

Pauli Linna

Isorotan (*Rattus norvegicus*) esiintymisen Jyväskylän kaupungin alueella

Opinnäytetyö

Ympäristötekniologia

Insinööri

2020



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä	Tutkintonimike	Aika
Pauli Linna	Ympäristötekniologia (AMK)	Lokakuu 2020
Opinnäytetyön nimi		
Isorotan (<i>Rattus norvegicus</i>) esiintyminen Jyväskylän kaupungin alueella		45 sivua 4 liitesivua
Toimeksiantaja		
Jyväskylän kaupunki		
Ohjaajat		
Juho Rajala & Vesa Ilmola		
Tiivistelmä		
<p>Jyväskylän ympäristöterveydenhuolto antoi tehtäväksi selvittää rottatilannetta keskustan läheisiltä alueilta. Rottien asuinpaikkoja sekä lukumääriä selvitettiin kyselytutkimuksella. Kyselyn tueksi saatiin myös käyttöön ammattituholaistorjuntayritys Anticimex Oy:n rottatorjuntakäynnit. Lisäksi näitä tietoja vertaillaan Jyväskylän ympäristöterveydenhuoltoon tullessiin rottailmoituksiin. Tarkasteluajankohta rajoittui vuosille 2018, 2019 ja 2020.</p> <p>Työssä tuodaan esille rottien ennaltaehkäisy- ja torjuntamenetelmiä. Ravinnonsaanti on yksi avainasia rottatorjunnassa. Poistamalla ravinnon, vedensaannin tai pesimapaikat saadaan rotat jo usein vaihtamaan aluetta. Kirjallisuudesta tuodaan esille eri torjuntamenetelmiä ja yleisesti torjuntaan liittyviä asioita, kuten resistenssi, lait ja paikalliset sopimukset.</p> <p>Kyselytutkimuksen apuna käytettiin Office 365 Forms -ohjelmaa. Anonyymi kysely levitettiin kaupungin verkkosivuilla ja sosiaalisen median kanavissa. Kyselyssä oli kahdeksan rasti-ruutuun-kysymystä, joilla selvitettiin rottahavainnon vuosi, vuodenaika, paikka sekä asukkaan arvio rottien esiintymissyistä. Lisäksi vastaaja sai kirjoittaa vapaan sanan aiheesta ja arvioida kyselyä 1–5 tähden asteikolla.</p> <p>Suurin osa rottahavainnoista ja tuholaistorjuntayrityksen käynneistä toteutettiin postinumeron 40100-alueella. Tämä alue kattoi noin 20 % kaikista tiedoista yhteensä. Rottahavainnot, -ilmoituksia ja torjuntakäyntejä käytetyistä eri aineistoista saatiin tähän työhön yhteensä 1049 kpl.</p> <p>Kyselytutkimukseen vastauksia tuli 473 kpl. Suurin määrä havainnot saatiin alueelta 40420, joka ei ole asukasmäärältään tai pinta-alaltaan suurin. Tämän alueen rottaviihtyvyyttä tulisi mielestäni selvittää enemmän. Alueella on selvästi eniten rottahavainnot Jyväskylässä vuosilta 2018–2020. Toiseksi suurin määrä havainnot tuli alueelta 40530. Työssä onnistuttiin kartoittamaan alueet, missä rottia on havaittu eniten Jyväskylässä.</p>		
Asiasanat		
rotta, ennaltaehkäisy, jyrsijä, torjunta		

Author	Degree	Time
Pauli Linna	Bachelor of Engineering	October 2020
Thesis title		45 pages 4 pages of appendices
Commissioned by City of Jyväskylä		
Supervisors Juho Rajala & Vesa Ilmola		
<p data-bbox="164 723 300 757">Abstract</p> <p data-bbox="164 797 1437 1014">Jyväskylä's environmental health service commissioned to investigate the rat situation in the areas close to the city center. The habitats and number of rats were determined through a survey. I also had access to information from a local professional pest control company Anticimex to support my survey. In addition, I compared this data with the notifications received by the environmental health authorities. The review period was limited to 2018, 2019 and 2020.</p> <p data-bbox="164 1055 1437 1200">This thesis presents methods for the prevention and control of rats. Nutrition is one of the key factors in rodent control. Removing food, water, or nesting sites often causes rats to change areas. The thesis also introduces types of general control methods from literature and issues related to control in general, such as resistance, laws, and local agreements.</p> <p data-bbox="164 1240 1461 1417">Office 365 Forms were used to help with the survey. The survey was distributed on the city's website and social media channels. The questionnaire consisted of eight checkered questions to confirm the year, season, place, and resident assessment of the reason why rats occur. At the end of the survey the respondent could write a free word on the topic and rate the survey on a scale of 1 to 5 stars.</p> <p data-bbox="164 1458 1422 1563">Most of the rat sightings and pest control tasks were carried out in postcode area 40100. This area covered about 20% of the total data. A total number of 1049 observations and control results from various data sources were obtained for this work.</p> <p data-bbox="164 1603 1445 1821">There were 473 responses to the survey. The largest number of observations came from area 40420, which is not the largest in population or surface area. The rat's well-being in this area should be clarified more. The area has the highest number of rat observations in Jyväskylä from 2018–2020. The second-largest number of observations came from area 40530. This thesis was able to map out in what parts of Jyväskylä there are most rat sightings.</p>		
<p data-bbox="164 1865 320 1899">Keywords</p> <p data-bbox="164 1939 595 1973">rat, rodent, prevention, control</p>		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	ISOROTTA.....	2
2.1	Lajikuvaus.....	2
2.2	Haittoja.....	5
2.3	Lait, asetukset ja määräykset.....	6
3	ROTTIEN ENNALTAEHKÄISY JA HAVAITSEMINEN.....	9
3.1	Ennaltaehkäisy.....	9
3.2	Havaitseminen.....	10
4	TORJUNTA.....	11
4.1	Yleistä.....	11
4.2	Integroitu tuholaistorjunta (IPM, Integrated Pest Management).....	12
4.3	Loukut.....	13
4.4	Ultraäänikarkotin.....	14
4.5	Ampuma-ase.....	14
4.6	Koira.....	14
4.7	Tehoaineet.....	15
4.8	Valmistetyypit.....	16
4.9	Resistenssi.....	18
5	TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT.....	19
5.1	Tutkittava alue.....	19
5.2	Kyselytutkimus.....	20
5.3	Tulosten käsittely.....	21
5.4	Ympäristöterveydenhuollon aineisto.....	22
5.5	Anticimex Oy:n aineisto.....	22
6	TULOKSET JA TULKINNAT.....	23
6.1	Kyselytutkimuksen tulokset.....	23
6.1.1	Rottahavaintojen vuodenaika ja lukumäärät.....	25

6.1.2	Esiintymissyyt	26
6.1.3	Kyselyn vastausprosentti alueen asukaslukuun verrattuna.....	26
6.1.4	Kyselytutkimuksen vapaat kommentit ja kyselyn arviointi	28
6.2	Koko aineiston yhteenveto.....	28
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	31
	LÄHTEET.....	33

LIITTEET

Liite 1. Kyselytutkimuksen kyselyn osa 1/4

Liite 2. Kyselytutkimuksen kyselyn osa 2/4

Liite 3. Kyselytutkimuksen kyselyn osa 3/4

Liite 4. Kyselytutkimuksen kyselyn osa 4/4

1 JOHDANTO

Rotta-aihe tuli esille ollessani ympäristöterveydenhuollossa harjoittelussa Jyväskylän kaupungilla alkuvuodesta 2020. Lähivuosina rottailmoitukset ovat lisääntyneet huomattavasti ympäristöterveydenhuollon ja ympäristösuojelun puolella. Yksittäisistä rottahavainnoista ei ole tarvetta ilmoittaa viranomaiselle, mutta isommista esiintymistä on hyvä olla yhteydessä (Jyväskylän kaupunki 2020).

Rotat ovat jyrsijöitä, jotka aiheuttavat erilaisia tuhoja. Jyrsijät voivat levittää eri tauteja, jotka ovat ihmisen terveydelle haitallisia ja lisäksi jyrsijät voivat aiheuttaa taloudellisia haittoja. Rotat viihtyvät usein ihmisten lähellä, sillä elinympäristössämme on helposti saatavilla olevaa ravintoa. (Jansson ym. 2012, 83.) Rottia esiintyy eri kaupungeissa ympäri Suomea (Haavisto & Vähäsarja 2019). Helsingissä on menossa myös tutkimushanke, jossa pyritään ymmärtämään kaupunkirottien elämää. (Leponiemi 2020). Tutkijatohtori Tuomas Aivelo uskoo, ettei rotista tulla koskaan pääsemään kokonaan eroon (Haavisto & Vähäsarja 2019).

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, millä alueilla Jyväskylässä on rottia havaittu lähivuosina, millaisia määriä on esiintynyt ja mikä on asukkaiden näkemys mahdollisesta esiintymissyystä. Lisäksi saadaan selville eri vuosien sekä vuodenaikojen eroja rottahavaintoihin. Opinnäytetyössä tuodaan esille eri torjunta- ja ennaltaehkäisymenetelmiä sekä jyrsijöiden aiheuttamia tulevia haittoja.

Tässä opinnäytetyössä selvitettiin Jyväskylän alueellista rottatilannetta kolmea eri aineistoa käyttäen. Anonyymi kysely lähetettiin asukkaille internetin välityksellä. Kyselyn levitykseen käytettiin sosiaalista mediaa ja kaupungin eri viestintäkanavia. Kyselytutkimuksen vastauksien lisäksi käytössä oli ympäristöterveydenhuollossa tulleet rottailmoitukset ja ammattituholaistorjuntayritys Anticimex Oy:n torjuntahistoria. Tuloksien käsittelyssä keskityttiin pääasiassa Jyväskylän keskustan lähialueihin postinumeroittain ja vuosiin 2018–2020.

2 ISOROTTA

2.1 Lajikuvaus

Rotat kuuluvat eläinkunnassa selkärankaisiin. Ne ovat nisäkkäitä, eli synnyttävät eläviä poikasia, joita emot ruokkivat maidollaan. (Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus 2020.) Rotat, hiiret ja myyrät luokitellaan jyrsijöiden lahkoon (Jansson, Lindqvist & Markkula 2012, 83). Tässä työssä keskitytään isorottaan eli *Rattus norvegicus*, joka on Suomessa yleisin rottalaji (Lindqvist 2017).

Isorotta on saapunut Suomeen noin 1700-luvun lopussa tai 1800-luvun alkupuolella. Isorotta on lähtenyt Aasiasta leviämään todennäköisesti kauppiaiden mukana joko maata pitkin tai laivojen mukana. (Suckow, Franklin & Weisbroth 2005, 2.) Tänä päivänä rottia on havaittu lähes jokaisessa maailman kolkassa. Rotat olivat todennäköisesti yksi ensimmäisistä koe-eläimistä, joita käytettiin laboratoriotesteissä. (Suckow ym. 2005, 15.) Isorotta on yksi yleisin lemmikinä pidetyistä rotista (Lemmikkitieto 2020).

Isorotta on nimensä mukaan suurin rotta, ja se on väriltään ruskea. Se voi painaa jopa 900 g (Anticimex 2020), mutta tavallisesti paino pysyy 150–300 g välillä. Isorotta voi kasvaa jopa 390 mm pituiseksi (Invasive Species Compendium 2020), mutta keskimittana on noin 280 mm (Lindqvist 2017). Isorotan häntä on lyhyempi tai samanmittainen kuin kokovartalo, toisin kuin mustarotalla (*Rattus rattus*), jolla voi olla vartaloa pidempi häntä (Wittenberg, Kenis, Blick, Hänggi, Gassmann & Weber 2005, 95). Isorotan elinikä on noin 1–2 vuotta, jonka aikana ne ehtivät lisääntyä useasti (Jansson ym. 2012, 83).

Isorotat ovat erittäin hyviä lisääntymään, koska yksi naarasrotta voi tuottaa kuusi pentuetta vuodessa ja jokaisessa pentueessa on 7–10 poikasta. Ne saavuttavat sukukypsyyden noin neljän kuukauden iässä. (Wittenberg ym. 2005, 95.) Rottanaaras voi saada elinaikanaan noin 15 pentuetta (Lindqvist 2017). Keskimääräinen syntyvyys yhdeltä rottanaaralta on 38 poikasta vuodessa (Jansson ym. 2012, 89).

Hampaat rotilla kasvavat koko elämän ajan. Ne pyrkivät pitämään niitä pienempinä puremalla paljon. Hampaiden kasvu rotilla on jopa 14 cm vuodessa, jos ne kasvavat liikaa, vaikeutuu ravinnon hankkiminen. (Jansson ym. 2012, 83.)

Isorotat kommunikoivat keskenään ultraäänillä eli korkeilla äänillä, joita ihmisten korvat eivät kuule (Willadsen, Seffer, Schwarting & Wöhr 2014). Viestintää tapahtuu myös hajujen välityksellä rottien keskuudessa (Landete-Castillejos 1997). Vuosittainen virtsan tuotto on noin viisi litraa ja ulostetta noin 15 000 papanaa (Meyer 2012).

Rotat kuuluvat olennaisesti kaupungin ravintoketjuun, sillä ne ovat muiden kaupunkipetojen normaalia ruokavaliota. Kaupunkipetoihin kuuluvat haukat, pöllöt ja ketut. (Helsingin yliopisto 2018.)

Ravinnoksi isorotta käyttää usein saatavilla olevia ihmisten kasvattamia, hankkimia ja varastoimia elintarvikkeita (Lindqvist 2017). Rotat ovat kaikkiruokaisia ja syövät ravintoa, joka on helppoiten saatavilla. Niille kelpaavat raaka tai kypsennetty liha, vihannekset, viljat, siemenet, pähkinät, marjat, juuret ja monet eri selkärangaiset tai selkärangattomat eläinlajit (Kurle, Croll & Tershy 2008). Uudessa-Seelannissa tehdyissä havainnoissa on todettu rottien syövän myös hämähäkkejä, kovakuoriaisia, kärpäsiä, kaloja ja lintuja (CABI 2020). Rotta syö päivän aikana noin 20–40 g ja tarvitsee vettä 15–30 ml/päivä (Jansson ym. 2012, 83).

Isorotta on luonteeltaan sopeutuvainen, mutta neofobinen eli pelkää uusia asioita. Nämä luonteenpiirteet ovat auttaneet rottia selviytymään ihmisten keskuudessa sukupolvien ajan (Jansson ym. 2012, 83). Neofobian takia rottien torjunta on huomattavasti vaikeampaa kuin esimerkiksi hiirien, jotka ovat neofiilisiä eli kiinnostuneita uusista asioista (Jansson ym. 2012, 84).

Isorotta ei oleskele näkyvillä, se poistuu pesästä ainoastaan hakeakseen ravintoa (Lindqvist 2017). Urosrotta saattaa kävellä usein vajaan kilometrin vuorokaudessa ruokaa etsiessään, mutta tarpeen vaatiessa se saattaa liikkua jopa muutamia kilometrejä hankkiakseen ravintoa. Naarasrotat liikkuvat uroksesta vähemmän. (Meyer 2012.)

Isorotat pystyvät kiipeämään röpelöistä seinää ja putkia pitkin melko hyvin, mutta pyrkivät pysymään maantasolla. Ne pystyvät hyppäämään pystysuuntaan 120 cm ja vaakasuuntaan 80 cm. (Meyer 2012.)

Isorotat viihtyvät melko alueellisesti, mutta jos ravinto tai vesi loppuu, lähtevät ne liikkeelle (Wittenberg 2005). Isorotat kaivavat itselleen useita juoksutunneleita, joita pitkin ne pystyvät pakenemaan tai liikkumaan alueella huomaamattomasti. Isorotat suosivat kosteita, maanläheisiä asuinpaikkoja, joissa niiden on helppo kaivaa tunneleitaan. Ne liikkuvat yleensä hämärän aikoihin ja välttävät aukeita alueita. (Jansson ym. 2012, 83.)

Pysyvästi asuvat rotat elävät yhdyskunnassa. Yhdyskuntiin voi kuulua kymmeniä tai jopa satoja rottia. Aikoinaan hoitamattomilta kaatopaikoilta saattoi löytää jopa tuhansien yksilöiden esiintymiä. Yhdyskunnan pysyvän asutuksen tunnistuksen merkkejä ovat rottien jälkeen jättämät jäljet, kuten sileäksi tallotut polut, ulosteet ja käytävien suuaukot (Kuva 1.) (Jansson ym. 2012, 83).



Kuva 1. Rottien tekemiä kolojen suuaukkoja huokoisessa rinteessä. © Pauli Linna

2.2 Haittoja

Rottien tiedetään tuhoavan satoa ja viljavarastoja sekä rakennuksia ympäri maailmaa (Wittenberg 2005, 95). Rotta saastuttaa ulosteellaan suuria määriä, vaikka se ei söisi kuin pieniä määriä viljavarastosta. Ne voivat myös kuljettaa mukanaan erilaisia tauteja ihmisiin ja kotieläimiin, kuten salmonella- ja *Escherichia coli* bakteeria. (Lindqvist 2017.)

Rotat saattavat aiheuttaa merkittävää vahinkoa myös kiinteistöille puremalla esimerkiksi vesiputken tai sähkökaapelin poikki, mikä voi aiheuttaa mittavan vahingon. Rotat pystyvät puremaan itsensä läpi puusta, muovista, pehmeistä metalleista ja jopa betonista. (Lindqvist 2017.) Kuollut jyrsijä rakenteiden tai eristekerroksien välissä voi myös heikentää sisäilmanlaatua hajulla useaksi viikoksi ja aiheuttaa raadonsyöjähyönteisten saapumisen rakennukseen (Lantea & Koivisto 2020).

Rottien aiheuttamaa tuhoa viljasatoon on tutkittu Englannissa antamalla rotille 1000 kg viljaa syötäväksi. Parikymmentä rottaa saivat vapaasti syödä näitä viljoja kahden kuukauden ajan. Lopputuloksessa vertailtiin tuhoa ja syödyn viljan määrää keskenään. Viljaa itsessään rotat söivät noin 45 kg eli noin 30–40 g per rotta vuorokaudessa. Kokonaisviljasta tuhoutui kuitenkin 70 %, sillä lähes kaikki säkit olivat revitty auki. (Jansson ym. 2012, 83.)

Rotista ja niiden eritteistä voi levitä tarttuvia tauteja. Yleisimmät taudit jyrsijöillä ovat lehmärokkovirus, Puumala-virus, jänisrutto ja jäykkäkouristus. Taudit pystyvät myös leviämään epäsuorasti, esimerkiksi loukkujen tai syöttiaseman välityksellä. (Lantea & Koivisto 2020.)

Rotan puremasta voi saada infektion tai rotanpuremakuumeen, joka voi aiheutua gramnegatiivisista bakteereista *Streptobacillus moniliformus* ja *Spirillum minus*. Kyseiset bakteerit pystyvät siirtymään rotasta ja leviämään sen syöneeseen kissaan tai koiraan. (Syrjänen, Mustonen, Vapalahti, Henttonen & Vaheri 2005.)

Rottien ulosteesta on havaittu ainakin seuraavia bakteereita: Salmonella-, Yersinia- ja Campylobacter-lajeja. Nämä bakteerit pystyvät saastuttamaan vesikaivot ja ihmisten sekä eläinten ruokavarastot. (Syrjänen ym. 2005).

Rottien läsnäolo voi saada aikaan ihmisissä pelkoa ja ahdistusta, vaikka ne eivät olisi tuhoa aiheuttaneetkaan. Rottaa on usein pidetty saastaisena, epämiellyttävänä ja jopa vaarallisena lajina. (Lantea & Koivisto 2020.)

2.3 Lait, asetukset ja määräykset

Jyrsijätorjuntaa tekevien henkilöiden tulee perehtyä voimassa olevaan lainsäädäntöön ennen torjunnan aloittamista. Metsästyslain 5§:n (2018/555) mukaan rotat ovat rauhoittamattomia eläimiä. Alueen omistajalla on oikeus metsästyslain 48§:n mukaan pyydystää tai tappaa alueella oleva rauhoittamaton eläin.

Jyrsijämyrkyt ovat vaarallisia muille nisäkkäille ja linnuille. Suomessa on rajoitettu kansallisesti jyrsijämyrkkujen käyttöä, josta lisätietoa saa Turvallisuus- ja kemikaalivirastosta eli Tukesilta. Kemikaalinen rottientorjunta on tavalliselta kuluttajalta kielletty ja sitä ohjaa kemikaalilaki 599/2013. Tuholaistorjunta- tai kasvinsuojelututkimuksen suorittamisen kautta pystyy saamaan luvan biosidivalmisteiden käyttöön. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto s.a.)

Eläimille ei saa aiheuttaa tarpeetonta kipua tai tuskaa.

Eläinsuojelulaki (247/1996) 3§

”Eläimiä on kohdeltava hyvin eikä niille saa aiheuttaa tarpeetonta kärsimystä. Tarpeettoman kivun ja tuskan tuottaminen eläimille on kielletty. Lisäksi eläintenpidossa on edistettävä eläinten terveyden ylläpitämistä sekä otettava huomioon eläinten fysiologiset tarpeet ja käyttäytymistarpeet. Asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä siitä, mitä on pidettävä tarpeettoman kärsimyksen, kivun ja tuskan tuottamisena eläimille.”

Eläimen kiinni jäädessä, tulee ennakkoon olla valmistauduttu siihen, kuinka toimia. Lopettamiseen on ehtoja, jotka tulee toteuttaa lain mukaan.

Eläinsuojelulaissa (2013/584) 32 §

”Eläin on lopetettava mahdollisimman nopeasti ja kivuttomasti sen lopetukseen soveltuvalla menetelmällä ja tekniikalla. Eläimen saa lopettaa vain se, jolla on riittävät tiedot kyseisen eläinlajin lopetusmenetelmästä ja lopetustekniikasta sekä riittävä taito toimenpiteen suorittamiseksi. Eläimen lopettavan henkilön on varmistettava, että eläin on kuollut ennen kuin sen hävittämiseen tai muihin toimenpiteisiin ryhdytään. Tarkemmat säännökset eläinten lopetuksessa käytettävistä lopetusmenetelmistä ja lopetustekniikoista annetaan valtioneuvoston asetuksella. Tarkempia säännöksiä eläimen lopettavan henkilön pätevyydestä voidaan antaa valtioneuvoston asetuksella.”

Elävänä pyytäminen on myös säänneltyä ja rotta on rauhoittamattomiin kuuluva nisäkäs. Loukun teko- tai ostovaiheessa tulee ottaa huomioon loukun koko ja turvallisuus.

Metsästysasetuksen (1993/666) 11 §

”Elävänä pyytävää loukkua tai muuta vastaavaa pyyntivälinettä saa käyttää ilveksen, euroopanmajavan, kanadanmajavan, tarhatun naalin, ketun, kärpän, hillerin, nädän, mäyrän, saukon, villikanin, oravan, villisian, itämeren norpan ja hallin sekä rauhoittamattomien nisäkkäiden pyydystämiseen. Loukun ja muun pyyntivälineen on oltava sellainen, että eläin mahtuu siinä seisomaan ja makaamaan luonnollisessa asennossa vahingoittamatta itseään.”

Jyrsijöiden myrkytykseen on olemassa tarkempia rajoituksia.

Metsästysasetuksen (1993/666) 15 §

”Rottien, hiirien ja myyrien tappamiseen saa käyttää myrkyä ja myrkytettyä syöttiä vain rakennuksessa, pihapiirissä, puutarhassa, turkistarhassa, kaatopaikalla ja vesiviljelylaitoksessa. Myrkyt ja myrkytetyt syötit on asetettava siten, että ne eivät aiheuta vaaraa ihmisille tai muille kuin tässä pykälässä tarkoitetuille eläimille.”

Tarkennus sähköverkossa olevien jyräjälokkien käyttöön.

Metsästysasetuksen (1993/666) 15 a §

”Sähköä saa käyttää vain suljetulla loukulla pyydystetyn rotan, hiiren tai myyrän lopettamiseksi. Tällaista loukkua saa käyttää vain rakennuksessa, pihapiirissä, puutarhassa, turkistarhassa, kaatopaikalla ja vesiviljelylaitoksessa. Loukut on asetettava siten, että ne eivät aiheuta vaaraa ihmisille tai muille kuin tässä pykälässä tarkoitetuille eläimille. Sähköllä tappava loukku on huollettava säännöllisesti.”

Jyväskylän kaupungilla on tarkennettu tiettyjä ehtoja kuntalaisille, joita tulee noudattaa yhteisen hyvän, turvallisuuden ja viihtyvyyden takia. Terveystoimintajärjestys on voimassa koko toimialueella. Siinä on ohjeistusta muun muassa lintujen ruokintaan.

”Jyväskylän kaupungin ympäristöterveydenhuollon toiminta-alueella on noudatettava tätä terveystoimintajärjestystä (terveystoimintamääräyksiä). Tämä järjestys on voimassa ympäristöterveydenhuollon yhteistoimintasopimuksen mukaisella toiminta-alueella (Hankasalmi, Joutsa, Jyväskylä, Luhanka, Multia, Muurame, Petäjävesi, Toivakka, Uurainen)” (Terveystoimintajärjestys 2017.)

”Terveystoimintamääräysten tavoitteena on ylläpitää ja edistää väestön terveyttä sekä ennaltaehkäistä, vähentää ja poistaa sellaisia elinympäristössä esiintyviä tekijöitä, jotka voivat aiheuttaa terveyshaittaa.” (Terveystoimintajärjestys 2017).

”Terveystoimintajärjestyksessä kielletään lintujen ruokinta kesäaikana (1.5.-30.10) ja määrää maanomistajan tai haltijan huolehtimaan, ettei naapureille tai muulle ympäristölle aiheudu terveys- tai hygieniahaittaa. Lintujen ruokinta tulee järjestää siten, että vahinkoeläimet (mm. rotat, hiiret, haittalinnut) eivät pääse ruokintapaikalle (esim. lintulaudalle tai muulle ruokinta-automaatille).” (Terveystoimintajärjestys 2017).

Jyväskylän seudun jätelautakunnan jätehuoltomääräykset ovat jätehuoltolakiin 646/2011 perustuvia ja ne koskevat kaikkia kunnan asukkaita.

Jätehuoltomääräys 4 luku 18§

”Biojätettä saa kompostoida vain sitä varten suunnitellussa, tarkoitukseen sopivassa, suljetussa ja hyvin ilmastoidussa kompostorissa, johon haittaeläinten pääsy on estetty.” (Jyväskylän seudun jätelautakunta 2020).

Jätehuoltomääräys 5 luku 20§

”Kiinteistön haltijalla tulee olla käytössään riittävä määrä jäteastioita näiden jätehuoltomääräysten mukaista jätteiden keräämistä varten. Jäteastian on sovelluttava siihen kerättävälle jätelajille ja sen koon on vastattava kiinteistöllä syntyvää jätemäärää. Jäteastiat on mitoitettava siten, että ne ovat aina suljettavissa tyhjennysväli huomioon ottaen. Jäteastioiden käytöstä ei saa aiheutua vaaraa tai haittaa ympäristölle, eivätkä ne saa vaarantaa työturvallisuutta.” (Jyväskylän seudun jätelautakunta 2020).

3 ROTTIEN ENNALTAEHKÄISY JA HAVAITSEMINEN

3.1 Ennaltaehkäisy

Rottien ennaltaehkäisevää torjuntaa tapahtuu usein itsestään ja huomamatta. Yleinen siisteys ja nykypäivän rakentaminen on sillä tasolla, ettei rotille tai muille jyrsijöille ole helposti saatavilla olevia pesimisalustoja, suoja tai ravinnon lähteitä. Rotat viihtyvät usein hylätyissä ja huonokuntoisissa rakennuksissa, sillä ne toimivat hyvinä pesä- ja piilopaikkoina sekä lisäksi pihapiirissä voi olla saatavilla ravintoa, kuten omenoita tai vastaavia (Lantea & Koivisto 2020).

Rottien ennaltaehkäisy kotikonstein onnistuu huolehtimalla, että rakennusten sisäänkäynnit ovat tiiviitä ja ettei seinissä ole koloja tai aukkoja. Rotat pääsevät kahden senttimetrin raosta työntymään sisään, ja usein niiden on huomattu käyttävän keittiönviemäriä läpiviementä kulkureittinä. Apuna jyrsijöiden sisäänpääsyn estämiseksi voi käyttää jyrsijäverkkoja, harjaksia, jyrsijätahnoja, kumitiivisteitä, metallilistoja, tulppia, laastia ja tiivistysmassoja. (Lantea & Koivisto 2020.)

Kasvillisuus on hyvä pitää siistinä talon ympärillä. Jyrsijöiden kulkua katoille tulisi estää poistamalla puiden oksia rakennuksien läheisyydestä. (Rentokil 2020.) Hyvin hoidetut kompostit ja ehjät jätteasiat kansineen ovat hyvä keino pitää jyrsijöitä loitolla. Tällä estetään ravinnon saantia jyrsijöiltä. Jos rottaongelmaa esiintyy ja sen todetaan johtuvan jätteasioista, on tarpeen myös tarkastella tyhjennysväliä tai astioiden lukumäärää. (Lantea & Koivisto 2020.)

Siistille ja hyvin hoidetulle pihallekin saattaa rottia asettautua. Tämä tapahtuu hieman vahingossa, kun rotalle tarjotaan suojaa ja pesäpaikkaa luontaisella tavalla istuttamalla pensas tai kasvustoa rakennuksen seinänvarteen. Nämä ovat rotille suotuisia sijainteja, joihin rotta voi piiloutua. Rotta voi pyrkiä pääsemään sen suojissa rakenteista sisään. (Lantea & Koivisto 2020.)

Rottatorjunnassa tulee erityisesti kiinnittää huomiota tiloihin, kuten jätepiest, elintarvikkeiden säilytystilat, kylmät ja tyhjillään olevat suojat ja varastotilat. Lisäksi on varmistettava, että lastauslaiturit ja -alueet, nosto-ovet, muut kulureitit ja sähkökeskukset sekä huoltotilat ovat sellaisessa kunnossa, ettei rotat pääse liikkumaan vapaasti. (Lantea & Koivisto 2020).

Lintujenruokintapaikka tulee puhdistaa jyrsijöiden ruokinnan estämiseksi. Kaupungin terveydensuojelujärjestyksessä on todettu, ettei lintujen ruokinnassa saa käyttää muuta kuin siihen tarkoitettua ravintoa. Elintarvikejätteitä ei saa käyttää ravintona. Ruokinta tulee tapahtua siihen soveltuvasta ruokinta-automaatista. Suoraan maasta ruokkiminen on kielletty.

Ruokinta tulee myös lopettaa, jos alueella on jyrsijöitä, haittalintuja tai muuta ympäristölle terveys- tai hygieniahaittaa aiheuttavaa likaantumista. Rottien, hiirien ja haittalintujen pesimispaikkojen estäminen ja hävittäminen kuuluu kiinteistön omistajan tai haltijan vastuulle. (Terveydensuojelujärjestys 2017.)

3.2 Havaitseminen

Jyrsijäkannan havainnointi onnistuu keneltä tahansa, mutta se vaatii hieman tarkkailua. Vihjeitä ja viittauksia jyrsijäkannan suuruudesta voi saada eri ha-

vainnoista. Tärkeää on seurata maasta tai lattialta löytyviä jälkiä. Rottien esiintymistä voidaan arvioida eri jälkityyppien perusteella kuten, kulkujäljet, syömäjäljet, ulosteet ja muut jäljet.

Virtsalätäköt ja ulosteet ovat hyviä merkkejä jyrsijöistä. Ulosteen perusteella voidaan tunnistaa jyrsijälaji. Rottien uloste on helppo erottaa hiirien ulosteesta. Rottien uloste on noin 35 mm kokoinen, suklaarakeen muotoinen papana. Hiirien uloste on noin 5 mm kokoinen, nonparellia muistuttava pieni papana. (Lantea & Koivisto 2020.)

Pölyiselle pinnalle saattaa jäädä joko rottien kypälän tai hännän jälkiä, joista voidaan jyrsijälaji tunnistaa. Purentajälkien perusteella voi myös päätellä jyrsijän kallonkokoja ja tehdä arvio, onko kyseessä pienempi jyrsijä vai isompi, kuten rotta. Näillä jyrsijöillä on myös eri tapa aiheuttaa tuhoa elintarvikepakkaukseen. Rotat silppuavat ja repivät pakkaukset auki, kun taas hiiret purevat vain pienen kolon ja syövät sitä kautta. (Lantea & Koivisto 2020.)

Sisätiloissa voidaan myös hajun perusteella havaita jyrsijöitä. Rakennuksen tai rakenteiden läpiviennit, ovienpielet ja tiivisteet pureskeltuna ovat myös vahva viittaus jyrsijöihin. (Lantea & Koivisto 2020.)

Aktiivisen torjunnan jälkeen on syytä jatkaa seurantaa säännöllisesti. Vanhat reitit ja jäljet ovat aktiivitorjunnan jälkeen viimeistään syytä puhdistaa, etteivät ne sekoitu mahdollisten uusien jälkien kanssa. Jyrsijöitä voidaan tarkkailla eri menetelmin, kuten havainnointilaitteilla, loukoilla, monitorointisyöteillä, jäljitysaineilla, liikeilmaisimilla, riistakameroilla ja jälkilevyillä. Avain tehokkaan torjunnan onnistumiseen on nopea reagointi. (Lantea & Koivisto 2020.)

4 TORJUNTA

4.1 Yleistä

Torjunta aloitetaan jyrsijälajin tunnistamisella, joka ohjaa oikean torjunta-aineiden ja -tapojen valitsemiseen. Eri jyrsijät käyttäytyvät omalla luontaisella tavalla, joten torjuntatoimenpiteet pitää yksilöidä juuri kyseiseen jyrsijään. Torjunnan on syytä muistaa voimassa olevat lait ja asetukset sekä määräykset, joita

tulee noudattaa. Tehokas rottatorjunta koostuu monesta eri tekijästä, kuten ravinnon saannin ja pesimäpaikkojen estämisestä, loukkujen käyttämisestä ja tehoaineiden käyttö viimeisenä vaihtoehtona. Loukutuspölyssä voidaan käyttää joko tappoloukkuja tai elävänä pyydystäviä loukkuja. Tehoaineiden käyttö vaatii rottatorjunnassa ammattihenkilön osaamista. (Lantea & Koivisto 2020.)

Työturvallisuus on syytä muistaa kuolleita rottia käsitellessä. Silloin tulee käyttää aina suojakäsineitä ja tarvittaessa muita suojaimia, kuten esimerkiksi hengityssuojainta ja turvakengkiä. Hengityssuojainta tulisi käyttää varsinkin silloin, jos tilassa on huono ilmanvaihto tai paljon pölyä. (Lantea & Koivisto 2020.)

4.2 Integroitu tuholaistorjunta (IPM, Integrated Pest Management)

Turvallisuus- kemikaalivirasto eli Tukes (Lantela & Koivisto 2020) on kirjannut integroidun tuholaistorjunnan periaatteet seuraavasti:

1. Ennaltaehkäisy
2. Seuranta
3. Torjuntatoimenpiteestä päättäminen
4. Ensisijaisesti muiden keinojen kuin jyrsijämyrkkujen käyttäminen
5. Jyrsijämyrkkymuotojen käytön rajoittaminen
6. Resistenssin kehittymisen ehkäiseminen
7. Jyrsijätorjunnan tulosten seuranta: Mikä on ollut jyrsijöiden määrä ennen torjuntaa ja sen jälkeen ja onko ennaltaehkäiseviin toimenpiteisiin ryhdytty? Seuranta auttaa arvioimaan toimenpiteiden tehokkuutta ja tunnistamaan mahdolliset pitkäaikaiset ongelmat ja niiden lähteet sekä toimii perustana uusien toimenpiteiden suunnittelussa.

Ohjeistuksen tarkoitus on edistää jyrsijämyrkkujen kestävästä käytöstä ja pyrkiä estämään jyrsijöille resistenssin muodostumista. Ohjeistus painottaa, ettei IPM-menetelmä pois sulje torjunta-aineiden käyttöä, mutta suosii ensisijaisesti käyttämään muita vaihtoehtoja. Resistenssillä tässä tapauksessa tarkoitetaan, ettei tulevaisuudessa torjunta-aineet enää tehoaisi kyseisten jyrsijöiden tuholaistorjuntaan. Ennaltaehkäisyn roolia halutaan kasvattaa ja painottaa. Loukkopyydys tai vastaavat on otettava käyttöön ennen kemikaalien käyttöä. (Lantea & Koivisto 2020.)

4.3 Loukut

Elävänä pyydystäviä loukkuja on lähinnä käytetty vain lemmikkijyrsijöiden kiinnottoon tai tutkimusaineiston keräämiseen (Lantea & Koivisto 2020). Tällaiset pyydykset yleensä ovat läpinäkyviä ja metalli- tai muovirakenteisia. Ne toimivat ruokahoukuttimella, joita jyrsijä tulee hakemaan. Kävellessään ne laukaisevat mekanismin, joka sulkee kulkureitin alussa olevan oven ja telkeävät jyrsijän sisään vahingoittumattomana. (Stick 2019.)

Tappoloukkujen on oltava tehokkaita, ettei eläin joudu kärsimään (Eläintensuojelulaki 2013/584 32 §). Ne voivat toimia joko sähköllä tai mekaanisesti jousienergialla tai paineilmalla. Valmistajia on monia, ja laitteet on valmistettu eri materiaaleista, mutta toimintaperiaate on kaikissa sama.

Syöttinä voidaan käyttää erikseen myytäviä valmisteita tai ihan tavallisia elintarvikkeita, jotka maistuvat jyrsijöille. Tällaisia elintarvikkeita ovat esimerkiksi maapähkinävoi, leipä, suklaa tai omena (Lantea & Koivisto 2020).

Mekaaninen loukku ja sen toimintaperiaate on yksinkertainen. Syötti asetetaan valmistajan ohjeistamaan paikkaan ja viritetään ohjeita käyttäen. Usein viritys tapahtuu kauimmaisimman jousen painamisella alas, jolloin metallinen mekanismi lukittuu. Mekanismin lauetessa metallinen tanko vapautuu ja katkaisee jyrsijän niskat siihen pakatun jousienergian voimalla.

Loukku suositellaan laittamaan syöttilaatikkoon, jotta lapset tai eläimet eivät loukkaisi itseään työntämällä sormeja, kuonoa tai kypälää loukkuun. Elintarviketiloissa loukun suositellaan olevan tiiviissä kotelossa, ettei jyrsijän kuolema aiheuta saastumista ympäristöön. (Lantea & Koivisto 2020.)

Paineilmaloukku toimii samalla periaatteella kuin mekaaninen. Jyrsijän syödessä tai pyrkiessä pääsemään syöttiin, mekanismi laukeaa. Paineilmalla toimiva sylinteri vapautuu ja puristaa jyrsijän niskat. Kuollut jyrsijä vapautuu puristuksesta, ja laite aktivoi itsensä uudestaan. Tällaisia laitteita on tarjolla luontoon vapauttavana mallina. Tällöin petoeläimet voivat käydä poimimassa kuolleen jyrsijän. (Lantea & Koivisto 2020.)

Sähköinen loukku on kenties yleisin vaihtoehto jyrsijämyrkyille. Niitä pystyy käyttämään sisä- ja ulkotiloissa. Yleensä ne toimivat akunvirran voimin, mutta on myös malleja, jotka ovat verkkovirtaan tai molempiin asennettavissa. Osa laitteista toimii myös aurinkokennon avulla ja ovat asennettavissa viemäriverkostoon. (Lantea & Koivisto 2020.) Sähkövirran ansiosta pystytään laitteissa hyödyntämään seurantalaitteita ja kamerakuvaa. Loukku pystyy lähettämään viestin omistajalle aktivoitumisesta reaaliaikaisesti. (Kaakinen 2018.)

Toimintaperiaate on houkuttimen avulla saada jyrsijä kulkemaan loukussa olevan anturin päälle. Tämä havaitsee lämpöä ja liikettä, jolloin sähkövirta antaa kuolettavan iskun jyrsijälle. Kuoltuaan jyrsijä tiputetaan sisällä olevaan pussilliseen suljettuun jäteastiaan. Loukku virittäytyy tämän jälkeen itsestään uudelleen ja pystyy torjumaan useita jyrsijöistä tehokkaasti. (Lantea & Koivisto 2020.)

4.4 Ultraäänikarkotin

Markkinoilla on myytävänä ultraääneen perustuvia karkottimia. Ne tuottavat jyrsijöille epämiellyttävää korkeataajuusääntä, jolla pyritään haittaeläintä pitämään poissa tietyltä alueelta. Karkottimia ei tule käyttää pitkäkestoisesti, ellei siinä ole äänen voimakkuuden tai taajuuden säätömahdollisuutta. (Jansson ym. 2012, 84.) Uusimmissa karkottimissa on automaattisesti säätävät taajuuDET ja voimakkuudet, mikä helpottaa tuotteen käyttöä (Silverline 2020).

4.5 Ampuma-ase

Ampuminen on yksi vaihtoehto, mutta se on korkeariskisin hävitystapa ja aina luvanvaraista. Tämä vaatii huolellista suunnittelua ja riskien arviointia. Alue täytyy pystyä sulkea niin, etteivät ihmiset tai muut eläimet joudu vaaraan. Menetelmää on ainakin käytetty kaatopaikoilla tai jätebunkkereissa. (Lantea & Koivisto 2020.)

4.6 Koira

Koirien käyttö rottien hävittämiseksi vaatii tehtävään soveltuvan rodun ja hyvin koulutetun yksilön. Hyvä rottakoira ei ole aggressiivinen, eikä aiheuta vaaraa

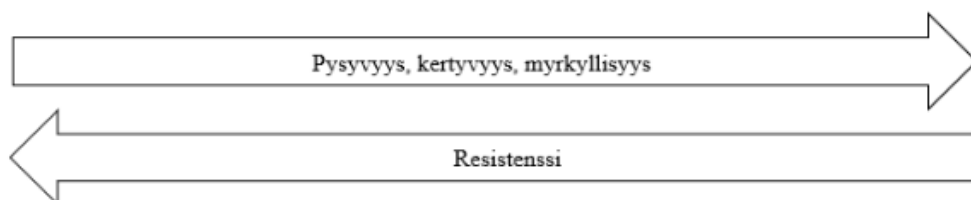
sivullisille. Koiran täytyy totella ohjaajaa. Koira ei saa myöskään aiheuttaa tuhoja maastoon. Koiran tulee jättää rotat paikkaan, mistä ohjaaja voi ne käydä hakemassa pois. Tehokkain tulos saadaan, jos siihen osallistuu enemmän kuin yksi koira. (Lantea & Koivisto 2020.)

4.7 Tehoaineet

Suurin osa rottamyrkyistä sisältää tehoaineena antikoagulanttia. Se estää veren hyytymisen, ja jrsijä kuolee noin viikossa sisäisiin verenvuotoihin. Tappavan annoksen syötyään jrsijä elää normaalia elämää muutaman päivän ajan. Jrsijät eivät siis hakeudu antikoagulantin syömisen jälkeen kuolemaan koloihin tai veden lähettyville. (Lantea & Koivisto 2020.)

Antikoagulantteja on olemassa kahdeksaa eri EU:ssa hyväksyttyä ainetta. Nämä voidaan jakaa kolmeen ryhmään näiden eri ominaisuuksien ja hyväksymisasetuksen annettujen rajoitusten mukaan. Ensimmäisen polven antikoagulantit ja toisen polven antikoagulantit, jotka ovat jaettu kahteen osaan kuvan 2 mukaan.

-	Ensimmäisen polven antikoagulantit	Toisen polven antikoagulantit	
Tehoaineet	kumatetralyyli	bromadioloni difenakumi	brodifakumi difetialoni flokumafeeni
Syöntikertojen määrä	useita	enemmän kuin yksi	yksi
Pysyvyys, kertyvyys, myrkyllisyys	myrkyllisiä, eivät pysyviä ja kertyviä	myrkyllisiä, pysyviä ja kertyviä	myrkyllisiä, erittäin kertyviä, erittäin pysyviä
Säily elimistössä	muutamia päiviä	useita kuukausia	useita kuukausia
Resistenssi	yleistä Euroopassa	yleistä Euroopassa	ei ole havaittu



Kuva 2. EU:n hyväksymät antikoagulantit ja niiden tiedot. Resistenssi kasvaa vasemmalle taulukossa mentäessä ja pysyvyys, kertyvyys ja myrkyllisyys kasvaa oikealle taulukossa mentäessä. (Lantea & Koivisto 2020.)

Ensimmäisen polven antikoagulantteja on käytetty kaikista pisimpään. Näiden myrkyllisyys ei ole yhtä korkea kuin toisen asteen antikoagulanttien. Jyrsijöiden tulee syödä useita kertoja, jotta aine vaikuttaisi tappavasti. Euroopassa on monissa maissa havaittu yleisesti resistenssiä ensimmäisen polven tehoaineita vastaan. Suomessa on käytössä kumatetralyyli, joka on ensimmäisen polven antikoagulantti. Kumatetralyylin resistanssia ei ole tutkittu ollenkaan. (Lantea & Koivisto 2020.)

Toisen polven antikoagulantit, bromadioloni ja difenakumi, ovat myrkyllisempiä, kertyvämpiä ja kestävämpiä kuin kumatetralyyli. Näitä vastaan resistenssiä ei ole yhtä paljoa havaittu Euroopassa. Rotat ja hiiret ovat onnistuneet kuitenkin joissain tapauksissa kehittämään näille aineille resistenssin tietyillä alueilla. (Lantea & Koivisto 2020.)

Flokumafeenia, brodifakumia ja difetialonia vastaan resistenssiä ei ole vielä kehittynyt. Nämä ovat hyvin myrkyllisiä, pysyviä ja kertyviä tehoaineita. Näitä aineita voidaan käyttää jyrsijöihin, joilla on resistenssi bromadiolonia ja difenakumia vastaan. (Lantea & Koivisto 2020.)

Kolekalsiferoli on vuonna 2019 hyväksytty D3-vitamiini, jota voi käyttää tehoaineena jyrsijätorjunnassa. Valmistetta arvioidaan parhaillaan, ja se voisi tulla markkinoille vuonna 2020. Aine nostattaa kalsiumpitoisuuden liian korkeaksi, mikä johtaa kuolemaan. Viikon kuluessa aineen vaikutus on tappava, kunhan valmistetta on riittävästi jyrsijöiden saatavilla. Kolekalsiferoli on myrkyllistä linnuille ja nisäkkäille. (Lantea & Koivisto 2020.)

4.8 Valmistetyypit

Torjunta-aineita valmistetaan erilaisiin muotoihin ja monissa eri väreissä, kuten kuvassa 3 on esillä. ”Syötäväksi tarkoitettut myrkyt ovat muun muassa palasyöttejä, annospusseihin pakattuja siemeniä tai siemenseoksia, tahnoja tai pastoja” (Lantea & Koivisto 2020).

Suomessa on lisäksi käytössä myös vaahtomainen Racumin Foam, jota ei ole tarkoitettu suoraan syötäväksi edes jyrsijöille. Tämä on kontaktiin perustava tehoaine eli vaahdon on tarkoitus tarttua jyrsijänturkkiin, mistä eläin nuolee

sen pois. Racumin Foam on tarkoitettu ainoastaan käytettäväksi sisätiloissa. Kontaktimyrkyissä on myrkyllisyyspitoisuus paljon suurempi kuin syötävissä valmisteissa, koska niiden ei tarvitse olla maistuvia. Kaikissa jyrksijämyrkyissä on lisätty väriainetta ja karvasainetta, ettei ihminen söisi sitä vahingossa-kaan. (Lantea & Koivisto 2020.)

Valmiste tulee valita käyttökohteen ja -alueen pohjalta. Valmisteesta on syytä tarkistaa käyttöohjeista, onko se käyttökelpoista tähän tarkoitukseen. Osa valmisteista on tarkoitettu vain sisäkäyttöön ja tietyille jyrksijöille. (Lantea & Koivisto 2020.)



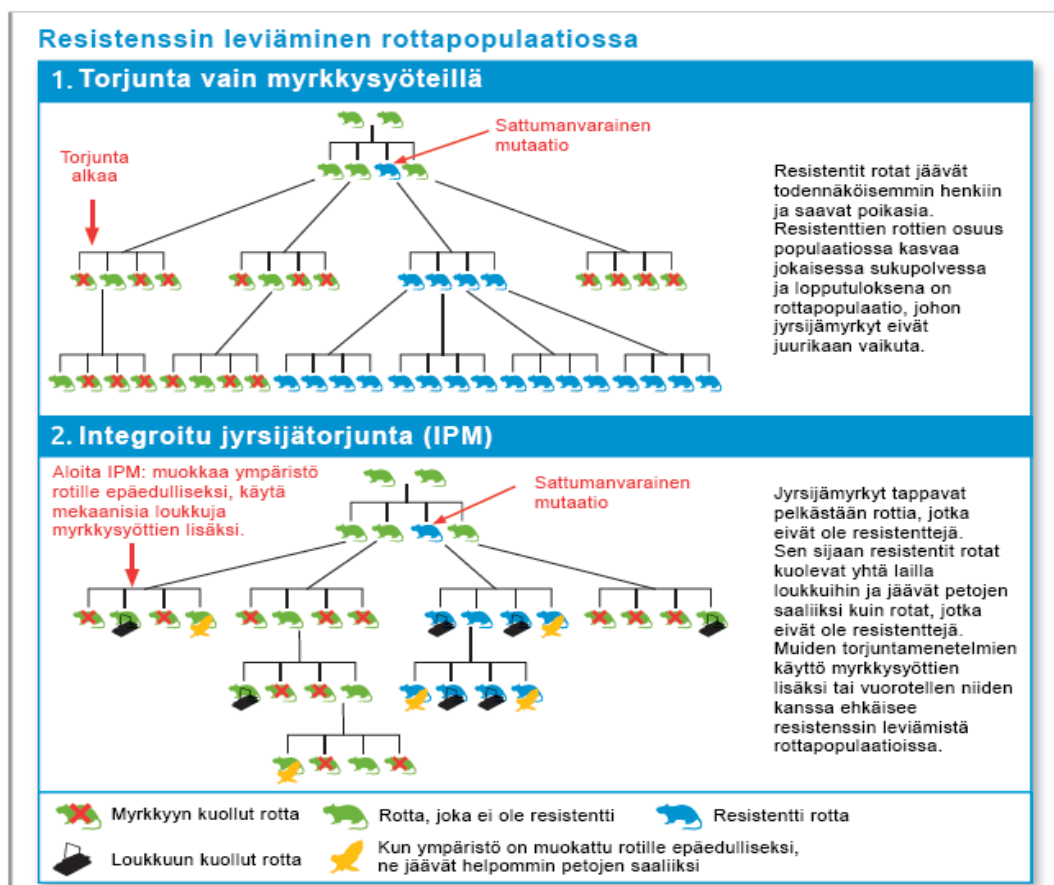
Kuva 3. Jyrksijämyrkyvalmisteita eri muodoissa ja väreissä.

Valmisteen valitseminen ei välttämättä ole vaikeaa, mutta oikean torjunta-ai-
neen löytäminen voi olla. Tärkeänä tekijänä on maittavuus, joka takaa hyvän
syönnin. Tämä varmistaa torjunnan onnistumista, ja haluttu lopputulos saavu-
tetaan helpommin. Jyrksijöiden makutottumukset voivat vaihdella eri paikoissa,
joten on tärkeä seurata syöntiä torjunnan aikana. Syönnin ollessa huono on
tarvittaessa syytä vaihtaa valmistetta. Syömättömyys ei välttämättä johdu rot-
tien neofobiasta. (Lantea & Koivisto 2020.)

Käyttöohjeet tulee lukea erittäin tarkkaan. Huomioon on otettava myös muita turvallisuuteen liittyviä tekijöitä. Syöttirasian sijoituksessa tulee ottaa huomioon ilkeiden mahdollisuus ja tietämättömyys syöttirasian tarkoituksesta, varsinkin vilkkaan liikenteen väylällä. Tahna- ja palasyötit ovat parhaita tuotteita syöttirasiaa käytettäessä. Niistä torjunta-aineen joutuminen ulkopuolelle on erittäin epätodennäköistä. (Lantea & Koivisto 2020.)

4.9 Resistenssi

Resistenssillä tässä tapauksessa tarkoitetaan vastustuskykyä antikoagulantteja vastaan. Antikoagulanttiresistenssi tarkoittaa erilaisia yhden geenin mutaatioita jyrsijöissä. Luontaisesti torjunta-aineresistenssin omaavia jyrsijöitä esiintyy vähän. Resistenssi on periytyvä, joten se leviää rottapopulaatiossa myös erittäin nopeasti (kuva 4). Jyrsijän ollessa resistenssi toisen polven broadiolonille tai difenakumille on se samalla resistenssi myös ensimmäisen polven torjunta-aineille. (Lantea & Koivisto 2020.)



Kuva 4. Resistenssin leviäminen rottapopulaatiossa, jossa käytetään vain antikoagulantti torjunta-aineita (ylempi kuva) ja integroitu jyrsijätorjunta (IPM) käyttäen vaihtelevasti eri torjuntamenetelmiä (alempi kuva) (Lantea & Koivisto 2020).

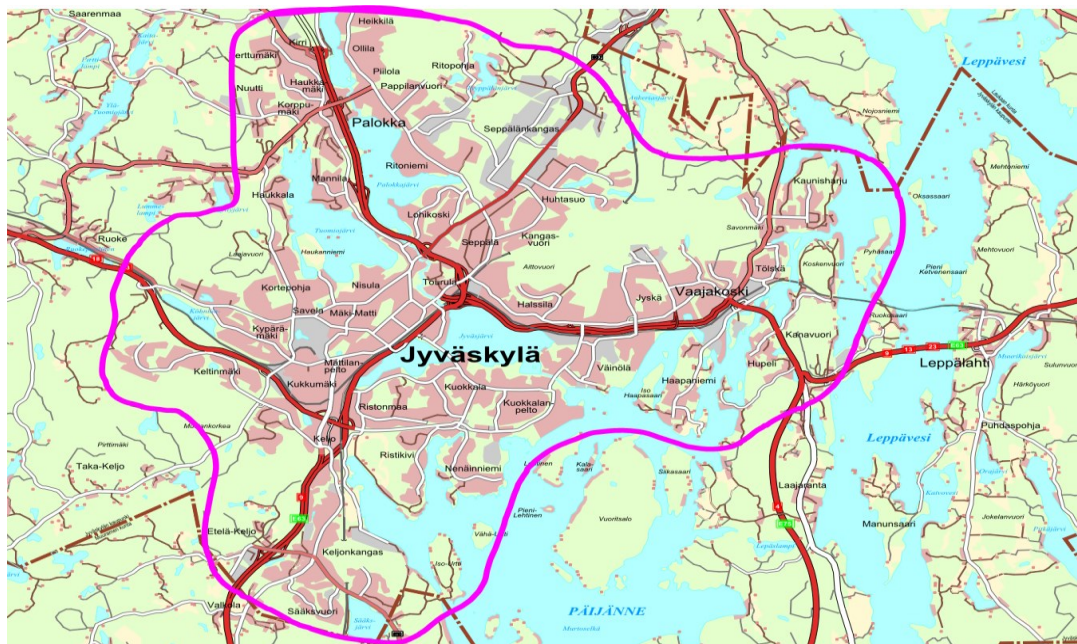
Resistenssiä voi alkaa epäilemään, jos syötinkulutus ei pienene viiden viikon aikana. Tässä tilanteessa on syytä ottaa syötit pois ja käyttää muita menetelmiä tai vahvistaa torjuntamenetelmiä sekä käyttää voimakkaampia antikoagulantteja. Tämä tarkoittaa Suomessa ammattiyrityksen puoleen kääntymistä. Ennen resistenssin epäilyä on syytä poistaa muutamia seikkoja. Epäonnistunut torjunta voi johtua jyrtsijälajin väärästä tunnistuksesta tai siitä, että torjunta on ollut riittämätön ja kanta on ollut isompi, uusi jyrtsijäpopulaatio tullut tilalle tai pesä jäänyt kokonaan huomaamatta. (Lantea & Koivisto 2020.)

Tehokkain tapa torjua resistenssin muodostumista on käyttää integroitua tuholistorjuntaa (IPM) eli pitää huoli tehokkaasti ennaltaehkäisystä sekä suosia ensisijaisesti myös ei-kemikaalista torjuntaa (kuva 4). Jyrtsijämyrkkyyä tulisi käyttää vasta viimeisenä vaihtoehtona ja silloin varmistaa riittävä valmistajan ohjeiden mukainen käyttö. (Lantea & Koivisto 2020.)

5 TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT

5.1 Tutkittava alue

Tutkimus toteutettiin Jyväskylän kaupungin alueella. (Kuva 5.) Alueen reuna-kaupunginosia ovat muun muassa Vaajakoski, Palokka, Seppälänkangas, Köhniö, Sääksvuori ja Kuokkala.



Kuva 5. Kyselytutkimuksen tutkittava-alue

Tutkittava-alue on laaja, kattaa noin 20 km². Alueet, joihin tuloksissa keskityttiin, ovat keskenään hyvinkin erilaisia, mutta tutkimuksen kannalta alueista löytyy hyvinkin paljon samoja piirteitä. Kaikissa on asutusta monissa eri asumuodoissa (kerrostalo, rivitalo, paritalo ja omakotitalo). Alueilta löytyy teollista toimintaa jossain määrin sekä liiketoimintaa, kuten ravintoloita ja yleisiä tiloja, kuten kouluja ja kivijalkamyymälöitä.

Geologisia eroja on todennäköisesti maastossa, mutta pintakerroksen oletetaan olevan melko tasalaatuista keskenään. Kaikkiin alueisiin on rakennettu lähivuosina uusia rakennuksia ja teitä on kunnostettu. Asukkaat ovat voineet vaihtua osoitteissa ja alueilla. Ikäjakauma ihmisissä on varmasti lapsista vanhuksiin. Poikkeuksena voidaan pitää keskustaa. Väestöä on siellä enemmän ja teollista toimintaa vähemmän kuin muilla alueilla.

5.2 Kyselytutkimus

Rottahavaintoja kartoitettiin tutkimusalueella kyselytutkimuksen perusteella. Kyselytutkimus tehtiin verkkokyselynä suoraan asukkaille ja toimijoille. Kysely toteutettiin Microsoft Office Forms -kyselyohjelmalla. Ohjelmistoon lisättiin kysymykset sekä vastausvaihtoehdot tai -tavat. Forms-ohjelma tuotti valmiiksi vastaukset Excel-taulukkoon. Kyselyn yhdeksän kohtaa ovat esitetty liitteissä 1–4. Kysely oli avoinna vastaajille kaksi kuukautta (kesä- ja heinäkuu). Kyselyyn pystyi vastaamaan kuka tahansa anonyyminä Jyväskylän alueen rottahavainnosta.

Kyselyssä selvitettiin, onko vastaaja tunnistanut rotan vaihtoehdoin kyllä tai ei ja tunnistaako vastaaja rotan muista jyrsijöistä. Rottahavainnot ilmoitettiin viimeisen kymmenen vuoden ajalta sekä minä vuodenaikana havainnot oli tehty (talvi, kevät, kesä ja syksy). Kyselyssä tiedusteltiin, millä alueella tai -alueilla rottahavainto tapahtui. Rottahavaintojen määrää kysyttiin ja annettiin seuraavia vastausvaihtoehtoja: 1-5 kpl, 5-20 kpl, 20-50 kpl, 50-100 kpl ja +100 kpl.

Vastaajalta tiedusteltiin syitä, minkä takia alueella esiintyy rottia. Vastaajalle varattiin myös mahdollisuus antaa vapaasti kommentteja aiheeseen liittyen. Kyselyn lopuksi vastaajaa pyydettiin antamaan 1–5 tähteä kyselyn arvioimiseksi.

Kyselyn levitykseen käytettiin apuna sosiaalista mediaa ja kaupungin omia tiedotuskanavia, Yammer, Instagram, Twitter, Facebook ja kaupungin verkkosivut.

5.3 Tulosten käsittely

Tutkimuksessa olevat kaupungin alueet luokiteltiin postinumeron taulukko 1 mukaan. Tuloksista poimittiin vertailua varten mm. rottahavaintojen määrät, vuodet ja syyt postinumeroittain. Yksittäisiä havaintoja oli vain yksi kappale. Tämä oli 40820-alueelta, josta tulleen havainnon liitettiin viereiseen 40800-alueeseen selkeyden vuoksi.

Vapaat kommentit -osiosta tuotiin esille eri vastaajien kommentit samasta useasti toistuvasta aiheesta.

Tuloksia tarkasteltiin suhteutettuna alueen pinta-alaan ja asukasluokuihin. Lisäksi tietoja käytettiin kyselyn vastausaktiivisuuden vertailussa. Alueiden asukasluokua ja pinta-ala tietoina käytettiin tilastokeskuksen vuoden 2018 tilastoja. (Taulukko 1.)

Taulukko 1. Vakituiset asukkaat ja alueiden pinta-alat vuodelta 2018 postinumeroittain (Tilastokeskus 2018)

Postinumero ja alue	Asukkaat yhteensä, 2018 (HE)	Pinta-ala, 2018 (Ha)
40100 Jyväskylä Keskus	14926	368,6
40200 Mannila-Taulumäki	4238	466,2
40250 Ritoniemi-Lohikoski	6077	969,4
40270 Pappilanrinne-Pappilanvuori	12500	7933,1
40320 Seppälän Teollisuusalue	5204	1526,3
40340 Huhtasuo	6272	562,6
40400 Halssila	4077	394,4
40420 Jyskä	4722	548,8
40500 Keljo-Ristonmaa	3280	2366,9
40520 Kuokkala-Ristikivi	16958	1383,6
40530 Keljonkangas	6033	2343,5
40600 Mattilanpelto	2257	143,6
40620 Keskussairaala-alue-Kukkumäki	488	28,3
40630 Kypärämäki	3711	1232,5
40640 Keltinmäki	6314	758
40700 Mäki-Matti	5313	162,8
40720 Nisula	2588	150,8
40740 Kortepohja	7605	462,9
40800 Vaajakoski	8064	6263,7

5.4 Ympäristöterveydenhuollon aineisto

Ympäristöterveydenhuollon aineistoa käytettiin vertailussa rottahavaintojen lukumäärien ja rottien sijaintien suhteen. Lisäksi tähän aineistoon verrattiin kyselyn lopputulosta, onko ympäristöterveydenhuollolla käsitystä rottien esiintymisestä.

Ympäristöterveydenhuollon asiakasrekisterijärjestelmä Tervekuun rottahavainnot koottiin Exceliin vuosilta 2015–2019. Arkistointimenetelmä ei ollut selkeä, vaan jouduttiin hakemaan ilmoitukset Excelin omalla hakutoiminnalla muutama avainsanaa käyttäen, kuten rotta ja jyrsijä. Hakutulos jouduttiin avaamaan yksi kerrallaan Word tiedostona, jonka jälkeen voitiin kirjata Excel taulukkoon tarvittavat tiedot, kuten vuosi, postinumero, havaintojen määrä ja vuodenaika.

Lisäksi vuoden 2020 heinäkuun loppuun tulleet ilmoitukset rottahavainnoista saatiin VATI:sta, joka on valtakunnallinen ympäristöterveydenhuollon asiakasrekisterijärjestelmä.

5.5 Anticimex Oy:n aineisto

Tuholaistorjuntayrityksen aineistoa käytettiin vertailussa rottahavaintoihin lukumääräisesti ja rottien sijaintien suhteen. Tuholaistorjuntayrityksen aineisto saatiin PDF-muodossa. Siihen oli kirjattu rottatorjuntakäyntien lukumäärät, kuukaudet ja postinumerot. Tiedot siirrettiin Exceliin vertailun helpottamiseksi.

Käynti tarkoittaa tässä tapauksessa heidän tuholaistorjuntaansa. Jokainen torjuntatyön tilaus sisältää vähintään kolme käyntiä, jos torjunnan tarve todetaan aiheelliseksi. Yksittäinen käynti ei ole sidottu tiettyyn osoitteeseen vaan postinumeroalueeseen. Käynti voi sisältää useita käyntejä samassa kohteessa. Käynti voi olla myös loukkujen vienti, tarkastus ja pois haku.

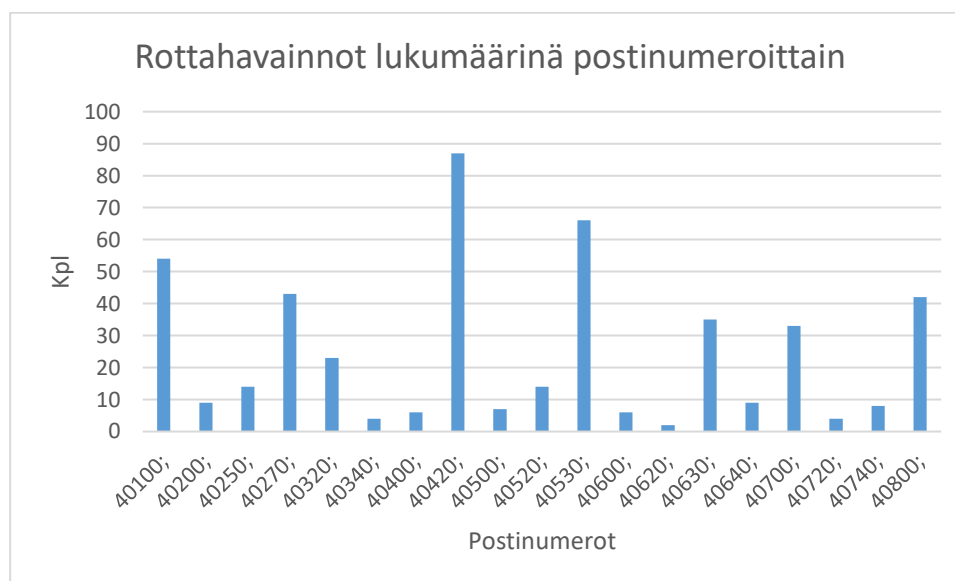
6 TULOKSET JA TULKINNAT

6.1 Kyselytutkimuksen tulokset

Kyselytutkimukseen saatiin asukailta 473 kpl rottahavaintoa vuosilta 2018–2020 heinäkuun loppuun mennessä, mihin tarkastelujakso rajattiin. Vuonna 2018 rottahavaintoja tehtiin 39 kpl, seuraavana vuonna tehtiin 133 kpl havaintoja sekä vuonna 2020 havaintoja oli 301 kpl.

Rottahavaintoja saatiin eniten 40420 postinumeroalueelta 87 kpl (18,4 %). Seuraavaksi eniten havaintoja oli 40530-alueelta 66 kpl (14,0 %). Kyseinen alue on eteläisintä osaa tutkimusalueesta ja hieman erillään muista alueista.

Alueiden 40100, 40270, 40630, 40700 ja 40800 rottahavaintomäärät olivat välillä 33–54 kpl (7,0 % - 11,4 %). Lisäksi alueella 40320 rottahavainnot olivat hieman kohollaan 22 kpl (4,7 %). Muiden alueiden rottahavaintomäärät olivat alle 15 kpl (<3,2 %) havaintoa. (Kuva 6)



Kuva 6. Kyselytutkimuksen rottahavainnot lukumäärinä postinumeroittain vuosilta 2018–2020.

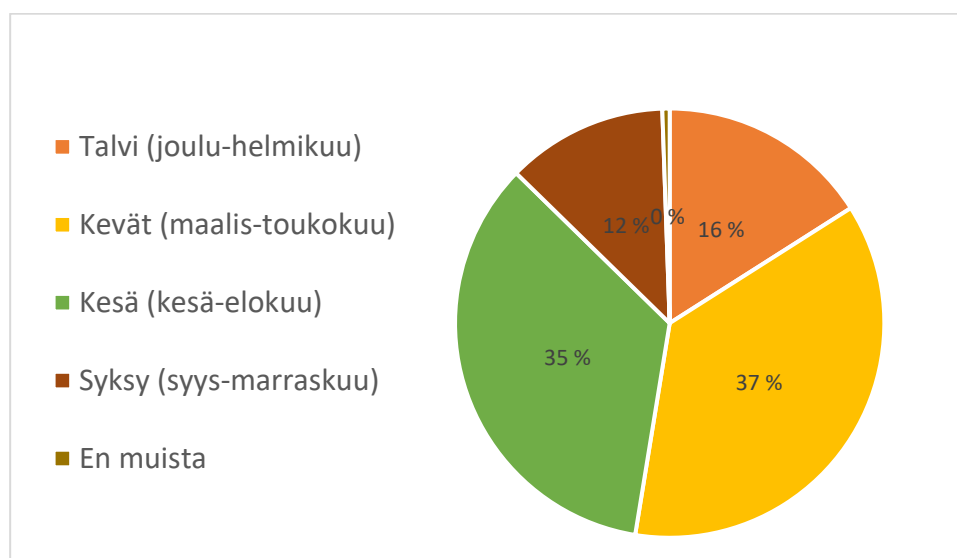
Rottahavainnot oli jaoteltu postinumeroittain, jotta saatiin käsitys rottien alueellisesta esiintymisestä. Rottahavaintomäärät ovat esitettynä kuvassa 7.

Punaisella värillä on esitetty alue, jossa on tehty eniten rottahavaintoja 87 kpl. Kuvassa 7 on oranssilla ja keltaisella värillä esitetty alueet, joissa havaintoja

6.1.1 Rottahavaintojen vuodenaika ja lukumäärät

Kyselytutkimuksessa selvitettiin minä vuodenaikana rottia on havaittu ja kuinka monta rottahavaintoa oli yhden vuoden sisällä.

Rottia havaittiin selkeästi kuvan 8 mukaan kevään ja kesän aikana (72 %) eli maaliskuu-elokuun välillä. Talvella rottia havaitaan vähemmän. Talviaikana tehdään havaintoja selvästi vähemmän, sillä pimeänä vuodenaikana on vaikeampi nähdä rottia.



Kuva 8. Kyselytutkimuksen tulos rottahavainnoista vuodenaikojen mukaan.

Kyselyssä kartoitettiin, kuinka monta rottahavaintoa tehtiin vuoden aikana. Suurin osa vastaajista ilmoitti tehneensä rottahavaintoja vuodessa 1–5 kertaa, joka on 75 % kyselytutkimuksen tuloksista. Kyse on todennäköisesti yhdestä tai muutamasta samasta rotasta, jotka kyseisellä alueella viihtyvät. Suuremmat havaintomäärät ovat mahdollisia, mutta hieman epätodennäköisiä varsinkin, kun puhutaan lähemmäs sadasta eri yksilöstä.

Ammattiholaistorjuntayritys Anticimex Oy on lähivuosina törmännyt yhteen tällaiseen kohteeseen Suomessa. Ympäristöterveydenhuolloilta ja ammattiholaisyritykseltä saatujen tietojen perusteella rottahavaintojen vuodenaikat olivat saman suuntaisia tämän kyselytutkimuksen tuloksen kanssa.

6.1.2 Esiintymissyyt

Kyselytutkimuksen perusteella vastaajien arviota syiksi, miksi rotat viihtyvät alueella ovat lintujen ruokinta ja pihojen epäsiisteys. Rikkinäiset ja täydet jäteastiat sekä huonosti hoidetut kompostit korostuvat myös kyselyssä. Herää epäily, onko jätehuolto riittävällä tasolla kyseessä olevalla alueella ja pystytäänkö jätehuoltoon valvomaan riittävästi. Vastaajista 27 % ei tiedä rottien esiintymissyitä. (Kuva 9.)



Kuva 9. Vastaajien arviot mahdollisista rottien esiintymissyistä.

6.1.3 Kyselyn vastausprosentti alueen asukaslukuun verrattuna

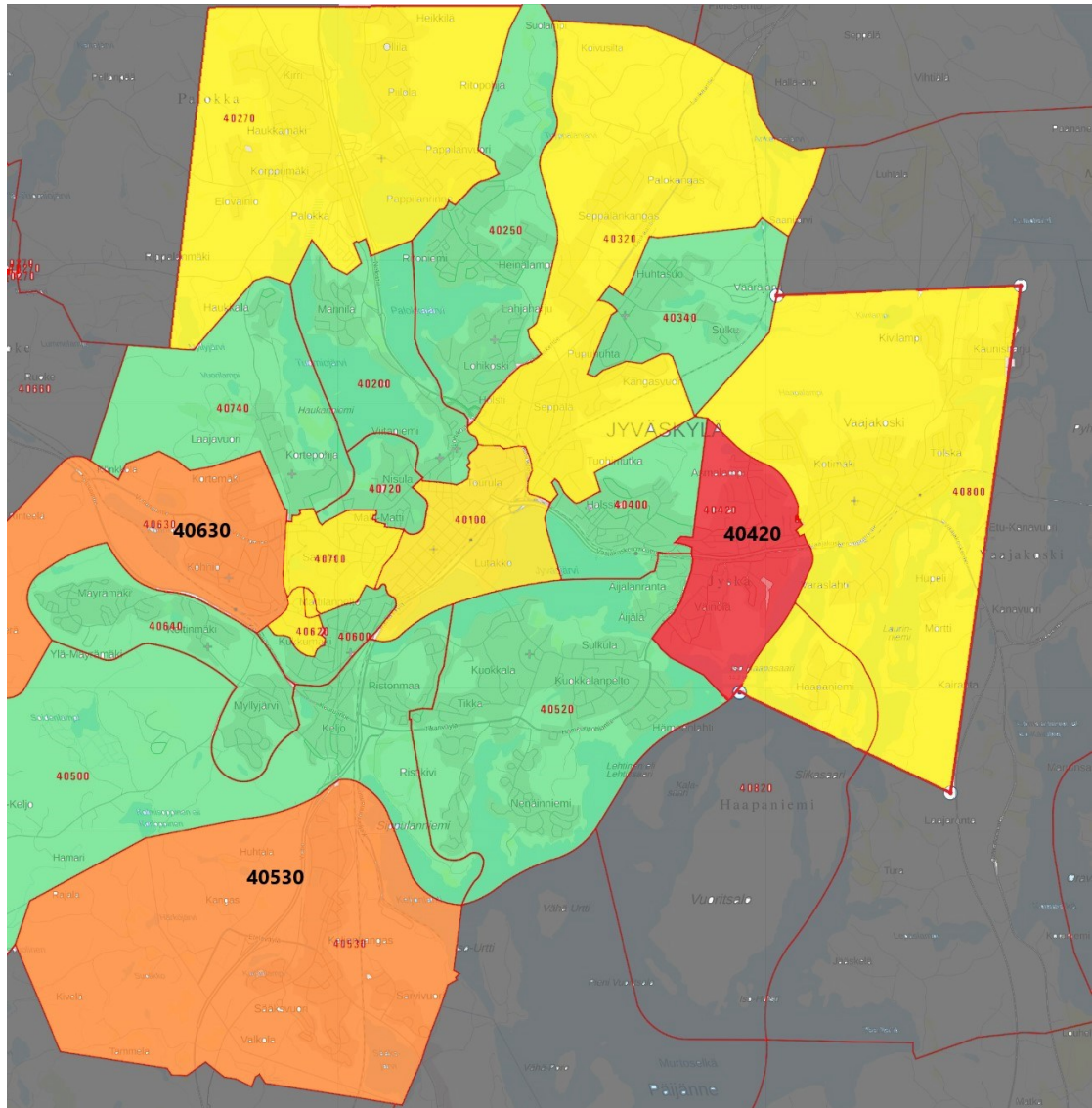
Kyselyn vastausaktiivisuutta selvitettiin vertaamalla rottahavaintojen lukumääriä alueen asukaslukumääriin. Asukaslukumäärät on otettu taulukosta 1.

Vastausaktiivisuudesta voidaan kuvan 10 mukaan todeta, että eniten alueen 40420 asukkaista (1,8 %) on vastannut tutkimuskyselyyn. Alueella voi olla joko reilusti rottahavaintoja, että useita aktiivisia ilmoittajia.

Seuraavaksi eniten vastauksia saatiin alueilta 40530 (n. 1,1 %) ja 40630 (n. 0,9 %), nämä ovat merkattu oranssilla. (Kuva 10.) Alue 40420 on pinta-alaltaan noin 549 ha ja asukkaita on 4722 kpl. Alue 40630 on pinta-alaltaan noin 1232 ha ja asukkaita on 3711 kpl. Alueiden vastausprosentteja voi verrata toisiinsa, koska asukasluvut ovat lähellä toisiaan. Kyselytutkimuksen perusteella

voidaan todeta, että 40420-alueelta on tullut kaksi kertaa enemmän rottahavaintoja, kuin 40630-alueelta.

Keltaisilla alueilla vastausaktiivisuus oli <math>< 0,62\%</math>. Vihreällä värillä esitetyillä alueilla kyselyyn vastattiin alle 0,27 % asukasta kohden. Harmaat alueet eivät ole tutkimuksessa mukana. (Kuva 10.)



Kuva 10. Vastausprosentti alueen asukaslukuun verrattuna. Vastaukset on jaettu asukkailla. Punainen (3,5 %), oranssi (1,4-2,1 %), keltainen (1-1,3 %) ja vihreä (>1 %).

6.1.4 Kyselytutkimuksen vapaat kommentit ja kyselyn arviointi

Kyselytutkimuksen vapaat kommentit -osioon saatiin vastauksia yli 25 prosentilla vastaajista. Useammassa kommentissa nousi esille, että rottien määrät ovat lisääntyneet ja rotat ovat kesyntyneet vuosien aikana. Aihetta voisi olla syytä tutkia lisää, voiko araksi tunnettu hämäräaikaan liikkuva rotta muuttua neofiilisemmäksi, kuten hiiri. Lisäksi muutamassa kommentissa kävi ilmi, että vastaajat kokevat rottapelkoa itsensä, läheistensä ja varsinkin lapsien tai lapsenlapsien vuoksi.

Kommenteissa tuotiin esille jätehuollon toimimattomuutta. Aikaisemmin on tehty jäteastioiden kunnan ja riittävyyden tarkastelua viranomaisten toimesta. Lisäksi vastauksissa pohdittiin, tehdäänkö jätehuollon valvontaa tarpeeksi.

Kommenteissa ihmisten käyttäytymisen on epäilty useasti johtavan nykyiseen tilanteeseen. Roskaamme luontoa liian paljon. Lintujen ruokintaa epäillään myös yhdeksi osatekijäksi, jota tapahtuu kesäaikana.

Biojätteitä puutarhoista jää pihamaalle, esimerkiksi omenapuista pudonneet omenat. Näitä hyödyntävät monet eri eläimet ravinnonlähteenä.

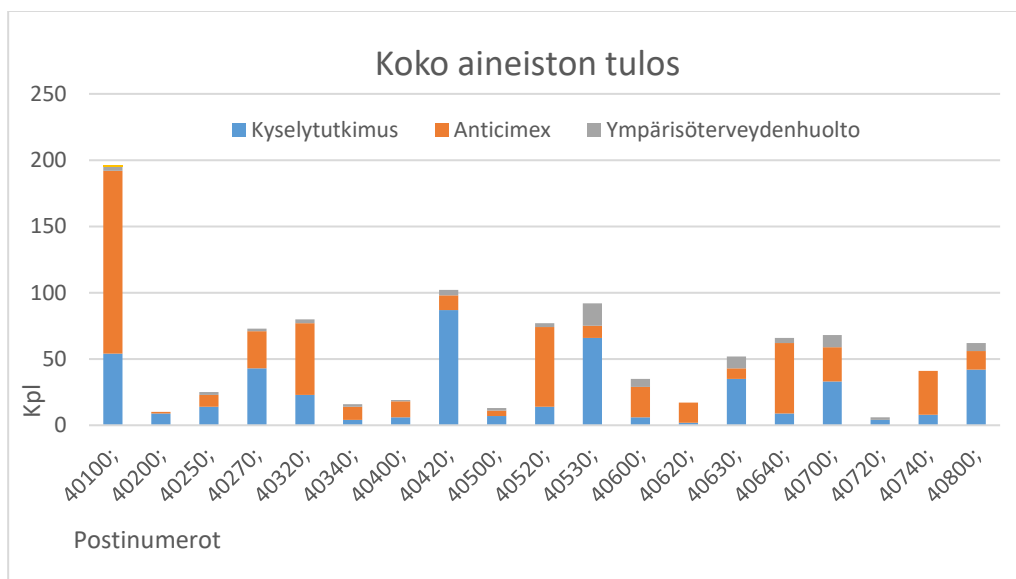
Kyselytutkimus sai vastaajilta arvosanaksi 4,2 tähteä.

6.2 Koko aineiston yhteenveto

Kyselytutkimuksen, tuholaiсторjuntayrityksen ja ympäristöterveydenhuollon aineistot koottiin yhteen koko aineistoksi postinumeroitain ja esitetään kuvassa 11. Tämä aineisto sisältää rottahavaintoja kyselytutkimuksesta ja ympäristöterveydenhuoltoon tulleet rottailmoitukset sekä tuholaiсторjuntayrityksen käynnit.

Koko aineiston tuloksia saatiin yhteensä 1056 kpl, joista kyselytutkimuksen osuus oli 473 kpl (44,8 %). Ympäristöterveydenhuollon osuus oli pienin 7,1 % tuloksista. Ammattituholaisyrityksen käyntien osuus oli suurin 48,1 %.

Koko aineiston tuloksesta kuvan 11 perusteella esille nousee 40100-alue, lähes 20 % osuudellaan. Tällä alueelta on eniten ammattituholaisyrityksen käyn-
tejä. Alueella 40100 on myös paljon elintarvikehuoneistoja, jotka tekevät oma-
valvonnassaan ennaltaehkäisevää tuholaiistorjuntaa. Todennäköisesti elintar-
vikehuoneistot käyttävät tuholaiistorjuntaan ammattituholaiistorjuntayrityksiä.
Alueen 40100 koko aineiston tulokseen vaikutti kyselytutkimuksen osuus,
jossa se oli kolmantena.

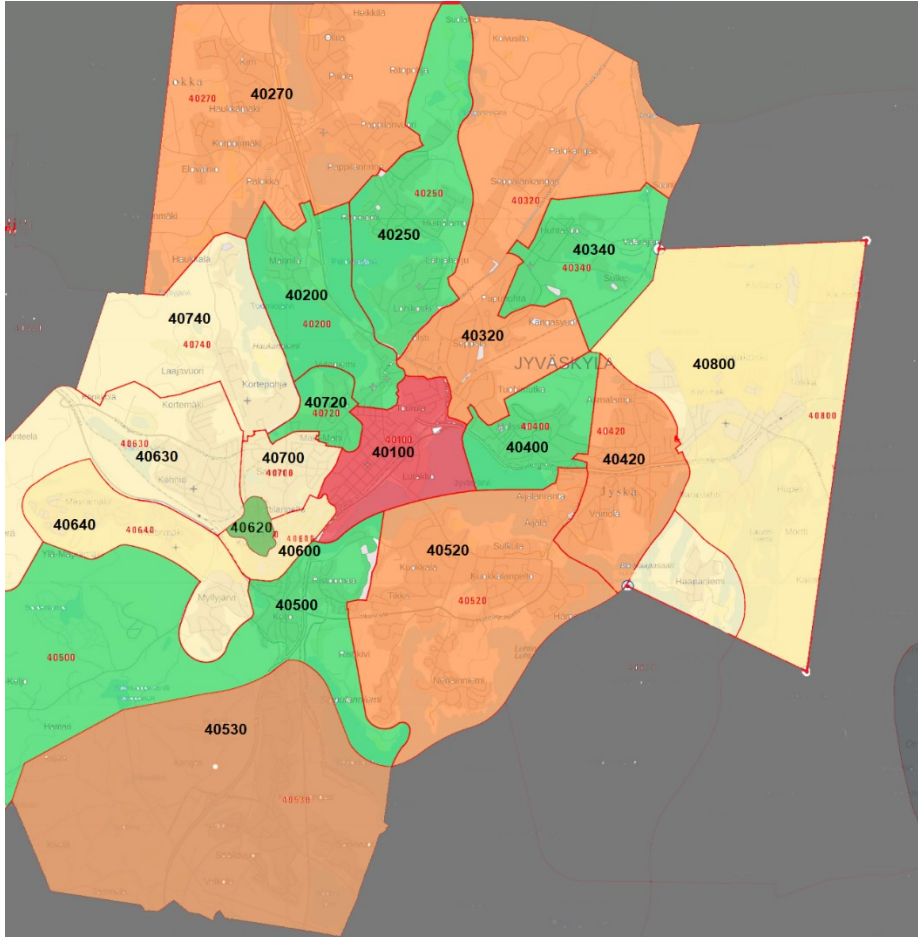


Kuva 11. Koko aineiston tulokset yhdessä vuosilta 2018,2019 ja 2020. Pystyakseli on rottahavaintojen määrät yhteensä, vaaka-akseli on Jyväskylän postinumerot. Sininen väri on kyselytutkimuksen tulokset, oranssi väri on Anticimex Oy:n käynnit ja harmaa väri on ympäristöterveydenhuollon ilmoitukset.

Koko aineiston tuloksen perusteella 40420-alue on toisena. Kyselytutkimuksen osuus on tässä tuloksessa suurimpana tekijänä. Kyselytutkimuksessa rottahavaintoja tehtiin eniten 40420-alueella.

Kaupungin ympäristöterveyshuoltoon on rottailmoituksia tullut eniten 40530-alueelta. Koko aineistossa tämä on kolmanneksi suurin alue. (Kuva11.) Kyselytutkimuksen mukaan alueella on tehty toiseksi eniten rottahavaintoja. Ympäristöterveydenhuollon mukaan kyseisellä alueella on lähivuosina tehty paljon maakaivuutyötä rakentamisen takia, jonka vuoksi rotat ovat joutuneet lähemmään liikkeelle alueella. Lisäksi alueelta on tullut valituksia lintujen ruokinasta.

Jyväskylän kartalla kuvassa 12 esitetään koko aineiston tuloksia värikoodeilla eri postinumeroittain käyttäen kuvan 11 tuloksia. Rotat ovat tyypillisesti melko alueuskollisia ja liikkuvat vain noin yhden kilometrin maksimisäteellä, joten voidaan todeta kyseisten rottahavaintojen olevan todennäköisesti eri rottayhdyskunnista.



Kuva 12. Koko aineiston tulokset postinumeroittain Jyväskylän kartalla. Värikoodeilla havainnoituna: punainen 192 kpl, oranssi 71–98 kpl, keltainen 41–62 kpl ja vihreä 4–29 kpl.

Punainen väri kuvaa 40100-aluetta, oranssilla värillä on esitettyä seuraaviksi suurimpia alueita muun muassa 40420 ja 40530. Oranssiset alueet ovat levittäytyneet voimakkaammin itäiselle puolelle Jyväskylää ja hieman myös etelä- ja pohjoisosalle, mutta lännessä on tehty vähemmän rottahavaintoja (keltainen).

Alue 40320 on kiinni 40100-alueessa. Näiden alueiden rotat voivat olla sukua toisilleen. Alue 40520 on myös kiinni 40100-alueessa, mutta 40520-alue olisi melkoisen uintimatkan tai ruuhkaisen maantiesillan ylityksen takana, jonka vuoksi ne ovat epätodennäköisiä kulkureittejä aralle rotalle.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen perusteella Jyväskylässä rottahavainnot ja torjuntatyöt ovat lisääntyneet lähivuosina merkittävästi. Käytävissä oleva koko aineisto viittaa siihen, että rotista tehdyt havainnot ovat kasvaneet viimeisten kolmen vuoden aikana.

Kyselytutkimuksen tulokset osoittavat, että rottahavaintojen lukumäärät ovat kasvaneet vuosittain noin kolminkertaisesti vuodesta 2018 heinäkuun 2020 loppuun asti. Tätä havaintoa tukevat myös samalla ajanjaksolla ympäristöterveydenhuoltoon tulleet ilmoitukset, jotka ovat vähintäänkin kaksinkertaistuneet. Tuholaistorjuntayritys Anticimex Oy:n torjuntamäärät Jyväskylässä ovat ylittäneet jo heinäkuussa 2020 edellisten vuosien lukumäärät.

Kyselytutkimuksen perusteella Jyväskylässä vastaajat ovat havainneet rottia eniten alueella 40420. Alueella on joko paljon aktiivisia asukkaita, jotka ovat havainneet rottia tai alueella on huomattavasti enemmän rottia. Tällä alueella vastaajat nostivat syyksi lintujen ruokinnan ja jätehuoltoon liittyviä eri ongelmia. Tehostettu jätehuollonvalvonta ja yleinen ohjeistus voisi alueella ainakin hieman helpottaa tilannetta.

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että Jyväskylän ympäristöterveydenhuollolla on käsitystä rottien esiintymisalueista. Ympäristöterveydenhuolto saa tämän tutkimuksen perusteella tarkempaa tietoa alueellisista havaintomääristä sekä rottien esiintymissyistä. Todelliset rottalukumäärät ovat hieman haastavampia arvioida tänäkään tutkimuksen pohjalta, mutta käsitys alueista on selkeämpi.

Rottien esiintymistä alueilla 40100, 40420 ja 40530 olisi syytä selvittää tarkemmin. Lisäksi jätehuollon toimivuutta ja valvonnan riittävyttä tulee pohtia tulevaisuudessa sekä voiko arka rotta olla muuttumassa kesyemmäksi.

Kiinteistönomistajat, maanomistajat, tuholaistorjuntayritykset sekä eri viranomaistahot (kuten rakennusvalvonta ja ympäristönsuojelu, ympäristöterveydenhuolto) yhteistyössä ovat avainasemassa rottien torjunnan onnistumi-

sessä. Mikäli rottien määrä lisääntyy tulevaisuudessa nykyisellä kasvuvauhdilla, edellyttää rottientorjunta kaikkien osapuolten lisäpanostusta. Rotilla ei tulisi olla tulevaisuudessa helposti saatavilla ravintoa eikä pesä- ja piilopaikkoja, näin pystytään heikentämään rottien selviytymistä elinympäristössämme.

LÄHTEET

Anticimex. 2020. Rotta. WWW-dokumentti. Saatavilla: <https://www.anticimex.com/fi-fi/tuholaisongelma/tuhoelainten-tunnistus/rotta/> [viitattu 17.5.2020].

Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus Cambridge. 2020. Mammal. University Press. WWW-dokumentti. Saatavilla: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/mammal> [viitattu 21.7.2020].

Kaakinen, E. 2018. "Tämä asema on ottanut yhteyttä kello kahdelta yöllä ja saaliina näkyy olevan 10 rottaa" – Nykyaikaisen rottasodankäynnin täsmäase on digitaalinen sähköloukku. Yle. WWW-dokumentti. Saatavilla: <https://yle.fi/uutiset/3-10410274> [viitattu 18.8.2020].

Eläinsuojelulaki 9.8.2013/584

Haavisto, P. & Vähäsarja, S. 2019. Pitkä rottasota alkaa nyt Pietarsaaren vanhassa puukaupunginosassa – "Viemäreissä on sen verran runsaasti liikennettä.". Yle. WWW-dokumentti. Saatavilla: <https://yle.fi/uutiset/3-10586322> [viitattu 18.8.2020].

Invasive Species Compendium. 2020. Rattus norvegicus (brown rat). CABI. WWW-dokumentti. Saatavilla: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/46829> [viitattu 27.5.2020].

Jyväskylän kaupunki. 2017. Terveystensuojelujärjestys. PDF-dokumentti. Päivitetty 1.5.2017. Saatavilla: https://www.jyvaskyla.fi/sites/default/files/atoms/files/terveydensuojelujarjestys_0.pdf [viitattu 29.5.2020].

Jyväskylänseudun jätelautakunta. 2020. Jätehuoltomääräykset. PDF-dokumentti. [päivitetty 1.4.2020] Saatavilla: https://www.jyvaskylanseutu.fi/sites/default/files/atoms/files/jatehuoltomaaraykset_tivistelma_lopullinen_2020-04-01.pdf [viitattu 6.10.2020]

Kemikaalilaki 9.8.2013/599

Kurle, C., Croll, D. & Tershy, B. 2008. Introduced rats indirectly change marine rocky intertidal communities from algae- to invertebrate-dominated. The Proceedings of the National Academy of Sciences. WWW-dokumentti. Saatavilla: <https://www.pnas.org/content/105/10/3800.full> [viitattu 28.8.2020].

Landete-Castillejos, T. 1997. Chemical communication in wild Norway rats: (*Rattus norvegicus* Berkenhout). University of Nottingham. WWW-dokumentti. Saatavilla: <http://eprints.nottingham.ac.uk/11231/> [viitattu 28.8.2020].

Lantea, S. & Koivisto, S. 2020. Jyrsijätorjunnan hyvän käytännön ohje. Tukes. WWW-dokumentti. Saatavilla: <https://tukes.fi/tietoa-tukesista/materiaalit/biosidit/jyrsijatorjunnan-hyvan-kaytannon-ohje> [viitattu 24.5.2020].

Lemmikkitieto. 2020. Rotta. Suomen eläinsuojelu ry. WWW-dokumentti. Saatavilla: <http://lemmikkitieto.fi/elainlajit/rotta> [viitattu 28.8.2020].

Leponiemi, T. 2020. Rottaongelma hyppäsi lähiöihin – etätyön lisääntyminen muutti rottien ruoka-apajat uusille alueille. Yle. WWW-dokumentti. Päivitetty [19.5.2020] Saatavilla: <https://yle.fi/uutiset/3-11357131> [viitattu 18.8.2020].

Lindqvist, B. 2017. Rotta (*Rattus norvegicus*). Luonnonvarakeskus. WWW-dokumentti. Saatavilla: <https://vieraslajit.fi/lajit/MX.49649/show> [viitattu 27.5.2020].

Metsästysasetus 11.4.2013/270

Metsästyslaki 28.6.1993/615

Meyer, A. 2012. Rodent control in agriculture – an HGCA guide. AHDB. PDF-dokumentti. Saatavilla: https://assurance.redtractor.org.uk/contentfiles/Farmers-5439.pdf?_id=635912156456821433 [viitattu 28.8.2020].

Jyväskylän kaupunki. 2020. Rotta – havainnot ja torjunta. WWW-dokumentti. Saatavilla: <https://www.jyvaskyla.fi/ymparisto/ymparistoterveys/ymparistohygienia/rotta-havainnot-ja-torjunta> [viitattu 6.10]

Rentokil. 2020. Miten torjua rotat. WWW-dokumentti. Saatavilla:

<https://www.rentokil.fi/rotat/kuinka-estaa-rottia/> [viitattu 18.5].

Russell, J., Towns, D., Anderson, S. & Clout, M. 2005. Intercepting the first rat ashore. Nature. WWW-dokumentti. Saatavilla: <https://www.nature.com/articles/4371107a> [viitattu 27.5.2020].

Stick AB. 2019. Rotat: äärimmäinen opas. Blogi. Päivitetty 16.10.2019. Saatavilla: <https://stick.fi/blogi/rotat/> [viitattu 27.5.2020].

Suckow M., Weisbroth S. & Franklin, C. 2005. The Laboratory Rat. Elsevier Science & Technology. E-Kirja. Saatavilla: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/xamk-ebooks/reader.action?docID=269520> [viitattu 20.5.2020].

Syrjälä J., Mustonen J., Vapalahti O., Henttonen H. & Vaheri, A. 2005. Jyrsijöiden levittämät sairaudet Suomessa. Duodecim. PDF-dokumentti. Saatavilla: <https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo94779.pdf> [viitattu 14.6.2002].

Silverline. 2020. Ainutlaatuista ääniteknologiaa karkottamiseen. Ropo Garden Oy. PDF-dokumentti. Saatavilla: <https://drive.google.com/file/d/0B2sXj1ZXcBQJcGxYbKpUak1fYjA/view> [viitattu 21.7.2020].

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. s.a. Jyrsijämyrkköjen kansalliset rajoitukset. WWW-dokumentti. Saatavilla: <https://tukes.fi/kemikaalit/biosidit/jyrsijamyryt1> [viitattu 6.10.2020]

Willadsen, M., Seffer, D., Schwarting, R. & Wöhr, M. 2014. Rodent ultrasonic communication: Male prosocial 50-kHz ultrasonic vocalizations elicit social approach behavior in female rats (*Rattus norvegicus*). Journal of comparative psychology. PDF-dokumentti. Saatavilla: <https://doi.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Fa0034778> [viitattu 28.8.2020].

Wittenberg, R., Kenis, M., Blink, T., Hänggi, A., Gassmann, A. & Weber, E. 2005. An Inventory of Alien Species and Their Threat to Biodiversity and

Economy in Switzerland. Researchgate. WWW-dokumentti. Saatavilla:
https://www.researchgate.net/publication/265455571_An_Inventory_of_Alien_Species_and_Their_Threat_to_Biodiversity_and_Economy_in_Switzerland [viitattu 14.5.2020].

Jyväskylän rottatiedustelu

Kartoitan Jyväskylän kaupungin rottatilannetta

Section 1

...

Opinnäytetyöni - Pauli Linna Ympäristötekniikan opiskelija, Insinööri AMK

Kyselyn aineistoa tullaan käyttämään Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun opinnäytetyössä, joka käsittelee rottia Jyväskylän kaupungin alueella. Tämän kyselyn tarkoituksena on selvittää, missä rottia on havaittu lähivuosina. Tutkimuksessa on mukana Jyväskylän kaupunki. Vastaus on täysin anonyyymi ja käsitellään luottamuksellisesti. "Yritetään saada rotat hallintaan, jo ennenkuin niistä tulee oikeasti meille suurempi riesa."

1. Oletteko havainnut jyräjyitä ? *

Kyllä

Ei

2. Tunnistitko jyräjyitä ? *

Rotta

Hiiri

En tiedä

Other

3. Tapahtuiko tämä lähivuosina ? (2010-2020) *

Kyllä

Ei

4. Milloin rottahavainto tapahtui ? *

Jos ei muista tarkkaan, niin arvio käy

- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016
- 2015
- 2014
- 2013
- 2012
- 2011
- 2010

5. Tarkennus

** ei pakollinen*

- Talvi (joulu-helmikuu)
- Kevät (maalis-toukokuu)
- Kesä (kesä-elokuu)
- Syksy (syys-marraskuu)
- En muista

6. Kuinka monta rottahavaintoa oli yhden vuoden sisällä ? *

- 1-5
- 5-20
- 20-50
- 50-100
- 100+

7. Missä rottahavainto tapahtui ? *

- Halssila
- Huhtasuo
- Jyskä
- Kekkola
- Keljo
- Keljonkangas
- Keltinmäki
- Keskusta
- Kortepohja
- Kuokkala
- Laajavuori
- Lutakko
- Mannila
- Mattilapelto
- Mäki-Matti
- Palokka
- Palokangas
- Pupuhuhta
- Rautpohja/Hippos
- Seppälä
- Tourula
- Viitaniemi
-

8. Mistä luulette tämän johtuvan ?

**ei pakollinen*

- En tiedä
- Lintujen ruokinta
- Rikkinäiset jätteasiat
- Täysinäiset jätteasiat (kannet auki)
- Huonosti hoidettu kompostit
- Ilmastonmuutos (vähälumiset talvet, lämpimät säät)
- Maankaivutyöt (aiheuttaa liikehdintää)
- Pihojen epäsiisteys (pesä- ja piilopaikkoja)
- Petoeläinten väheneminen (mm. pöllöt ja ketut)
- Rottamyrkkyjen poistuminen kaupoista
-

9. Kommentit rotta aiheeseen liittyen

** ei pakollinen*

10. Mitä mieltä olitte kyselystä ?

Suuret kiitokset vastauksesta[+ Add new](#)