



Onderzoek naar het populatieverloop van veldmuizen op Schiphol Airport in 2019

Ing. S.A.(Sil) Westra



December 2019

Rapportage van Silvavir Ecologisch Advies

In opdracht van Schiphol Nederland BV



Onderzoek naar het populatieverloop van veldmuizen op Schiphol Airport in 2019

Ing. S.A.(Sil) Westra

Rapportage nr.: 2018-122

Datum uitgave: 20 december 2019

Versie: Definitief

Veldwerk: Ing. S.A.(Sil) Westra

Auteur: Ing. S.A.(Sil) Westra

Kwaliteitscontrole: Ing. R.R. (Roy) Mol

Productie: Silvavir Ecologisch Advies
Kanaaldijk Oost 16
7433PP Schalkhaar
www.silvavir.com

Ing. S.A.(Sil) Westra
Adviseur ecologie/GIS
sil.westra@silvavir.com
tel 06-54376380

Opdrachtgever: Schiphol Nederland BV
Postbus 7501
1118 ZG Schiphol
www.schiphol.nl

Ton Mens
Adviseur Birdcontrol
mens@schiphol.nl
tel 06-22795357

December 2019

Rapportage van Silvavir Ecologisch Advies
In opdracht van Schiphol Nederland BV

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING	6
2 METHODE	
2.1 Heropende Gaatjes-methode	6
3 RESULTATEN	
3.1 Heropende Gaatjes-methode	13
4 CONCLUSIES	17
5 AANBEVELINGEN	20
6 LITERATUURLIJST	23
7 BIJLAGEN	24

1 INLEIDING

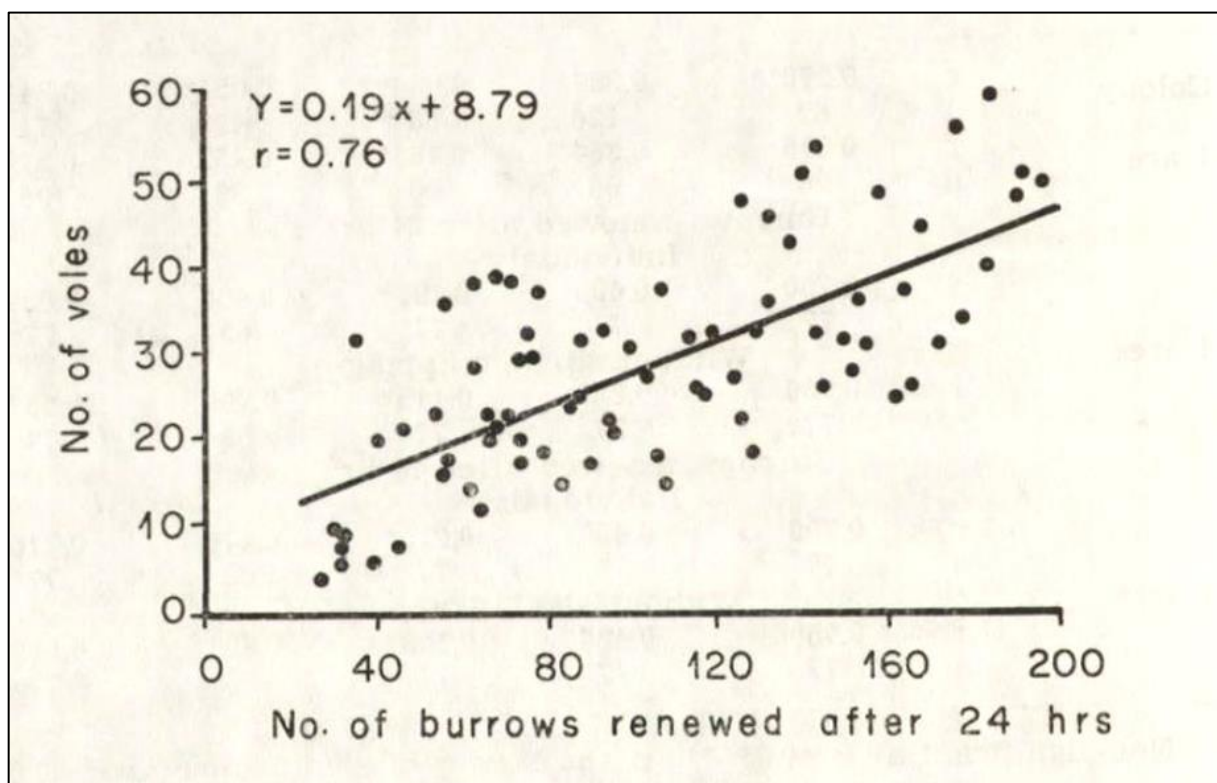
De graspercelen op de luchthaven van Schiphol Airport blijken een prima biotoop te vormen voor veldmuizen (*Microtus arvalis*). De aanwezige veldmuizen zijn een bron van voedsel en zij trekken roofvogels aan zoals buizerds, blauwe reigers en torenvalken. De aanwezigheid van deze vogels op de luchthaven is ongewenst omdat zij een gevaar vormen voor de luchtverkeersveiligheid. Schiphol Airport probeert daarom de veldmuizenstand op hun terreinen tot een aanvaardbaar minimum te houden. Zo is de aantrekkingskracht op roofvogels, en de kans dat zij in aanvaring komen met vliegtuigen, zo klein mogelijk.

Schiphol zet gerichte beheersmaatregelen in om hun terreinen ongeschikt(er) te maken voor veldmuizen. Om de effecten van de ingezette beheersmaatregelen op veldmuizen te kunnen evalueren is het noodzakelijk de veldmuizenpopulatie te meten. Er worden daarom verschillende onderzoeksmethoden voor het monitoren van de veldmuizenstand ingezet. In 2018 is er met de Heropende gaatjes methode gewerkt en is het geplande live trap onderzoek niet uitgevoerd. De uren voor het live trap onderzoek zijn in overleg met de opdrachtgever van Schiphol ingezet voor andere ondersteunende werkzaamheden rondom habitatmanagement en dier ecologisch onderzoek.

2 METHODE

2.1 Heropende Gaatjes-methode

De Heropende Gaatjes-methode (hierna HG-methode genoemd) is een methodiek waarbij binnen een oppervlak alle veldmuizenholletjes worden dichtgestopt met zand en een dag later wordt gecontroleerd welk percentage hiervan weer heropend is. Dit geeft een maat voor activiteit en dus voor aantallen aanwezige veldmuizen (zie *figuur 1*). Aanvullend wordt de veldmuisactiviteit bepaald door naar sporen te zoeken en de hoeveelheid te wegen op een schaal van 0 t/m 4 (zie *tabel 1*).



Figuur 1. Correlatie tussen aantallen heropende gaatjes en aantallen veldmuizen (uit Liro, 1974)

Om de activiteit van veldmuizen te bepalen door middel van de HG-methode is er in 2006 gestart met het onderzoeken van onderzoeksvakken van 3x3 meter. Het aantal onderzoeksvakken is in de loop van de jaren flink gegroeid en in 2015 verder uitgebreid van 15 naar 21 stuks (zie *figuur 2*).



Figuur 2. Ligging van de 21 onderzoeksvakken voor de HG-methode.

Alle onderzoeksvakken zijn permanent gemarkeerd met oranje gekleurde ijzeren grondankers op de vier hoekpunten van de vakken (zie *figuur 3*). Zo worden bij elk veldbezoek exact dezelfde locaties en oppervlaktes onderzocht en zijn ze gemakkelijk terug te vinden. De maanden waarin de controles hebben plaats gevonden heeft gevarieerd van jaar tot jaar. Momenteel vinden maandelijkse controle rondes plaats van maart tot en met december.



Figuur 3. De onderzoeksvakken zijn gemarkeerd met oranje grondankers

In alle onderzoeksvakken wordt de activiteit van de veldmuizen van Schiphol Airport sinds 2006 op dezelfde twee manieren gemonitord:

1. Bij elk veldbezoek worden binnen de 9m² oppervlakte van de onderzoeksvakken alle aanwezige veldmuisgaatjes opgespeurd en dichtgestopt met zand. De dichtgestopte holletjes worden individueel gemarkeerd met een vlaggetje. Er wordt een dag later gecontroleerd welk percentage van de met zand gevulde gaatjes weer heropend zijn (zie *figuur 4*).
2. Bij elk veldbezoek worden alle onderzoeksvakken onderzocht op de aanwezigheid van sporen van veldmuizen (looppaadjes, vraatplekjes, uitwerpselen, graafsporen en holletjes). De mate van aanwezigheid van sporen worden in vijf categorieën onderscheiden (zie *tabel 1*).

Act = Activiteitscode	
0 = zeer weinig	geen vraatschade, enkele openingen
1 = weinig	actief belopen openingen, looppaadjes en vraatschade
2 = vrij veel	actief belopen openingen, looppaadjes, vraatplekjes en uitwerpselen
3 = veel	actief belopen openingen, looppaadjes, vraatplekjes, uitwerpselen en omgewoelde grond
4 = zeer veel	kaalvraat en afstervingsverschijnselen van de grasmat

Tabel 1. Veldmuisactiviteit uitgedrukt in klassen



Figuur 4. Veldmuizengaatjes (l) en een heropend gaatje een dag nadat het werd gevuld met zand (r).

De laatste uitbreiding van het aantal onderzoeksvakken heeft vooral plaats gevonden om zicht te krijgen op de invloed van verschillende grassoorten op veldmuizen. Enkele baanvakken, waarbinnen onderzoeksvakken 8, 9, 13b en 13d vallen, zijn in die periode namelijk ingezaaid met grassoorten die bewust zijn 'besmet' met endofyten. Endofyten zijn schimmels die in symbiose leven met grassen en niet schadelijk zijn voor de plant maar dat wel kunnen zijn voor de diersoorten die de planten eten. Het endofyten gras zou dus minder geschikt moeten zijn voor veldmuizen en daardoor is het interessant juist deze baanvakken van het vliegveld te onderzoeken.

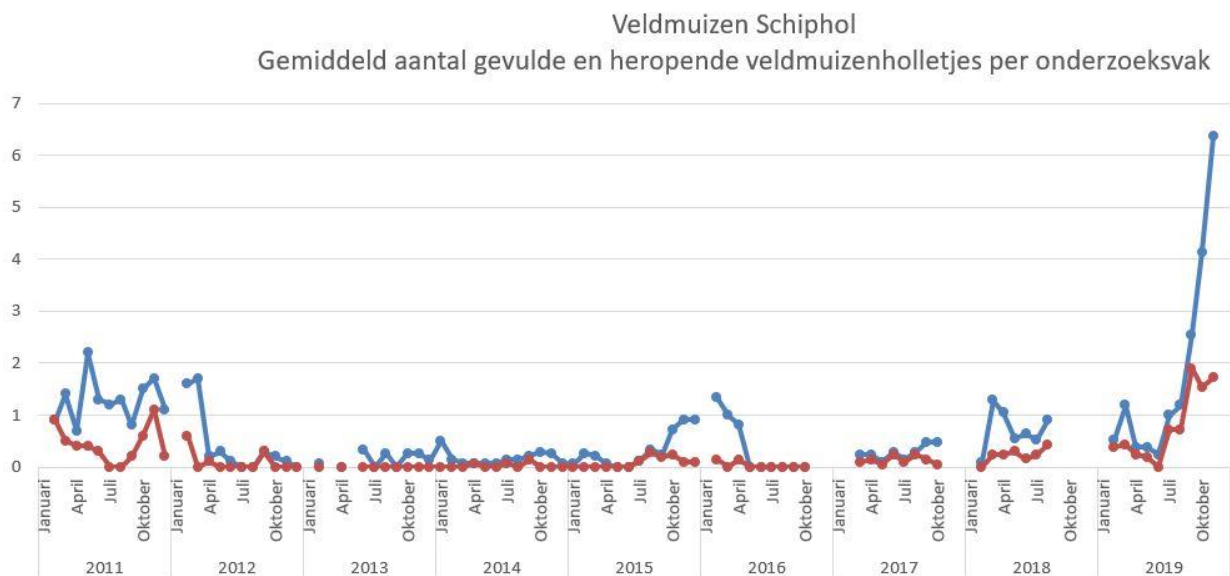
De veldmuisstand op Schiphol Airport is van 2006 tot en met 2008 maandelijks gemonitord door het KAD (Kenniscentrum Dierplagen). In 2009 heeft de Zoogdiervereniging deze monitoring van het KAD overgenomen en vanaf 2016 voert Silvavir ecologisch advies het onderzoek uit. Tussen 2006 en 2018 is er volgens exact dezelfde methodiek gewerkt. Sinds 2009 zijn de veldwerkzaamheden hoofdzakelijk door Sil Westra uitgevoerd in dienst bij verschillende werkgevers.

Aanvankelijk werd binnen een aantal vaste vakken de HG-methode toegepast in zogenaamde 'telvakken' en de veldmuisactiviteit bepaald in andere vakken, de zogenaamde 'kijkvakken'. Inmiddels worden binnen alle vaste vakken beide monitoringstypen toegepast en spreken we nu van 'onderzoeksvakken'. Het veldwerk vond tot en met 2015 jaarrond en maandelijks plaats. Vanaf 2016 is door Schiphol in verband met lage veldmuisstand en -activiteit in de wintermaanden besloten de werkzaamheden van maart tot en met november te laten uitvoeren in negen maandelijks controles. De veldwerkzaamheden zijn ook in 2018 weer uitgevoerd door Sil Westra van Silvavir ecologisch advies met hulp van Schiphol medewerkers.

RESULTATEN

3.1 Heropende Gaatjes-methode

Het aantal waargenomen veldmuiskaatjes (die met zand dichtgestopt zijn op dag 1) en het aantal gaatjes dat actief gebruikt werd (het aantal dat de volgende dag heropend is) is de afgelopen jaren relatief laag. In 2019 is dit anders en nemen de aantallen veldmuizenholletjes exponentieel toe. Hieronder een toelichting op het overzicht van de afgelopen jaren (zie grafiek 1).



Grafiek 1. Het gemiddeld aantal veldmuizenholletjes in alle onderzoeksvakken (n=21). De blauwe lijn geeft het gemiddeld aantal veldmuizenholletjes aan dat werd gevuld op dag 1 en de rode lijn geeft aan hoeveel van die holletjes werden open gegraven.

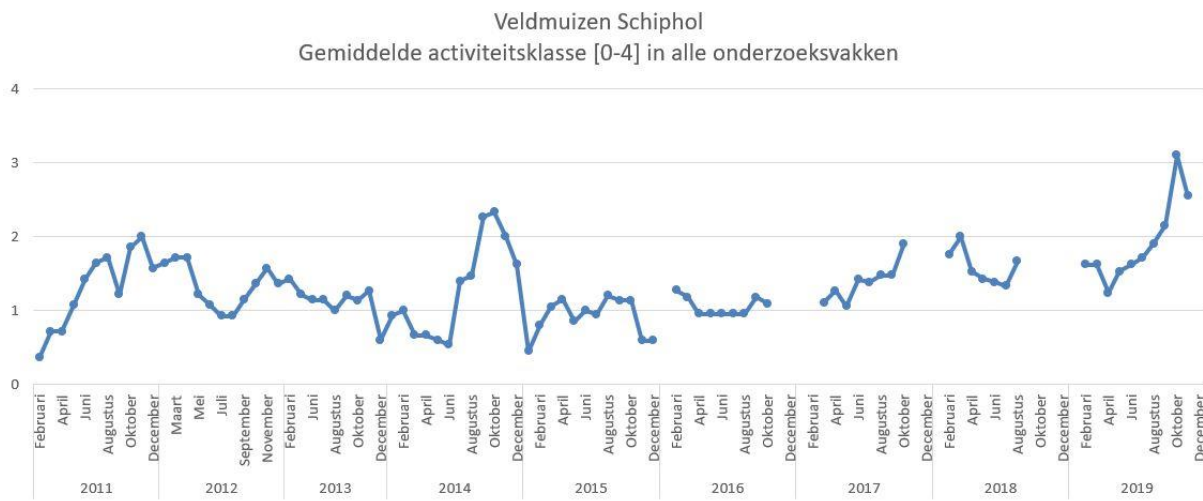
In het begin van 2016 zijn er net als in de laatste helft van 2015 grote aantallen gaatjes en hoeveelheden sporen te vinden rond de kop 36L, met name in vak 13c (gras, 400 kg/ha) en in veel mindere mate ook in vak 13d (endofytengras, 60 kg/ha). Na het voorjaar verdwijnen deze aantallen om onduidelijke redenen en hierna volgt een periode waarin geen holletjes werden gevonden.

In 2017 worden, na een periode van een half jaar waarin geen enkel holletje werd gevonden, op meerdere nieuwe plekken veldmuizenholletjes gevonden en gevuld. Wat opvalt is dat de eerste nieuwe plek (onderzoeksvak 9) een grasperceel is waar endofytengras groeit. Vanaf de zomer volgen meer nieuwe locaties met graverij van veldmuizen waarvan allen zich in niet-endofytengras bevinden. De activiteit in het endofytengras van onderzoeksvak 9 lijkt na augustus te zijn uitgedoofd of verplaatst naar niet-endofytengras. In het najaar neemt de verspreiding van de gevonden holletjes toe maar de aantallen blijven relatief laag.

In 2018 zet de toename van aantallen onderzoeksvakken met holletjes verder door. In 2018 worden er in tien onderzoeksvakken veldmuizenholletjes gevonden. Dat is op vier locaties meer dan in 2017. De aantallen holletjes variëren tussen de één en acht. Ook in endofytengras worden holletjes geteld maar zijn daar overal lager dan in niet-endofytengras, maximaal vier. Al met al lijkt 2018 een goed veldmuizenjaar op Schiphol met vergelijkbare resultaten als het piekjaar 2014.

In 2019 zet de toename van aantallen onderzoeksvakken met holletjes en de aantallen aangetroffen holletjes verder door. De aantallen in het voorjaar aangetroffen holletjes zijn nagenoeg gelijk aan de aantallen van het najaar van 2018. In het najaar van 2019 is de met de HG-methode gemeten veldmuizenstand hoger dan de tien jaren daarvoor.

Als we naar het verloop van de veldmuizenactiviteit volgens tabel 1 kijken binnen dezelfde 21 onderzoeksvakken dan herhaald zich het beeld van de aantallen holletjes (zie grafiek 2). In 2016 zien we in vergelijking met 2014 en 2015 een forse afname van de veldmuizenactiviteit. In 2017 is een lichte toename in activiteit zichtbaar. In 2018 is een forse toename te zien ten opzichte van 2017 en dit laat zien dat de populatie veldmuizen op Schiphol piekt. Veldmuizenpopulaties hebben cycli van drie tot vier jaar waarin een populatie piekt en weer afzwakt. Dat beeld komt overeen met de waargenomen activiteit (zie grafiek 2). Blijkbaar waren de omstandigheden in de winter van 2018/2019 gunstig voor veldmuizen waardoor het piekjaar van 2018 in 2019 niet afzwakt maar juist verder doorzet.



Grafiek 2. Gemiddelde veldmuisactiviteit in alle onderzoeksvakken (n=21). Veldmuisactiviteit wordt uitgedrukt in klassen van 0 t/m 4 volgens tabel 1.

Een aantal onderzoeksvakken kon niet altijd bemonsterd worden (zie bijlagen):

- Vakken 8 en 9 waren in juni en juli 2015 niet toegankelijk wegens werkzaamheden in het kader van renovatie van de Centerbaan.
- Vak 4 werd in november 2014 geasfalteerd door het verleggen van de noordelijke dienstweg baan 06-24. Het onderzoeksvak is daarom in zijn geheel vervangen door vak 4a welke enkele tientallen meters verderop is komen te liggen.
- De controlerondes voor zowel de HG-methode als het live trap onderzoek kwamen in September en Oktober 2018 te vervallen omdat er geen begeleiding vanuit Airside Support Schiphol beschikbaar was.
- In September, Oktober en November 2019 was onderzoeksvak 6 afgesloten in verband met werkzaamheden rond baan 06-24

4 CONCLUSIES

Veldmuizenstand op Schiphol tussen 2016 en 2019

Vergeleken met de piek in 2014/2015 is 2016 een zeer rustig veldmuizenjaar te noemen met zeer beperkte aantallen veldmuizengaatjes en een lage veldmuizenactiviteit. In 2017 is er weer meer activiteit en is er een duidelijke opbouw te zien in de aantallen veldmuizen wat als een voor-piekjaar zou kunnen worden beschouwd. In 2018 zet de stijgende lijn uit 2017 verder voort en zien we vergelijkbare aantallen holletjes en activiteiten als in 2014. Op basis van deze aantallen kunnen we concluderen dat 2018 op Schiphol een piekjaar is voor veldmuizen. De piek uit 2018 zet verder door en de veldmuizenstand is in 2019 hoger dan die geweest is in de voorgaande tien jaar (*grafiek 1*).

Veldmuizenstand buiten Schiphol tussen 2016 en 2019

In 2016 lijkt er in eerste instantie een lichte opbouw van de landelijke veldmuizenpopulatie te zijn maar ook dan stort de veldmuizenpopulatie schijnbaar in (de Jong, 2017). Uiteindelijk zal toch in de overgang naar 2017 een groei moeten hebben plaats gevonden. In delen van Overijssel en de Achterhoek was 2017 immers een uitzonderlijk goed kerkuiljaar wat betekend dat er een hoge veldmuizenstand moet zijn geweest. Januari 2017 was een koude en ongunstige maand voor veldmuizen en het herstel van de populatie kwam er met name op de kleigronden laat op gang (de Jong, 2018). Het lijkt er dus op dat in 2017 er een verdeeldheid heerst en we kunnen dan ook niet van een algemeen piekjaar voor veldmuizen spreken. Wel werden in 2017 landelijk gezien nog nooit zoveel broedparen van kerkuilen geregistreerd (de Jong, 2019). Het is bekend dat het broedsucces van kerkuil sterk gerelateerd is aan de grootte van veldmuizenpopulatie omdat dat de belangrijkste voedselvoorziening is van de uilen. In 2018 daalde het aantal broedparen echter met een flink aantal procent. De veldmuizen kwamen ook in 2018 laat op gang waardoor kerkuilen laat waren maar toch werd 2019 een goed jaar zowel voor veldmuis als kerkuil (de Jong, 2019).

Verschillen tussen de landelijke veldmuizenstand en op Schiphol

Ondanks de genomen beheersmaatregelen voor veldmuizen laat de populatie toch zijn natuurlijke schommeling zien op Schiphol met de bekende 3 a 4 jaarlijkse piekjaren gevolgd door daljaren. De genomen beheersmaatregelen op Schiphol zorgen voor 'ruis' en een afgestompt beeld in vergelijking met het landelijke beeld. Ook is mogelijk de informatie van Schiphol niet helemaal overeenkomstig met de rest van het land omdat een deel van het onderzoek op Schiphol zich richt op endofytengras (om de veldmuizenpopulatie in verschillende grassoorten beter met elkaar te kunnen vergelijken).

Habitatmanagement

Dekking is van wezenlijk belang voor veldmuizen. Aanwezigheid en mate van dekking hangt sterk samen met de intensiteit van maaiwerkzaamheden op Schiphol. Duidelijk is dat bij een zeer korte intensief beheerde grasmant op de lange termijn zorgt voor minder veldmuizen (*Figuur 5*). Het gelijkmatig in hoge dichtheid gezaaide ruwe gras lijkt minder interessant voor veldmuizen dan het wat zachtere in minder hoge dichtheid gezaaide gras. De oudere graspercelen bieden meer dekking doordat over de tijd een onregelmatigere bodem ontstaat en het gras en opgekomen kruiden meer in pollen gaat groeien. Uit het speuren naar loopsporen van veldmuizen blijkt dat dekking makkelijker te vinden is tussen de pollen en andere oneffenheden in het landschap. Gezien de hoge grondwaterstand staan delen van Schiphol snel onder water na periodes van neerslag. Hoger gelegen grond lijkt meer in trek bij veldmuizen en deze worden permanent gebruikt. De veldmuizen verhuizen periodiek naar lagergelegen gedeeltes als deze droog genoeg zijn. Het landelijke beeld geeft aan dat

in tegenstelling tot de zandgronden veldmuizenpopulatie zich op kleigronden zoals op Schiphol langzamer herstellen na perioden van langdurig koud en nat weer.



Figuur 5. Intensief maaibeheer maakt de graspercelen een minder optimaal veldmuizenbiotoop.

Endofyten vs niet-endofyten gras

Endofyten zijn schimmels die in symbiose leven met grassen en niet schadelijk zijn voor de plant maar dat wel kunnen zijn voor de diersoorten die de planten eten. De hypothese op Schiphol Airport is dat het endofytengras minder geschikt zou moeten zijn voor veldmuizen en daardoor is het interessant juist deze baanvakken van het vliegveld te onderzoeken. Live trap vangsten in specifieke baanvakken met en zonder endofytengras in 2018 leverde geen significant verschil op (Westra, 2018). In 2019 is er wegens ondercapaciteit bij begeleiders vanuit Schiphol airport geen onderzoek uitgevoerd met live traps. De resultaten uit de HG-methode geven echter aan dat er ook hier geen significant verschil lijkt te zijn tussen de aantallen holletjes en sporen van veldmuizen in endofytengras en niet-endofytengras.

5 AANBEVELINGEN

HG-methode

De gestandaardiseerde monitoring volgens de HG-methode levert gegevens op van een te kleine oppervlakte om meer kracht te zetten achter gerichte uitspraken over de effectiviteit van het endofytengras. Zeker in tijden van een lage veldmuusstand, wat al jaren het geval is op Schiphol Airport. Omdat de methode relatief veel tijd kost is het uitbreiden van het aantal kijkvakken niet wenselijk. Het is sterk aan te raden om vanaf 2019 alternatieve onderzoeksopties te bekijken welke reeds eerder zijn aanbevolen (Westra 2017, Westra, 2018). De HG-methode wordt vanaf 2019 niet verder voortgezet. De globale ligging van onderzoeksplotjes worden wel gehanteerd voor het bepalen van de activiteit maar niet meer voor het vullen van veldmuizenholletjes met zand.

Het levend vangen van veldmuizen met live traps

Het live trap onderzoek is een zeer waardevolle aanvulling op het lopende onderzoek omdat het tastbare resultaten oplevert met harde aantallen. Ondanks dat het twee momentopnamen per jaar zijn geeft het een zeer goed beeld van het populatieverloop van veldmuizen op Schiphol Airport. Ook kunnen er op een snelle manier verschillende baanvakken met elkaar vergeleken worden. Omdat het logistiek niet haalbaar bleek is het live trappen komen te vervallen. Dit heeft vooral te maken met de benodigde begeleiding door Airside Support medewerkers. Het live trap onderzoek zou de komende jaren moeten worden heroverwogen als de uitvoerend onderzoeker veldbevoegdheid heeft gehaald en geen begeleiding meer nodig heeft..

Inmeten van veldmuizenburchten

De veldmuizen in de graspercelen van Schiphol Airport graven hun holletjes in clusters en kunnen gezien worden als veldmuizenburchten. Deze veldmuizenburchten zorgen lokaal voor een groot aantal veranderingen in de grasmat. Zo zorgt de graverij van holletjes voor een betere beluchting en bewatering. Ook worden zaden van kruiden die dieper in de grond zitten omhoog geworpen waardoor er een verschillende vegetatiestructuur ontstaat. De lokaal intensievere selectieve vreterij zorgen voor verdere beïnvloeding van die structuur. Daarnaast zorgen de uitwerpselen van de veldmuizen voor nutriënten in de bodem. Dit alles maakt dat de burchten herkenbaar zijn op afstand als 'groene oases'. De vegetatie is er meer divers, hoger en groener dan het omliggende grasland (zie *figuur 6*). Of er daadwerkelijk significante verschillen in aantallen veldmuizen(sporen) zijn tussen endofyten en niet-endofytengras dat moet blijken uit vervolg onderzoek. Vanaf 2019 worden de veldmuizenburchten in vooraf zorgvuldig geselecteerde baanvakken ingemeten met nauwkeurige GS apparatuur. Dit gebeurt tweemaal per jaar gedurende een meerjarig monitoringsonderzoek. Op deze manier krijgen we inzicht in de aantallen en de ligging van veldmuizenburchten en bouwen we een index op van de veldmuizenpopulatie in deze baanvakken. Het is de ambitie in jaarlijks tweemaal een oppervlakte van 9 hectare in te meten zodat uitspraken gedaan kunnen worden over grote oppervlaktes van het landingsterrein.



Figuur 6. De duidelijk zichtbare 'groene oases' rond clusters van veldmuizenholletjes

Hoge resolutie satellietbeelden of luchtfoto's die in het juiste jaargetijden zijn genomen geven de 'groene oases' rondom veldmuizenburchten ook goed weer. Met ruimtelijke analyses in een GIS-applicatie kunnen afhankelijk van de kwaliteit van de beelden en de timing dat ze gemaakt werden mogelijk uitspraken gedaan worden over dichtheden van deze 'groene oases'. Ook kunnen mogelijk jaren met elkaar vergeleken worden indien de beelden van hoge kwaliteit en ook structureel in ruimte en tijd gemaakt zijn. De Normalized Vegetation Difference Index (NDVI) is hier een geschikte methode voor. De NDVI is een maat van reflectie van infrarood licht die in GIS berekend kan worden en de verschillen in vegetatie kwaliteit over tijd kan weergeven. Of de verschillen in vegetatiedekking tussen de 'groene oases' en daarbuiten voldoende zijn om te meten zal moeten worden getest in een pilot met infrarode beelden die worden gemaakt met drones.

Bestrijding van veldmuizen

De eerdergenoemde 'groene oases' bieden een kans om mogelijk gerichte bestrijding op Schiphol in te zetten. In tijden van veldmuizenplagen in andere delen van ons land (2014-2015, Friesland) werd een methode van vergassing met CO₂ ingezet. Hierbij werden met trekkers en sleepdoeken lokaal muizen vergast. Waarschijnlijk is deze methode effectief in te zetten op de 'groene oases' omdat veldmuizen hier hun aanwezigheid verraden. Of de methode wenselijk en zinvol is op grote schaal en of de lange termijneffecten de gewenste doelen banaderen is onwaarschijnlijk. Hiervoor zal een gericht plan geschreven moeten worden en een pilot moeten worden uitgevoerd.

Beheersmaatregelen

Buiten inzicht in de ontwikkeling van de veldmuipopulaties, bestaat er bij Schiphol de behoefte aan methodieken die veldmuipopulaties op een natuurvriendelijke manier tot een minimum weten te beperken. Beheersmaatregelen die een negatieve invloed hebben op de veldmuizenstand moeten indien mogelijk zoveel mogelijk worden gehandhaafd of uitgevoerd:

- Maaiwerkzaamheden zo laag mogelijk boven het maaiveld uitvoeren.
- Het direct afvoeren van gemaaide vegetatie.

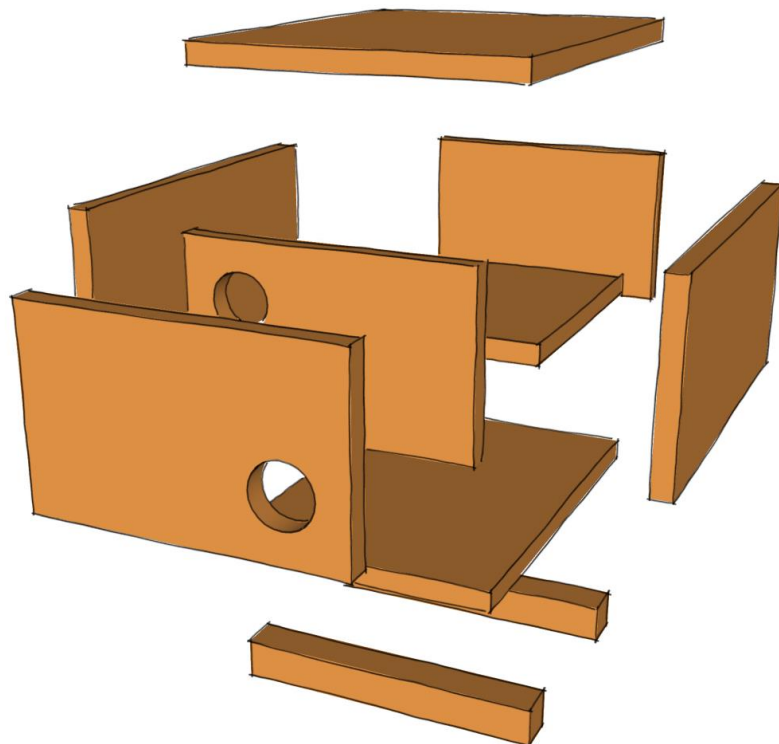
- Intensiteit van maaien in het groeiseizoen maximaliseren. De grasmatten zo kort mogelijk houden.
- Kleine oneffenheden in het veld (karrensporen e.a.) zoveel mogelijk vermijden.
- Oudere grasmatten opnieuw egaliseren en inzaaien met “nieuwe” ruwe grassoorten.
- Zoogdieren die een positief effect hebben op het verkleinen van de veldmuizen- en vogelpopulatie niet vervolgen (met name vos en de kleine marters wezel en hermelijn)
- Het uitvoeren van een veldproef met uige gewassen. Dit zou kunnen uitwijzen dat zij een negatieve invloed hebben op aanwezigheid van veldmuizen. Mogelijk op grote schaal inzetbaar op Schiphol.

Het is voor het onderzoek ook nuttig om structureel data van maaiwerkzaamheden te verzamelen. Daarnaast op strategische plekken peilbuizen te slaan en grondwaterstanden op te meten. Hiermee kunnen beter gefundeerde uitspraken gedaan worden over de oorzaken van veranderingen in de veldmuizenstand op Schiphol Airport.

De aanwezigheid van roofzoogdieren stimuleren

Op Schiphol komen wezel, bunzing, hermelijn en vos voor. Door het vervolgen van roofzoogdieren te staken verbeteren de omstandigheden voor deze soorten. Hierdoor wordt hun invloed op de aanwezige veldmuizenpopulatie en het broedsucces van vogels groter.

Het minder vaak maaien van een kleine strook vegetatie van een halve meter langs slootkanten kan verder bijdragen aan een betere dekking voor roofzoogdieren en hun verspreiding over de terreinen (Westra & Kuiters, 2018). Daarnaast kan een netwerk van verblijfplaatsen worden aangelegd voor de kleine marterachtigen om hun leefgebied te verbeteren. Nestkasten voor kleine marters en bestaan uit een houten kast met nestruimte (zie figuur 7). Zij kunnen gemakkelijk in het veld worden geplaatst om het aantal schuilplaatsen te laten toenemen. Ook het intact laten van (oude) konijnenholen en mollenritten draagt bij aan het aantal aanwezige schuil- en verblijfplaatsen voor kleine marterachtigen.



Figuur 7. Bouwtekening van een nestkast voor kleine marterachtigen (Westra & Kuiters, 2018)

Mollen zijn onwenselijk op Schiphol en worden structureel bestreden met mollenklemmen. Wezels belanden nogal eens in deze klemmen. Dit dient voor zover mogelijk tot een minimum beperkt te worden. Een zo laag mogelijke mollenstand draagt bij aan het reduceren van slachtoffers onder wezels omdat er dan enkel klemmen hoeven te worden gezet daar waar nieuwe invasie van mollen Schiphol binnen komt.

Veldbevoegdheid

De intensiteit van de door Silvavir ecologisch advies uit te voeren onderzoeken is hoog en het veldwerk vindt plaats op onregelmatige werktijden. Daarom is het aan te bevelen de onderzoeker van Silvavir veldbevoegdheid te laten halen. Dit scheelt logistieke administratieve handelingen, vergroot de efficiëntie, biedt meer flexibiliteit. Bovendien is het een flinke kostenbesparing op inhuur van begeleiders.

6 LITERATUURLIJST

Bekker, D.L., 2010. Onderzoek naar het populatieverloop van veldmuizen met behulp van de HG-methode in een aantal plots op Schiphol Airport in 2009. Rapport 2009.50. Zoogdiervereniging, Arnhem.

Bekker, D.L., 2014. Onderzoek naar het populatieverloop van veldmuizen van Schiphol Airport in 2014. Rapport 2014.52. Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen.

Dekker, J.J.A., & D.L. Bekker 2008. Veldmuiskolonies in Nederland: is er sprake van cycli en kunnen plagen voorspeld worden? VZZ rapport 2008.017. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.

Hollander, H. & D. Bekker, 2015. Onderzoek naar het populatieverloop van veldmuizen van Schiphol Airport in 2015. Rapport 2015.41. Bureau van de Zoogdiervereniging, Nijmegen.

de Jong, J., 2016. Lichte stijging van broedparen in 'na-piekjaar' veldmuis. Nieuwsbrief Uilen 2016. Stichting kerkuilenwerkgroep Nederland, Nieuw Vennep.

de Jong, J., 2017. Voor de tweede keer in 60 jaar meer dan 3000 broedparen. Nieuwsbrief Uilen 2017. Stichting kerkuilenwerkgroep Nederland, Nieuw Vennep.

de Jong, J., 2018. Nooit eerder werden 3364 broedparen geregistreerd. Nieuwsbrief Uilen 2018. Stichting kerkuilenwerkgroep Nederland, Nieuw Vennep.

De Jong, J., 2019. Stand van zaken. Daling van het aantal broedgevallen met 20%. Nieuwsbrief Uilen 2018. Stichting kerkuilenwerkgroep Nederland, Nieuw Vennep.

Lambin, X., V. Bretagnolle & N. Yoccoz. 2006. Vole population cycles in northern and southern Europe: is there a need for different explanations for single pattern? *Journal of Animal Ecology* 75: 349-349.

Liro, A., 1974. Renewal of burrows by the common vole as the indicator of its numbers. *Acta Theriologica* 19: 259-271.

Westra, S.A. & R.S.M. Kuiters, 2018. Beheerwijzer - Landschappelijke maatregelen voor kleine marterachtigen. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

Westra, S.A. & D.L. Bekker, 2012. Onderzoek naar het populatieverloop van veldmuizen van Schiphol Airport in 2011. Rapport 2012.01. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

Westra, S.A. & D.L. Bekker, 2013. Onderzoek naar het populatieverloop van veldmuizen van Schiphol Airport in 2012. Rapport 2013.002. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

Westra, S.A., 2016. Onderzoek naar het populatieverloop van veldmuizen van Schiphol Airport in 2016. Rapport 2015-113. Silvavir consultants, Deventer.

Westra, S.A., 2017. Onderzoek naar het populatieverloop van veldmuizen van Schiphol Airport in 2017. Rapport 2017-011. Silvavir consultants, Deventer.

Westra, S.A., 2018. Onderzoek naar het populatieverloop van veldmuizen van Schiphol Airport in 2017. Rapport 2017-081. Silvavir ecologisch advies, Schalkhaar.

7 BIJLAGEN

Omdat de tabellen en grafieken met gegevens van 2006 t/m 2019 door hun omvang lastig kunnen worden weergegeven in de rapportage zijn zij in aparte bijlages als Excel bestand meegeleverd.

191216_Veldmuizen_Schiphol_Veldformulier.xlsx

Een overzicht van alle gegevens van 2019 inclusief gegevens. Het bestand bestaat uit meerdere tabbladen.

191216_VeldmuizenSchiphol_Overzicht2006-2019_DEF.xlsx

Overzicht van 14 jaar HG-methode op Schiphol Airport. Op het eerste tabblad staan de aantallen heropende gaatjes en op het tweede tabblad staat de veldmuizenactiviteit.