NEM Meetnet Vleermuis Transecttellingen

Eind 2012 is de Zoogdiervereniging in opdracht van het Ministerie van EZ gestart met een nieuw meetnet: NEM Meetnet Vleermuis Transecttellingen (NEM-VTT). Het meetnet geeft informatie over de populatieontwikkeling van vier soorten vleermuizen die in andere meetnetten niet gevolgd worden en geeft ook extra verspreidingsgegevens. Uitgangspunt is automatische detectie en opname van vleermuisgeluiden tijdens het rijden van transecten met de auto.

In de vorige Telganger lieten we zien dat het meetnet al na drie jaar interessante data geeft voor de verspreiding van soorten. Mogelijk kunnen, in combinatie met allerlei andere verspreidingsgegevens, daarmee trends in verspreiding kunnen worden bepaald. Het hoofddoel is om een populatietrend te kunnen gaan bepalen voor vier soorten: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger. Afgelopen zomer was voor het NEM Meetnet Vleermuis Transecttellingen het vierde veldwerkseizoen. Tabel 1 geeft een overzicht van het aantal deelnemers tot april 2015. Inmiddels zijn er in 2016 al weer vijf nieuwe teams bijgekomen (circa 30 personen)!

De pilot fase zijn we ruim voorbij en de baby onder de NEM meetnetten voor vleermuizen is langerzamerhand een puber geworden, met meer dan 150 deelnemers in 2016 (120 in 2015). Hoe zit het nu met de data? Is er zicht op populatietrends voor de vier doelsoorten? Daarover geven we graag meer informatie in deze Telganger.

Tabel 1. Overzicht transecten en deelnemers tot en met 2015.

	2013	**2014**	**2015**
Teams	4	9	14
Aantal vrijwilligers	20	45	120
Routes auto [1]	12	26	45
Routes fiets	1	3	3

[1]: één route of transect wordt tweemaal gereden, de eigenlijke transecttelling. Een route geeft dus twee transecttellingen.

Hoe ver zijn we?

De opnamen van het vierde veldseizoen worden in de periode september-december 2016 geanalyseerd en opgeladen door de deelnemers. Die gegevens zijn dusnog niet beschikbaar. Van de voorgaande drie jaren zijn er uiteraard al wel gegevens beschikbaar.

Sterker nog: er zijn zoveel gegevens beschikbaar, dat we daarmee kunnen testen op welke wijze we die het beste kunnen analyseren om zinvolle trends in aantalsontwikkeling en/of verspreiding te berekenen. Tabel 2 laat zien hoeveel waarnemingen (gevalideerde opnames) er zijn.
De tests zijn nog in volle gang en het zal ook nog wel enige tijd kosten voordat we daar helemaal uit zijn, maar de eerste resultaten beginnen toch al binnen te druppelen. Daarover verderop meer, maar eerst volgt hier een kort overzicht van wat we allemaal aan gegevens hebben. Waar we allemaal rekening mee moeten houden. Welk type analysemogelijkheden we voor ogen hebben en of we nog andere zoogdieren (zoals wolven of beren) op de weg tegen kunnen komen.

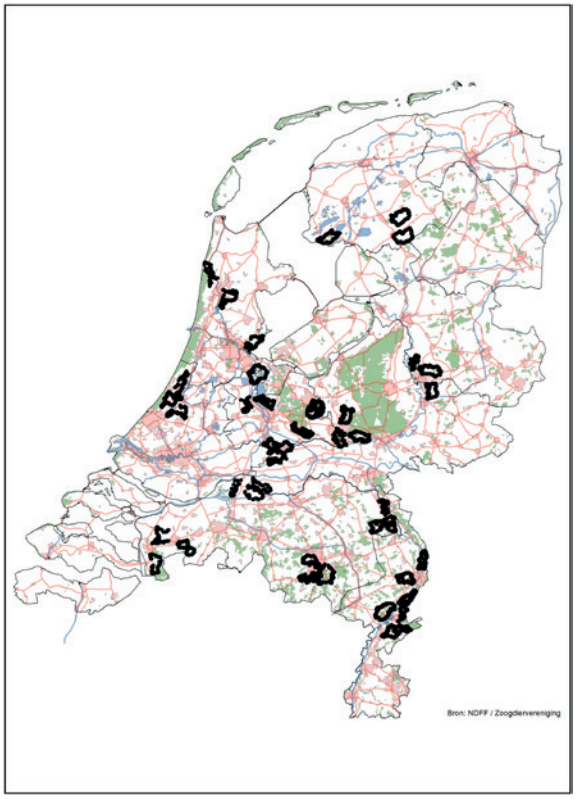
Tabel 2. Hoeveelheid data voor de trendanalyses.

Jaar	Aantal transec-ten	Aantal transect-tellingen	Waarnemin-gen (totaal en gemiddeld per transecttel-ling)	# Ge-wone dwerg-vleer-muis	# ruige dwerg-vleermuis	# rosse vl	# laatvlieger	Overig en indet.
2013	14	26	2436/26=94	1490	253	364	221	108
2014	30	61	7506/61=123	5062	490	613	693	648
2015	40	75	9906/75=132	7391	369	794	891	891
2013-2015	84	162	19848	13943	1112	1771	1805	1217

Zoals in tabel 2 te zien is, wordt de gewone dwergvleermuis verreweg het meest waargenomen. Op afstand gevolgd door in ongeveer gelijke mate laatvlieger en rosse vleermuis. Daar weer net achter de ruige dwergvleermuis. Voor deze vier soorten is het de bedoeling dat het meetnet populatietrends gaat opleveren.
Als we ons in eerste instantie beperken tot de doelstelling van landelijke populatietrends, dan is van belang dat de gegevens representatief zijn voor Nederland en dat de steekproef 'zuiver' is en voldoende groot om betrouwbare trends te kunnen berekenen.

Representativiteit
De representativiteit is altijd lastig te bepalen, maar van deze vier soorten is bekend dat zij voorkomen in vrijwel geheel Nederland. Zij het dat de dichtheden wel zullen variëren per landschapstype en ook per soort. Op basis van de ligging van de huidige routes (figuur 1), kunnen we concluderen dat die verspreid over het land liggen. Niet voor niets is door de Zoogdiervereniging sterk gestuurd op teams verspreid over het land. Meer in detail is er bij het intekenen van de routes op gelet dat ze gebieden doorkruisen waarvan bekend is dat rosse vleermuis en laatvlieger er voorkomen. Met de representativiteit zit het dus wel snor.

Zuiverheid steekproef
Om te bezien of de steekproef zuiver is, duiken we diep in de gegevens. Herhalingsrondes binnen het jaar en over de jaren heen moeten zo goed mogelijk steeds op dezelfde wijze (gestandaardiseerd) plaats vinden. In de praktijk is dát helaas niet altijd mogelijk. Dus moet onderzocht worden wat voor afwijkingen er zijn opgetreden, wat die voor gevolgen hebben en of er iets aan te doen valt. Soms veroorzaken dergelijke afwijkingen alleen maar 'ruis' die op zichzelf niet echt van invloed is op de trend, maar er alleen voor zorgt dat die trend met minder zekerheid kan worden bepaald.



Figuur 1. Overzicht transecten tot en met 2015.

Maar vooral moet worden gelet op afwijkingen die wél de trend kunnen beïnvloeden. Wisselende weersomstandigheden tijdens de ritten leveren bijvoorbeeld ruis. Als het af en toe tijdens een rit even regent of hevig waait is dat niet erg. Wanneer hele routes steevast bij sterk afwijkend weertype worden gereden, wordt de ruis te groot en zijn de data niet meer bruikbaar. Steeds later op de avond gaan rijden, de route in steeds kortere of langere tijd afleggen of nieuwe routes starten in consequent betere of slechtere vleermuisgebieden moet wél zoveel mogelijk worden voorkomen. Wát precies van belang is, hangt ook af van hoe de gegevens precies geanalyseerd worden: per rit, per kilometer ritlengte, per uurhok, per wegtype, per biotoop, aan-of afwezigheid van een soort of exact aantal waarnemingen. Dit vergt dus wel het nodige vooronderzoek.

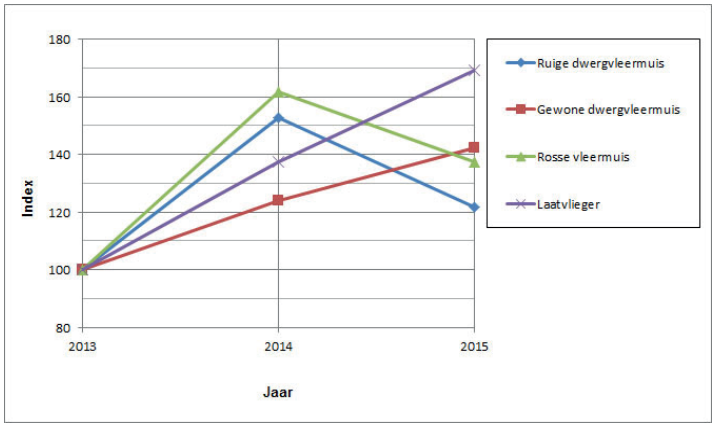
We hebben de gegevens in eerste instantie bekeken per kilomerhok en daarbij zowel gekeken naar het aantal waarnemingen voor de berekening van populatietrends als naar aan- of afwezigheid ten behoeve van trefkansberekeningen en daarop gebaseerde verspreidingstrends. Maar voordat er gerekend kan gaan worden, worden de data eerst voorbewerkt.

Voorbewerking data

Bij de voorbewerking hoort in de eerste plaats de validatie van de determinaties op het portal. Bij verdere bewerking was één van de eerste acties het controleren of de ritten wel gereden zijn volgens de voorschriften, d.w.z. in de goede periode, op het juiste tijdstip en niet bij te slecht weer. Ook is gecontroleerd of de route niet te ver afweek van de route van het jaar daarvoor. Slechts een handjevol waarnemingen voldeed daar niet aan en viel daarom af. Vervolgens zijn ook 'dubbele' waarnemingen verwijderd van soorten die in dezelfde minuut en binnen een vlak van 10 bij 10 meter twee of meer keren waren geregistreerd. Dit bleek inderdaad voor te komen, vermoedelijk omdat tijdens de ritten af en toe wordt stilgestaan om bijvoorbeeld de weg te zoeken, vanwege een rood stoplicht of – in minstens één geval – de politie te woord te staan om te vertellen waarom je met zo'n raar apparaat aan je autoraampje zo langzaam rondrijdt. Dergelijke dubbeltellingen zijn een bron van ongewenste 'autocorrelatie'. Autocorrelatie in de vorm van dubbeltellingen komt vermoedelijk ook nog wel voor bij waarnemingen met een grotere onderlinge afstand in tijd en/of ruimte. Nader onderzoek zal uit moeten wijzen of en wat daar nog meer aan kan worden gedaan.
Bij de analyses zijn ook 'nulwaarnemingen' van belang. Een daling van bijvoorbeeld vijf waarnemingen naar nul waarnemingen in een kilometerhok zou anders niet mee worden genomen in de analyses. Echter omdat we met opnames werken, zijn alleen de waargenomen vleermuizen bekend. Nulwaarnemingen zijn daarom gegenereerd uit de routegegevens van de transecten (geen opnames in een kilometerhok is een nulwaarneming).

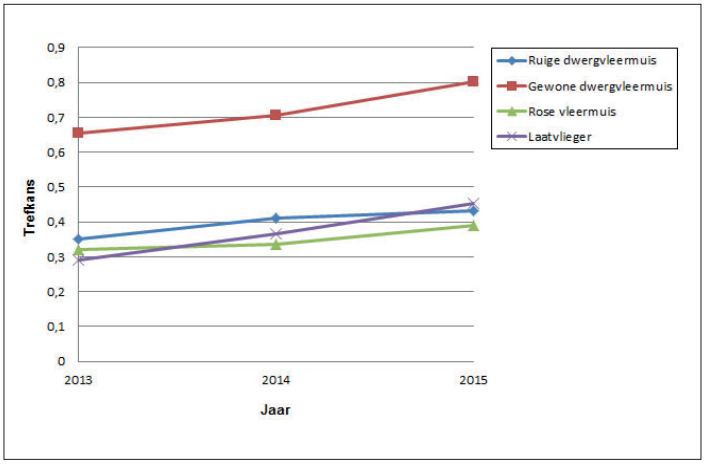
Analyses

Het per kilometerhok gesommeerde aantal vleermuizen is vervolgens geanalyseerd met het programma TRIM, dat ook voor veel andere meetnetten wordt gebruikt. De daaruit voortvloeiende indexwaarden zijn weergegeven in figuur 2.
Te zien is dat alle vier de soorten het in 2014 beter doen dan in 2013 en voor twee van de vier is de lijn ook in 2015 opgaand. Voor drie van de vier soorten berekent TRIM op grond daarvan een significante stijging.



Figuur 2. Aantalstrend van de vier doelsoorten op basis van TRIM.

Voor dezelfde kilometerhokken is echter óók een analyse gedaan van de trefkansen (zie figuur 3) en daarop gebaseerde verspreidingstrend. Uit die analyse blijkt dat de trefkansen van alle vier de soorten zijn toegenomen. Wat de stijgende trends in figuur 2 kan verklaren en tegelijk een aanwijzing is dat die trends in ieder geval deels door iets anders worden bepaald, dan door een werkelijke toename van de aantallen vleermuizen. Een andere aanwijzing daarvoor is ook dat de verspreiding berekend op basis van de trefkansen, alleen voor de gewone dwergvleermuis significant is toegenomen.



Figuur 3. Trefkansen voor de vier doelsoorten op basis van occupancy berekeningen.

Hogere trefkans of populatiegroei?

Om achter de oorzaken van de stijgende aantalstrends te komen, is eerst onderzocht of de hogere trefkansen door de metingen zelf kunnen zijn veroorzaakt in plaats van door populatiegroei.

Zo hebben we gekeken naar de gemiddelde starttijd (eerste waarneming) en tijdsduur van de tellingen, de laagste temperatuur (uurtemperatuur in De Bilt) (zie tabel 3) en de gemiddelde weglengte per kilometerhok.

Uit die gegevens blijkt dat starttijd, temperatuur en tijdsduur nauwelijks lijken te verschillen tussen de jaren. Wél valt op dat de tijdsduur van de routes die in 2014 en 2015 gestart zijn, langer is dan die van de routes gestart in 2013. Aannemende dat de lengte (30 km per autoroute) nauwelijks verschilt, kan dat tot een hogere trefkans leiden. Immers er wordt meer tijd doorgebracht per kilometerhok. Dat er voor de starttijd weinig verschillen worden gevonden is niet vreemd, want de tijd na zonsondergang wanneer vleermuizen kunnen worden waargenomen zal niet verschillen tussen de jaren.

Maar de voorgeschreven starttijd is op basis van de ervaringen in het eerste jaar een kwartier later gezet in 2014 voor open gebieden en in 2015 voor alle gebieden. Dat betekent dat in 2014 voor een deel van de transecttellingen en in 2015 voor alle transecttellingen langere tijd wordt gereden in het tijdsblok na zonsondergang wanneer de meeste waarnemingen worden gedaan. In 2013 werd van een uur rijtijd, 45 minuten in het tijdsblok vanaf 15 minuten na zonondergang gereden. Anno 2015 is dat 60 minuten. Overigens lijkt de tijd t.o.v. zonsondergang van de eerste waarneming van de routes die in 2015 gestart zijn, duidelijk vroeger dan de routes van eerdere jaren. Zeker is echter dat bij minimaal één route de tijden foutief zijn geregistreerd. Mogelijk als gevolg van een niet goed werkende batlogger of foutieve tijdzone instellingen. De routes van 2015 zijn gemiddeld ook 10-14 dagen eerder in het jaar gereden.

Bij de gemiddelde temperatuur moet een kanttekening gemaakt. Dat betreft namelijk de temperatuur van het weerstation in De Bilt. Die kan behoorlijk afwijken van de werkelijke temperatuur op de route locaties en gereden tijden. De eigen temperatuuraanduiding van de batlogger was niet bij alle opnamen bekend. Onbekend is nog of die meting betrouwbaarder is. Een effect van temperatuur wordt verwacht omdat bij hogere temperaturen insecten langer en langduriger vliegen en daardoor vleermuizen ook meer kunnen jagen. Bij de rosse vleermuis en laatvlieger zien we dit effect (zie figuur 4). Echter voor de gewone en ruige dwergvleermuis loopt de trefkans op met lagere temperaturen. Waarschijnlijk is het verband tussen temperatuur en activiteit voor de ruige dwergvleermuis een effect van migratie. Deze soort migreert in de late zomer/najaar van de kraamgebieden naar de wintergebieden. In die periode zal er dus een grotere activiteit en daarmee trefkans zijn. Dat is ook de periode van koude(re) nachten ten opzichte van de zomer. Voor de gewone dwergvleermuis gaat dat niet op. Een geheel sluitende verklaring voor de waargenomen relatie ontbreekt nog en vormt een onderwerp voor verdere analyse.

Oók de weglengte per kilometerhok is van invloed op de trefkans, waarbij een langere weglengte een grotere trefkans geeft. Opvallend daarbij was dat de gemiddelde weglengte per kilometerhok van de routes die in het eerste jaar gestart zijn, langer was (930 meter) dan de routes gestart in 2014 (954 meter) en vooral die van 2015 (1014 meter). De trefkans wordt daardoor ook hoger (zie figuur 5). Méér geregistreerde vleermuizen betekent niet perse dat er werkelijk méér vleermuizen waren en dus op een populatiegroei zou wijzen.

De effecten door weglengteverschillen en verschillen in tijdsduur tussen de routes spelen typisch in de opstartfase van een meetnet. Immers na verloop van tijd hebben dergelijke verschillen minder invloed op de trends omdat bij langere tijdreeksen de trends per route steeds betrouwbaarder worden en ook zwaarder gaan wegen.



Team Deventer © Tom Dekker

Tabel 3. Overzicht kenmerken van de transecttellingen die van invloed kunnen zijn op de trefkans.

Startjaar route	Teljaar	Gem. tijds-duur (min.)	Gem. van dagnummer	Gem. tijd eerste waarne-ming	Gem. aantal min ná zons-ondergang van eerste waarneming	Gem. temperatuur (°C)
2013	2013	69,5	225	21:26	17,0	15,4
2013	2014	72,2	222	21:35	21,0	14,7
2013	2015	68,6	222	21:35	23,0	14,5
2014	2014	82,4	223	21:31	19,0	14,9
2014	2015	82,3	227	21:21	17,0	14,0
2015	2015	78,5	213	21:39	-10,0[1]	14,2

[1]: De tijdsaanduiding van een Batlogger van een groep was niet correct, daardoor wordt de gemiddelde tijd van de eerste waarneming beïnvloedt

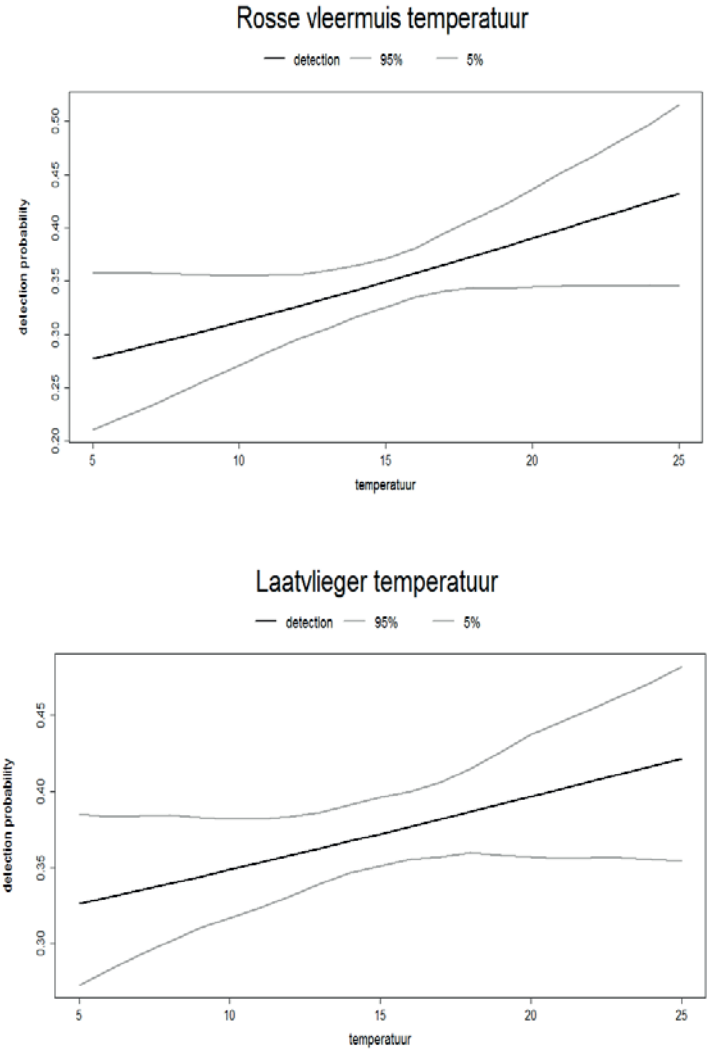
Variabiliteit

Tenslotte is, eveneens op het niveau van kilometerhokken, ook nog naar de variabiliteit in de gegevens gekeken. Met variabiliteit worden de verschillen tussen het aantal opnames per ronde van hetzelfde transect en de variatie tussen de jaren, bedoeld. Op basis van de trefkansgegevens, bleek dat de variabiliteit meevalt, wat wil zeggen dat een in een kilometerhok aangetroffen vleermuis daar ook in andere jaren vaak wordt aangetroffen. Voor wat betreft de gewone dwergvleermuis geldt bijvoorbeeld dat bij deze soort de routes die drie jaar gereden zijn in totaal in 365 kilometerhokken is aangetroffen. In maar liefst 185 van deze hokken (51%) is de soort alle drie de jaren gevonden en in 90 gevallen in twee jaar. Voor de routes die in 2014 gestart zijn lijkt dit vergelijkbaar, hoewel deze uiteraard nog maar twee jaar gereden zijn. Maar deze soort heeft dan ook een hoge trefkans. Voor de andere drie soorten is de trefkans een stuk lager. Met als gevolg dat de kans op herhaald aantreffen in dezelfde hokken in verschillende jaren een stuk kleiner is. Afhankelijk van de soort is in 9-17% van de hokken waar deze werd aangetroffen, de soort in alle drie de jaren gevonden. Het bij de analyse gekozen model zal hiermee beter rekening moeten houden dan het nu in TRIM gebruikte model.

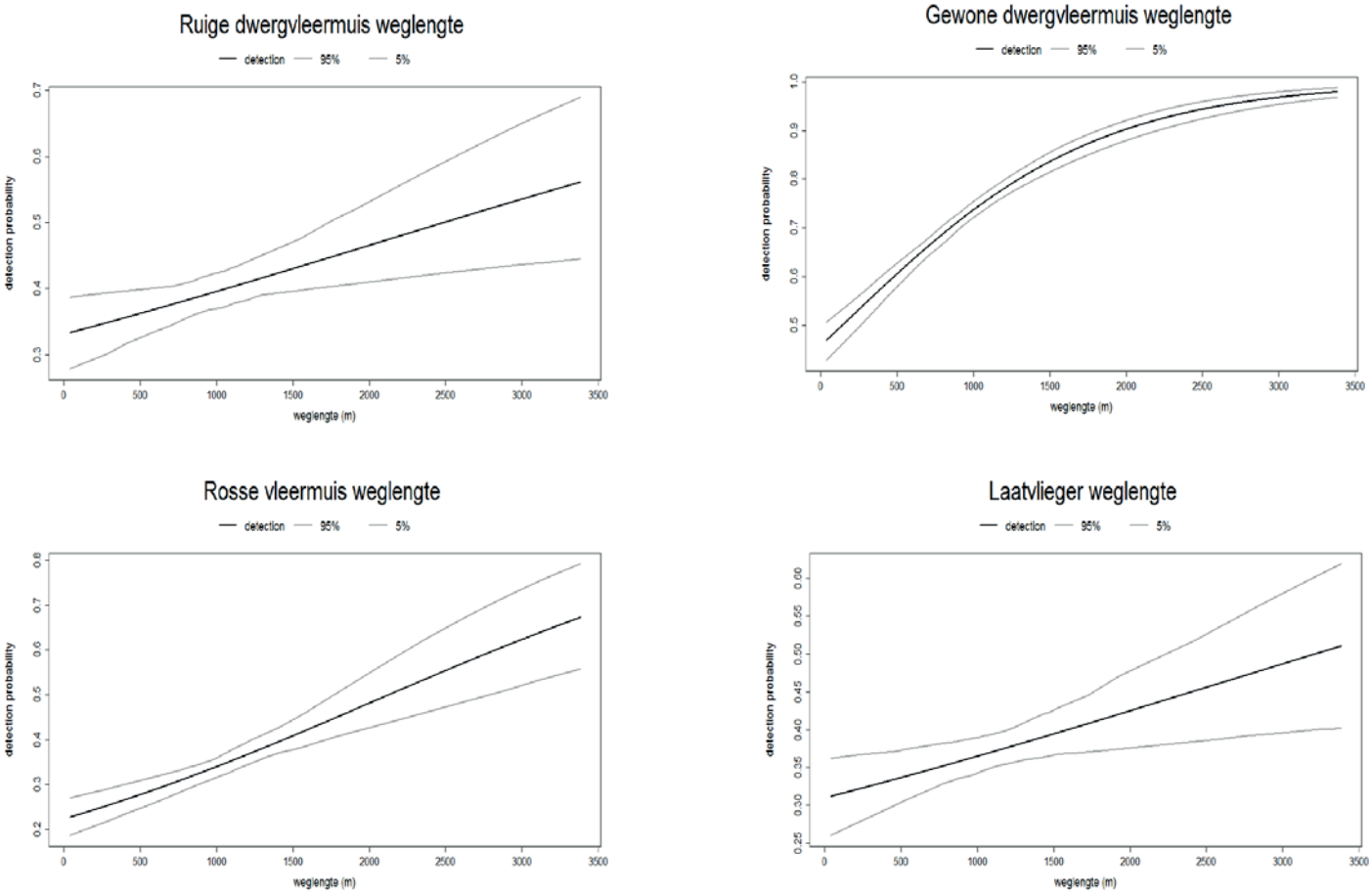
Toekomst

Kortom, we zullen nog wat verder puzzelen om de beste methode van analyse te vinden. De groei van het meetnet in zowel aantal routes als aantal jaren zal dan ook zeker helpen om de betrouwbaarheid van de resultaten te verhogen.

Team Meetnet Vleermuis Transecttellingen:
Marcel Schillemans (landelijk coördinator), Eric Jansen, Herman Limpens, Neeltje Huizenga ,Martijn van Oene, Hans Hollander,Tom van der Meij (CBS), Arco van Strien (CBS).



Figuur 4. Verband tussen de uurtemperatuur in de Bilt en de trefkans voor de rosse vleermuis en de laatvlieger.



Figuur 5. Verband tussen bemonsterde weglengte per kilometerhok en de trefkans voor gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis