korkeudella etenkin öisin sekä välttääkseen törmäyksiä että päästäkseen optimaalisiin tuuli- ja lämpöoloihin (esim. Newton 2007). Vanhankaupunginlahden tapaisilla lintujoukkojen kerääntymisalueilla etenkin ruokailemaan ja lepäilemään laskeutuvia ja ilmaan nousevia lintuja lentää suurina joukkoina myös matalalla, muuttoaikojen lisäksi monet lajit pesimäaikaankin. Vaikka törmäävien yksilöiden osuus on kaikista paikallisista lintuyksilöistä äärimmäisen pieni, ja vaikka sillä ei mitä todennäköisimmin ole vaikutusta populaatioiden kokoon, vuosikymmenten myötä ikkunoihin ja rakennuksiin voi törmätä jopa tuhansia lintuja. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti törmäysriskin minimoiminen on perusteltua.

Koska sama kerrosalamäärä voidaan rakentaa joko laajemmilla ja matalammilla tai kapeammilla ja korkeammilla taloilla, on Viikinkalliolla lintusuojelun nojalla perustellumpaa rakentaa matalia taloja, vaikka kallioaluetta jäisikin sen vuoksi vähemmän jäljelle. Viikinkalliolla säilyttäminen mahdollisimman laajana ei ole linnustolle tärkeää, koska tällaisella kallioalueella pystyy ylipäänsä pesimään hyvin pieni määrä harvoja lajeja, jotka ovat muuallakin yleisiä ja runsaslukuisia. Myös karun kallioalueen parimäärät ovat hyvin pieniä. Vähäisen pesivän lintumäärän aleneminen olisi pienempi haitta linnustolle kuin mahdollinen törmäysriskin kasvaminen etenkin muuttoaikaan Vanhankaupunginlahdelle kerääntyvillä lintulajeilla.

7. LINNUSTON SUOJELUKEINOJA

Uudisrakentamisen haitallisia vaikutuksia linnustolle on mahdollista pienentää erilaisin keinoin. Yleistavoitteena kaikenlaisessa maankäytön muutoksessa tulisi olla luonnonmukaisten elinympäristöjen säilyttäminen mahdollisimman laajoina ja yhtenäisinä kaikkialla missä se on mahdollista. Harvalukuiset suurehkot metsiköt ja muut luonnonympäristöjen laikut olisivat linnuille ja muille eliöille pääsääntöisesti arvokkaampia kuin useammat pienet pirstaleet. Kaavoituksessa tulisi kiinnittää huomiota koko kaavoitettavan alueen luonnonympäristöjen ja muiden viheralueiden sijoittumiseen ja kytkeytyneisyyteen toisiinsa sekä ympäristössä oleviin luonnonalueisiin. Erityisen tärkeää olisi säilyttää metsäkaistaleet ja muut suojavyöhykkeet Vanhankaupunginlahden rannoilla vähintään nykyisen levyisinä eikä sijoittaa rakennuksia tai uusia liikenneväyliä aivan niiden reunoihin vaan mieluummin pihapiirejä ja muita viheralueita.

Hoidetuillakin viheralueilla linnut hyötyvät siitä, että pieniäkin tuuheita pensaikkoja, luonnonkasvien kasvustoja ja muita tiheikköjä säilytetään pesä-, ruokailu- ja suojapaikoiksi. Pihapiirien istutuskasvien valinnallakin voidaan vaikuttaa lintujen elinoloihin. Yksittäisetkin tiheet havupuut tai -pensaat voivat houkuttaa vaikkapa viherpeipon tai hempon pesimään tiheästäkin rakennetulle alueelle, kunhan sopivia ravintokasveja löytyy jonkin matkan päästä.

Vaikka kaavoitettava alue on nykyisinkin pääosaksi rakennettua, se muuttuu paikoin huomattavasti kaupunkimaisemmaksi. Metsissä ja muilla luonnonalueilla elävät linnut vähenevät jonkin verran niille sopivan elinympäristön supistuessa, mutta tiiviisti rakennetussa kaupunkiympäristössä toimeen tulevia varpusia, tervapääskyjä ja joitakin muita lajeja voi tulla lisää. Niitä on mahdollista auttaa esimerkiksi pesäpöntöin ja suunnittelemalla uudisrakennuksiin kelpollisia pesäpaikkoja. Metsiköihin, puistoihin ja pihapiireihin edelleen jääviä tiaisia, kirjosiippoja sekä joitakin muitakin kololintuja on niin ikään mahdollista auttaa pesinnässä ripustamalla pönttöjä.

Viikinkalliolla on perusteltua minimoida lintujen ikkunatörmäyskuolemien riskiä siten, että talojen ikkunat ovat maltillisen kokoisia, ja niissä käytetään heijastukset minimoivaa lasimateriaalia. Julkisivussakaan ei tulisi käyttää heijastavia pinnoitteita vaan linnuille mahdollisimman selkeästi näkyvää kuviointia. Myös rakennuksiin on mahdollista kiinnittää erilaisia varoitusmerkkejä, joiden on ympäri maailmaa tehdyissä tutkimuksissa todettu pienentävän ainakin voima- ja sähköjohtoihin törmäävien lintujen määriä tyypillisesti 40–80 %:n verran (Koskimies 2022b). Lasimateriaalin valinnalla ja rakennusten merkinnällä on pystytty jonkin verran alentamaan törmänneiden lintujen määriä ainakin yksittäisissä rakennuksissa (Basilio ym. 2020, Brown ym. 2021). Helsingissä Komi (2019, 2022) on selvittänyt yksityiskohtaisesti erilaisten ikkunalasien ja muiden lasipinnoitteiden tuottamista sellaisilla teknisillä ratkaisuilla, jotka vähentäisivät lintujen törmäysriskiä, ja joita on perusteltua käyttää ainakin Viikinkallion tapaisilla riskialttiilla alueilla.

8. JOHTOPÄÄTÖKSET

Viikinrannan–Lahdenväylän osayleiskaava-alue ei ole tärkeää lintualueita lukuun ottamatta Pornaistenniemeä ja Säynäslahden rantametsäkaistaletta. Näiden metsäalueiden säilyttäminen mahdollisimman luonnonmukaisena on välttämätöntä paitsi tarkastelualueen linnuston arvokkaimman osan turvaamiseksi myös sen takaamiseksi, että uudisrakentamisesta ei koidu merkittävää haittaa Vanhankaupunginlahden Natura-alueelle eikä sen perusteena olevalle lintulajistolle. Tämä edellyttää myös sitä, että uusia kevyenliikenteen väyliä ei raivata rantavyöhykkeelle, eikä nykyisiäkään levennetä.

Kun puustoisia ja pensaikkaisia luonnonympäristöjä ja uusia viheralueita jätetään rakennettaville alueille toisiinsa kytkeytyvinä verkostoina ja vaihtelevan laatusina, voidaan alueella säilyttää monia lintulajeja. Nykyisin yrityskäytössä olevat alueet ovat lähes kaikille lajeille elinkelvottomia, eikä uudisrakentaminen heikennä niiden laatua vaan voi viheralueita lisättäessä päinvastoin parantaa lintujen elinoloja. Virkistyskäyttöön jätettävillä alueilla niin sanottu hallitun hoitamattomuuden periaate luonnonmukaisine metsiköineen, tiheikköineen ja luonnonkasvikasvustoineen edistäisi merkittävästi lintujen monimuotoisuutta ja runsautta.

9. VIITTEET

- Andrén, H. 1992: Corvid density and nest predation in relation to forest fragmentation: A landscape perspective. – *Ecology* 73: 794–804.
- APLIC 2012: Reducing Avian Collisions with Power Lines: The State of the Art in 2012. – Edison Electric Institute, Avian Power Line Interaction Committee & the California Energy Commission, 184 s.
- Basilio, L. G., Moreno, D. J. & Piratelli, A. J. 2020: Main causes of bird-window collisions: a review. – *Biological Sciences, Annals of the Brazilian Academy of Sciences*, 92, <https://doi.org/10.1590/0001-3765202020180745>
- Bauer, H. G., Bezzel, E. & Fiedler, W. 2005: Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. 1–3. 2. Auflage. – AULA-Verlag, 1 767 s.
- Bernardino, J., Bevanger, K., Barrientos, R., J.F. Dwyer, J. F., Marques, A. T, Martins, R. C., Shawg, J. M., Silva, J. P. & Moreira, F. 2018: Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. – *Biological Conservation* 222: 1–13.
- Brown, B. B., Santos, S. & Ocampo-Peñuela N. 2021. Bird-window collisions: Mitigation efficacy and risk factors across two years. – *PeerJ* 9:e 11867, <https://doi.org/10.7717/peerj.11867>
- Bötsch, Y., Tablado, Z. & Jenni, L. 2017: Experimental evidence of human recreational disturbance effects on bird-territory establishment. – *Proceedings of the Royal Society, B* 284, <https://doi.org/10.1098/rspb.2017.0846>
- Bötsch, Y., Tablado, Z., Scherl, D., Kéry, M., Graf, R. F. & Jenni, L. 2018: Effect of recreational trails on forest birds: human presence matters. – *Frontiers in Ecology and Evolution* 6, 175, doi: 10.3389/fevo.2018.00175
- Chalfoun, A. D., Thompson, F. R. & Rastnaswamy, M. J. 2002: Nest predators and fragmentation: a review and meta-analysis. – *Conservation Biology* 16: 306–318.
- CIGRE 2022: Power system environmental performance. Interactions between electrical Infrastructure and wildlife. – Technical Brochure 876, 361 s.
- Cockrem, J. F. 2007: Stress, corticosterone responses and avian personalities. – *Journal of Ornithology* 148 (Suppl 2): 169–178.
- Cramp, S. & Simmons, K.E.L. (toim.) 1977–1994: Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. I–IX. – Oxford University Press, 7 045 s. (+ kuvataulut munista).
- Dunn, E. H. 1993: Bird mortality from striking residential windows in winter. – *Journal of Field Ornithology* 64: 302–309.
- Ellermaa, M. 2018: Helsingin tärkeät lintualueet ja merkittävä linnusto 2017. – Kaupunkiympäristön

julkaisuja 2018: 8. 123 s.

- Erickson, W. P., Johnson, G. D. & Young, D. P. Jr. 2005: A Summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. – USDA Forest Service General Technical Report PSW-GTR-191. 2005: 1029-1042.
- Fernández-Juricic, E. 2000: Local and regional effects of pedestrians on forest birds in a fragmented landscape. – *The Condor* 102: 247–255.
- Fernández-Juricic, E. & Jokimäki, J. 2001: A habitat island approach to conserving birds in urban landscapes: case studies from southern and northern Europe. – *Biodiversity and Conservation* 10: 2023–2043.
- Forman, R. T. T. & Alexander, L. E. 1998: Roads and their major ecological effects. – *Annual Review of Ecology and Systematics* 29: 207–231.
- Glutz von Blotzheim, U. N., Bauer, K. M. & Bezzel, E. (toim.) 1966–1997: *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. I–XIV. – AULA-Verlag, 15 718 s.
- von Haartman, L., Hildén, O., Linkola, P., Suomalainen, P. & Tenovuo, R. 1963–1972: *Pohjolan linnut värikuvin*. I–II. – Otava, 1 092 s. (+ kuvataulut 192 s.).
- Haas, D., Nipkow, M., Fiedler, G., Handschuh, M., Schenider-Jacoby, M. & Schneider, R. 2006: Suggested Practices for Bird Protection on Power Lines. 2. p. – NABU. 21 s.
- Holopainen, S., Väänänen, VM., Vehkaoja, M. & Fox, A. D. 2021: Do alien predators pose a particular risk to duck nests in Northern Europe? Results from an artificial nest experiment. – *Biological Invasions* 23: 3795–3807.
- Holzgang, O., Sieber, U., Heynen, D., von Lerber, F., Keller, V. & Pfister, H. P. 2000: *Wildtiere und Verkehr. Eine kommentierte Bibliographie*. – Schweizerische Vogelwarte Sempach, 72 s.
- Huhta, E. 1996: Effects of forest fragmentation on reproductive success of birds in boreal forests. – *Biological Research Reports from the University of Jyväskylä* 7, 26 s.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kempainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019: *Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019*. – Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, 703 s.
- Komi, E. 2019: “Form Follows Feathers” – Lintuystävällinen suunnittelu ja sen soveltaminen Helsingissä. – Aalto-yliopisto, Arkkitehtuurin laitos, 49 s.
- Komi, E. 2022: *Lintukadon estäminen arkkitehtuurin keinoin*. – Aalto-yliopisto, Arkkitehtuurin laitos, 177 s.
- Koskimies, P. 2017: *Lintujen törmäysriski voimajohtoihin*. – *Linnut-vuosikirja 2016*: 108–111.
- Koskimies, P. 2019: *Liikenteen vaikutus linnustoon. Kirjallisuuskatsaus*. – *Linnut-vuosikirja 2018*: 156–166.
- Koskimies, P. 2022a: *Suomen linnut – Suuri lintukirja (2. uudistettu painos)*. – *Readme.fi*, 744 s.

- Koskimies, P. 2022b: Linnut voima- ja sähköjohdoilla. Kirjallisuuskatsaus voima- ja sähköjohtojen vaikutuksista linnuille ja erityisesti suurille petolinnuille. – Julkaisematon raportti, Fingrid Oyj, 60 s.
- Laitinen, A., Salmela, A. & Vähätalo, A. V. 2022: Lintujen ikkunakuolleisuus Suomessa. – Linnut-vuosikirja 2021: 144–151.
- Loss, S. R., Will, T., Loss, S. S. & Marra, P. P. 2014: Bird–building collisions in the United States: Estimates of annual mortality and species vulnerability. – *The Condor* 116: 8–23.
- Loss, S. R., Will, T. & Marra, P. P. 2015: Mortality of birds from anthropogenic causes. – *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 46: 99–120.
- Machtans, C. S. & Thogmartin, W. 2014: Understanding the value of imperfect science from national estimates of bird mortality from window collisions. – *The Condor* 116: 3–7.
- McClure, C. J. W., Ware, H. E., Carlisle, J., Kaltenecker, G. & Barber, J. R. 2013: An experimental investigation into the effects of traffic noise on distributions of birds: avoiding the phantom road. – *Proceedings of the Royal Society B* 280. doi: 10.1098/rspb.2013.2290
- Nemeth, E., Pieretti, N., Zollinger, S. A., Geberzahn, N., Partecke, J., Miranda, A. C. & Brumm, H. 2013: Bird song and anthropogenic noise: vocal constraints may explain why birds sing higher-frequency songs in cities. – *Proceedings of the Royal Society B* 280. <https://doi.org/10.1098/rspb.2012.2798>
- Newton, I. 2007: *The migration ecology of birds*. – Elsevier, 984 s.
- Sarvanne, H., Mikkola-Roos, M., Rusanen, P. & Meller, K. 2019: Helsingin Vanhankaupunginlahden linnustonseuranta – Vuosien 2013–2019 yhteenveto. – *Kaupunkiympäristön julkaisu* 2019:29. 159 s.
- Solonen, T. 1981: Lammin biologisen aseman alueen pesimälintuyhteisö vuosina 1971–80. – *Ornis Fennica* 58: 117–128.
- Stephens, S. E., Koons, D. N., Rotella, J. J. & Willey, D. A. 2003: Effects of habitat fragmentation on avian nesting success: a review of the evidence at multiple spatial scales. – *Biological Conservation* 115: 101–110.
- Steven, R., Pickering, C. & Castley, J. G. 2011: A review of the impacts of nature based recreation on birds. – *Journal of Environmental Management* 92: 2287–2294.
- Suhonen, J. & Jokimäki, J. 1988: A biogeographical comparison of the breeding bird species assemblages in twenty Finnish urban parks. – *Ornis Fennica* 65: 76–83.
- Thompson, B. 2015: Recreational trails reduce the density of ground-dwelling birds in protected areas. – *Environmental Management* 55: 1181–1190.
- Tryjanowski, P., Morelli, F., Mikula, P., Krištín, A., Indykiewicz, P., Grzywaczewski, G., Kronenberg, J. & Jerzak, L. 2017: Bird diversity in urban green space: A large-scale analysis of differences between parks and cemeteries in Central Europe. – *Urban Forestry & Urban Greening* 27: 264–271.

Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehikoinen, A. 2011: Suomen III lintuatlas. – Luonnontieteellinen keskusmuseo, <http://atlas3.lintuatlas.fi>

Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. – Otava, Helsinki. 564 s.

Uudenmaan ELY-keskus 2017: Vanhankaupunginlahden lintuvesi. – Uudenmaan ELY-keskus.

https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/suojelualueet/natura_2000_alueet/vanhankaupunginlahden_lintuvesi

Ympäristöministeriö 2021b: EU:n luonto- ja lintudirektiivit. – Ympäristöministeriö. <https://ym.fi/eu-n-luonto-ja-lintudirektiivit>