



JOHN SMIT

VLIEGENDE HERTEN EN GEMBER

Pilot voor de toepassing in monitoring

VLIEGENDE HERTEN EN GEMBER

Pilot voor toepassing in monitoring

september 2014

TEKST

John Smit

PRODUCTIE

EIS Kenniscentrum Insecten, Leiden

RAPPORTNUMMER

EIS2014-09

OPDRACHTGEVER

Provincie Gelderland

CONTACTPERSOON OPDRACHTGEVER

Robbert Wolf

CONTACTPERSOON EIS

John Smit

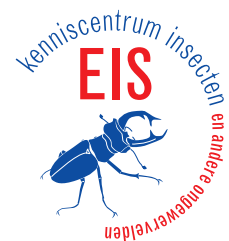
FOTO'S VOORPAGINA

Hoofdfoto: Oude eikenboom met mannetje vliegend hert.

Inzet: mannetje vliegend hert *Lucanus cervus*

FOTO ACHTERANT

Detail van gebruikte WitaPrall Trap, met informatiesheet.



INHOUDSOPGAVE

Samenvatting	2
Inleiding	3
Methode	4
Resultaten	7
Discussie	8
Conclusie	11
Dankwoord	11
Literatuur	11
Bijlage 1. Waarnemingen vliegend hert tijdens pilot	12
Bijlage 2. Activiteit vliegend hert Mennorode	13



SAMENVATTING

In 2014 is in opdracht van de provincie Gelderland een pilot uitgevoerd naar de bruikbaarheid van gember als lokstof in zogenaamde flight-interception-traps als aanvullende methode voor de monitoring van de staat van instandhouding van het vliegende hert in Nederland.

Aanleiding hiervoor was de publicatie van een artikel van een Engels team waarin geconcludeerd werd dat flight-interception-traps met gember als lokstof geschikt zijn om vliegende herten te vangen en dat gember zowel mannetjes als vrouwtje in vergelijkbare aantallen aantrekt (Harvey et al. 2011).

Voor de pilot zijn vijf flight-interception-traps opgehangen op het terrein van conferentiecentrum Mennorode te Elspeet, gelegen binnen het Natura 2000 gebied de Veluwe. Op dit terrein worden jaarlijks verschillende vliegende herten waargenomen. Dit jaar is de boom waar de meeste activiteit was uitgekozen om een val op te hangen. Aan weerszijden van deze vermeende broedboom zijn nog twee vallen opgehangen op enige afstand en ten dele in andere boom-soorten om zo de effectiviteit van gember te testen. De vallen zijn opgehangen op 7 juli en verwijderd op 22 juli. Alle vallen zijn dagelijks twee maal gecontroleerd door de heer A.J. Cats. Gedurende de gehele periode zijn er volwassen vliegende herten aangetroffen, waarbij het zwaartepunt lag op de vermeende broedboom, met op de dag van ophangen maar liefst 6 exemplaren die zich op deze boom ophielden. Ondanks de grote hoeveelheid vliegende herten is er niet één exemplaar gevangen met de vallen.

Nauwkeurige controle van het Engelse artikel en navraag bij de hoofdauteur leert dat het beeld toch genuanceerder dan in eerste instantie uit het artikel blijkt, waarbij de conclusie eigenlijk is “nothing is particularly good” (pers. meded. D. Harvey). De hoeveelheid gebruikte vallen in dat onderzoek is dusdanig hoog en de periode waarin de vallen operationeel zijn geweest is verdeeld over vier verschillende seizoenen. Daarmee blijkt dat voor de 55 verzamelde vliegende herten in dat onderzoek in totaal 10.920 valdagen (het aantal vallen maal het aantal dagen dat ze gehangen hebben) nodig zijn geweest. Dat betekent dat er voor het verzamelen van één kever één val 198,5 dagen zou moeten hangen. Dit is moeilijk een effectieve monitoringsmethode te noemen.

De conclusie is dan ook dat gember niet werkt als lokstof voor vliegende herten en dat de monitoring van de staat van instandhouding in het kader van het NEM het beste voortgezet kan worden zoals die reeds jaren gebruikelijk is, namelijk met behulp van vrijwilligers, recreanten en omwonenden door blijvend aandacht te vragen voor deze soort in de media, vergezeld van een oproep tot het doorgeven van waarnemingen.

INLEIDING

Het vliegend hert is een van de meest charismatische en indrukwekkende insecten van ons land. Met zijn grote gewevormige kaken is het mannetje onmiskenbaar. Ondanks dit zeer herkenbare uiterlijk wordt hij door zijn verborgen levenswijze maar weinig in het veld aangetroffen. De lange ontwikkelingsduur van minimaal 3 à 4 jaar en de beperkte verspreidingscapaciteit maken haar tot een kwetsbare soort. Het vliegend hert is daarom opgenomen op de Habitatrichtlijn, bijlage II. Deze bevat soorten met een lidstaatoverstijgend gemeenschappelijk belang waarvoor het aanwijzen van speciale beschermingszones vereist is.

De lage trefkans in het veld maakt het monitoren van de staat van instandhouding van het vliegend hert lastig. Om die reden wordt dit in verschillende landen vooral uitgevoerd met vrijwilligers, recreanten en omwonenden van populaties. In tijdschriften en lokale kranten worden oproepjes geplaatst tot het insturen van waarnemingen. In Nederland wordt deze methode ook toegepast en is gebleken dat dit goed werkt om de verspreiding op de schaal van uurhokken (5 x 5 km) up-to-date te houden (Kalkman et al. 2011, Smit 2004). Deze methode is echter niet geschikt om de verspreiding op een fijnere schaal goed in beeld te brengen. Bovendien is er een intensieve screening nodig van de binnenkomende waarnemingen omdat andere grote kevers nogal eens aangezien worden voor vrouwelijke vliegende herten (Koesse et al. 2011, 2012, 2013, Smit 2004, 2007). Mede om die reden wordt er gezocht naar alternatieve en aanvullende methoden.

In 2011 publiceerde een Engels team een artikel waarin ze concludeerden dat zogenaamde 'flight-interception-traps' met gember als lokstof werkt om vliegende herten te vangen en dat gember zowel mannetjes als vrouwtjes in vergelijkbare aantallen aantrekt (Harvey et al. 2011). Tevens concluderen zij dat deze vallen met gember in combinatie met transecten voor verkeersslachtoffers gebruikt kunnen worden om populatiedichtheden van volwassen dieren te monitoren. Om die reden is er een pilot uitgevoerd in Nederland om te zien of deze methode ook hier succesvol kan worden toegepast, zoals eerder al geopperd door Soldaat (2012).

Deze pilot is uitgevoerd in opdracht van de provincie Gelderland en de resultaten zullen ook beschikbaar worden gesteld aan het NEM. Hiervoor zal in het volgende NEM-rapport van EIS een beknopt verslag van de pilot gedaan worden en zal dit rapport als bijlage meegeleverd worden.

ENGELS ONDERZOEK

In Engeland is een tweeledig onderzoek uitgevoerd; een laboratorium experiment en een veldonderzoek. In gecontroleerde laboratoriumomstandigheden zijn een flink aantal lokstoffen getest op volwassen dieren om te zien welke het beste werken op zowel mannetjes als vrouwtjes. De vier stoffen die het beste werkten op beide geslachten zijn gember, avocado, mango en alpha-copaene. Dit laatste is een chemische stof dat aanwezig is in houtige gewassen en dat wel gebruikt wordt als lokstof in vallen om voor bomen schadelijke kevers te vangen. Omdat gember veel goedkoper is en net iets beter werkte dan alpha-copaene is in Engeland er voor gekozen om dat te gebruiken in het veldexperiment met vallen, samen met nog 4 andere lokstoffen. Dit werd uitgevoerd met zowel flight-interception-traps en pitfall traps (potvallen). Deze laatste worden veel gebruikt voor bodembewonende dieren zoals loopkevers en mieren. Het principe is eenvoudig: in de grond ingegraven bekertjes, waarbij de rand aansluit bij de bodem zodat langslopende dieren er zo in kunnen lopen zonder er weer uit te kunnen kruipen.

MATERIAAL EN METHODE

Voor deze pilot zijn flight-interception-traps gebruikt van het type WitaPrall Bark Beetle Trap (fig. 1), met gember als lokstof. Er is gekozen voor gember op siroop (fig. 2) omdat verse gember te snel uitdroogt en daardoor al heel snel geen geur meer afgeeft, terwijl de gebruikte gember over een langere tijd zijn geur verspreid en zelfs na twee weken nog geurde. Onderin de opvangbak is een gat geboord met een diameter van 8 millimeter zodat het regenwater weg kan lopen en eventuele gevangen dieren niet verdrinken.

Figuur 1 WitaPrall Bark Beetle Trap zoals gebruikt voor de pilot. Op de val zelf in een informatie sheet geplakt om passanten te informeren over het onderzoek dat uitgevoerd wordt. De getoonde val is die op de vermoedelijke broedboom met naast de val een mannetje vliegend hert op de stam.



Figuur 2 De gebruikte gember op siroop.

Op het terrein van conferentiecentrum Mennorode, nabij Elspeet zijn in totaal 5 vallen opgehangen in een lijn met een op en twee vallen aan weerszijden van de vermoedelijke broedboom (val no. 3, fig. 3) waar de meeste dieren actief waren bij het ophangen van de vallen. De details van de vallen zijn weergegeven in tabel 1. De vallen zijn op verschillende afstanden en in verschillende boom-soorten gehangen om te zien of het lokken met gember ook lukt op enige afstand. De vallen zijn opgehangen op maandag 7 juli 2014 en twee maal daags gecontroleerd door de heer A.J. Cats van 8 juli tot en met 22 juli 2014. De waarnemingen gedaan door de auteur tijdens drie verschillende dagen gedurende de pilotperiode zijn weergegeven in figuur 4 waarbij de concentratie rond de vermeende broedboom duidelijk zichtbaar is, details van de waarnemingen worden gegeven in bijlage 1.



Tabel 1 Details van de vijf gebruikte vallen

Val no	Waypoint	Coördinaten	Afstand tot (broed)boom	Boomsort
1	236	183,760 – 476,817	22,7 m.	Vlier
2	237	183,752 – 476,803	6 m.	Larix
3	238	183,739 – 476,784	0 m.	Zomereik
4	239	183,726 – 476,780	13 m.	Grove den
5	240	183,724 – 476,754	33 m.	Zomereik

Figuur 3 Locaties van de vijf vallen op het terrein van conferentiecentrum Mennorode.



Figuur 4 De waargenomen exemplaren van het vliegend hert op 7, 13 en 22 juli tijdens het ophangen, een tussentijdse controle en verwijderen van de vallen (n = 19).



Figuur 5 De rij eikenbomen met de vermeende broedboom aan het linkereind van de rij.



De vermeende broedboom is de meest linker van het rijtje eikenbomen dat is weergegeven in figuur 5. In het groepje larixen aan de overkant van de weg, naast de parkeerplaats hangt val nummer 2 en in de bosrand erachter, achter het grasveld hangt val nummer 1. De beide vallen 4 en 5 hangen buiten beeld, rechts van deze rij eiken.

LOCATIE

Er is gekozen voor de locatie conferentiecentrum Mennorode in Elspeet omdat er ieder jaar veel vliegende herten worden waargenomen en het een privéterrein is waardoor de kans op het vernielen of verwijderen van de vallen beperkt is. Dit risico is verder ingeperkt door het plaatsen van een korte tekst met uitleg op de vallen zelf te plakken (fig. 1). Tevens zijn er posters met informatie over het vliegende hert en het doorlopende verspreidingsonderzoek inclusief een oproep voor waarnemingen opgehangen en is er een informatie-sheet verspreid onder de werknemers. Aanvullend argument is dat deze locatie gelegen is in het Natura 2000 gebied de Veluwe.

TRANSECTEN VOOR VERKEERSSLACHTOFFERS

Tijdens deze pilot is geen aandacht besteed aan de mogelijkheid om transecten uit te zetten om verkeersslachtoffers te tellen als aanvullende methode op het gebruik van vallen met gember om de populatiedichtheden te bepalen. In Nederland is bekend dat vliegende herten ten prooi vallen aan verkeer, soms zelfs in zeer hoge aantallen. Maar dit speelt veel meer in de populaties in Zuid-Limburgse holle wegen dan op de Veluwe. Tijdens deze pilot lag de focus puur op de bruikbaarheid van gember als lokstof.

RESULTATEN

Gedurende de gehele periode zijn levende exemplaren van het vliegend hert aangetroffen in het gebied en in de nabijheid van de vallen (zie bijlage 1 en 2). Op de dag van het ophangen van de vallen zijn er maar liefst 9 exemplaren waargenomen, waarvan 6 (1 vrouw en 5 mannen) op de vermeende broedboom waar val nummer 3 aan is opgehangen. Gedurende alle controledagen van 8 tot en met 22 juli zijn er levende dieren waargenomen, zelfs op de laatste dag is nog een levend vrouwtje waargenomen. Figuur 4 geeft een overzicht van alle locaties waar exemplaren zijn waargenomen, tijdens het ophangen, verwijderen en een tussentijdse controle door de auteur. Ondanks dat de mannetjes op de stam langs de val liepen op de vermeende broedboom is er niet één exemplaar gevangen met de vallen met gember.

Figuur 6 Het vrouwtje vliegend hert dat bij de vermeende broedboom is waargenomen op 7 juli. Ze viel uit de boomkruin en zat later aan de voet van de boom.



Figuur 6 Een van de mannetjes die op de vermeende broedboom rondliep tijdens het ophangen van de vallen.



DISCUSSIE

RESULTATEN PILOT

Het is opvallend dat ondanks de, welhaast overvloedige, aanwezigheid van vliegende herten op deze plek niet één exemplaar gevangen is met de vallen. Zelfs de mannetjes die over de stam langs de val liepen vertoonden geen reactie op de geur van de gember. Wat te denken geeft over de bruikbaarheid van gember als lokstof voor het vliegend hert.

In de aanloopfase naar deze pilot is op een andere locatie met een grote populatie vliegende herten, de rand van het Reichswald in Nijmegen, een eenmalige proef gedaan met gemberwortel. Hier is op een avond waarop dieren actief waren op twee plekken een emmer neergezet met een versnipperde gemberwortel er in. Aangezien dit geen resultaat opleverde en ook de gember al na korte tijd nauwelijks meer te ruiken was, is toen besloten gember in siroop te gebruiken voor de pilot. Deze bleek in de gerbuikte vallen inderdaad aan het eind van de periode, dus 15 dagen later, nog steeds te ruiken te zijn.

Bij het nauwkeurig doornemen van het Engelse artikel en navraag bij de hoofdauteur blijkt het beeld toch genuanceerder dan in eerste instantie uit het artikel blijkt, waarbij de conclusie eigenlijk is “nothing is particularly good” (pers. meded. D. Harvey).

VERGELIJKING MET ENGELS ONDERZOEK

In Engeland hebben ze niet alleen met flight-interception-traps gewerkt, waartoe ook het type WitaPrall val behoort die in dit onderzoek is gebruikt, maar ook met potvallen (Harvey et al. 2011). Helaas is niet meer te achterhalen hoe groot het aandeel gevangen dieren per valtype was, dit staat niet vermeld in het artikel, noch kon de auteur hiet uitsluitsel over geven. Vast staat dat de vallen 4 seizoenen gebruikt zijn, van 2005-2008, en dat de vallen 6 weken per seizoen operationeel geweest zijn. Uit het artikel wordt niet duidelijk hoeveel vallen er gebruikt zijn, maar de auteur onthulde dat er 40 potvallen en het eerste seizoen 10 en de daaropvolgende 3 seizoenen 30 flight-interception-traps zijn gebruikt. Dit is exclusief de controlevallen waar geen lokstof in zat.

Een kort rekensommetje leert dan dat er in totaal 10.920 valdagen (= aantal vallen maal het antal dagen dat ze operatief zijn geweest) voor nodig zijn geweest om de in totaal 55 (30 mannetjes en 25 vrouwtjes) vliegende herten te vangen (zie tabel 2). Dat is omgerekend ongeveer 198,5 valdagen per gevangen kever.

Tabel 2 Aantallen gebruikte vallen en valdagen in het Engelse onderzoek

jaar	dagen (n)	flight-interception	potval	valdagen
1	42	10	40	2.100
2	42	30	40	2.940
3	42	30	40	2.940
4	42	30	40	2.940
Totaal				10.920

Kortom 1 val moet 198,5 dagen hangen om 1 kever te vangen. Dat klinkt niet echt als een effectieve methode om vliegende herten te monitoren.

Tijdens de pilot in Nederland hebben er in totaal 5 vallen 15 dagen lang gehangen. Dat zijn 75 valdagen, oftewel 38% van het effectieve aantal valdagen dat nodig is om één kever te vangen, volgens het Engelse onderzoek. In dat geval hadden deze 5 vallen bijna 40 dagen moeten blijven hangen (ruim 5,5 weken), dat was helaas gezien de late start van het project niet mogelijk.

Dankzij de heer Cats wisten we precies waar de vliegende herten zich vooral ophielden en hebben we de vallen op de meest gunstige plekken kunnen ophangen. Met nagenoeg elke dag activiteit van verschillende exemplaren rond de vermeende broedboom, tot aan verschillende mannetjes die over de stam en pal langs de val liepen, is het vreemd dat er niet één exemplaar gevangen is. Hiermee lijkt gember afgedaan als geschikte lokstof voor vliegende herten en klinken de resultaten uit Engeland eerder als toevalstreffers dan gerichte vangsten door de aantrekkingskracht van de lokstoffen.

Bovendien is niet te achterhalen hoe groot het aandeel van de gevangen kevers per valtype is in het Engelse onderzoek, in de grafieken in het artikel worden alleen de percentages per lokstof gegeven, verdeeld over mannen en vrouwen. Maar daaruit zijn niet de daadwerkelijke aantallen af te leiden. Daarmee is het ook zomaar mogelijk dat veruit het merendeel van de exemplaren verzameld is met behulp van de potvallen in plaats van met de flight-interception-traps. Als er voldoende potvallen zijn dan is de kans groot dat een exemplaar een keer in een potval terecht komt. Vrouwtjes vliegen weinig en lopen vooral en mannetjes gooien elkaar nogal eens uit een boom of van een boomstam in een rivaliserend gevecht om een vrouwtje. Eenmaal op de grond moeten ze lopend een plek zien te vinden waar ze weer omhoog kunnen want opstijgen vanaf de grond om te gaan vliegen kunnen ze niet of zeer moeilijk. Dit doen ze vanaf een hogere plek omdat ze anders hun vleugels moeilijk kunnen uitvouwen. Bij het over de grond lopen kan zo'n mannetje natuurlijk makkelijk in een potval terecht komen.

TYPE LOKSTOFFEN

Naast gember hebben ze in Engeland nog 4 andere lokstoffen gebruikt in beide valtypen. Hierbij is wederom niet na te gaan hoeveel exemplaren er exact verzameld zijn met welke lokstof en welk type val. De gegevens worden per sexe gepresenteerd in een grafiek, met uitgesplitst het percentage per lokstof en valtype. Kortom van alle 30 verzamelde mannetjes wordt aangegeven dat zo'n 55% van de mannetjes die in de flight-interception-traps afkwamen op gember en dat dat bij de potvallen zo'n 35% is. Maar hoe groot het aandeel gevangen dieren per valtype is wordt niet vermeld.

Een aantal van de geteste lokstoffen zijn plantaardige producten en vooral vruchten, wat doet vermoeden dat de dieren aangetrokken worden vanwege de eetbaarheid. In de opzet van de laboratoriumtest voor de de verschillende lokstoffen wordt ook duidelijk vermeld dat een positief aantrekkings wordt geformuleerd als het betasten van het substraat met de monddelen. Waarbij de opzet zelf ter discussie kan worden gesteld; een volwassen kever wordt in een plastic bak van 50x40x10 cm geplaatst met op gelijke afstand een stukje van de beoogde lokstof en een object van klei van dezelfde grootte. Bij het daadwerkelijk betasten van de lokstof wordt het dier nogmaals in de bak geplaatst, waarbij de lokstof en het klei-object verplaatst zijn, en pas wanneer de kever weer naar de lokstof toeloopt en deze betast met zijn monddelen wordt het als

een positief resultaat geteld. Waarbij een pavlov-reactie op de geur van de lokstof natuurlijk niet uitgesloten kan worden. Immers de eerste keer werd het dier beloond met een lekker zoete stof in de vorm van een vrucht, bij terugplaatsing in de bak is het nog steeds dezelfde lokstof die dezelfde geur afgeeft, tegen een stuk klei dat dat niet doet.

Opvallend genoeg melden ze zelf in de inleiding dat er vanuit gegaan wordt dat, hoewel er anekdotes zijn van dieren die bloedende wonden op bomen bezoeken, volwassen vliegende herten niet eten. Deze uitspraak lijkt haaks te staan op de door hun zelf uitgevoerde experimenten.

Daarnaast is er wel degelijk bekend dat volwassen dieren eten wanneer ze de kans geboden wordt. Zo zijn verschillende malen mannetjes betrapt bij het snoepen van kersen (Smit & Krekels 2006) en worden dieren regelmatig gevonden op bloedende wonden op stammen van eikenbomen (Krenn et al. 2002, Smit 2006, Sprecher-Uebersax & Durrer 2001). Fremlin en Hendriks (2011) presenteren een hele uiteenzetting van genuttigd voedsel door het vliegend hert en het verschil met het klein vliegend hert, en concluderen dat het vliegend hert verzot is op ahornsap. Dat bleek ook bij een in gevangenschap gehouden mannetje (fig. 7), dit dier was er zo verzot op dat hij vrijwel full-time in het bakje met het in ahornsap gedrenkte lapje zat. Aangezien gember niet lijkt te werken zou nog eens een proef gedaan kunnen worden met ahornsiroop, hoewel eenzelfde pavlov-reactie niet uitgesloten kan worden. Er is namelijk geen aanwijzing dat het dier daadwerkelijk aangetrokken werd door de siroop, maar toen hij het eenmaal geproeft had wel continu naar het zelfde bakje terug ging nadat de inhoud ververst was.

Figuur 7 Een mannetje dat zich te goed doet aan ahornsiroop, de geel behaarde tong in het midden waarmee de vloeistof wordt gedronken is duidelijk zichtbaar.



CONCLUSIE

Gember mag in laboratoriumomstandigheden wellicht de beste respons geven van zowel mannetjes als vrouwtjes, met respectievelijk 92,6% en 81,5% in Engeland (Harvey et al. 2011), maar met een gemiddelde van 198,5 valdagen per gevangen kever lijkt het geen bijzonder geschikte methode om vliegende herten mee in het veld te monitoren.

Vooralsnog is het monitoren van de staat van instandhouding van het vliegend hert met behulp van vrijwilligers, recreanten en omwonenden door in de pers aandacht voor het vliegend hert te vragen, vergezeld van een oproep om waarnemingen door te geven, de enige methode die voldoende waarnemingen oplevert om het actuele verspreidingsbeeld zo goed mogelijk up-to-date te houden.

DANKWOORD

De heer A.J. Cats wordt hartelijk bedankt voor zijn inzet en het controleren van de vallen ieder ochtend. Wies Brink van conferentiecentrum Mennorode wordt hartelijk bedankt voor het warme onthaal en de toestemming om de vallen op het terrein te mogen ophangen.

LITERATUUR

- Fremlin, M & P. Hendriks 2011. Sugaring for stag beetles - different feeding strategies of *Lucanus cervus* and *Dorcus parallelipipedus*. – Bulletin of the Amateur Entomologist's society, 70: 57-67.
- Harvey, D.J., C.J. Hawes, A.C. Gange, P. Finch, D. Chesmore & I. Farr. 2011. Development of non-invasive monitoring methods for larvae and adults of the stag beetle, *Lucanus cervus*. – Insect Conservation and Diversity 4: 4 – 14.
- Kalkman, V.J. B. Koese & J.T. Smit 2011. Overige insectengroepen in het NEM, voorstel voor plan van aanpak. – EIS-Nederland, Leiden.
- Koese, B., J.T. Smit, D. Tempelman & V.J. Kalkman 2011. Urgent bedreigde typische ongewervelden in het NEM in 2011. – EIS-Nederland, Leiden.
- Koese, B., D. Tempelman, R.M.J.C. Kleukers, J.T. Smit & M. Reemer 2012. Urgent bedreigde typische ongewervelden in het NEM in 2012. – EIS-Nederland, Leiden.
- Koese, B. J.T. Smit, E. Colijn, Th. Heijerman, J. Noordijk, R. Kleukers, O. Vorst & K. Beentjes 2013. Urgent bedreigde typische ongewervelden in het NEM in 2013. – EIS-Nederland, Leiden.
- Krenn, H.W., Pernstich, A., Messner, T., Hanappel, U. & H.F. Paulus 2002. Kirschen als Nahrung des männlichen Hirschkäfers, *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) (Lucanidae: Coleoptera). – Entomologische Zeitschrift 112: 217-229.
- Smit, J.T. 2004. Inhaalslag verspreidingsonderzoek vliegend hert. – EIS-Nederland, Leiden.
- Smit, J.T. 2006. Vliegend hert in de omgeving Mander, Twente. – EIS-Nederland, Leiden.
- Smit, J.T. 2007. Actuele en potentiële verspreiding van het vliegend hert in Nederland. – EIS-Nederland, Leiden.
- Smit, J.T. & R.F.M. Krekels 2006. Vliegend hert in Limburg, actieplan 2006-2010. – EIS-Nederland & Natuurbalans Limes - Divergens, Leiden.
- Soldaat, L. 2012. Lastige soorten. – NEM Nieuwsbrief 13: 3.
- Sprecher-Uebersax, E. & H. Durrer 2001. Beobachtung zur Nahrungswahl des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* L.) (Coleoptera). – Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 51: 2-11.

Bijlage 1. Waarnemingen van het vliegend hert tijdens de pilot gedaan door de auteur.

Geslacht	Aantal	Datum	Gebied	Amersfoort coördinaten	link waarneming.nl
man	4	7-7-2014	Elspeet - Triensbosch	183,713-476,779	http://waarneming.nl/waarneming/view/86120322
man	1	7-7-2014	Elspeet - Triensbosch	183,824-476,686	http://waarneming.nl/waarneming/view/86120323
vrouw	1	7-7-2014	Elspeet - Triensbosch	183,713-476,752	http://waarneming.nl/waarneming/view/86120324
man	1	7-7-2014	Elspeet - Triensbosch	183,73-476,771	http://waarneming.nl/waarneming/view/86120325
man	1	7-7-2014	Elspeet - Triensbosch	183,74-476,769	http://waarneming.nl/waarneming/view/86120326
man	1†	7-7-2014	Elspeet - Triensbosch	183,73-476,792	http://waarneming.nl/waarneming/view/87690436
vrouw	1†	13-7-2014	Elspeet - Triensbosch	183,698-476,735	http://waarneming.nl/waarneming/view/86294186
man	1	13-7-2014	Elspeet - Triensbosch	183,657-476,714	http://waarneming.nl/waarneming/view/86294187
vrouw	1†	13-7-2014	Elspeet - Triensbosch	183,628-476,726	http://waarneming.nl/waarneming/view/86294188
vrouw	1†	13-7-2014	Elspeet - Triensbosch	183,657-476,732	http://waarneming.nl/waarneming/view/86294189
man	1	13-7-2014	Elspeet - Triensbosch	183,833-476,721	http://waarneming.nl/waarneming/view/86294190
man	1	13-7-2014	Elspeet - Triensbosch	183,721-476,782	http://waarneming.nl/waarneming/view/86294196
man	1	13-7-2014	Elspeet - Triensbosch	183,771-476,7	http://waarneming.nl/waarneming/view/87714515
man	1	13-7-2014	Elspeet - Triensbosch	183,733-476,79	http://waarneming.nl/waarneming/view/87714524
vrouw	1	22-7-2014	Elspeet - Triensbosch	183,729-476,778	http://waarneming.nl/waarneming/view/86572542
man	1†	22-7-2014	Elspeet - Triensbosch	183,655-476,698	http://waarneming.nl/waarneming/view/86572543

Bijlage 2. Levende vliegende herten op Mennorode waargenomen in 2014 door de heer Cats.

Datum	Aantal man	Aantal vrouw	Totaal aantal	Opmerking
11-6-2014	2	1	3	
12-6-2014	3	2	5	
13-6-2014				Niet geteld
14-6-2014				Niet geteld
15-6-2014	4		4	
16-6-2014				Niet geteld
17-6-2014				Niet geteld
18-6-2014	6	2	8	
19-6-2014				Niet geteld
20-6-2014	4	1	5	
21-6-2014				Niet geteld
22-6-2014				Niet geteld
23-6-2014				Niet geteld
24-6-2014				Niet geteld
25-6-2014				Niet geteld
26-6-2014				Niet geteld
27-6-2014	3	2	5	
28-6-2014	6		6	
29-6-2014	3	2	5	
30-6-2014	2		2	
1-7-2014	3	1	4	
2-7-2014				Niet geteld
3-7-2014				Niet geteld
4-7-2014	4	1	5	
5-7-2014				Niet geteld
6-7-2014				Niet geteld
7-7-2014	8	2	10	
8-7-2014	5	1	6	
9-7-2014	3		3	
10-7-2014	4	1	5	
11-7-2014	3	2	5	
12-7-2014	4		4	
13-7-2014	4	1	5	
14-7-2014	4		4	
15-7-2014	2		2	
16-7-2014	3		3	
17-7-2014	2		2	
18-7-2014				Gegevens verloren
19-7-2014				Gegevens verloren
20-7-2014				Gegevens verloren
21-7-2014		1	1	
22-7-2014		1	1	



EIS KENNISCENTRUM INSECTEN EN ANDERE ONGEWERVELDEN

Stichting EIS is het kenniscentrum voor insecten en andere ongewervelden. De stichting doet onderzoek en geeft adviezen over beleid en beheer. Daarnaast houden we ons bezig met voorlichting en educatie. We hebben een brede kennis over de ecologie, verspreiding en bescherming van ongewervelden. Het bureau werkt samen met ruim 1400 vrijwilligers verdeeld over meer dan vijftig werkgroepen, elk gericht op een specifieke diergroep. Door dit netwerk van specialisten en vrijwilligers hebben we naast goede kennis over populaire groepen zoals libellen en sprinkhanen ook ruime expertise met betrekking tot andere insecten en ongewervelden. EIS Kenniscentrum Insecten is daardoor in staat om projecten uit te voeren met betrekking tot een grote diversiteit aan diergroepen.