



**TURUN
YLIOPISTO**

Generalistilintujen ruokamieltymykset kaupunkiympäristössä

Biologia (ekologia)

LuK-tutkielma

Alisa Ylikojola

20.4.2026

Turku

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Kandidaatintutkielma

Koulutusohjelma, oppiaine: Biologia

Tekijä: Alisa Ylikojola

Otsikko: Generalistilintujen ruokamieltymykset kaupunkiympäristössä

Ohjaaja: Purabi Deshpande

Sivumäärä: 20 sivua

Päivämäärä: 20.4.2026

Urbanisaation haasteet tulevat entistä selvemiksi ajan kuluessa. Sen luonnossa aikaansaamien vaikutuksien tunnistamiseksi aiheesta tarvitaan lisää tietoa. Kaupunkien aiheuttamat paineet niissä toimiville eläimille voivat olla joko uusia mahdollisuuksia tai uhkia. Tämän tutkielman tarkoituksena on tunnistaa tiettyjä piirteitä, joita kaupunkilinnut yleisesti osoittavat, ja selvittää millä tavoin nämä piirteet auttavat lintuja hyötymään kaupunkien uudenlaisista resursseista. Havainnoin lintuja Turun Aurajoen ravintoloiden ja kahviloiden läheisyydessä saadakseni selville, mikäli ne osoittavat mieltymystä tietynlaista ruokaa kohtaan. Mieltymystä dokumentoitiin ruokailemaan saapuvien lintujen lukumäärien avulla. Linnut eivät osoittaneet selvää mieltymystä tiettyä ruokatyyppeä kohtaan, mikä on ominaista tutkielman aiheena oleville generalistilinnuille. Ruokamieltymysten lisäksi käsittelen tutkielmassani uskalluksen hyötyjä ja sen yhteyttä linnun kokoon käyttäen apuna omia havaintojani ja aiempia tutkimuksia. Ensimmäisenä paikalle saapuvat linnut söivät lähes poikkeuksetta eniten tarjolla olevaa ruokaa, mikä osoittaa uskalluksen hyödyllisyyteen kaupunkiympäristössä. Ensimmäisinä saapuvat linnut olivat useimmiten pienikokoisia, mikä osoittaa yhdessä aiempien tutkimusten kanssa pienikokoisten kaupunkilintujen lisääntyvään uskallukseen.

Avainsanat: ekologia, kaupunkiekologia, urbanisaatio, generalismi, ruokamieltyminen, uskallus

Sisällys

1	Johdanto	4
1.1	Urbanisaatio ja kaupunkiekologia.....	4
1.2	Generalistien ruokailutottumukset ja ruoanhankinta kaupungissa.....	5
1.3	Tutkittavat lajit.....	5
1.4	Tutkimuskysymykset ja hypoteesit	7
2	Menetelmät	8
2.1	Aineiston kerääminen	8
2.2	Aineiston käsittely ja analyysi.....	9
3	Tulokset	10
4	Pohdinta	12
4.1	Generalistilintujen ruokamieltymykset.....	12
4.2	Ensimmäinen lintu saa syötyä eniten	13
4.3	Linnun koon ja ensimmäisenä saapumisen yhteys.....	15
4.4	Johtopäätökset.....	16
	Lähteet	17

1 Johdanto

1.1 Urbanisaatio ja kaupunkiekologia

Ekologian viitekehyksessä urbanisaatiolla tarkoitetaan luonnontilaisten ympäristöjen muuttumista kaupunkiympäristöiksi (Gaston 2010). Urbanisaatio on laajalle levittänyt ja jatkuvasti yleistynyt ilmiö, joka haastaa luontoa lukemattomilla eri tavoilla (Patel ja Raval 2024). Kaupunkialueiden nopea laajentuminen alkoi 1800-luvun lopun Teollisesta Vallankumouksesta, jonka seurauksena suuri osa ihmispopulaatiosta siirtyi asumaan kaupunkiin (Antrop 2004). Nykyään maailman väestöstä yli puolet asuu kaupungeissa; 1950-luvulla kaupunkilaisten osuus väestöstä oli n. 20%, ja vuonna 1975 37% (United Nations Centre for Human Settlements 1996, United Nations Department of Economic and Social Affairs 2025). Kaupunkiekologian tutkimus aloitettiin 1900-luvun loppupuolella. Sen tarkoituksena oli ja on edelleen ymmärtää ihmisen aiheuttaman muutoksen vaikutuksia luontoon ja etsiä keinoja maailmanlaajuisen urbanisaation haittavaikutusten vähentämiseksi ja luonnon monimuotoisuuden suojelemiseksi (Niemelä 2011).

Kaupunkialueiden laajentuminen saa aikaan sen, että eliöiden luonnontilaisiin ympäristöihin tunkeudutaan ja tehdään muutoksia. Ihmisen toiminnan seurauksena eläinten elinympäristöt saattavat kadota kokonaan, mikä hankaloittaa sopivien resurssien löytämistä ja eloonjäämistä, sekä lopulta populaation selviytymistä. Tästä johtuen kaupungistuvien alueiden luontaiset lajit joutuvat siirtymään muualle, ja ne korvautuvat synantrooppisilla eli ihmisen läheisyydessä viihtyvillä ja ihmisestä hyötyvillä lajeilla (McKinney 2006). Kaupunkialueiden valintapaineet eroavat suuresti eläinten luontaisista ympäristöistä, joten vain tietyt lajit kykenevät menestymään kaupungeissa (Lowry ym. 2013, Ducatez ym. 2018). Urbanisaation nopea tahti aiheuttaa luonnon monimuotoisuuden häviämistä ja ihmis-eläin-konflikteja ympäri maailmaa (McKinney 2008, McMahon ym. 2024).

Kaupungeissa eläminen aiheuttaa monia haasteita eliöiden selviytymiselle. Jotkut lajit pystyvät kuitenkin käyttämään kaupunkiympäristöjen tarjoamia lukuisia hyötyjä ja sopeutumaan kaupunkielämään. Vuodenajasta riippumatta kaupungeissa on tarjolla tasainen virtaus resursseja, mikä mahdollistaa ruoan tehokkaan etsimisen läpi vuoden (Lowry ym. 2013). Kaupunkien keskilämpötila on myös usein ympäröivää aluetta korkeampi (Lowry ym. 2013). Luontaisten turvapaikkojen puuttuessa kaupunkien eläimet ovat oppineet

hyödyntämään ihmisen keinotekoisia rakenteita suojanaan, mikä parantaa joidenkin eläinten elämisen mahdollisuuksia kaupunkiympäristöissä (Lowry ym. 2013).

Lajit, jotka pystyvät sopeutumaan erilaisiin ympäristöihin ja käyttämään monenkirjavia tarjolla olevia resursseja muokkaamalla käytöstään, kykenevät myös paremmin mukautumaan kaupunkien asettamiin valintapaineisiin (Lowry ym. 2013). Muutokset eläinten käytöksissä voidaan havaita yksilöiden erilaisina ruoka- tai pesäpaikkamieltymyksinä ja ääntelyn muutoksina, esimerkiksi korkeampana lauluäänenä (Slabbekoorn ja Peet 2003, Lowry ym. 2013). Käyttäytymisen muokkaaminen ja sen avulla ympäristön vaatimukseen mukautuminen mahdollistaa eläimille sopeutumisen uusiin, haastaviin ympäristöihin.

1.2 Generalistien ruokailutottumukset ja ruoanhankinta kaupungissa

Ekologiassa generalistit ovat eliöitä, jotka kykenevät hyödyntämään laajaa resurssikirjoa ja menestymään monenlaisissa ekolokeroissa (Ducatez ym. 2015). Nämä ominaisuudet auttavat niitä selviytymään ympäristöissä, jotka eroavat toisistaan suuresti (Ducatez ym. 2015).

Generalistit pystyvät selviytymään yhtä hyvin vaihtelevissa olosuhteissa, kun taas specialistit tarvitsevat tietyt olosuhteet menestyäkseen. Generalistilajien maailmanlaajuisen läsnäolon katsotaan johtuvan niiden laajasta ympäristötoleranssista, joka antaa niiden asuttaa lukuisia erilaisia kohteita (Slatyer ym. 2013). Generalistit pystyvät siis selviytymään ja mukautumaan ihmisen muokkaamiin ympäristöihin selväpiirteisiä spesialisteja paremmin (Ducatez ym. 2018, Patankar ym. 2021).

Kaupungit ovat äänekkäitä, jatkuvasti muuttuvia ja hajanaisia elinympäristöjä eläimille. Selviytyäkseen niiden on kyettävä löytämään riittävästi ruokaa uudenaikaisessa ympäristössä (Coogan ym. 2018). Generalismi parantaa huomattavasti eläinten kelpoisuutta kaupunkiympäristöissä, sillä se esimerkiksi mahdollistaa ihmisen toiminnan sivutuotteena syntyvien ruoantähteiden hyödyntämisen ravinnonlähteenä (Callaghan ym. 2019, Palacio 2020). Ihmisperäiset ruoat tulevat säännöllisesti eläinten saataville, mutta niiden laatu ja tyyppi vaihtelee suuresti. Generalistisesti toimivien lajien on todettu käyttävän eniten kaupungeissa tarjolla olevia resursseja ja esiintyvän suuremmissa lukumäärissä verrattuna vähemmän generalistisiin lajeihin (Sol ym. 2012). Kyky hyödyntää laajasti erilaisia ravintotyyppisiä on siis hyödyllinen: kaupunkilinnuista kaikkiruokaiset ja siemensyöjät saavat hyödynnettyä suurimman määrän ruoanhankinnan mahdollisuuksista (Kark ym. 2007).

Optimaalisen ruoanhankinnan teorian (Optimal Foraging Theory, OFT) mukaan eläimet vaihtavat ruoanlähdeään sen runsauden perusteella: eläin jatkaa ruoan etsintää tietyllä alueella niin kauan kuin sen löytämän energian määrä ylittää alueen keskimääräisen energiatarjonnan (Charnov 1976). Ruoanhankintaa tehostetaan vaihtamalla etsintäalue toiseen kun tarjolla olevan ravinnon eli energian määrä vastaa alueen keskimääräistä tarjontaa (Charnov 1976). Uuden alueen etsiminen kuluttaa enemmän energiaa, mutta uusi etsintäalue tarjoaa potentiaalisesti suuremman määrän ravintoa pienemmällä vaivalla ja on siis kannattavampi vaihtoehto kuin ruoanhankinnan jatkaminen alueella, jonka resurssit ovat jo vähenemässä.

Linnuilla generalismin lisäksi pienikokoisuus on yleinen kaupungeissa elävien lajien piirre. Kaupungeissa elävien lajien yksilöt ovat luonnontilaisiin lajitovereihin verrattuna usein pienempiä (Liker ym. 2008). Kaupunkilintujen pienikokoisuus on todennäköisemmin seurausta kaupunkien vallitsevista olosuhteista kuin niihin sopeutumisen lopputulos (Patankar ym. 2021), mutta pieneen kokoon liittyy joitakin ominaisuuksia, jotka ovat kaupungeissa hyödyllisiä. Pienikokoiset linnut havaittiin suurempia lintuja uskaliaammiksi: ne antoivat ihmisen lähestyä itseään suuria lintuja pidemmälle, eli niiden pakenemistäisyys (engl. Flight Initiation Distance, FID) oli huomattavasti lyhyempi (Blumstein 2006, Nepali ym. 2024).

Uskallus, eli eläimen alttius ottaa riskejä uudenvälisessä ympäristössä, on yleinen ominaisuus kaupunkiympäristön eläimillä ja sen on kaupungeissa todettu parantavan yksilön kelpoisuutta (Li ym. 2023). Kaupunkilaistuneiden lajien yksilöt käyttäytyvät usein luonnontilaisia lajitovereitaan uskaliaammin (Atwell ym. 2012). Niiden on lähestyttävä ihmistä hankkiessaan ravintoa ja siedettävä ympäristönsä jatkuvia häiriöitä. Linnut tunnistavat ihmisen uhkana, mutta ne myös tiedostavat ihmisen läsnäolon olevan usein merkki tarjolla olevasta ruoasta (Raghav ja Boogert 2022). Harmaalokit (*Larus argentatus*) ovat oppineet matkimaan ihmisen tekemiä valintoja ruoanhankintatilanteissa, ja niiden on havaittu varastavan ruokaa ihmisiltä aktiivisemmin, kun tarjolla on runsaasti ravintoa (Goumas ym. 2020).

1.3 Tutkittavat lajit

Suuri osa kaupunkiekologian tutkimuksesta on lintuihin kohdistuvaa, mikä tekee linnuista hyvin tunnetun kaupunkiympäristöjen jäsenen (McKinney 2008). Linnut ovat suhteellisen helppoja havaita ja tunnistaa, ja ympäristön aiheuttamat muutokset niiden käyttäytymisessä ovat hyvin nähtävissä (Lowry ym. 2012). Kaupunkien linnut ovat uskaliaita ja muokkaavat

ruokavaliotaan tarjolla olevan ruoan pohjalta, mikä tehostaa niiden ruoanhankintaa (Coogan ym. 2018).

Tämän tutkielman tutkittavat lajit ovat selkälokki (*Larus fuscus*), kalalokki (*L. canus*), naurulokki (*Chroicocephalus ridibundus*), naakka (*Corvus monedula*) ja varpunen (*Passer domesticus*). Nämä lajit valittiin osana aineistonkeruun prosessia, ja niiden edustajien havaitaan usein käyttävän kaupunkiympäristöissä ravintonaan ihmisten jätteitä (Kubetzki ja Garthe 2007, Scott ym. 2015, Spelt ym. 2019, Haemig ym. 2021). Erityisesti lokkien opportunistinen käyttäytyminen on hyvin yleistä ja usein havaittua, ja niitä pidetäänkin toistuvana riesana kaupunkiympäristöissä. Lokkien lisäksi naakat ja varpuset luetaan opportunisteiksi, sillä ne menestyvät monenlaisissa eri ympäristöissä käyttäen laajasti eri resursseja, mikä mahdollistaa niiden selviytymisen kaupungeissa.

1.4 Tutkimuskysymykset ja hypoteesit

Tutkielmassani pyrin selvittämään, onko kaupunkiympäristöjen generalistilinnuilla havaittavissa mieltymystä tietynlaista ruokaa kohtaan. Mieltymystä mitattiin käyttämällä ruoanlähteelle saapuvien yksilöiden lukumäärää muuttujana.

Edeltävässä tutkimuksessa on todettu, että naurulokit osoittavat vaihtelevaa mieltymystä luonnollista ja prosessoitua ruokaa kohtaan, ja valitsevat todennäköisemmin ruokia joita löytyy suurissa määrissä niiden välittömästä ympäristöstä (Scott ym. 2015). Scottin ja muiden (2015) tulosten perusteella voidaan olettaa, että joustavan ruokavalion ja ruokamieltymykset omaavat eläimet menestyvät todennäköisemmin kaupunkiympäristöissä. Kunkin lajin ruokavalion vaatimukset kuitenkin saavat aikaan sen, että jotkut ruoat ovat ravintoarvoltaan muita parempia, tai niitä pidetään mieluisampina helpon saatavuuden takia. Eräässä kaupunkilintuihin kohdistuvassa tutkimuksessa saatiin selville, että tietyt ihmisperäiset ruoat olivat linnuille muita mieluisampia (Støstad ym. 2017). Mieltymys oli nähtävissä paikalle saapuvien lintujen lukumäärän sekä lajitiheyden välityksellä (Støstad ym. 2017). Nämä tutkimustulokset johtavat ensimmäiseen tutkimuskysymykseeni: osoittavatko kaupunkien generalistilinnut mieltymystä luonnollista tai prosessoitua ruokaa kohtaan?

OFT:n ja generalistien kaikkiruokaisuuden pohjalta on odotettavissa, että generalistilinnut eivät osoita selvää preferenssiä tiettyä ruokatyyppiä kohtaan. Hypoteesina on siis, että linnut saapuvat yhtä suurissa lukumäärissä riippumatta tarjolla olevan ruoan tyyppistä ja syövät mitä

tahansa tarjolla olevaa ruokaa, mikäli sitä on tarjolla tarpeeksi, jotta sen syönti on kannattavaa.

Toinen tutkimuskysymys, johon pyrin vastaamaan, on: takaako linnun saapuminen ruokapaikalle ensimmäisenä sille suurimman määrän tarjolla olevista resursseista, eli onko uskallus hyödyllinen ominaisuus kaupunkien ruoanhankintatilanteissa? Tämän tutkielman puitteissa uskallusta ei ollut mahdollista mitata yleisellä FID:n mittaamenetelmällä. Linnun alttiutta lähestyä uudenlaista ravintoa kiireisessä, ihmisten täyttämässä ympäristössä voidaan kuitenkin pitää uskalluksen osoituksena. Hypoteesini onkin, että vartioimattoman ruokalähteen löytäminen ensimmäisenä sallii linnun käyttää sitä ilman lajien välisen kilpailun aiheuttamaa painetta, mikä tekisi tästä uskalluksen osoituksesta hyödyllisen.

Kolmantena tutkimuskysymyksenä on: vaikuttaako linnun koko sen uskallukseen? Edeltävään tutkimukseen pohjautuen pienikokoiset linnut sietävät ihmisen läsnäoloa suurempia lintuja paremmin, mistä johtuen ne pystyvät hyödyntämään ihmisen läheisyydestä löytyviä ruoantähteitä suurina lintuja alttiimmin (Blumstein 2006, Haemig ym. 2021). Oletan siis, että pienet linnut ovat suurina lintuja useammin ensimmäisiä, jotka saapuvat ruokalähteen luo. Edellisen tutkimuskysymyksen tavoin uskalluksen suora mittaaminen ei ollut tämän tutkimuksen puitteissa mahdollista, joten linnun ensimmäisenä saapumista pidetään uskalluksen osoituksena. Samalla tavoin paikallisten lintujen tutkimuksen ollessa havaintoihin perustuvaa yksittäisten lintujen painoa ei kyetty mittaamaan. Tästä johtuen tutkittavat lajit jaettiin kahteen kokoluokkaan kunkin lajin keskimääräisen painon perusteella, minkä avulla voidaan johtaa viite uskalluksen ja linnun koon väliselle yhteydelle.

2 Menetelmät

2.1 Aineiston kerääminen

Keräsin tässä tutkielmassa käyttämäni aineiston Turussa monena eri päivänä 3.6.–21.9.2025 välisenä aikana. Valitsin Aurajoen jokirannasta reitin, jonka varrella on kahviloita ja ravintoloita sekä havaintoja ruokaa syövästä linnuista (kuva 1). Reitin varrelta etsin ruoantähteitä ravintoloiden pöydiltä, roskasäiliöiden läheltä ja maasta. Tähteitä löydettyäni havainnoin niitä 30 minuutin ajan nähdäkseni saapuuko paikalle lintuja. Mikäli 30 minuuttia kului ilman lintuhavaintoja, kirjasin tapahtuman aineistoon havaittujen lintujen lukumäärän

ollessa 0. Jos paikalle saapui lintuja, kirjasin aineistoon ruokaa lähestyvien lintujen lukumäärän lajikohtaisesti ja kaikkien lintuyksilöiden kokonaismäärän. Kirjasin kaikki ruokaa lähestyvät linnut aineistoon lajista riippumatta, sillä niiden paikalle saapuminen voidaan nähdä osoituksena niiden opportunistisesta ja generalistisesta luonteesta. Lintujen lukumäärien lisäksi merkitsin aineistoon syödyn ruoan tyyppin, ensimmäisenä saapuneen linnun lajin sekä lajin, joka söi eniten tarjolla olevaa ruokaa. Laskin havainnoiksi kaikki tapahtumat, joissa lintu nokki tarjolla olevaa ruokaa vähintään kerran. Laskin havaintotilanteen loppuneeksi, kun tarjolla oleva ruoka loppui tai vietiin pois lintujen saatavilta, eikä lintuja tämän jälkeen enää kirjattu aineistoon.

Määritin eniten tarjolla olevaa ruokaa syöneen lajin arviomalla silmämääräisesti linnun tekemien nokkaisujen määrää ja tarkkailemalla, ottiko lintu ruokapaloja mukanaan pois paikalta. Koska lintuyksilöistä ei ollut mahdollista pitää kirjaa havaintojen aikana, analysoin eniten syöviä lintuja ainoastaan lajitasolla. Suurimmassa osassa havaintoja eniten ruokaa syöneen lajin edustajien lukumäärä oli vain yksi, sillä keskimääräisesti paikalle saapuvien lintujen lukumäärä havaintoa kohden oli pieni.

2.2 Aineiston käsittely ja analyysi

Jaoin aineiston keräämisen aikana havaitut ruokatyypit kahteen eri luokkaan: luonnolliseen ja prosessoituun. Luokittelin luonnollisiksi ruoiksi ne, joita linnut pystyisivät todennäköisesti löytämään myös kaupunkiympäristön ulkopuolelta: marjat, hedelmät, vihannekset ja kalat. Prosessoituihin ruokiin kuuluivat ihmisperäiset ruoat, joita oli valmistettu tai prosessoitu jollakin tavoin: kastikkeet, leivät, leivokset ja ravintola-ateriat.

Jaoin myös tutkitut lajit luokkiin niiden koon perusteella. Tätä varten hain kunkin lajin keskimääräisen painon LuontoPortista (LuontoPortti 2026). Luin pieniksi linnuiksi lajit, joiden keskimääräinen paino oli alle 400 g. Tähän luokkaan kuuluivat naurulokit, naakat ja varpuset. Selkälokit ja kalalokit luin suuriksi linnuiksi. Kirjasin aineistoon myös nuoret lokit, mutta lajikohtaisen tunnistuksen hankaluuden ja iän mukaan vaihtelevan keskipainon takia niiden kokoa on hankala arvoida. Jätin nuoret lokit tästä syystä analyysin ulkopuolelle.

Suoritin analyysin Rstudioissa käyttäen R:n versiota 4.4.2 (R Core Team 2024, Posit team 2025). Koodin tuottamisen tukena käytin ChatGPT-kielimallia (Open AI 2025). Koska aineisto ei täyttänyt normaalisuusoletuksia, käytin Spearmanin korrelaatiota tutkiakseni, onko kaikkien paikalle saapuvien lintujen lukumäärä riippuvainen tarjolla olevan ruoan tyyppistä.

Testasin khiin neliöllä ensimmäisenä paikalle saapuvan lajin ja eniten ruokaa syöneen lajin välistä yhteyttä sekä yhteyttä linnun koon ja ensimmäisenä saapumisen välillä.

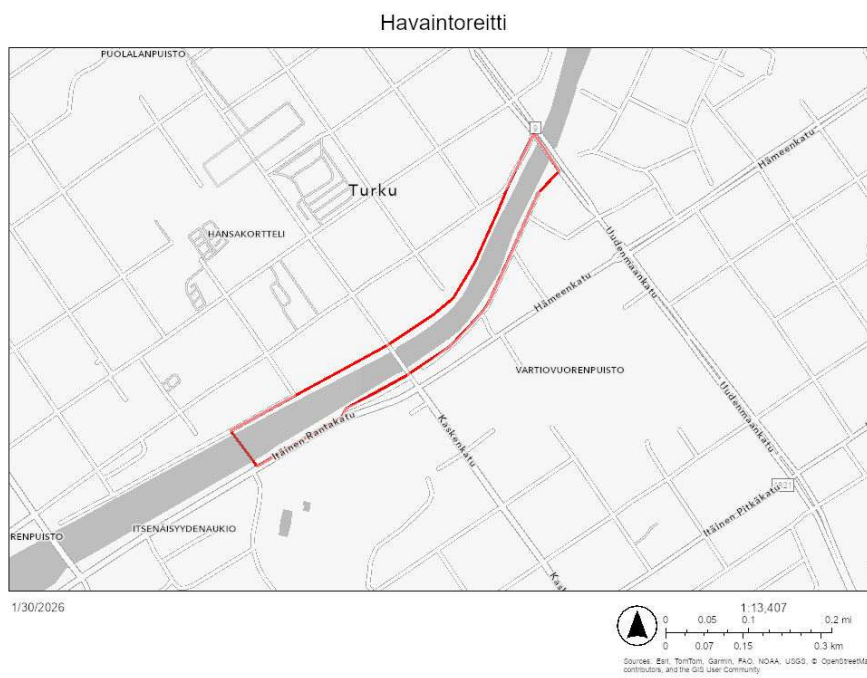
3 Tulokset

Kerätty aineisto koostui 19:sta ruokintatilannehavainnosta, joista kolmessa lintujen lukumäärä oli nolla, ja yhteensä 67 linnusta jotka saapuivat syömään tarjolla olevaa ruokaa. Suurin osa havainnoista tehtiin elo- ja syyskuun aikana (kuva 2). Kolmessa ruokintatilanteessa paikalle saapuneiden lintujen lukumäärä oli hyvin korkea: 10, 15 ja 17. Keskimäärin lintujen lukumäärä ruokintatilannetta kohden oli $3,53 \pm 4,95$ (keskivirhe). Yleisimmät paikalle saapuvat lajit olivat kalalokit ($n = 22$) ja varpuset ($n = 24$). Muita lajeja havaittiin seuraavissa lukumäärissä: selkälokki, $n = 2$; naurulokki, $n = 5$; naakka, $n = 12$; nuoret lokit, $n = 2$.

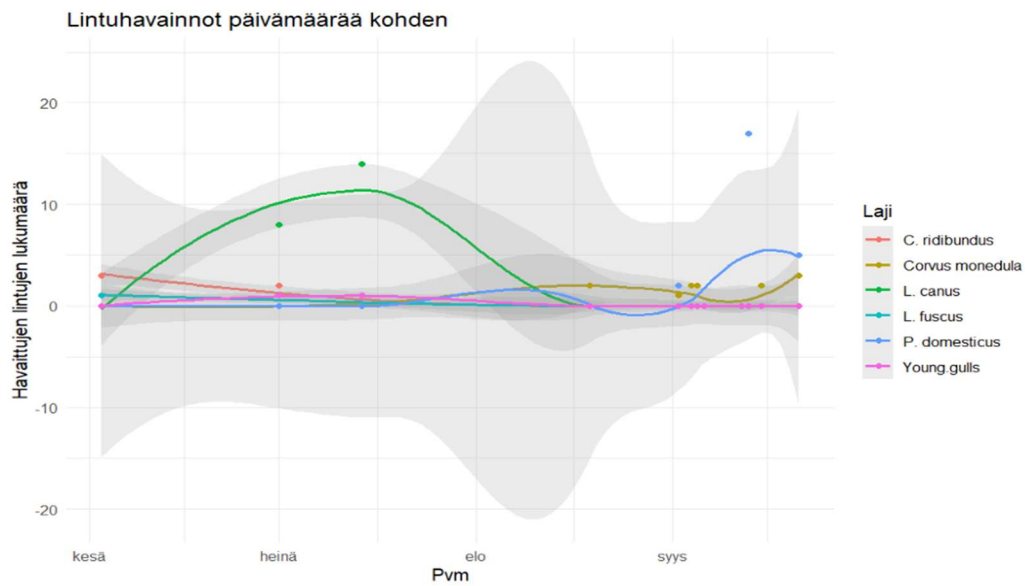
Analyysin tulosten perusteella linnut eivät osoittaneet mieltymystä kumpaakaan tutkimuksen ruokatyyppiä kohtaan (Spearmanin korrelaatio: $r = -0,02$; $p = 0,93$). Prosessoitua ruokaa syötiin 12:ssa havaintotilanteessa ja luonnollista ruokaa 4:ssä havaintotilanteessa. Kuvassa 3 on nähtävissä, kuinka paikalle saapuvien lintujen lukumäärä ei ole riippuvainen tarjolla olevan ruoan tyyppistä. Luonnolliselle ruokalähteelle saapuvien lintujen lukumäärä oli keskimäärin $5,68 \pm 6,02$ ja prosessoidulle ruokalähteelle $2,86 \pm 4,10$.

Ensimmäinen paikalle saapuva laji oli lähes poikkeuksetta myös laji, joka söi eniten tarjolla olevaa ruokaa (khiin neliö = $74,56$; $df = 16$; $p < 0,001$). Vain yhdessä havaintotilanteessa eniten ruokaa syönyt lintu oli eri lajin edustaja kuin ensimmäisenä saapunut lintu (taulukko 1).

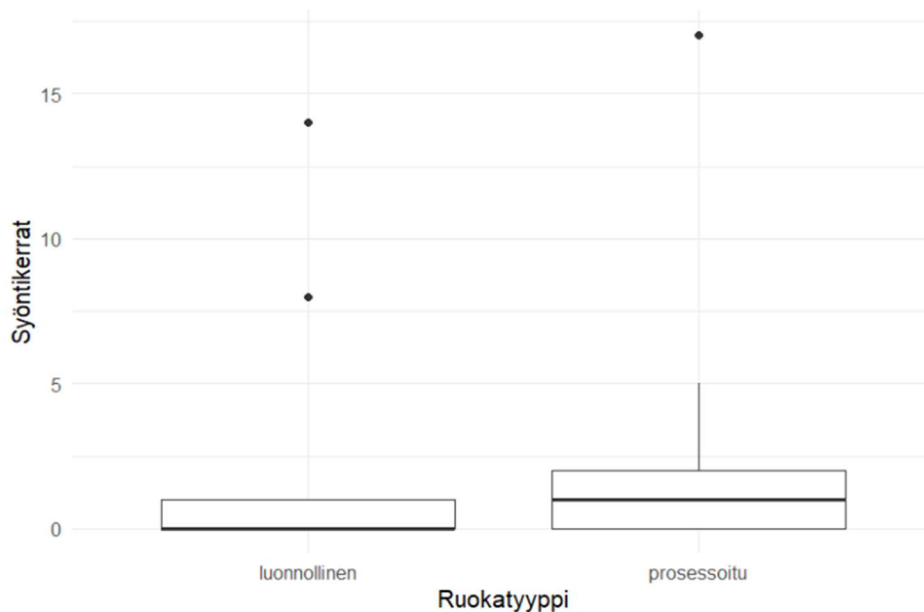
Pienet linnut olivan useimmiten ensimmäisiä, jotka saapuivat ruokintatilanteeseen (khiin neliö = $19,09$; $df = 2$; $p < 0,001$). Pienet linnut saapuivat ruokintatilanteeseen ensimmäisenä 12:ssa havainnossa, kun taas suuret linnut olivat ensimmäisiä 4:ssä havainnossa (taulukko 1).



Kuva 1. Havaintoreitti Aurajoen varrella



Kuva 2. Havainnot ja lintujen lukumäärät lajeittain kesäkuusta syyskuuhun. Viivat osoittavat havaittujen lintujen lukumäärän vaihtelua. Harmaat alueet merkitsevät luottamusvälejä (95%).



Kuva 3. Kummankin ruokatyyppin havaitut syöntikerrat (luonnollinen $n=5$; prosessoitu $n=14$). Laatikon ylä- ja alareunat osoittavat 25 ja 75% osuudet havainnoista. Tummat poikkiviivat osoittavat mediaanin arvoa ja janat osoittavat ääriarvoja. Poikkeavat arvot on merkattu pisteellä.

Taulukko 1. Kunkin lajin keskimääräinen paino ja kokoluokka, sekä niiden havaintotilanteiden lukumäärä, jossa laji oli ensimmäisenä paikalla tai söi eniten ruokaa.

Laji	Keskipaino (g)	Kokoluokka	Ensimmäisenä paikalla	Söi eniten
selkälökki	785	suuri	2	2
kalalokki	448	suuri	2	2
Yht.		suuri	4	4
naurulokki	273	pieni	2	2
naakka	225	pieni	8	7
varpunen	34	pieni	2	3
Yht.		pieni	12	12

4 Pohdinta

4.1 Generalistilintujen ruokamieltymykset

Aineiston analyysit osoittavat, että tutkittavilla linnuilla ei ollut havaittavaa mieltymystä luonnollista tai prosessoitua ruokaa kohtaan, kuten on odotettavissa generalisilinnuilta. Tämä on yhtäpitävää tutkielman alussa esitetyn hypoteesin kanssa, sillä generalistilinnuilla on

tapana käyttää ravintonaan mitä tahansa vastaantulevaa ruokalähdettä optimaalisen ruoanhankinnan teorian (OFT) oletusten mukaan.

Tämän tutkielman tulokset muistuttavat edeltävää tutkimusta, joka toteutettiin naurulokeilla (Scott ym. 2015). Scott ja muut (2015) havaitsivat, että naurulokit mukauttivat ruokavaliotaan sen mukaan, millaista ruokaa niiden välittömästä ympäristöstä todennäköisimmin löytyi.

Tämän tutkimustuloksen perusteella voidaan olettaa, että generalistilinnut muokkaavat aktiivisesti eri ruokien suosimista tehostaakseen ruoanhankinnan tuloksia (Scott ym. 2015). Tutkimukset osoittavat myös, että harmaalokit eivät suosi tiettyjä ruokatyyppisiä, mutta keskittävät ruoanhankintayrityksensä niihin päivänakoihin, jolloin saatavilla olevan ruoan runsaus on korkeimmillaan (Raghav ja Boogert 2022). Linnut pystyvät ennustamaan ruoan saatavuutta ihmisten käyttämällä alueilla, joten ne voivat tehostaa ruoansaantiaan seuraamalla ihmisten ruokailuajankohtia (Raghav ja Boogert 2022).

Kun ruokaa koskevat vaatimukset ovat vähäisiä, sopiva ruoanhankintapaikka löytyy todennäköisemmin. Kaupunkilintujen käyttämä ruokavaliio kattaa laajemman ruokatyyppien kirjon verrattuna luonnontilaisiin lintuihin (Palacio 2020). Eläin, joka pystyy käyttämään suuresti toisistaan eroavia ruokatyyppisiä ravintonaan, joutuu käyttämään vähemmän energiaa sopivan ruoan etsimiseen ja hankkii ruokaa energiatehokkaammin. Tämä on erityisen hyödyllinen ominaisuus kaupunkiympäristössä, jossa on tarjolla suuri määrä hyvin erilaista ravintoa.

4.2 Ensimmäinen lintu saa syötyä eniten

Ensimmäisenä ruokailutilanteeseen saapuva laji oli lähes poikkeuksetta havaintotapahtuman aikana eniten ruokaa syönyt laji. Tätä ilmiötä selittää se, että suurimmassa osassa havaintoja paikalle saapuneiden lintujen lukumäärä oli hyvin pieni. Tästä johtuen ensimmäinen lintu oli vapaa syömään tarjolla olevaa ruokaa tarvitsemansa määrän ja lähtemään paikalta ilman häiriöitä. Havainnoista vain yksi sisälsi poikkeavan tilanteen, jossa ensimmäisenä paikalle saapunut naakka lähti pian ruoan läheltä pois, minkä jälkeen pieni varpusparvi saapui syömään suuren osan tarjolla olevista tähteistä.

Mikäli uuden ruokalähteen syöminen ensimmäisenä on osoitus uskalluksesta, voidaan olettaa sen olevan kaupunkilinnuille hyödyllinen ominaisuus erityisesti ruoansaannin helpottumisen takia. Samankaltaiseen johtopäätökseen päädyttiin japaninviiriäisten (*Coturnix japonica*)

tutkimuksessa: uskaliaammat ja tutkimaan alttiimmat linnun söivät enemmän ruokaa verrattuna arempiin ja reaktiivisempiin yksilöihin (Li ym. 2023).

Tämän tutkimuksen raameissa ei havaittu suoraa kilpailua kaupungin opportunistilintujen välillä. Eri lajien edustajat eivät osallistuneet selvään konfliktiin tai osoittaneet aggressiota resurssien takia: yhdenkään lajin ei havaittu saapuvan paikalle ja ajavan lajitovereita tai muiden lajien edustajia pois ruokailupaikan lähetyviltä. Tämä voi kuitenkin johtua aineiston rajallisuudesta: on mahdollista että edellä kuvattu käytös on yleistä, mutta havaintoa näin toimivista linnuista ei tapahtunut kyseessä olevan havaintojakson aikana. Tämän lisäksi on mahdollista, että kaupungeissa tarjolla olevan ruoan runsaus tekee resurssikilpailun tarpeettomaksi. Toisen ruokalähteen löytäminen olisi vaivattomampaa kuin arvokkaan energian käyttäminen toisen yksilön kanssa kilpailemiseen (Pellegrini 2008).

Kuten edellä mainittiin, tässä tutkimuksessa uskallusta ei pystytty mittaamaan suoraan. Voidaan kuitenkin olettaa, että kaupunkien kaltaisissa evolutiivisesti uudenaikaisissa ympäristöissä on osoitus uskalluksesta olla ensimmäinen, joka saapuu saatavilla olevan energian lähteen äärelle. Ruokamieltymyksen ohella uskallus vaikuttaa ruoanhankinnan tehokkuuteen kaupunkiympäristöissä. Uskaliaammat linnut kykenevät käyttämään häiriöntäyteisen ympäristön ravinnonlähteitä muita tehokkaammin. Ne pystyvät hyödyntämään tarjolla olevia ruokia korkeista riskitasoista huolimatta, mikä parantaa niiden kelpoisuutta.

Kaupunkiympäristöjen suorista vaikutuksista petoeläimiin kiistellään, sillä tutkimustulokset osoittavat sekä kasvavaan että vähenevään saalistuspaineeseen (Sorace 2002, Morozov 2022a). Tutkimuksissa on kuitenkin yleisesti todettu, että kaupunkilintuihin kohdistuva saalistuspaine on matala (Eötvös ym. 2018, Morozov 2022b). Tämä tarjoaa generalistisille ruoanhankkijoille mahdollisuuden vaarattomampaan eloon ja tehokkaampaan ruoan etsimiseen. Tutkimuksissa on havaittu, että kaupunkilintujen vasteet saaliiksi päätyneen uhalle ovat heikentyneet (Tsurim ym. 2008). Tsurim ja muut (2008) saivat selville, että kaupunkilaistuneet varpuset reagoivat luonnontilaisia pensasvarpusia (*Passer hispaniolensis*) heikommin saalistusriskiin, vaikka niiden olisi kuljettava pitkiäkin matkoja saalistajilta turvaan päästäkseen. Tsurimin ja muiden (2008) tutkimustuloksille on monia potentiaalisia selityksiä, mutta ne voivat olla osoitus siitä, että uskallus parantaa kaupunkilintujen kelpoisuutta. Voidaan olettaa, että uskalluksen tuottamat hyödyt kaupunkiympäristöjen

ruoanhankinnassa ylittävät kohonneen saaliiksi joutumisen riskin haitat. Kaupunkilinnut saattavat kohdata saalistajia niin harvoin, että niiden kyky huomioida saalistajien aiheuttama uhka ja reagoida siihen on heikentynyt luonnontilaisiin lintuihin verrattuna. Vaikka tästä on hyötyä niiden tämänhetkisessä elinympäristössä, on todennäköistä, että lisääntynyt uskallus ja heikentynyt reaktio saalistuksen uhkaan estävät niitä menestymästä luontaisissa elinympäristöissään. Tämä puolestaan vahvistaa niiden asemaa kaupunkien asuttajina entisestään.

4.3 Linnun koon ja ensimmäisenä saapumisen yhteys

Pienikokoiset linnut olivat useimmiten ensimmäisiä, jotka saapuivat tarjolla olevan ruoan äärelle, ja ne myös söivät suurimman osan ruoasta. Ruoanlähteelle ensimmäisenä saapumista voidaan pitää osoituksena uskalluksesta, mikä osoittaa kaupunkiympäristön pienten lintujen olevan suuria lintuja uskaliaampia. Tähän johtavia syitä voi olla monia. Ihmisen käyttäytyminen lintuja kohtaan vaihtelee lajikohtaisesti, mikä voi vaikuttaa lintujen käyttäytymiseen niitä lähestyttäessä (Clucas ja Marzluff 2012). Riesana pidettyjä lintuja, kuten variksia tai kottaraisia, kohdellaan usein vihamielisemmin kuin paikallisia ja karismaattisia laululintuja, kuten punarintoja (Clucas ja Marzluff 2012). Vaikka Clucasin ja Marzluffin (2012) tutkimustulos ei ole suoraan yhteydessä linnun kokoon, sitä voidaan kuitenkin soveltaa tässä tutkimuksessa löytyneisiin tuloksiin. Tässä tutkimuksessa ruokaa lähestyneet suuret linnut olivat lokkeja, joita yleisesti vieroksutaan ja häädetään pois niiden yrittäessä lähestyä ruokaa. Pienikokoisempia lintuja, kuten varpusia, pidetään usein herttaisempina, ja niiden lähestymistä siedetään ja joskus jopa rohkaistaan.

Pieniin lintuihin kohdistuu usein suurempi saalistuspaine kuin suurikokoisiin lintuihin, mutta pienestä koosta on myös hyötyä (Beauchamp 2023). Suuret linnut herättävät enemmän huomiota ja tulevat myös pieniä lintuja helpommin saalistajien huomaamiksi (Holmes ym. 1993). Pienikokoisempi lintu voi myös kyetä liikkumaan ketterämmin pienessä tilassa, kuten ravintolan pöytien alla ja aurinkovarjojen ympärillä, kevyen kehonpainon ja vähäisemmän liikkeeseen vaaditun energiamäärän takia (Fernández-Juricic ym. 2002). Ne pystyvät myös poistumaan riskialttiiksi havaitusta tilanteesta suuria lintuja nopeammin.

Pienikokoisten lintujen on havaittu olevan suuria lintuja valmiimpia lähestymään ruokaa ihmisen läsnäollessa (Haemig ym. 2021). Lokkeja nähdään usein ruokailemassa kaupunkiympäristöissä, mutta ne osoittavat myös haluttomuutta lähestyä ruokaa, joka on

asetettu lähelle ihmistä (Goumas ym. 2019). Haemigin ja muiden (2021) tutkimuksessa varpuset saapuivat naakkoja nopeammin ravintolan ulkopöydille ja viettivät niiden luona enemmän aikaa asiakastiheyden ollessa suuri. Kun asiakkaiden lukumäärä oli pieni, naakat saapuivat pöydille varpusia ennen. Tutkielmassani sekä varpuset että naakat on luettu pienien lintujen kokoluokkaan, mutta kokoero lajien välillä on tarpeeksi suuri, jolloin Haemigin ja muiden (2021) tutkimustulos voidaan ottaa huomioon.

Lintujen tulkinta ihmisen uhkaavuudesta näyttää vaihtelevan lajikohtaisesti (Blumstein ym. 2005, Mikula ym. 2025). On mahdollista että tässä tutkielmassa tulokseksi saatu ero on yhteydessä ainoastaan linnun kokoon, mutta suora syy-seuraussuhde voi potentiaalisesti löytyä joistakin lintujen tai niiden ympäristöjen muista ominaisuuksista. Lintujen valmius lähestyä ruokaa riskialttiissa ympäristössä voi johtua lajikohtaisista käyttäytymispiirteistä ja uskalluksesta, opitusta varovaisuudesta ihmistä kohtaan tai jostakin täysin erillisestä syystä. Piirteen tarkkaa alkuperää voi olla hankala selvittää, mutta tämän tutkimuksen tulokset voivat osoittaa jonkin sitä selittävän tekijän olemassaoloon.

4.4 Johtopäätökset

Johtopäätökseni tämän tutkimuksen tuloksista on, että Turun kaupungin linnut eivät osoita selvää mieltymystä luonnollista tai prosessoitua ruokaa kohtaan. Jokirannan alueen linnut pystyvät etsimään ruokaa tehokkaasti käyttämällä monia erilaisia ruokia opportunistisesti, mikä on osoitus niiden generalistisesta ravinnonkäytöstä. Tämän tutkielman aikana kerätty aineisto on suhteellisen pieni, mutta sen tulokset ovat kuitenkin samansuuntaisia edeltävien tutkimusten tulosten kanssa.

Koska tämän kaltaista tutkimusta ei ole ennen suoritettu Turun seudulla, tämä tutkielma on tärkeä askel kohti kattavampaa ymmärrystä luonnon tavoista mukautua kaupungistumiseen Etelä-Suomessa. Ihmis-eläinconfliktien yleistyessä on tärkeää tunnistaa ruokia, joita linnut pitävät houkuttelevina ravinnon lähetinä, ja ymmärtää miten ne reagoivat tällaisten ruokien ollessa saatavilla. Linnut, jotka uskalsivat lähestyä ihmisen lähellä olevaa ruokaa, olivat usein pieniä. Tästä huolimatta tapaukset, joissa lokit varastavat ruokaa ihmisiltä, ovat yleisiä Turussa ja muualla Suomessa. Lisää tutkimusta tarvitaan, jotta voidaan selvittää miten ruoan saatavuus vaikuttaa ihmis-eläinconflikteihin, ja mikäli luonnollisten ruokalähteiden tarjoaminen tai ihmisperäisten ruokalähteiden poistaminen voisi vähentää konflikteja ja edistää sekä ihmisten että eläinten hyvinvointia kaupunkiympäristöissä.

Lähteet

- Antrop, M. 2004. Landscape change and the urbanization process in Europe. - *Landscape and Urban Planning* 67: 9–26.
- Atwell, J. W., Cardoso, G. C., Whittaker, D. J., Campbell-Nelson, S., Robertson, K. W. and Ketterson, E. D. 2012. Boldness behavior and stress physiology in a novel urban environment suggest rapid correlated evolutionary adaptation. - *Behavioral Ecology* 23: 960–969.
- Beauchamp, G. 2023. Susceptibility to Predation Varies with Body Mass, Foraging Niche, and Anti-Predator Responses among Bird Species. - *Birds* 4: 73–84.
- Blumstein, D. T. 2006. Developing an evolutionary ecology of fear: how life history and natural history traits affect disturbance tolerance in birds. - *Animal Behaviour* 71: 389–399.
- Blumstein, D. T., Fernández-Juricic, E., Zollner, P. A. and Garity, S. C. 2005. Inter-specific variation in avian responses to human disturbance. - *Journal of Applied Ecology* 42: 943–953.
- Callaghan, C. T., Major, R. E., Wilshire, J. H., Martin, J. M., Kingsford, R. T. and Cornwell, W. K. 2019. Generalists are the most urban-tolerant of birds: a phylogenetically controlled analysis of ecological and life history traits using a novel continuous measure of bird responses to urbanization. - *Oikos* 128: 845–858.
- Charnov, E. L. 1976. Optimal foraging, the marginal value theorem. - *Theoretical Population Biology* 9: 129–136.
- Clucas, B. and Marzluff, J. M. 2012. Attitudes and actions toward birds in urban areas: Human cultural differences influence bird behavior. - *The Auk* 129: 8–16.
- Coogan, S. C. P., Raubenheimer, D., Zantis, S. P. and Machovsky-Capuska, G. E. 2018. Multidimensional nutritional ecology and urban birds. - *Ecosphere* 9: e02177.
- Ducatez, S., Clavel, J. and Lefebvre, L. 2015. Ecological generalism and behavioural innovation in birds: technical intelligence or the simple incorporation of new foods? (J Quinn, Ed.). - *Journal of Animal Ecology* 84: 79–89.
- Ducatez, S., Sayol, F., Sol, D. and Lefebvre, L. 2018. Are Urban Vertebrates City Specialists, Artificial Habitat Exploiters, or Environmental Generalists? - *Integrative and Comparative Biology* 58: 929–938.
- Eötvös, C. B., Magura, T. and Lövei, G. L. 2018. A meta-analysis indicates reduced predation pressure with increasing urbanization. - *Landscape and Urban Planning* 180: 54–59.
- Fernández-Juricic, E., Jimenez, M. D. and Lucas, E. 2002. Factors affecting intra- and inter-specific variations in the difference between alert distances and flight distances for birds in forested habitats. - *Can. J. Zool.* 80: 1212–1220.
- Goumas, M., Burns, I., Kelley, L. A. and Boogert, N. J. 2019. Herring gulls respond to human gaze direction. - *Biol. Lett.* 15: 20190405.
- Goumas, M., Boogert, N. J. and Kelley, L. A. 2020. Urban herring gulls use human behavioural cues to locate food. - *R. Soc. open sci.* 7: 191959.

- Haemig, P. D., Sjöstedt De Luna, S. and Blank, H. 2021. Dynamic table-visiting behavior of birds at outdoor restaurants and cafés (C Rutz, Ed.). - *Ethology* 127: 505–516.
- Holmes, T. L., Knight, R. L., Stegall, L. and Craig, G. R. 1993. Responses of Wintering Grassland Raptors to Human Disturbance. - *Wildlife Society Bulletin (1973-2006)* 21: 461–468.
- Kark, S., Iwaniuk, A., Schalimtzek, A. and Banker, E. 2007. Living in the city: can anyone become an ‘urban exploiter’? - *Journal of Biogeography* 34: 638–651.
- Kubetzki, U. and Garthe, S. 2007. Nests With a View: Distribution, Nest Habitats and Diets of Roof-Breeding Common Gulls (*Larus canus*) in Northern Germany. - *Waterbirds* 30: 602–608.
- Li, C., Zhang, X., Cheng, L., Zhang, B. and Zhang, F. 2023. Food patch use of Japanese quail (*Coturnix japonica*) varies with personality traits. - *Front Zool* 20: 30.
- Liker, A., Papp, Z., Bókony, V. and Lendvai, Á. Z. 2008. Lean birds in the city: body size and condition of house sparrows along the urbanization gradient. - *Journal of Animal Ecology* 77: 789–795.
- Lowry, H., Lill, A. and Wong, B. B. M. 2013. Behavioural responses of wildlife to urban environments. - *Biological Reviews* 88: 537–549.
- LuontoPortti. (30.1.2026). *Black-headed gull*. <https://luontoportti.com/en/t/562/black-headed-gull>
- LuontoPortti. (30.1.2026). *Common gull*. <https://luontoportti.com/en/t/662/common-gull>
- LuontoPortti. (30.1.2026). *Herring gull*. <https://luontoportti.com/en/t/495/herring-gull>
- LuontoPortti. (30.1.2026). *House sparrow*. <https://luontoportti.com/en/t/719/house-sparrow>
- LuontoPortti. (30.1.2026). *Jackdaw*. <https://luontoportti.com/en/t/560/jackdaw>
- LuontoPortti. (30.1.2026). *Lesser black-backed gull*. <https://luontoportti.com/en/t/734/lesser-black-backed-gull>
- McKinney, M. L. 2006. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. - *Biological Conservation* 127: 247–260.
- McKinney, M. L. 2008. Effects of urbanization on species richness: A review of plants and animals. - *Urban Ecosyst* 11: 161–176.
- McMahon, B. J., Arroyo, B., Bunnefeld, N., Carrete, M., Daunt, F. and Young, J. C. 2024. Birds and people: from conflict to coexistence. - *Ibis* 166: 23–37.
- Mikula, P., Grünwald, J. and Reif, J. 2025. Species’ urbanization time but not present urban tolerance predicts avian fear responses towards human. - *BMC Biol* 23: 295.
- Morozov, N. S. 2022a. The Role of Predators in Shaping Urban Bird Populations: 2. Is Predation Pressure Increased or Decreased in Urban Landscapes? - *Biol Bull Russ Acad Sci* 49: 1081–1104.
- Morozov, N. S. 2022b. The Role of Predators in Shaping Urban Bird Populations. 4. The Urban Predation Paradox and Its Probable Causes. - *Biol Bull Russ Acad Sci* 49: 1406–1432.

- Nepali, A., Katuwal, H. B., Kc, S., Regmi, S. and Sharma, H. P. 2024. Flight initiation distance and bird tolerance to humans in rural and urban habitats. - R. Soc. Open Sci. 11: 240332.
- Niemelä, J. 2011. Urban Ecology: Patterns, Processes, and Applications (JH Breuste, T Elmqvist, G Guntenspergen, P James, and NE McIntyre, Eds.). - Oxford University Press.
- OpenAi, 2025. ChatGPT (22.9.2025). – <https://chat.openai.com>
- Palacio, F. X. 2020. Urban exploiters have broader dietary niches than urban avoiders. - Ibis 162: 42–49.
- Patankar, S., Jambhekar, R., Suryawanshi, K. R. and Nagendra, H. 2021. Which Traits Influence Bird Survival in the City? A Review. - Land 10: 92.
- Patel, J. B. and Raval, Z. 2024. The Impacts of Urbanization on Ecological Systems: A Comprehensive Study of the Complex Challenges Arising from Rapid Urban Growth. - RRJIKS 1: 1–10.
- Pellegrini, A. 2008. The roles of aggressive and affiliative behaviors in resource control: A behavioral ecological perspective☆. - Developmental Review 28: 461–487.
- Posit team 2025. RStudio: Integrated Development Environment for R.
- R Core Team 2024. R: A Language and Environment for Statistical Computing.
- Raghav, S. and Boogert, N. J. 2022. Factors associated with Herring Gulls *Larus argentatus* stealing food from humans in coastal towns. - Bird Study 69: 103–108.
- Scott, P., Duncan, P. and Green, J. A. 2015. Food preference of the Black-headed Gull *Chroicocephalus ridibundus* differs along a rural–urban gradient. - Bird Study 62: 56–63.
- Slabbekoorn, H. and Peet, M. 2003. Birds sing at a higher pitch in urban noise. - Nature 424: 267–267.
- Slatyer, R. A., Hirst, M. and Sexton, J. P. 2013. Niche breadth predicts geographical range size: a general ecological pattern (D Kleijn, Ed.). - Ecology Letters 16: 1104–1114.
- Sol, D., Bartomeus, I. and Griffin, A. S. 2012. The paradox of invasion in birds: competitive superiority or ecological opportunism? - Oecologia 169: 553–564.
- Sorace, A. 2002. High density of bird and pest species in urban habitats and the role of predator abundance. in press.
- Spelt, A., Williamson, C., Shamoun-Baranes, J., Shepard, E., Rock, P. and Windsor, S. 2019. Habitat use of urban-nesting lesser black-backed gulls during the breeding season. - Sci Rep 9: 10527.
- Støstad, H. N., Aldwinckle, P., Allan, A. and Arnold, K. E. 2017. Foraging on human-derived foods by urban bird species. - Bird Study 64: 178–186.
- Tsurim, I., Abramsky, Z. and Kotler, B. P. 2008. FORAGING BEHAVIOR OF URBAN BIRDS: ARE HUMAN COMMENSALS LESS SENSITIVE TO PREDATION RISK THAN THEIR NONURBAN COUNTERPARTS? - Condor 110: 772–776.
- United Nations Centre for Human Settlements 1996. An Urbanizing World: Global Report on Human Settlements 1996: Executive Summary. - UN-HABITAT.

United Nations Department of Economic and Social Affairs 2025. World Urbanization Prospects
2025: Summary of Results. - United Nations.