

2019

Camera-onderzoek Zoogdieren - Hobokense Polder



Mertens Bert [bert.mertens@skynet.be]

Natuurpunt Hobokense Polder

8/5/2019

Camera-onderzoek Hobokense Polder
Interim Project Report

Mei 2012 – Mei 2018

Bert Mertens

Inhoudsopgave

Camera-onderzoek Hobokense Polder Interim Project Report.....	2
Mei 2012 – Mei 2018.....	2
Bert Mertens.....	2
Table of Figures.....	6
List of Tables.....	7
List of Graphs.....	8
Dankwoord.....	11
Doelstelling.....	12
Voorafgaand.....	13
Definities.....	13
Verwerking.....	14
Camera's.....	16
Werkwijze.....	18
Cameralocaties.....	20
Bespreking Algemeen.....	22
Bespreking Cameralocaties.....	27
De Cameralocaties en soorten.....	32
Seizoen analyse.....	37
Bespreking Accumulated number of species.....	38
Bespreking Registraties.....	46
Theoretische dichtheden.....	47
Frequentie of Capture probability.....	50
Per jaar.....	52
Volgens seizoen.....	52
Volgens camera-locatie.....	53
Volgens tijdstip van de dag.....	56
Besprekingen per soort.....	57
Vos (<i>Vulpes vulpes</i>).....	57
Waarnemingen en registraties.....	57
Jaarvoorkomen en seizoen analyse.....	58
Dagritme.....	58
Natuurtype.....	69

Steenmarter (<i>Martes foina</i>).....	72
Waarnemingen en registraties.....	72
Jaarvoorkomen en seizoen analyse.....	73
Dagritme	73
Dichtheden.....	81
Waarschijnlijkheid	81
Natuurtype.....	82
Eénoog.....	83
Ree (<i>Capreolus capreolus</i>)	84
Waarnemingen en registraties.....	84
Jaarvoorkomen en seizoen analyse.....	86
Dagritme	86
Waarschijnlijkheid	95
Natuurtype.....	96
Bruine rat (<i>Rattus norvegicus</i>)	100
Waarnemingen en registraties.....	101
Jaarvoorkomen en seizoen analyse.....	101
Dagritme	102
Waarschijnlijkheid	103
Natuurtype.....	104
Bosmuis (<i>Apodemus sylvaticus</i>).....	105
Waarnemingen en registraties.....	105
Jaarvoorkomen en seizoen analyse.....	106
Dagritme	107
Accumulated number of species.....	109
Waarschijnlijkheid	109
Natuurtype.....	110
Konijn (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	111
Waarnemingen en registraties.....	111
Jaarvoorkomen en seizoen analyse.....	112
Dagritme	112
Dichtheden.....	114
Waarschijnlijkheid	114

Natuurtype.....	115
Egel (<i>Erinaceus europaeus</i>)	116
Waarnemingen en registraties.....	116
Jaarvoorkomen en seizoen analyse.....	116
Dagritme	116
Accumulated number of species.....	118
Dichtheden.....	118
Waarschijnlijkheid	118
Natuurtype.....	119
Rode Eekhoorn (<i>Sciurus vulgaris</i>)	120
Waarnemingen en registraties.....	120
Jaarvoorkomen en seizoen analyse.....	120
Dagritme	120
Dichtheden.....	123
Waarschijnlijkheid	123
Natuurtype.....	124
Interacties (een aanzet tot analyse).....	125
Samenvatting.....	131
Zoogdieren.....	131
Camera's:.....	132
Conclusie	134
Bijlage	136
1. Natuurtypes	136
2. Houtsnip.....	136
Verklarende woordenlijst.....	138
Index.....	140
Literatuurlijst	142

Table of Figures

<i>Figuur 1 – Bushnell Camera</i>	17
<i>Figuur 2 – Actuele natuurtypen</i>	21
<i>Figuur 3 – Bushnell in Graspolder</i>	45
<i>Figuur 4 - Steenmarters</i>	72
<i>Figuur 5 – Eénogige Steenmarter</i>	83
<i>Figuur 6 – Zoek de 3 Reeën</i>	84
<i>Figuur 7 - Reegeit</i>	97
<i>Figuur 8 - Reebok</i>	98
<i>Figuur 9 – Overzwemmende Reebok (jonge bok)</i>	99
<i>Figuur 10 – Bruine rat</i>	100
<i>Figuur 11 – Bosmuis</i>	105
<i>Figuur 12 - Verwerking gegevens in het veld</i>	135

List of Tables

Tabel 1 – Aantal actieve camera’s per jaar en maand.....	15
Tabel 2 – Aantal registratiedagen per jaar.....	22
Tabel 3 – Aantal kalenderdagen per jaar.....	22
Tabel 4 – Aantal registraties per jaar.....	22
Tabel 5 – Aantal cameradagen per polderdeel per seizoen (YTD).....	23
Tabel 6 – Registration rate per jaar.....	25
Tabel 7 – Aantal registraties tov cameradagen.....	26
Tabel 8 - Cameradagen en registraties.....	29
Tabel 9 - Aantal soorten per cameralocatie.....	33
Tabel 10 – Correlatie cameradagen/registratiedagen en aantal registraties.....	33
Tabel 11 – Soorten per cameralocatie (in aantal registraties).....	35
Tabel 12 – Waarschijnlijkheid per soort en cameralocatie.....	36
Tabel 13 – Dichtheden volgens Rowcliffe (2012 – 2018).....	48
Tabel 14 – Dichtheden volgens Rowcliffe (2018).....	48
Tabel 15 – Registratiekans per jaar en soort (in %).....	52
Tabel 16 – Registratiekans per seizoen en soort (in %).....	52
Tabel 17 – Registratiekans per polderdeel en soort (in %).....	54
Tabel 18 – Registratiekans per cameralocatie en soort (in %).....	56
Tabel 19 – Registratiekans per dagdeel en soort (in %).....	56
Tabel 20 – Aantal registraties Vos per jaar.....	57
Tabel 21 – Aantal registraties voor Vos per maand en jaar.....	57
Tabel 22 – Registratiekans per maand per dagdeel (in %).....	61
Tabel 23 – Waarnemingen volgens maand en natuурtype.....	83
Tabel 24 – Cameralocaties Bosmuis.....	106
Tabel 25 – Registraties van het Konijn.....	112
Tabel 26 – Waarschijnlijkheid per cameralocatie (in %) tov aantal cameradagen.....	118
Tabel 27 – Voorkomen van Eekhoorn volgens natuурtype.....	124
Tabel 28 – Overzicht van het aantal interacties.....	125
Tabel 29 – Gemiddelde tijd tussen eerste bezoeker en tweede bezoeker (in uu:mm:ss).....	126
Tabel 30 – Minimale tijd tussen eerste bezoeker en tweede bezoeker (in uu:mm:ss).....	126
Tabel 31 – Natuурtypen in de Hobokense polder (+ afkorting).....	136
Tabel 32 – Aantal registraties per jaar (Houtsnip).....	136
Tabel 33 – Eerste en laatste waarneming (Houtsnip).....	136

List of Graphs

Grafiek 1 – Totaal aantal cameradagen per maand.....	23
Grafiek 2 - Aantal cameradagen per polderdeel, per maand.....	24
Grafiek 3 - Totaal Cameradagen versus totaal registraties per maand met verloop van registratie ratio.....	25
Grafiek 4 - Totaal aantal camdagen tov registratiedagen per camerallocatie.....	27
Grafiek 5 – Regressie analyse cameradagen vs registratiedagen.....	29
Grafiek 6 – Regressieanalyse cameradagen tov het aantal registraties.....	30
Grafiek 7 – Regressieanalyse aantal registratiedagen tov het aantal registraties.....	31
Grafiek 8 – Regressieanalyse aantal registratiedagen tov het aantal waargenomen soorten.....	34
Grafiek 9 – Seizoen evolutie van de waargenomen soorten.....	37
Grafiek 10 - Number of recorded species vs cam days.....	38
Grafiek 11 – Accumulated number of species CD001.....	39
Grafiek 12 – Accumulated number of species CD004.....	39
Grafiek 13 – Accumulated number of species CD010.....	40
Grafiek 14 – Accumulated number of species CD021.....	40
Grafiek 15 – Accumulated number of species SN007.....	41
Grafiek 16 – Accumulated number of species SZ003.....	41
Grafiek 17 – Accumulated number of species SZ008.....	42
Grafiek 18 – Accumulated number of species SZ007.....	42
Grafiek 19 – Accumulated number of species PA002.....	43
Grafiek 20 – Aantal benodigde dagen voor eerste registratie (per soort).....	44
Grafiek 21 - Pareto Chart alle registraties.....	46
Grafiek 22 - Evolutie van theoretische dichtheden voor Ree, Steenmarter en Vos in HP.....	49
Grafiek 23 – Evolutie van de frequentie 2012 – 2018.....	50
Grafiek 24 – Anova analyse frequentie per jaar (2012 – 2018).....	51
Grafiek 25 – Anova analyse frequentie per maand (2012 – 2018).....	51
Grafiek 26 - Registratiekans (in %) voor een aantal soorten van jan (1) tot en met dec (12).....	53
Grafiek 27 – Registratiekans per camera (rode lijn is het gebiedsgemiddelde).....	54
Grafiek 28 – Lijndiagram met het aandeel registraties per maand (vos).....	58
Grafiek 29 – Overzicht activiteit van Vos per uur (in %).....	59
Grafiek 30 – Histogram registraties per uur (Vos).....	60
Grafiek 31 – Dag-/nachtactiviteit van Vos over de seizoenen (in %).....	60
Grafiek 32 - Scatterplot dagactiviteit per maand tov zonsopgang en -ondergang (Vos).....	61
Grafiek 33 - Overzicht dag- en nachtactiviteit (vos).....	62
Grafiek 34 - Dag- en nachtactiviteit volgens seizoen (Vos).....	62
Grafiek 35 - Dagritme Januari (Vos).....	63
Grafiek 36 - Dagritme Februari (Vos).....	63
Grafiek 37 - Dagritme Maart (Vos).....	64
Grafiek 38 - Dagritme April (Vos).....	64
Grafiek 39 - Dagritme Mei (Vos).....	65
Grafiek 40 - Dagritme Juni (Vos).....	65
Grafiek 41 - Dagritme Juli (Vos).....	66
Grafiek 42 - Dagritme Augustus (Vos).....	66
Grafiek 43 - Dagritme September (Vos).....	67
Grafiek 44 - Dagritme Oktober (Vos).....	67
Grafiek 45 - Dagritme November (Vos).....	68

Grafiek 46 - Dagritme December (Vos)	68
Grafiek 47 – Waarschijnlijkheid per natuurtype over het gehele jaar (in %)	69
Grafiek 48 - Waarschijnlijkheid gedurende de onderzoeksperiode (Vos)	70
Grafiek 49 - Probability by cam (Vos).....	70
Grafiek 50 - Staafdiagram registraties per maand (Steenmarter)	73
Grafiek 51 – Scatterplot dagritme Steenmarter tov zonsopgang en -ondergang	74
Grafiek 52 – Dagritme Steenmarter (in %)	74
Grafiek 53 – Histogram registraties per uur (Steenmarter)	75
Grafiek 54 – Dagritme januari (Steenmarter)	75
Grafiek 55 – Dagritme februari (Steenmarter)	76
Grafiek 56 – Dagritme maart (Steenmarter)	76
Grafiek 57 – Dagritme april (Steenmarter)	77
Grafiek 58 – Dagritme mei (Steenmarter)	77
Grafiek 59 – Dagritme juni (Steenmarter)	78
Grafiek 60 – Dagritme juli (Steenmarter)	78
Grafiek 61 – Dagritme augustus (Steenmarter)	79
Grafiek 62 – Dagritme september (Steenmarter)	79
Grafiek 63 – Dagritme oktober (Steenmarter)	80
Grafiek 64 – Dagritme november (Steenmarter)	80
Grafiek 65 – Dagritme december (Steenmarter)	81
Grafiek 66 – Frequentie Steenmarter (in %)	81
Grafiek 67 – Frequentie per cameralocatie (Steenmarter).....	82
Grafiek 68 - Waarnemingen van het Ree doorheen het jaar (in %).....	85
Grafiek 69 - Dag/nachtritme van het Ree (in %)	87
Grafiek 70 - Dagritme van het Ree (in %)	87
Grafiek 71 – Histogram registraties per uur (Ree)	88
Grafiek 72 - Waarschijnlijkheid per seizoen gedurende onderzoeksperiode (Ree).....	88
Grafiek 73 - Dagritme januari (Ree)	89
Grafiek 74 - Dagritme februari (Ree).....	90
Grafiek 75 - Dagritme maart (Ree).....	90
Grafiek 76 - Dagritme april (Ree).....	91
Grafiek 77 - Dagritme mei (Ree)	91
Grafiek 78 - Dagritme juni (Ree)	92
Grafiek 79 - Dagritme juli (Ree)	92
Grafiek 80 - Dagritme augustus (Ree).....	93
Grafiek 81 - Dagritme september (Ree).....	93
Grafiek 82 - Dagritme oktober (Ree).....	94
Grafiek 83 - Dagritme november (Ree).....	94
Grafiek 84 - Dagritme december (Ree).....	95
Grafiek 85 - Waarschijnlijkheid gedurende onderzoeksperiode (Ree).....	95
Grafiek 86 - Waarschijnlijkheid per cameralocatie (Ree)	96
Grafiek 87 - Natuurtypes per seizoen (Ree).....	96
Grafiek 88 – Waarnemingen doorheen het jaar (Bruine rat).....	101
Grafiek 89 – Histogram registraties per uur (Bruine rat).....	102
Grafiek 90 – Dagritme van de Bruine rat.....	103
Grafiek 91 – Waarschijnlijkheid gedurende de onderzoeksperiode (Bruine rat).....	103
Grafiek 92 – Waarschijnlijkheid per cameralocatie (Bruine rat).....	104
Grafiek 93 – Waarschijnlijkheid per natuurtype (Bruine rat).....	104

<i>Grafiek 94 – Bosmuis doorheen het jaar</i>	<i>106</i>
<i>Grafiek 95 – Dagactiviteit bij Bosmuis</i>	<i>107</i>
<i>Grafiek 96 – Registraties per uur (Bosmuis).</i>	<i>108</i>
<i>Grafiek 97 – Dag- nachtactiviteit bij Bosmuis.....</i>	<i>108</i>
<i>Grafiek 98 – Waarschijnlijkheid per jaar bij Bosmuis.....</i>	<i>109</i>
<i>Grafiek 99 – Waarschijnlijkheid per locatie bij Bosmuis.....</i>	<i>110</i>
<i>Grafiek 100 – Natuurtypen Bosmuis</i>	<i>110</i>
<i>Grafiek 101 – Konijn doorheen het jaar</i>	<i>111</i>
<i>Grafiek 102 – Dagritme Konijn over het hele jaar.....</i>	<i>112</i>
<i>Grafiek 103 – Dagritme van het konijn</i>	<i>113</i>
<i>Grafiek 104 – Registraties per uur (Konijn).....</i>	<i>113</i>
<i>Grafiek 105 – Waarschijnlijkheid konijn over de onderzoeksperiode.....</i>	<i>114</i>
<i>Grafiek 106 – Waarschijnlijkheid volgens cameralocatie.....</i>	<i>115</i>
<i>Grafiek 107 – Dagritme Egel (in %).....</i>	<i>117</i>
<i>Grafiek 108 – Registraties per uur (Egel).....</i>	<i>117</i>
<i>Grafiek 109 - Staafdiagram by month.....</i>	<i>118</i>
<i>Grafiek 110 – Dagritme Eekhoorn (in %).....</i>	<i>121</i>
<i>Grafiek 111 – Histogram registraties per uur (Eekhoorn)</i>	<i>122</i>
<i>Grafiek 112 – Activiteit Eekhoorn doorheen het jaar.....</i>	<i>122</i>
<i>Grafiek 113 - Dagactiviteit per seizoen</i>	<i>123</i>

Dankwoord

Ik wil hier in de eerste plaats **Pierre Nowosad** bedanken om tijdens het eerste deel van dit project wekelijks mee te lopen. De uren die we samen hebben doorgebracht om de knepen van het vak onder de knie te krijgen. Ook **Tom Dobbelaere** wil ik bedanken om vanaf 2019 een deel van het veldwerk op zich te nemen ook al is dit verslag een weergave van de waarnemingen en analyses tussen mei 2012 tot en met mei 2018. Het werk voor het verzamelen en het verwerken van deze data is absoluut niet te onderschatten. Vele uren werden besteed in het gebied om op wekelijkse/tweewekelijkse frequentie de camera's te vernieuwen met batterijen en de SD-kaarten te verwisselen. Nog meer uren werden binnenskamers besteed om alle filmpjes één voor één te bekijken (soms wel tot 3000 per week of 2 weken). Daarna dienden deze filmpjes geselecteerd te worden voor verdere analyse waarbij zoveel mogelijk gegevens werden genoteerd ... ik wil mij hier zelfs niet wagen aan een schatting van tijd. Maar het was een veelvoud van wat er in het veld kon besteed worden.

Ook alle vrienden, collega's en kennissen die me vergezeld hebben op de vele veldtochten.

Ook wil ik de **Natuurpunt Hoboken polder** bedanken voor het ter beschikking stellen van het cameramaterieel, inclusief met batterijen, SD-kaarten en beveiligingsmateriaal. Zonder deze bijdrage was dit onderzoek absoluut niet mogelijk geweest.

Ik wil **Wim Mertens** bedanken om in eerste instantie toegang te verlenen tot het volledige gebied om dit onderzoek uit te kunnen voeren. Maar ook voor het kritisch doorlezen van dit rapport.

Doelstelling

Bedoeling van dit verslag is niet om een beschrijving te geven van de aanwezige zoogdiersoorten in de Hobokense polder. Daarvoor zijn diverse beschrijvende artikels verschenen in het Polder.blad van de vereniging. Wel is het de bedoeling om een stand van zaken weer te geven waar we na ruim 6 jaar camera-onderzoek staan met de kennis van de bij ons aanwezige populaties van zoogdieren.

Eerlijkheidshalve moet ik toegeven dat we in 2012 gestart zijn zonder echte doelstellingen te beschrijven. Momenteel hebben we de doelstellingen wel degelijk gedefinieerd. De doelstelling van dit **onderzoek** is uiteindelijk tweevoudig geworden.

Eenzijds trachten, door de aanwezigheid van camera's, vast te stellen welke zoogdiersoorten zich in het gebied bevinden (occupancy). En in tweede instantie begrijpen hoe de aanwezige soorten overleven in het gebied. Dit laatste is zeer breed. Omdat er haast niets geweten is over de voorkomende zoogdiersoorten is het van belang te weten waar ze zich ophouden, welke delen ze frequenteren, welk hun dag/nacht ritme is en daarnaast elke bijkomende informatie die ons meer kan vertellen over deze zoogdieren binnen Hoboken polder. Met als uiteindelijke bedoeling hiervan een weerslag te zien in het beheersplan van het gebied. Verder is beperkt getracht om een idee te krijgen over de talrijkheid (abundancy) van de aanwezige soorten.

De bedoeling van dit **verslag** is om tussentijds (mei 2012 – mei 2018) een stand van zaken te geven van de reeds verworven inzichten door data-analyse. Tevens ook al een inkijk te geven in het voorkomen en het gedrag van de aanwezige zoogdieren binnen het gebied. Deze zouden kunnen leiden tot gericht of aangepast natuurbeheer.

Er zijn wel een aantal assumpties te maken; zo wordt er vanuit gegaan (althans bij de start van het project) dat alle soorten, die zich in het gebied bevinden, ook overal voorkomen, gezien de beperkte grootte van het gebied (175ha)¹. Een toelichting is hier op zijn plaats; immers door de grote verstoring door bezoekers en de niet te controleren interesse van mensen voor camera's in het gebied is slechts ongeveer de helft van het gebied onderzocht. Er zijn geen camera's opgesteld tijdens de onderzoeksperiode in het Polderbos (deel van de polder grenzend aan de Schelde). Ook zijn er slechts beperkte opnames van de Graspolder (het deel dat door runderen wordt begraasd).

¹ Deze assumptie hebben we op het einde van deze onderzoeksperiode moeten bijstellen.

Voorafgaand

In een nog lopend onderzoek is het moeilijk om een ‘interim’ verslaglegging te schrijven en de gegevens weer te geven en te analyseren tot op een bepaalde datum. Immers tijdens het voortschrijdende onderzoek ontdek je nog steeds nieuwe elementen en nieuwe soorten. Desalniettemin hebben we toch een voorlopig ‘eindpunt’ gedefinieerd. Namelijk op 31 mei 2018. Daarna zijn de camera’s een jaar op rust gesteld om in 2019 opnieuw geactiveerd te worden. Wat voorligt is dan ook wel degelijk een tussentijds rapport.

Ik heb getracht om dit verslag ‘leesbaar’ te houden. Statistische analyses heb ik getracht zoveel mogelijk te mijden (deze zouden in een latere instantie afzonderlijk kunnen gepubliceerd of ter beschikking worden gesteld). Echter om een verwerking te maken van zoveel data en gegevens is het onmogelijk om af en toe de zaken even technisch te bekijken of te analyseren.

Vooraleer dieper in te gaan op de verschillende data-analyses die ik heb uitgevoerd is het nodig om een aantal begrippen nader te definiëren:

Definities

- Registraties: een registratie is een vastlegging van een waarneming op de camera met een minimum van 30’ met een volgende waarneming (we volgen hier een conventie die in meerdere studies gevolgd wordt, O’Brien et. al.). Met andere woorden, indien de camera 2 filmpjes (of waarnemingen) had opgenomen die elk 5 minuten tussentijd gaven, telde dit voor 1 registratie. Er dient minimum 30’ te zitten tussen de laatste en de eerstvolgende waarneming vooraleer we spreken van een registratie. Indien de individuele dieren herkenbaar waren is het wel mogelijk om binnen deze tijdsspanne twee registraties te hebben. Indien er meerdere dieren op de camera staan, geldt dit ook als één registratie. In de verslaglegging werd wel het aantal individuen bijgehouden.
- Waarnemingen: dit zijn alle individuele filmpjes, los staand van een registratie. Zo kan een rustende vos of een paar slapende reeën best een 10tal filmpjes opleveren. Met andere woorden, deze gelden dan als 10 waarnemingen, maar slechts als 1 registratie indien de dieren maximaal 30 minuten te plaatse bleven.
- Registratiedagen: Dit zijn dagen waarop er minimaal 1 registratie is genoteerd.
- Camdays/cameradagen: Dit zijn het totaal aantal dagen dat een camera op een bepaalde camerolocatie actief was.
 - Vb; een camera wordt opgehangen op locatie 1 voor een periode van 30 kalenderdagen (30 cameradagen of camdays), in deze periode registreert de camera op 20 dagen minimaal 1 dier (20 registratiedagen) en ruim bvb 26 registraties.
- Cameralocaties: dit zijn de locaties waar camera’s geïnstalleerd zijn of plaatsen waar een camera voor kortere of langere tijd opnames gemaakt heeft.

Verwerking

Door de weelderige begroeiing en het niet intensief aanwezig zijn van grote aantallen zoogdieren zijn er weinig tot haast geen wissels te bespeuren. Dit was zeker het geval bij de start van dit onderzoek in 2012. Inmiddels is de populatie van voornamelijk reeën aanzienlijk gegroeid (ook Vos en Steenmarter) en zijn er diverse wissels min of meer terug te vinden. Dit op uitzondering van de Graspolder waar door de aanwezige runderen (en paarden; tot eind 2016) vaste wissels gecreëerd zijn. Op goed geluk zijn camera's op diverse locaties geplaatst om op deze wijze inzicht te verkrijgen in het voorkomen, het gedrag en/of in de mogelijke verplaatsingen van de diverse soorten. We kunnen dus uitgaan van het feit dat de waarnemingen/registraties op de camera's louter 'random' zijn, op uitzondering van CD004 waar reeds een vermoeden bestond dat we mogelijk dichtbij een 'belangrijke' locatie bevonden voor de Vos (in 2013).

In totaal zijn 50 verschillende locaties doorheen de polder onderzocht. In de Graspolder zijn 10 locaties onderzocht. Stort-noord evenals Stort-zuid hebben 8 locaties. In het Centrale deel zijn er 22 verschillende locaties en tenslotte in de Populierenaanplanting zijn er 2 locaties bemonsterd. Er is gekozen om te werken op bezoekluwe plaatsen, in de hoop om op die manier meer waarnemingen te kunnen verrichten en te voorkomen dat camera's worden vernietigd of gestolen.

Door het beperkt aantal camera's (maximaal 6 operationeel, 1 exemplaar is gestolen terwijl een ander is vernietigd door bezoekers) worden deze na verloop van tijd van de ene camerolocatie naar een andere locatie overgebracht. Hierdoor is het mogelijk dat verschillende typen camera's op 1 locatie hebben gestaan, maar over verschillende tijdspannes. Echter we analyseren hier niet de camera op zich maar wel de locatie waar de betrokken camera geïnstalleerd was. In plaats van camera spreken we beter over camerolocaties.

In de periode najaar 2012 en begin 2013 is er beperkt met voedsel geëxperimenteerd. Dit heeft zeer zeker invloed op de waarnemingen gehad. Kippenbillen waren zeer zeker door de Steenmarter gegeerd. Vos was hier minder op uit, maar in een langere periode met sneeuw heeft hij zich hier ook laten gaan. Ik ben van deze praktijk afgestapt omdat het niet de bedoeling was om dieren aan te trekken, en dus bepaald gedrag te stimuleren, maar om een idee te krijgen van de natuurlijke aanwezigheid en het gedrag onder normale omstandigheden. Daarnaast is in 2012 ook even geëxperimenteerd met geurstoffen, door het geringe succes is hier ook snel mee gestopt.

Maand	Jaar								Eindtotaal
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018		
1		2,00	4,31	4,45	4,61	3,81	4,42	3,94	
2		2,00	3,18	5,50	3,72	3,54	3,54	3,58	
3		2,06	0,00	6,00	4,87	3,32	3,77	3,34	
4		3,93	1,73	6,00	5,53	4,43	4,00	4,27	
5		2,00	2,13	4,00	6,00	5,68	4,74	3,10	4,05
6		2,03	4,00	3,13	6,00	4,43	4,10	3,95	
7		2,03	4,00	3,00	5,32	3,84	4,74	3,82	

8	2,00	4,00	3,00	5,16	5,81	3,55		3,92
9	2,00	3,43	3,33	6,00	3,97	3,43		3,69
10	2,00	1,90	4,00	6,00	3,55	3,03		3,41
11	2,00	2,13	4,00	5,00	5,00	3,30		3,57
12	2,00	3,00	4,00	5,10	4,55	3,06		3,62
Eindtotaal	2,01	2,88	3,14	5,54	4,63	3,76	3,77	3,77

Tabel 1 – Aantal actieve camera's per jaar en maand.

Camera's

Er is geopteerd (omwille van prijs/kwaliteit) om met Bushnell camera's te werken. Er zijn op de markt best betere camera's terug te vinden, maar deze bevinden zich in hogere prijsklassen. Inmiddels hebben we 5 modellen in gebruik (gehad), elk met zijn specifieke technische eigenschappen.

Volgende 5 versies zijn in gebruik:

- Bushnell Trophy Cam 119436
- Bushnell Trophy Cam 119437
- Bushnell Trophy Cam 119439
- Bushnell Trophy Cam 119537
- Bushnell Trophy Cam 119740

Bushnell Trophy cams hebben²

Detection width op 9,1m van 14,3

Detection angle 75°

Field of View width 7,0

FOV angle 42°

Detection range 15,8

Detection zone area 164,3 m²

Door de aard van het onderzoek (werken met camera's) dienen we de reikwijdte te beperken tot het al dan niet aanwezig zijn van een soort (occupancy). Er is wel getracht om in een aantal gevallen een inschatting te maken van de grootte van de aanwezige populatie (abundancy; theoretisch en relatief). Over het al dan niet aanwezig zijn van een soort dienen we nog te vermelden dat we enkel een soort kunnen detecteren die in het gebied verblijft. Echter indien de soort niet wordt waargenomen, wil dit niet impliciet betekenen dat ze niet zou voorkomen (false absence - valse afwezigheid). Verder in de verwerking zal je kunnen bemerken dat niet alle camera's alle soorten hebben gedetecteerd en we dus constant worden geconfronteerd met valse afwezigheden op bepaalde locaties en tijdens bepaalde periodes. Daarom was het tijdens het begin van het onderzoek belangrijk om regelmatig de camera's te verplaatsen naar andere locaties om een zo volledig mogelijk beeld te kunnen vormen van de aanwezige zoogdiersoorten.

In verder onderzoek kan gekozen worden om de camera's voor een langere periode (1 jaar of meer) op 1 locatie te laten hangen en te onderzoeken wat er over een dergelijke periode gebeurt. Dit is voornamelijk meer interessant om bepaalde gedragingen in kaart te kunnen brengen.

² Op uitzondering van model 119436.



Figuur 1 – Bushnell Camera

Werkwijze

Elke camera is voorzien van SD geheugenkaarten. Deze zijn van verschillende grootte (4 – 32 Gb). Wanneer de camera's binnen het graasgebied stonden liepen de kleinere kaartjes al snel vol. Een verpozende kudde runderen zorgt al gauw voor ettelijke uren bezigheid voor de camera. Op niet begraasde ruigten en weilanden groeide het gras (en riet) dermate snel dat de camera's steeds werden getriggerd door de zachtste zucht wind die de begroeiing deed 'wiegen' en de camera aanslaan.

Ik heb er ook voor gekozen om geen foto's te maken maar enkel te werken met filmpjes. Dit geeft als voordeel dat je (beperkt) gedrag kan waarnemen en bovendien leek het ook makkelijker om 's nachts dieren te identificeren. Nadeel hierbij is, zoals reeds eerder vermeld, dat de geheugenkaarten sneller gevuld zijn en dus de frequentie om een veldbezoek te doen intenser is. Bij eerdere pogingen om te werken met foto's was gebleken dat het behoorlijk moeilijk is om bepaalde (zich sneller voortbewegende) dieren te kunnen identificeren.

In eerste instantie is gekozen om op wekelijkse basis de kaartjes ter plaatse uit te lezen. Inmiddels worden deze om de 3 – 4 weken uitgelezen. Daarnaast worden bij elk bezoek ook de batterijen vervangen (type AA heroplaadbaar, NiMH).

De uitgelezen filmpjes worden elk bekeken op beweging en triggers. Gegevens worden bewaard in een Excel-bestand. De geregistreerde gegevens zijn: soort, uur, dag, maand, jaar, camera nummer, locatie en eventuele bijkomende gegevens (zoals aantal individuen, aantal opnames en bijkomende details zoals bepaald gedrag).

Er is geen onderzoek gedaan en de gegevens zijn ook niet bijgehouden van 'false triggers', dit zijn opnames waarbij geen dier in de camera te zien is. Dit kan gebeuren doordat wind veel beweging veroorzaakt in de begroeiing (gras, bladeren) en de camera dus getriggerd wordt. Tevens kan het zijn dat er zich een dier binnen het 'triggerfield' van de camera bevindt, maar daarom nog niet binnen het camerabeeld. Of dat de triggertime van de camera te traag was om het betrokken dier nog in beeld te krijgen.

Ook opnames van de zoogdieren die door Natuurpunt zijn uitgezet voor het beheer van het gebied (Runderen en Paarden) zijn niet opgenomen of geanalyseerd.

Opnames van vogels, mensen (beheerswerken, recreanten, ...) en huisdieren (honden en huiskatten) zijn niet opgenomen en niet verder verwerkt. Immers het onderzoek wil zich enkel toespitsen op de 'wilde' aanwezige zoogdiersoorten. Honden zijn steeds begeleid (...), enkele malen (haast uitzonderlijk) zijn huiskatten waargenomen op de camerabeelden. Dit laatste is ook al een hele geruststelling en redelijk opmerkelijk (gezien de ligging van de Hobokense polder, temidden van industrie en bewoning) omdat huiskatten vaak beticht worden om een grote impact te hebben op het lokale muizen- of vogelbestand. Dit lijkt voor het gebied eerder een minimale impact te hebben.

Cameralocaties

Omdat bij de start van dit project geen duidelijke doelstelling was geformuleerd, is in eerste instantie ook zonder overleg gestart met de camera's op willekeurige plekken in het gebied te plaatsen. Naarmate de tijd verstreek is het inzicht en de ervaring gegroeid en wordt momenteel met enig inzicht en verwachting de camera's op specifieke locaties geplaatst.

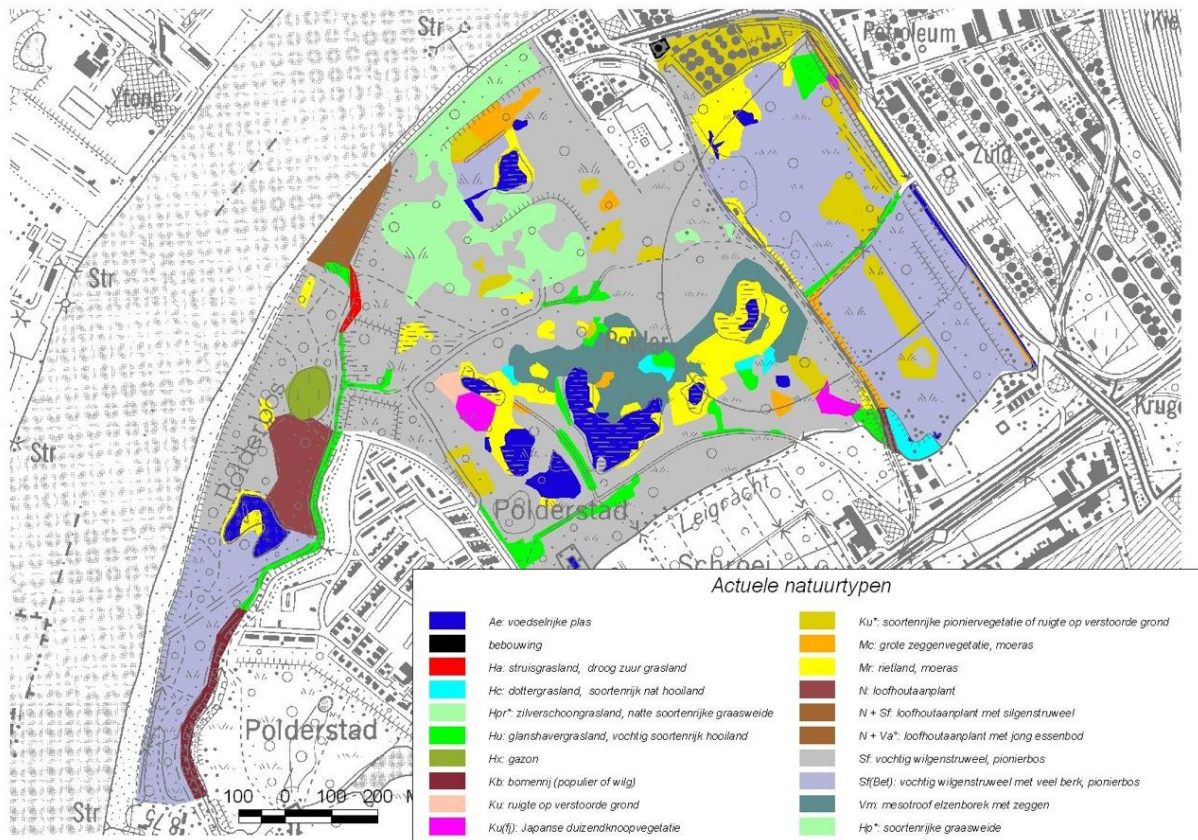
We hebben in de verwerking van de gegevens ook het gebied opgedeeld in 6 grote delen (Populierenaanplanting, Centrale deel, Stort-noord, Stort-zuid, Graspolder en Polderbos). Op uitzondering van het Polderbos zijn alle delen bemonsterd tijdens het onderzoek.

Inmiddels zijn er sinds het begin van het project reeds 50 verschillende locaties gebruikt. Echter niet alle locaties hebben registraties opgeleverd, zo zijn er CD007, CD015, CD016 en CD018 in het Centrale deel, SZ001, SZ002 en SZ004 op Stort-zuid, GP007 in de Graspolder en SN004 op Stort-noord, die geen registraties opleverden. Er is niet nagegaan of dit door de 'korte' duur (minder dan 20 cameradagen) was dat de locaties van een camera voorzien waren of dat er andere oorzaken aan de basis lagen. De overige cameralocaties waren wel succesvol en kenden 1 of meerdere registraties.

In 2014 zijn er geen registraties gebeurd tijdens de periode tussen 16 februari en 17 april. Dit is te verklaren doordat alle camera's tijdelijk uit het gebied verwijderd zijn na diefstal en diverse vandalisme in het gebied.

We hebben voor elke cameralocatie het natuurtype bepaald. Voor meer uitleg over de verschillende natuurtypen, zie voor meer uitleg op de site van het INBO³ of zie voor een overzicht in Bijlage. Op bijgevoegde kaart zijn de actuele natuurtypen vermeld.

³ <https://www.inbo.be/nl/naar-een-natuurtypologie-voor-vlaanderen>



Figuur 2 – Actuele natuurtypen

Bespreking Algemeen

In totaal hebben we tot en met mei 2018 met alle camera's samen zo'n 8353 dagen gefilmd in het gebied. In die periode waren er 3691 registratiedagen en 8085 registraties.

Jaar	Reg dgn
2012	73
2013	330
2014	245
2015	956
2016	953
2017	824
2018	310
Eindtotaal	3691

Tabel 2 – Aantal registratiedagen per jaar

Jaar	Aantal kal dgn
2012	234
2013	365
2014	366
2015	365
2016	366
2017	365
2018	151
Eindtotaal	2212

Tabel 3 – Aantal kalenderdagen per jaar

Jaar	Aantal reg
2012	105
2013	613
2014	458
2015	2408
2016	2051
2017	1801
2018	649
Eindtotaal	8085

Tabel 4 – Aantal registraties per jaar

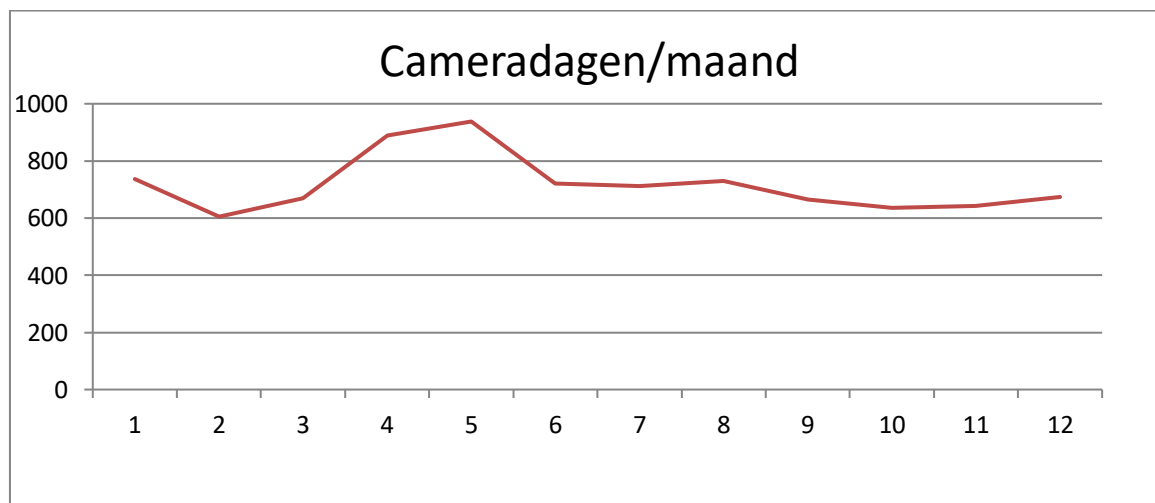
	Total	lente	zomer	herfst	winter	Totaal	
Centrale deel			1190	1230	588	679	3687
Graspolder			17	39	321	168	545

Stort-noord	182	183	136	360	861
Stort-zuid	683	473	652	534	2362
Populieren	243	180	254	221	898
	2315	2105	1951	1962	8353
Total	lente	zomer	herfst	winter	Grand Total
Centrale deel	1190	1230	588	679	3687
Graspolder	17	39	321	168	545
Stort noord	182	183	136	360	861
Stort zuid	683	473	652	534	2342
Populieren	243	180	254	221	898
	2315	2105	1951	1962	8333

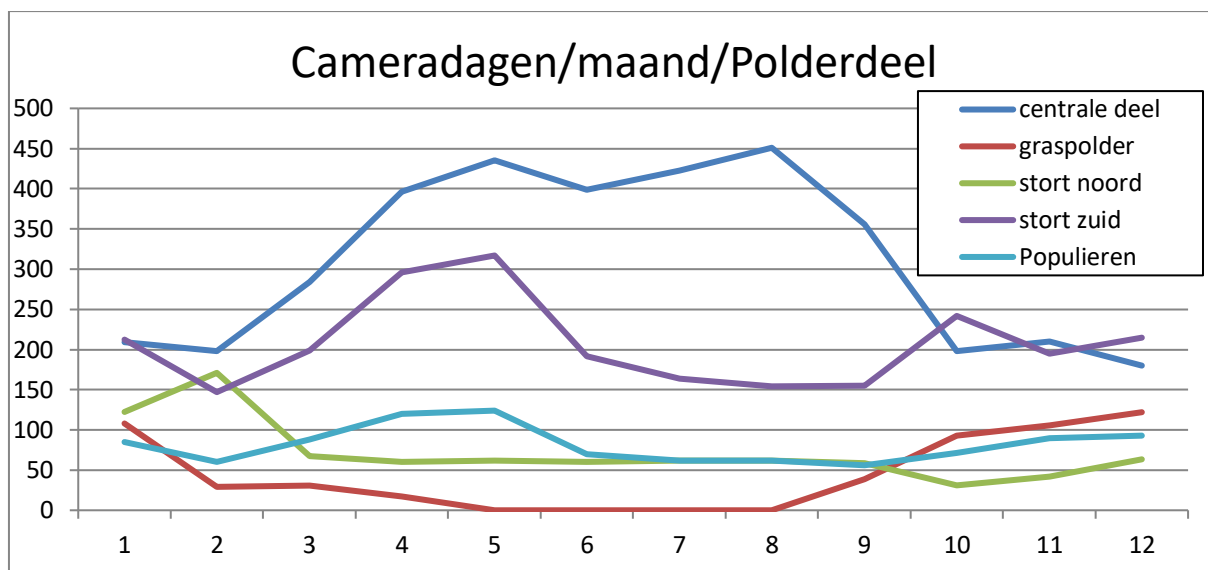
Tabel 5 – Aantal cameradagen per polderdeel per seizoen (YTD)

In 2012 werden 470 cameradagen geteld, in 2013 werden 1053 opgetekend, in 2014 zijn er 1151 dagen met cameradetectie genoteerd, in 2015 maar liefst 2023, in 2016 klokten we af op 1696, in 2017 kwamen we op 1371, in 2018 slechts 569.

44% van alle cameradagen zijn gelokaliseerd in het Centrale deel, terwijl de Graspolder en Stort-noord goed zijn voor een 16% (respectievelijk 6 en 10%) en Stort-zuid voor een 28% en Populierenaanplanting voor 10%.



Grafiek 1 – Totaal aantal cameradagen per maand.



Grafiek 2 - Aantal cameradagen per polderdeel, per maand.

De meeste opnames zijn in het Centrale deel gesitueerd, de overige polderdelen zijn (voorlopig) minder aan bod gekomen.

Er zijn 2 camera's die het grootste deel van de tijd in het Centrale deel zijn opgesteld, namelijk CD001 (703 cameradagen) en CD010 (1217 cameradagen).

Voor de Graspolder ontbreken gegevens tussen mei en augustus. Probleem hier is dat door begrazing dit deel grotendeels ontsloten is voor het publiek. Het is moeilijker om de camera's hier te plaatsen zonder dat ze door wandelaars opgemerkt wordt.

Voor Stort-noord zijn er wel opnames gemaakt echter het aantal opnamedagen ligt laag.

Conclusie: de spreiding van opnames is behoorlijk onregelmatig, bovendien ontbreken bepaalde delen van de polder voor bepaalde maanden. Dit heeft ook tot gevolg dat sommige resultaten met de nodige voorzichtigheid moeten geïnterpreteerd worden.

De camera's hebben dus voorlopig het meeste uren geregistreerd in het Centrale deel in de polder met maar liefst 3687 dagen gevolgd door Stort-zuid met 2362 dagen; Populierenaanplanting met 898 dagen. Stort-noord volgt met 861 dagen en tenslotte Graspolder met 545 .

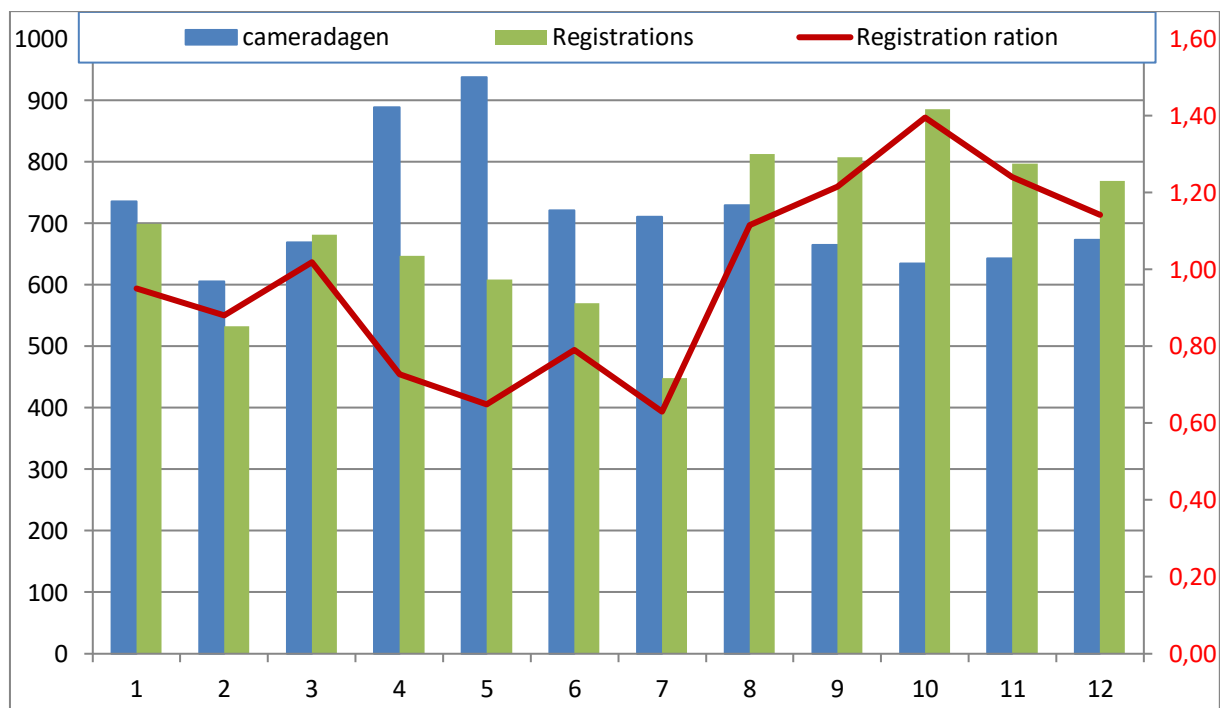
Als de cameradagen een dergelijke spreiding kennen, is het tevens te verwachten dat dit zich ook gaat weerspiegelen in het aantal registraties.

Registration rate (aantal registraties per cameradag) komt over de hele periode op 96,79% te liggen. We bemerken een duidelijke toename van 2012 tot 2017. In 2018 is de registration-rate enigszins gestabiliseerd. We mogen echter verwachten dat deze nog verder zal stijgen door de groei van de populatie Reeën. Voor de overige soorten verwachten we niet zo direct populatiewijzigingen.

Jaar	N Registraties	N cameradagen	Tot ratio
2012	105	470	22,34%
2013	613	1053	58,21%
2014	458	1151	39,79%
2015	2408	2023	119,03%
2016	2051	1696	120,93%
2017	1801	1391	129,48%
2018	649	569	114,06%
Totaal	8085	8353	96,79%

Tabel 6 – Registration rate per jaar.

Als we het aantal cameradagen en het aantal registratiedagen in 1 grafiek plaatsen per maand krijgen we het onderstaand beeld. Opmerkelijk hier is de periode vanaf augustus waar er meer registraties zijn dan cameradagen. Dit kan verklaard worden doordat er in die periode meer jongen rondlopen en de camera's dan ook meer 'triggeren'.



Grafiek 3 - Totaal Cameradagen versus totaal registraties per maand met verloop van registratie ratio.

Cijfermatig is dit weergegeven in onderstaande tabel.

Maand	N Registratie	Camdays	Grand Total
1	699	736	94,97%
2	533	605	88,10%
3	640	621	103,06%
4	607	769	78,93%

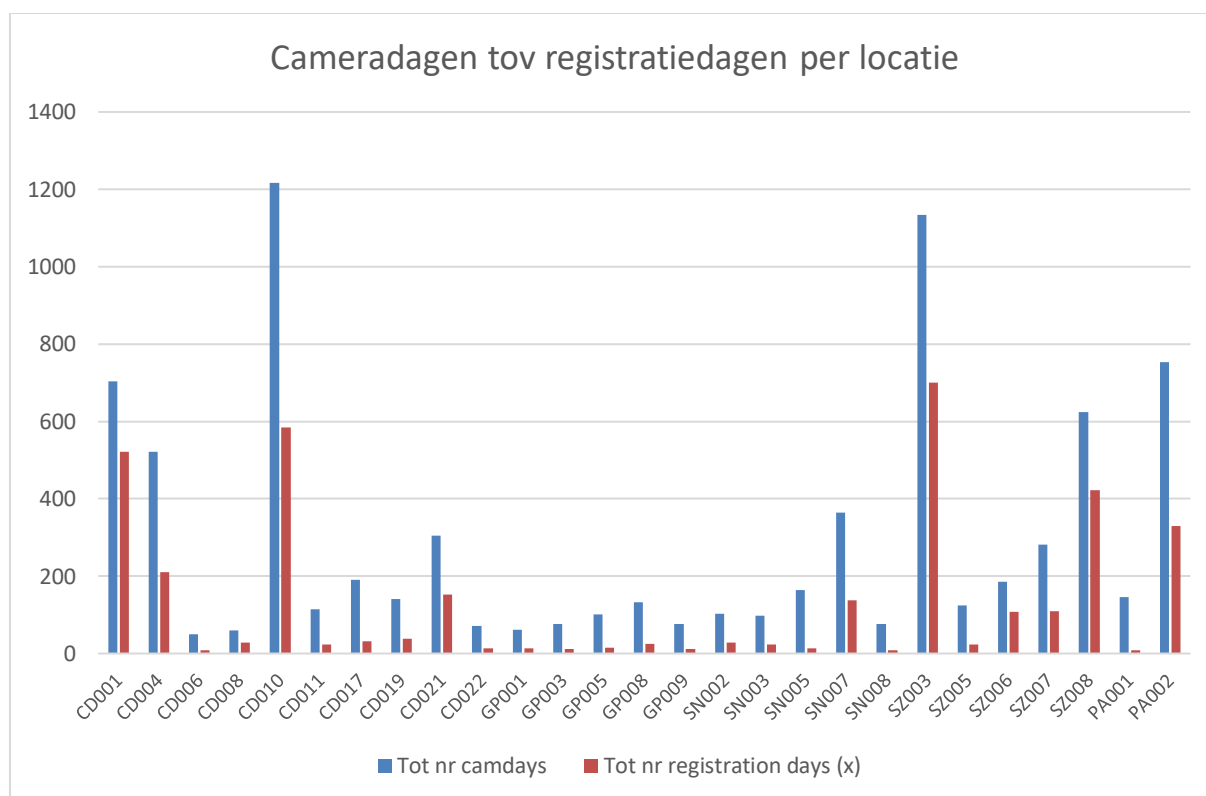
5	523	835	62,63%
6	562	711	79,04%
7	448	711	63,01%
8	813	732	111,07%
9	808	682	118,48%
10	886	635	139,53%
11	797	643	123,95%
12	769	673	114,26%
Eindtotaal	8085	8353	96,79%

Tabel 7 – Aantal registraties tov cameradagen

Deze cijfers liggen best hoog, dit betekent dat we gemiddeld 97% van de dagen een registratie hebben op onze camera's. Bij een eerdere tussentijdse analyse in 2014 lag het cijfer hier nog op 44% ... een duidelijke aanwijzing dat er meer beweging is voor onze camera's.

Bespreking Cameralocaties

Niet elke camera heeft of geeft dezelfde resultaten. Het is logisch dat hoe langer een camera zich op 1 locatie bevindt, hoe meer waarnemingen er zijn⁴. Echter als we de cameradagen vergelijken met het aantal registratiedagen krijgen we toch al gauw een ander beeld.



Grafiek 4 - Totaal aantal camdagen tov registratiedagen per camerolocatie⁵.

De tabel hieronder geeft per camerolocatie (1) het aantal cameradagen (2), het aantal registratiedagen (3), verhouding van het aantal registratiedagen tot het totaal aantal cameradagen (4). Tevens zijn het aantal registraties vermeld (5). Verhouding van het aantal registraties tot het aantal cameradagen (6), verhouding van het aantal registraties tot het aantal registratiedagen; is minimaal 1 (7) en tenslotte het aantal registraties tot het aantal cameradagen in uren (8).

Cam Code (1)	Tot nr camdays (2)	Tot nr registration days (3)	nr registr days /nr camdays (4)	nr registrations (5)	registraties/ tot nr cam days (6)	registraties / registration day (7)
--------------	--------------------	------------------------------	---------------------------------	----------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

⁴ Zie hiervoor ook Accumulative number of species

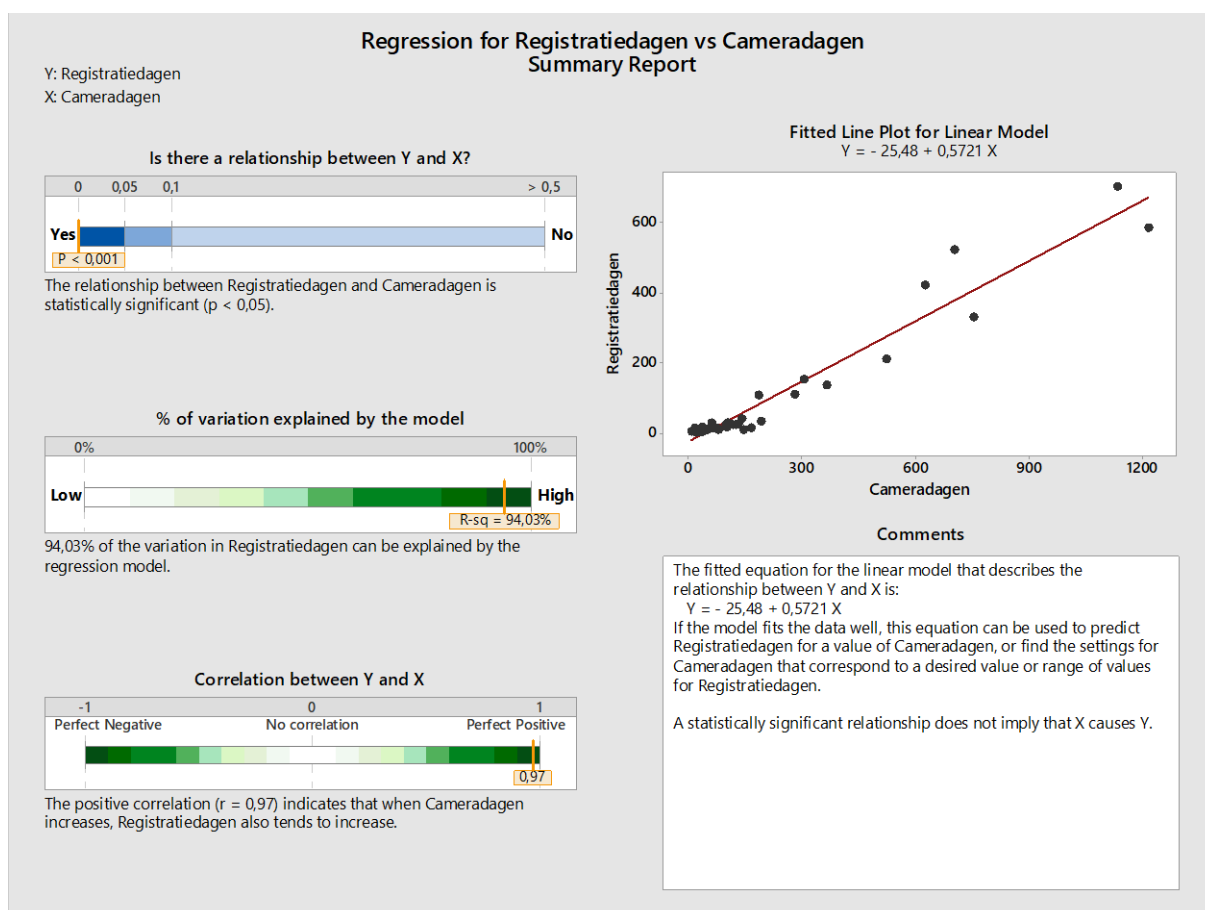
⁵ Camera's met minder dan 50 cameradagen zijn niet weerhouden.

CD001	703	521	74,11%	1649	234,57%	316,51%
CD002	37	8	21,62%	11	29,73%	137,50%
CD003	28	3	10,71%	3	10,71%	100,00%
CD004	522	210	40,23%	394	75,48%	187,62%
CD005	29	1	3,45%	4	13,79%	400,00%
CD006	50	8	16,00%	9	18,00%	112,50%
CD007	0	0				
CD008	60	28	46,67%	82	136,67%	292,86%
CD009	30	2	6,67%	3	10,00%	150,00%
CD010	1217	585	48,07%	1177	96,71%	201,20%
CD011	115	24	20,87%	38	33,04%	158,33%
CD012	37	3	8,11%	3	8,11%	100,00%
CD013	43	8	18,60%	10	23,26%	125,00%
CD014	36	16	44,44%	36	100,00%	225,00%
CD015	11	0				
CD016	13	0				
CD017	191	32	16,75%	37	19,37%	115,63%
CD018	14	0				
CD019	141	39	27,66%	60	42,55%	153,85%
CD020	34	14	41,18%	17	50,00%	121,43%
CD021	305	153	50,16%	268	87,87%	175,16%
CD022	71	13	18,31%	16	22,54%	123,08%
GP001	62	14	22,58%	23	37,10%	164,29%
GP002	21	1	4,76%	3	14,29%	300,00%
GP003	77	11	14,29%	15	19,48%	136,36%
GP004	13	3	23,08%	6	46,15%	200,00%
GP005	101	15	14,85%	25	24,75%	166,67%
GP006	38	3	7,89%	5	13,16%	166,67%
GP007	9	0				
GP008	132	25	18,94%	29	21,97%	116,00%
GP009	77	11	14,29%	12	15,58%	109,09%
GP010	15	13	86,67%	30	200,00%	230,77%
SN001	6	3	50,00%	6	100,00%	200,00%
SN002	102	29	28,43%	67	65,69%	231,03%
SN003	97	24	24,74%	56	57,73%	233,33%
SN004	14	0				
SN005	164	13	7,93%	21	12,80%	161,54%
SN006	36	11	30,56%	36	100,00%	327,27%
SN007	365	137	37,53%	274	75,07%	200,00%
SN008	77	9	11,69%	10	12,99%	111,11%
SZ001	0	0				
SZ002	0	0				
SZ003	1134	701	61,82%	1842	162,43%	262,77%
SZ004	14	0				

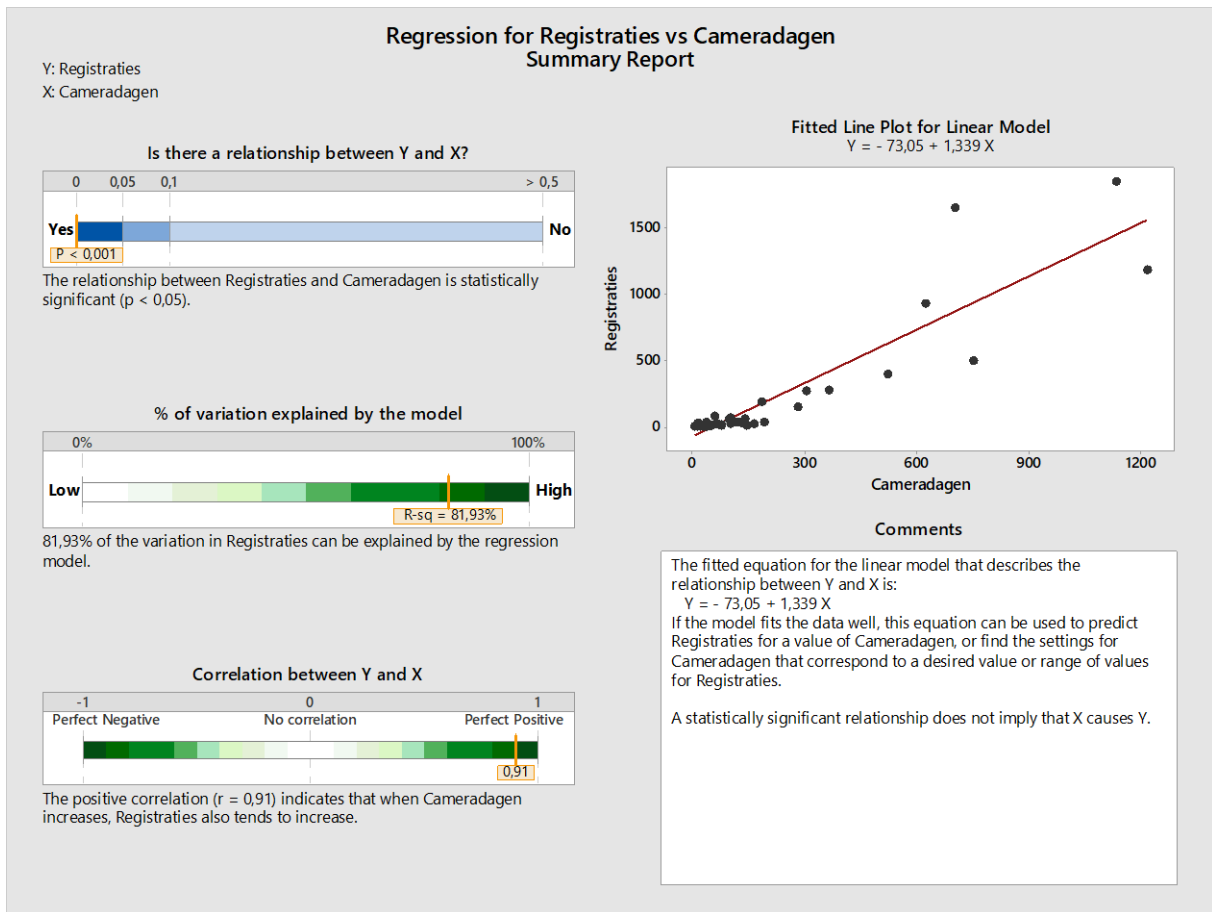
SZ005	124	24	19,35%	35	28,23%	145,83%
SZ006	185	107	57,84%	189	102,16%	176,64%
SZ007	281	109	38,79%	149	53,02%	136,70%
SZ008	624	422	67,63%	927	148,56%	219,67%
PA001	145	8	5,52%	9	6,21%	112,50%
PA002	753	330	43,82%	499	66,27%	151,21%
	8353	3691	44,19%	8085	96,79%	219,05%

Tabel 8 - Cameradagen en registraties

Bij een regressieanalyse bemerken we een sterke relatie tussen het **aantal registratiedagen** en het **totaal aantal cameradagen** (R-square van 94,06%). Bovendien liggen haast alle punten (alle camera's) binnen de 95% prediction interval. Dit impliceert dat elke camera 'evenveel' kans maakt op een registratie, indien de camera voldoende lang ter plaatse opnames kan maken.



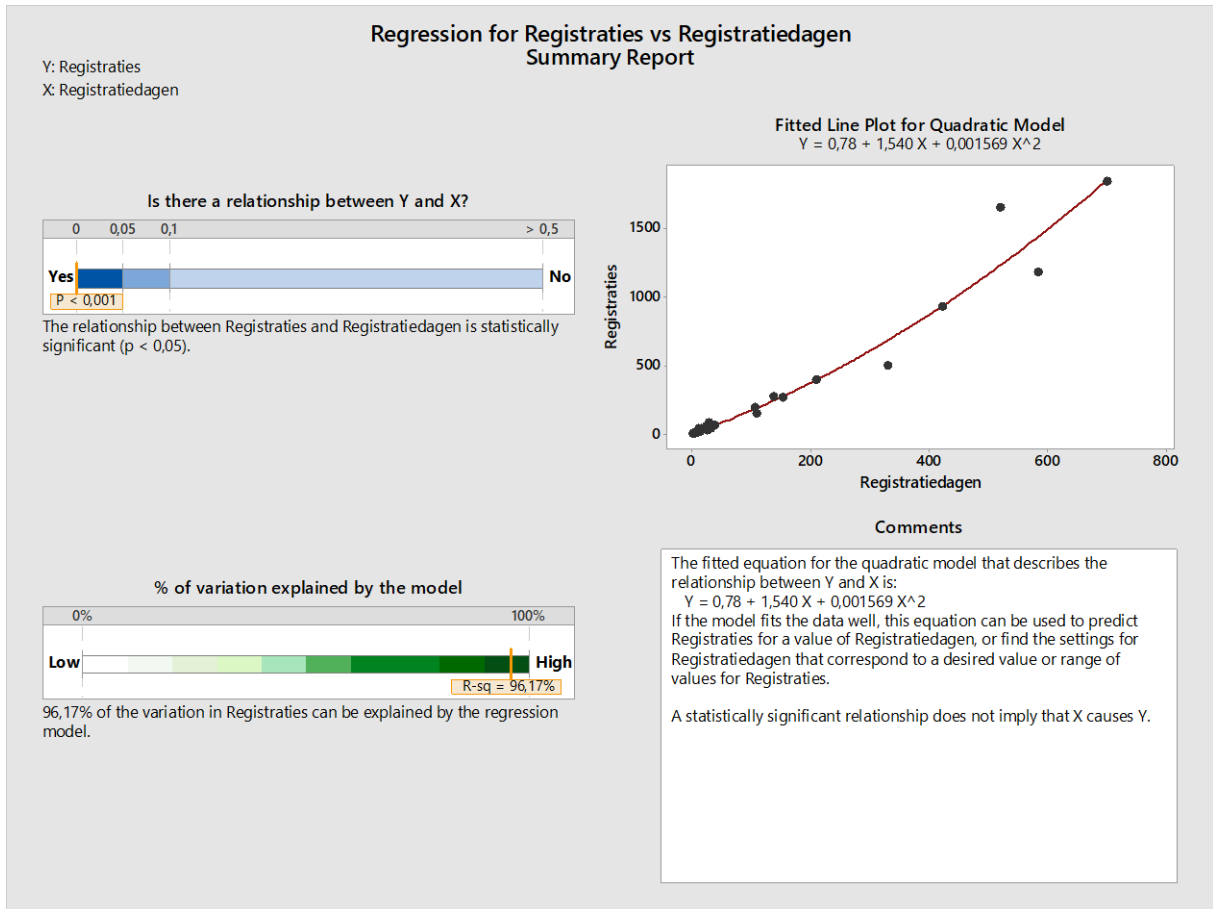
Grafiek 5 – Regressie analyse cameradagen vs registratiedagen



Grafiek 6 – Regressieanalyse cameradagen tov het aantal registraties

Als we het **aantal registraties** plaatsen ten overstaan van het **totaal aantal cameradagen**, zien we nog steeds een sterke regressie (R-sq(adj) van 81,93%). Een eerste bemerking is dat er een grote ‘residual’ vanaf 600 cameradagen. Deze neemt nog verder toe wanneer het aantal cameradagen toeneemt. Klaarblijkelijk is een verlengd ‘verblijf’ van de camera niet lineair in verhouding tot het aantal registraties die verricht worden. Met andere woorden er zouden meer of minder registraties verricht worden in verhouding tot het aantal cameradagen. We bemerken vanaf 550 dagen dat er 3 punten significant onder de regressielijn komen te liggen, terwijl er ook 3 punten duidelijk boven liggen en dus meer registraties opleveren.

Ook voor het **aantal registraties per registratiedag** blijft de regressie uitermate sterk (96,17%). Deze evolutie is meer logisch dan de voorgaande, immers hoe meer registratiedagen er zijn zou er ook uit moeten vloeien dat er meer registraties kunnen uitgevoerd worden. De relatie is hier echter niet lineair maar eerder kwadratisch. Hoe meer registratiedagen er zijn, hoe meer registraties worden uitgevoerd.



Grafiek 7 – Regressieanalyse aantal registratiedagen tov het aantal registraties

De Cameralocaties en soorten

In totaal hebben we 10 soorten zoogdieren teruggevonden. Een bemerking hoort hier wel op zijn plaats. we hebben enkel die soorten opgenomen die we voor de camera hebben weten te registreren. Met andere woorden de Mol die wel in het gebied aanwezig is, is in deze lijst niet weerhouden, evenals de overige muizen (Echte muizen, Woelmuizen en Spitsmuizen) en Vleermuizen. Mogelijk zijn ze wel in het gebied aanwezig maar hier dient bijkomend onderzoek uitsluitsel te geven.

Als we het aantal geregistreerde soorten bekijken per polderdeel (Centrale deel, Graspolder, Stort-noord en zuid en Populierenaanplanting) dan bemerken we verschillen. Acht soorten zijn in het Centrale deel genoteerd, zeven soorten op Stort zuid en in de Populierenaanplanting, terwijl zes soorten in de Graspolder zijn genoteerd en 5 soorten op Stort-noord.

Opvallend is dan weer dat het aantal soorten geregistreerd per cameralocatie zeer gevarieerd is en doet vermoeden dat er een correlatie kan bestaan. Zie ook species accumulation model.

Rijlabels	N soorten	N Cameradagen
CD001	6	703
CD002	3	37
CD003	2	28
CD004	6	522
CD005	2	29
CD006	2	50
CD008	3	60
CD009	1	30
CD010	8	1217
CD011	2	115
CD012	2	37
CD013	2	43
CD014	4	36
CD017	2	191
CD019	3	141
CD020	3	34
CD021	7	305
CD022	3	71
GP001	3	62
GP002	2	21
GP003	3	77
GP004	1	13
GP005	2	101
GP006	2	38
GP008	4	132

GP009	3	77
GP010	2	15
PA001	3	145
PA002	7	753
SN001	3	6
SN002	5	102
SN003	4	97
SN005	3	164
SN006	2	36
SN007	5	365
SN008	4	77
SZ003	5	1134
SZ005	3	124
SZ006	6	185
SZ007	6	281
SZ008	4	624
Eindtotaal	10	

Tabel 9 - Aantal soorten per camerolocatie

Correlations

	Cameradagen	Registratiedagen	Registraties
Registratiedagen	0,970		
	0,000		
Registraties	0,905	0,975	
	0,000	0,000	
n soorten	0,638	0,609	0,562
	0,000	0,000	0,000

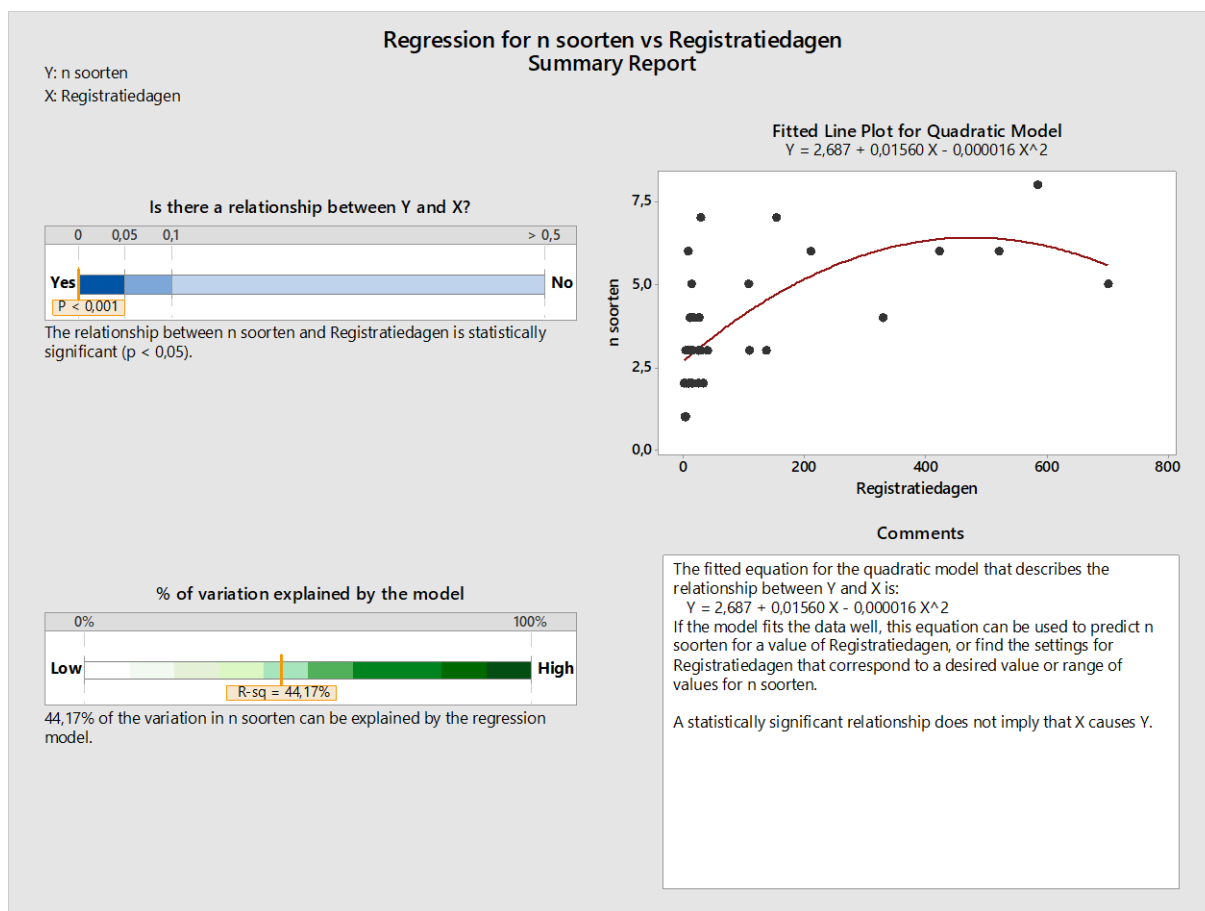
Cell Contents

Pearson correlation

P-Value

Tabel 10 – Correlatie cameradagen/registratiedagen en aantal registraties

De correlatie tussen het aantal geregistreerde soorten en het aantal cameradagen is 0,63, wat net binnen de zone is van wat significant is. Echter als we dit trachten weer te geven in een regressie wordt het al een heel pak moeilijker om hier een trend in terug te vinden. De relatie heet Kwadratisch te zijn, we bemerken bij een toegenomen aantal registratiedagen dat het aantal waargenomen soorten afneemt.



Grafiek 8 – Regressieanalyse aantal registratiedagen tov het aantal waargenomen soorten

Het mag ook duidelijk zijn dat er een aantal ‘hotspots’ zijn. Acht van de tien soorten zijn genoteerd bij CD010, 7 soorten zijn genoteerd bij CD021 en PA002. Dit is ook af te leiden uit de regressieanalyse die voor een aantal hot-spots aangeeft dat het maximum aantal soorten al snel bereikt is. Voor andere locaties, die meer registratiedagen tellen, blijkt het lastiger te zijn om alle soorten te detecteren (hier hebben we vaak te maken met ‘false absence’). Dit geeft nogmaals aan dat bepaalde soorten ook selectief zijn in hun biotoopkeuze.

Indien we per camera kijken welke soorten zijn geregistreerd, dan bemerken we dat de Vos haast langs alle Camera’s is voorbijgelopen en is geregistreerd (35 van de 41 camera’s met registraties).

Steenmarter konden we bij 27 camera’s vaststellen, Bruine rat bij 22 en Ree bij slechts 21 cameralocaties. Verder vonden we de Bosmuis bij 18 locaties terug en het Konijn bij 12. De Egel zagen we slechts op 4 plaatsen terwijl de Eekhoorn amper 2 locaties aandeed. Zwarte rat en Wasbeer werden maar op 1 locatie genoteerd.

Dit geeft al een idee dat bepaalde soorten niet over het hele gebied verspreid zitten en duidelijk voorkeuren hebben naar onder meer bepaalde natuurtypen of trachten meer bezoekuwe plekken op te zoeken.

Rijlabels	Bosmuis	Bruine rat	Eekhoorn	Egel	Konijn	Ree	Steenmarter	Vos	Wasbeer	Zwarte rat	Eindtotaal	
CD001	1	7			280	214		217	930		1649	
CD002					6	3			2		11	
CD003					1	2					3	
CD004	3	15		3		24		18	331		394	
CD005								3	1		4	
CD006								1	8		9	
CD008	40							37	5		82	
CD009									3		3	
CD010	11	21		8	2	199		65	870	1	1177	
CD011						33			5		38	
CD012						1			2		3	
CD013		8							2		10	
CD014	1	27						3	5		36	
CD017						24			13		37	
CD019		44				7			9		60	
CD020		12						1	4		17	
CD021	22	5		10	1	38		34	158		268	
CD022					1	10			5		16	
GP001					8			4	11		23	
GP002					2				1		3	
GP003		3			9				3		15	
GP004	6										6	
GP005								11	14		25	
GP006	2							3			5	
GP008	1	10						5	13		29	
GP009								2	3	7	12	
GP010								3	27		30	
PA001		2						2	5		9	
PA002	69	24	111	53		72		91	79		499	
SN001	4	1							1		6	
SN002	27	4				3		20	13		67	
SN003	12	16						27	1		56	
SN005						11		1	9		21	
SN006	32	4									36	
SN007	58	117				63		5	31		274	
SN008	2	2				4		2			10	
SZ003		4			229	803		48	758		1842	
SZ005		20				13		2			35	
SZ006	5	83	1			1		70	29		189	
SZ007	3	8			62	17		4	55		149	
SZ008					2	371		21	533		927	
Eindtotaal	299	437	112	74	603	1913		700	3939	1	7	8085

Tabel 11 – Soorten per camerolocatie (in aantal registraties)

Als we de registraties plaatsen ten overstaan van het totaal aantal cameradagen, krijgen we onderstaande resultaten.

Camera	Bruine rat	Ree	Steenmarter	Vos	Egel	Konijn	Bosmuis
CD001	1,67%	1,67%	6,67%	18,33%			
CD002				8,70%			
CD003		7,14%				3,57%	
CD004	4,00%	1,60%	4,80%	53,87%	0,27%		0,80%
CD005			10,34%	3,45%			
CD006			2,00%	16,00%			
CD008			61,67%	8,33%			66,67%
CD009				100,00%			
CD010	3,30%	8,13%	1,32%	36,92%	0,88%		2,20%
CD011		26,96%		4,35%			
CD012		2,70%		5,41%			
CD013	18,60%			4,65%			
CD014	75,00%		8,33%	13,89%			2,78%
GP001			5,19%	14,29%		10,39%	
GP002				14,29%		28,57%	
GP003	3,90%			3,90%		11,69%	
GP004							46,15%
GP005			13,92%	17,72%			
GP006			7,89%				5,26%
SN001	14,29%			14,29%			57,14%
SN002			55,56%	3,70%			25,93%
SN003	16,67%		28,13%	1,04%			12,50%
SN004			7,14%				
SN005		5,73%	0,64%	4,46%			
SN006	11,11%						88,89%
SZ003		20,41%		2,55%			
n locaties	9	8	14	21	2	4	10

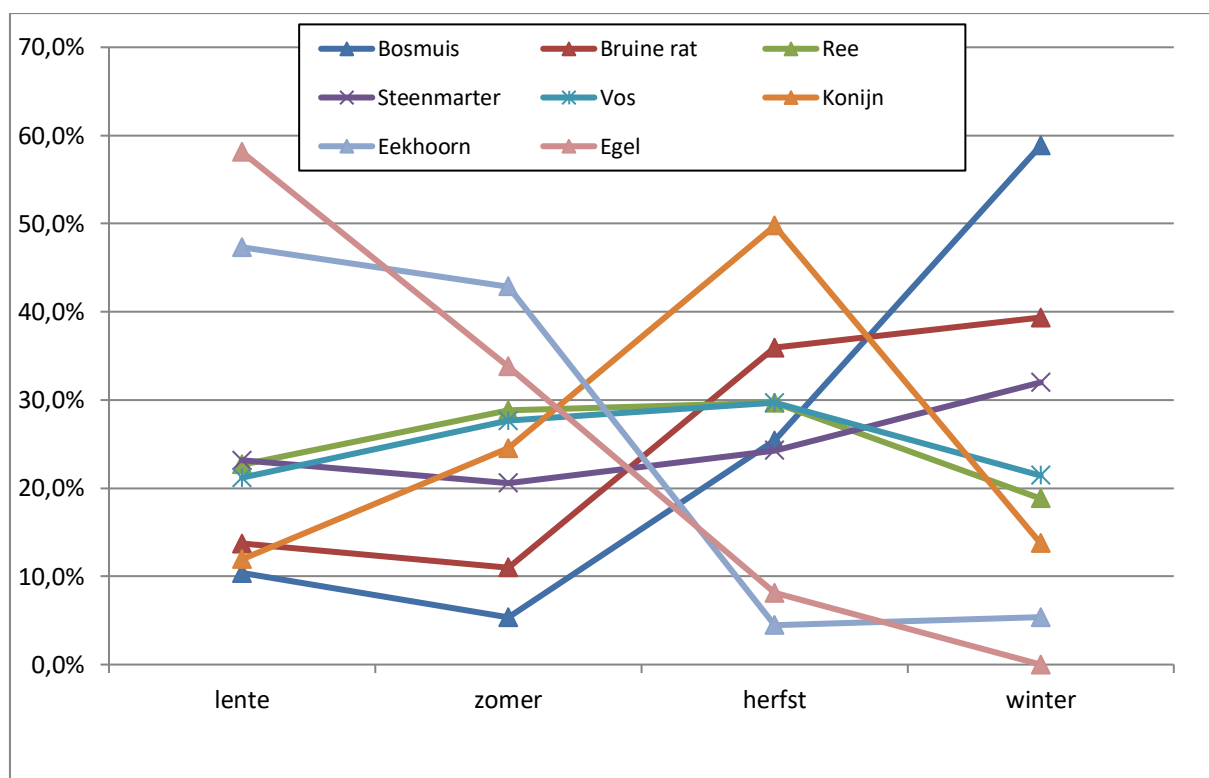
Tabel 12 – Waarschijnlijkheid per soort en cameralocatie

Deze gegevens vertellen niet zomaar iets over het al dan niet voorkomen van een soort in een bepaald deel van de polder, maar geven eerder aan bij welke cameralocatie deze dieren actief waren.

Seizoen analyse

Bij een seizoen analyse bemerken we dat voor alle registraties, deze redelijk gelijk gespreid zijn over het jaar. Lente staat voor 20,9% van alle registraties, de zomer voor 25,6%, herfst voor 30,3% en winter voor 23,2%.

Wanneer we de individuele soorten bekijken zien we duidelijk een aantal (meestal verklaarbare) trends. De Egel wordt niet in de winter getraceerd, voor de Eekhoorn bemerken we ook in de herfst en de winter een verlaagde activiteit. De Bosmuis piekt in de winter, waarschijnlijk heeft dit te maken met het feit dat er minder ondergroei is en dat onze camera's deze diertjes ook makkelijker kunnen bemerken dan in de lente en zomerperiode. Ook bij de Bruine rat bemerken we in de winterperiode een verhoogd activiteit. Het Konijn piekt dan weer in de herfst. Steenmarter, Vos en Ree blijven redelijke constant gedurende de vier seizoenen (tussen 20 en 30%). In de soortbesprekingen gaan we individueel dieper in op het voorkomen tijdens seizoen en dag/nacht ritme.



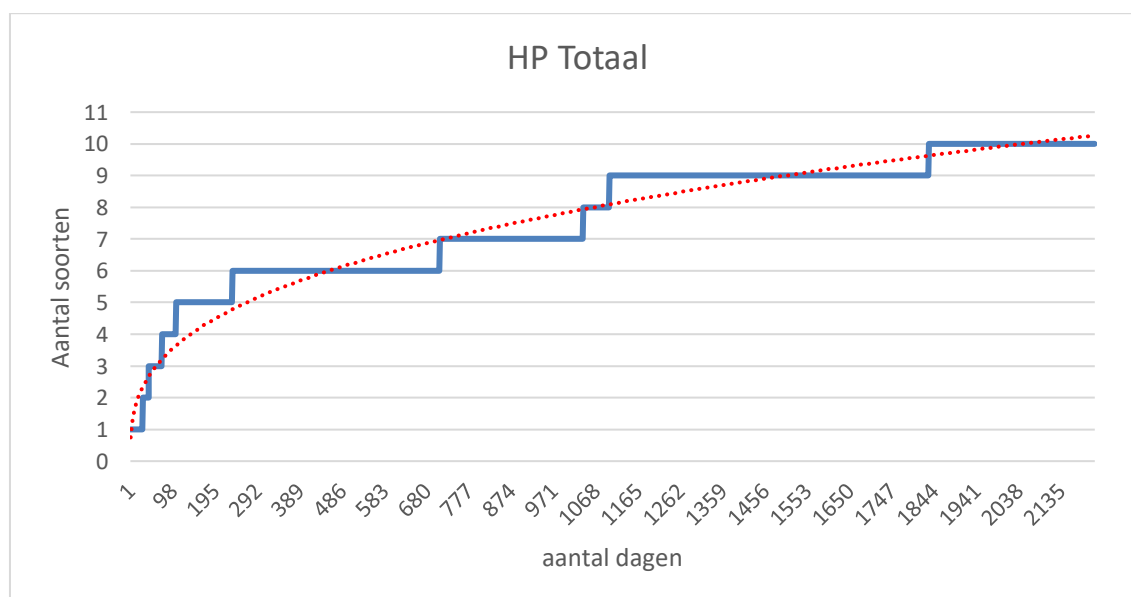
Grafiek 9 – Seizoen evolutie van de waargenomen soorten

Bespreking Accumulated number of species

Deze analyse wordt vaak toegepast voor het visueel beoordelen van de volledigheid van een inventarisatie alsook om de diversiteit te vergelijken tussen onderzoeken met verschillende steekproef inspanningen (Colwell & Coddington, 1994; Krebs, 1999; Gotelli & Colwell, 2001). Zij plotten het cumulatief aantal species (soorten) tegen de survey effort (aantal dagen). Idealiter zou de grafiek in een asymptoot moeten eindigen. Echter dit zien we niet gebeuren omdat we zelden of nooit alle soorten in kaart kunnen brengen. De resultaten voor een Accumulated number of species wordt beïnvloed door enerzijds de typische kenmerken van het terrein maar vaak ook door de detection rate van de betrokken soorten.

We moeten hier wel zeggen dat geen enkele camera voor de volledige duur op dezelfde plaats heeft gehangen. De resultaten van een cameralocatie zijn wel bijgehouden en het aantal cameradagen geeft weer hoeveel dagen op die locatie een camera heeft gestaan. We tellen dus gewoon verder vanaf het moment dat er opnieuw een camera op die locatie bevestigd is.

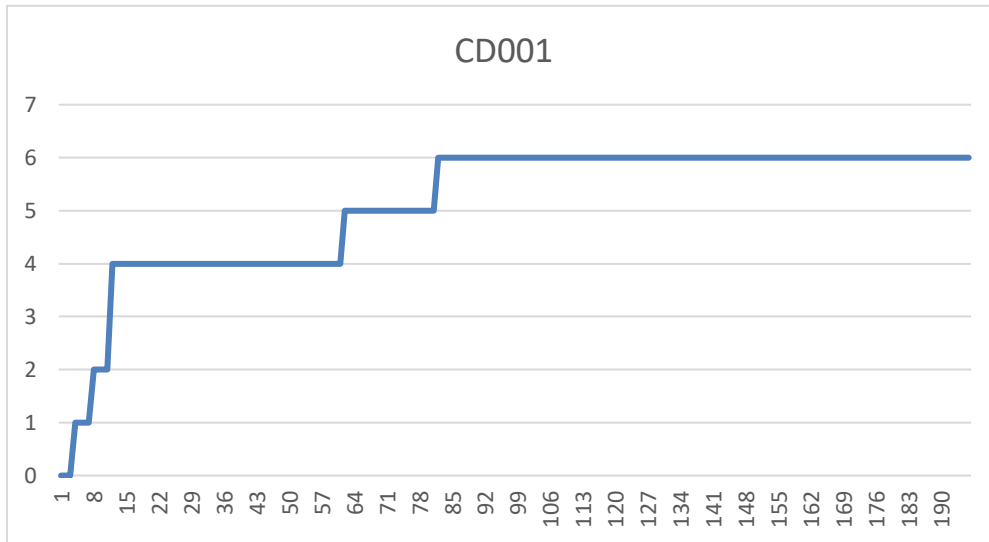
Indien we het aantal soorten plaatsen naar het totaal aantal benodigde cameradagen hebben we een 1099 dagen nodig om 9 Soorten vast te leggen en 1832 dagen om 10 soorten vast te leggen (presence). In literatuur, Francesco Rovero, *Camera Trapping for Wildlife Research*, meldt dat er 1000 tot 2000 cameradagen benodigd zijn om 70 tot 80% van de aanwezige soorten in kaart te brengen. In volgende figuur kan je het resultaat voor het gehele gebied terugvinden. Met andere woorden dit is een weerslag van alle camera's samen. De daaropvolgende figuren bespreken de cameralocaties met de meeste cameradagen (CD001, CD010, ...). Er dient genoteerd te worden dat zoogdiergemeenschappen met een hoog percentage aan overvloedige soorten een steilere curve op de grafiek hebben dan gemeenschappen die gekenmerkt worden door zeldzame soorten en soorten die minder overvloedig voorkomen.



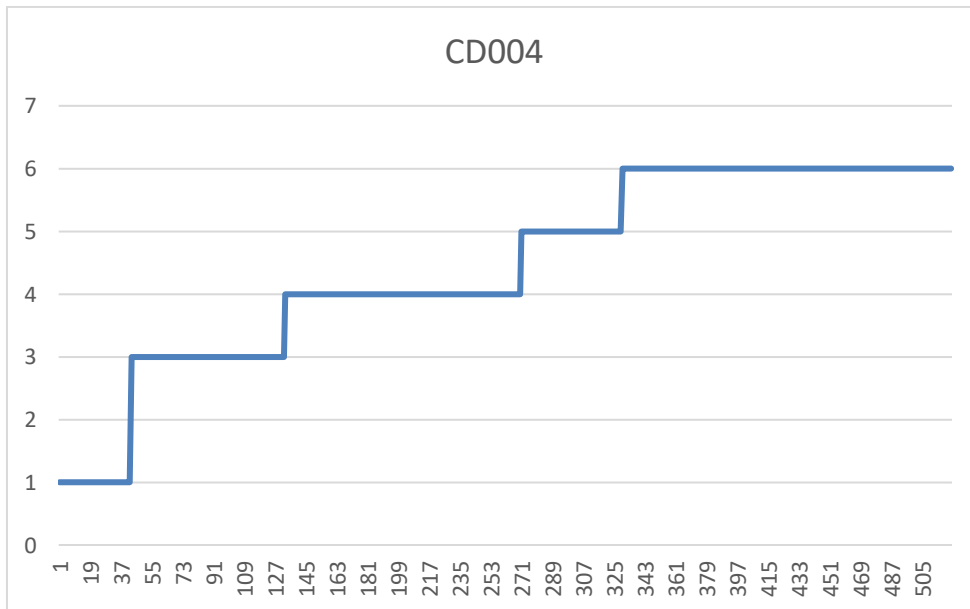
Grafiek 10 - Number of recorded species vs cam days

Indien we deze oefening doen voor een aantal individuele camera's, krijg je onderstaande resultaten. Hierbij moet vermeld worden dat niet elke cameraplocatie voor eenzelfde tijdsperiode in gebruik was. We hebben ook enkel die camera's weergegeven waarbij meer dan 200 cameradagen waren.

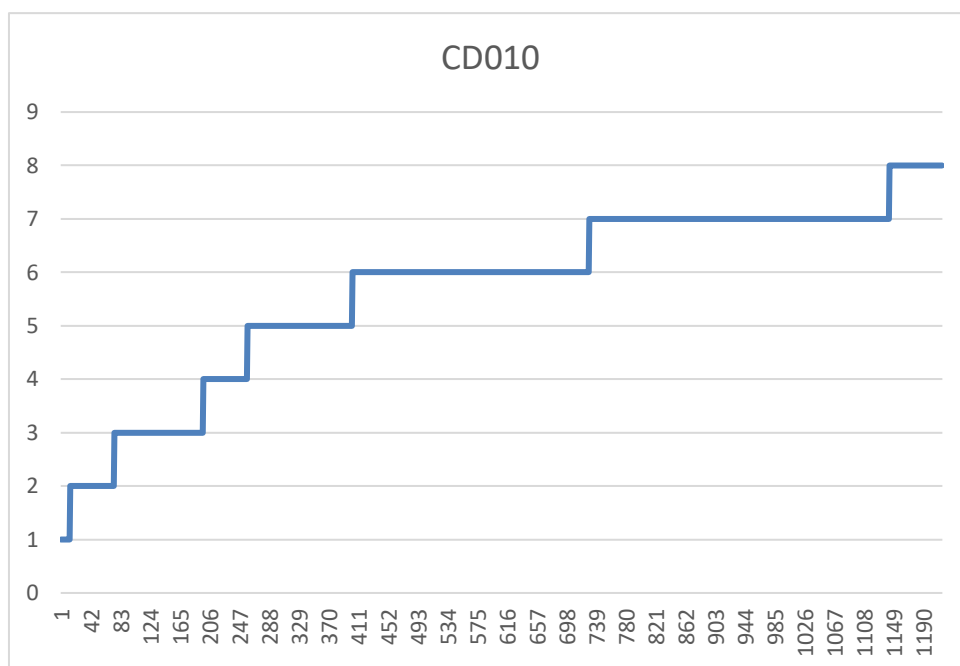
we hebben ook enkel



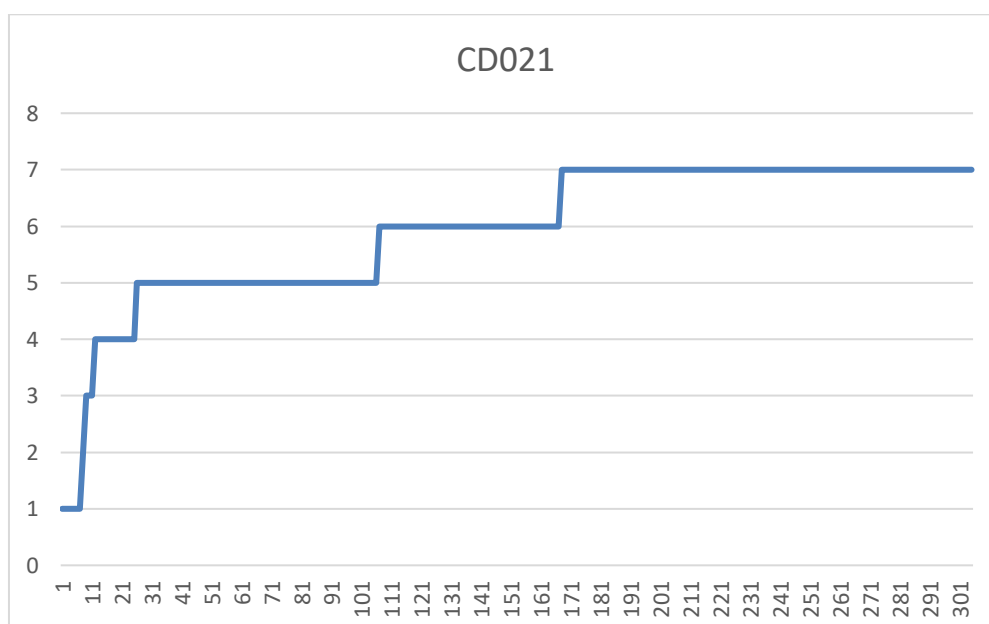
Grafiek 11 – Accumulated number of species CD001



Grafiek 12 – Accumulated number of species CD004

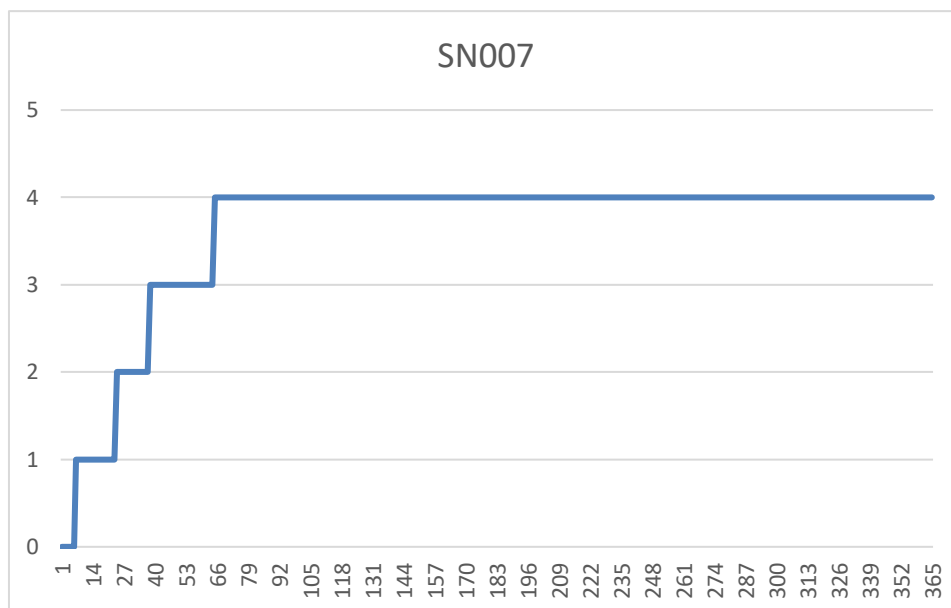


Grafiek 13 – Accumulated number of species CD010



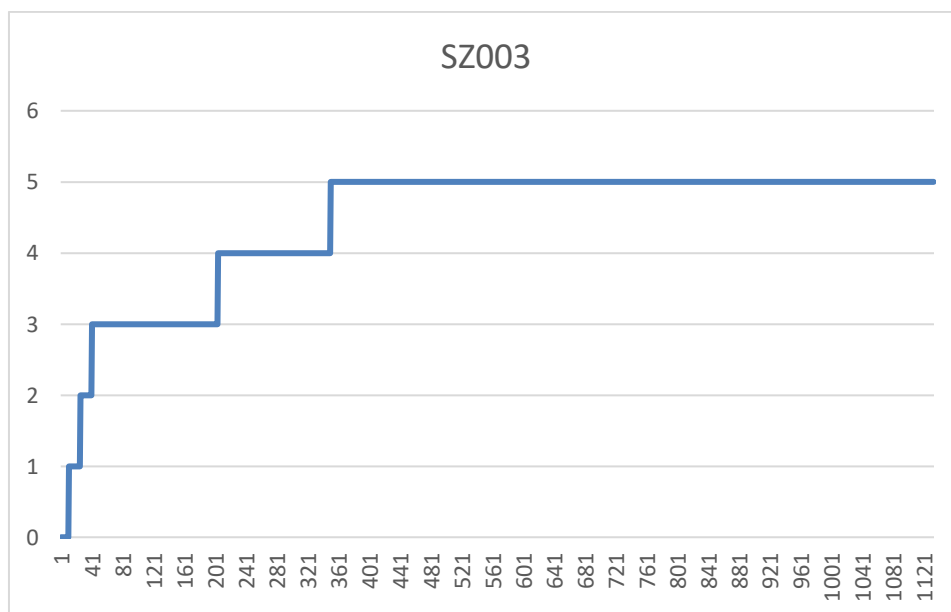
Grafiek 14 – Accumulated number of species CD021

Het Centrale deel is het meest soortenrijk binnen de polder. Echter geen enkele camera heeft de 10 soorten gedetecteerd. Maximaal werden er 8 soorten gedetecteerd (CD010). Bovendien kan de detectietijd oplopen tot 330 (CD004) en meer dan 1140 dagen (CD010). Dit zijn duidelijke signalen dat het aantal individuen van bepaalde soorten zeker niet dik bezaaid rondlopen.

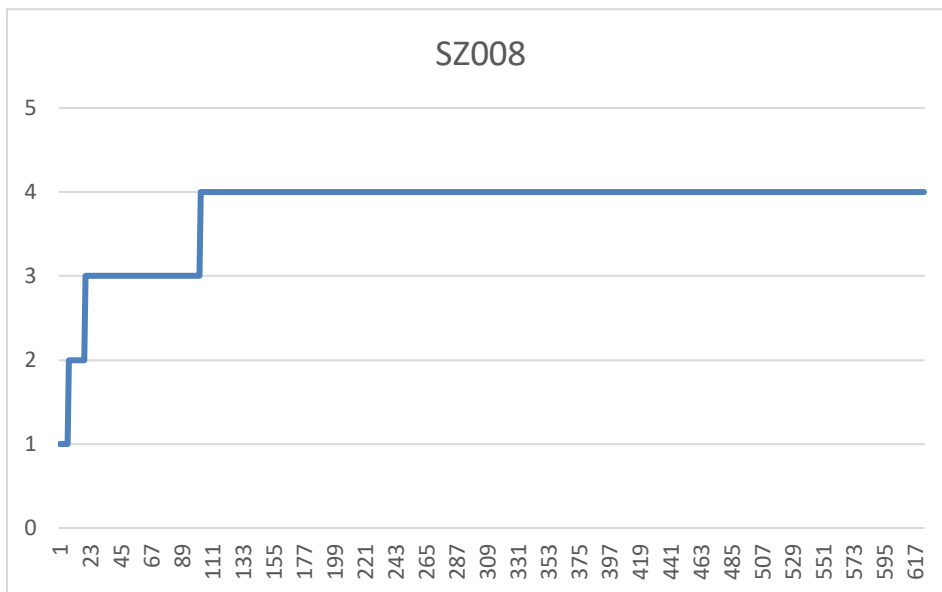


Grafiek 15 – Accumulated number of species SN007

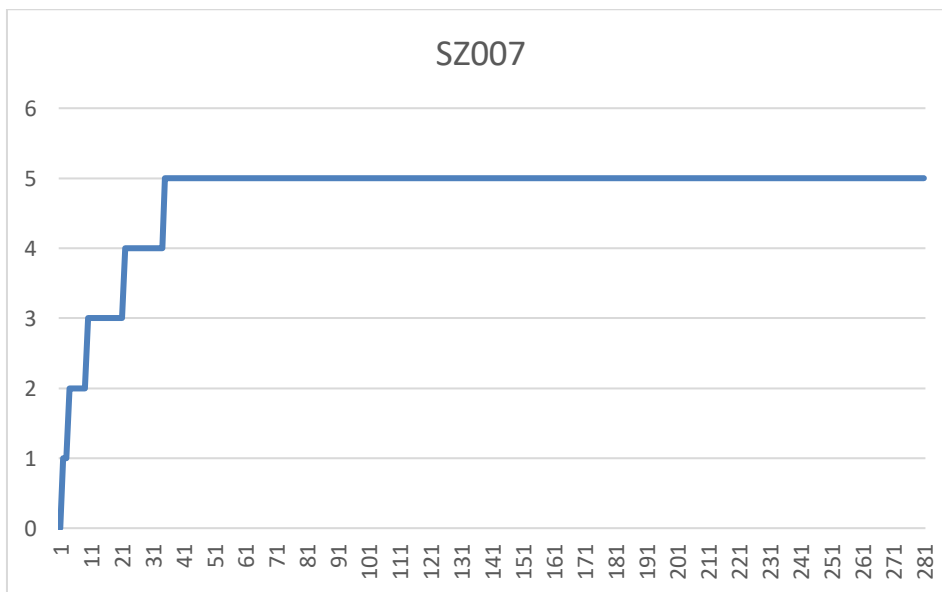
Stort-noord blijkt het minst interessant te zijn voor zoogdieren, zeker naar soortenrijkdom. Slechts 4 soorten werden hier waargenomen over een periode van meer dan 1 jaar. Deze werden dan wel gedetecteerd binnen de 65 dagen. Met andere woorden, de aanwezige soorten zijn waarschijnlijk wel talrijker aanwezig.



Grafiek 16 – Accumulated number of species SZ003

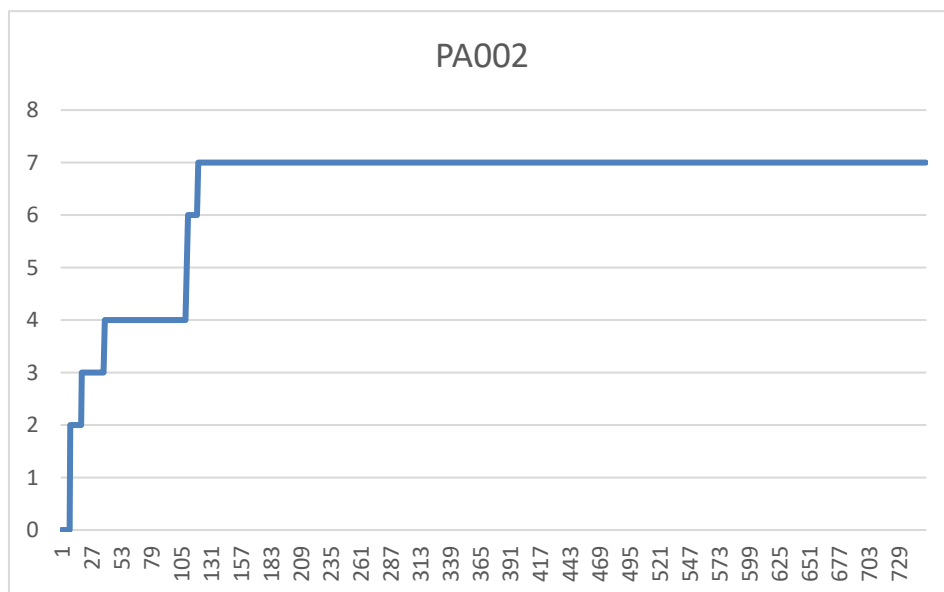


Grafiek 17 – Accumulated number of species SZ008



Grafiek 18 – Accumulated number of species SZ007

Opvallend bij Stort Zuid is dat er niet alleen minder soorten voorkomen, maar dat deze relatief snel worden opgemerkt door de camera's (binnen een periode van 2 maanden). Dezelfde opmerking geldt hier als voor Stort-noord, de weinig aanwezige soorten zijn mogelijk wel talrijker aanwezig. Uitzondering is SZ003, na ongeveer iets meer dan 1 jaar is hier een 5^{de} soort genoteerd, maar in de periode erna (tot 1121 dagen) werden dan weer geen nieuwe soorten waargenomen.



Grafiek 19 – Accumulated number of species PA002

In de Populierenaanplanting worden binnen een periode van 4 maanden 7 soorten gedetecteerd. Verhoudingsgewijs is dit behoorlijk snel in vergelijking met de overige delen in de polder. Met andere woorden; de aanwezige soorten zijn mogelijk talrijker aanwezig en hebben mogelijk een grotere dispersie.

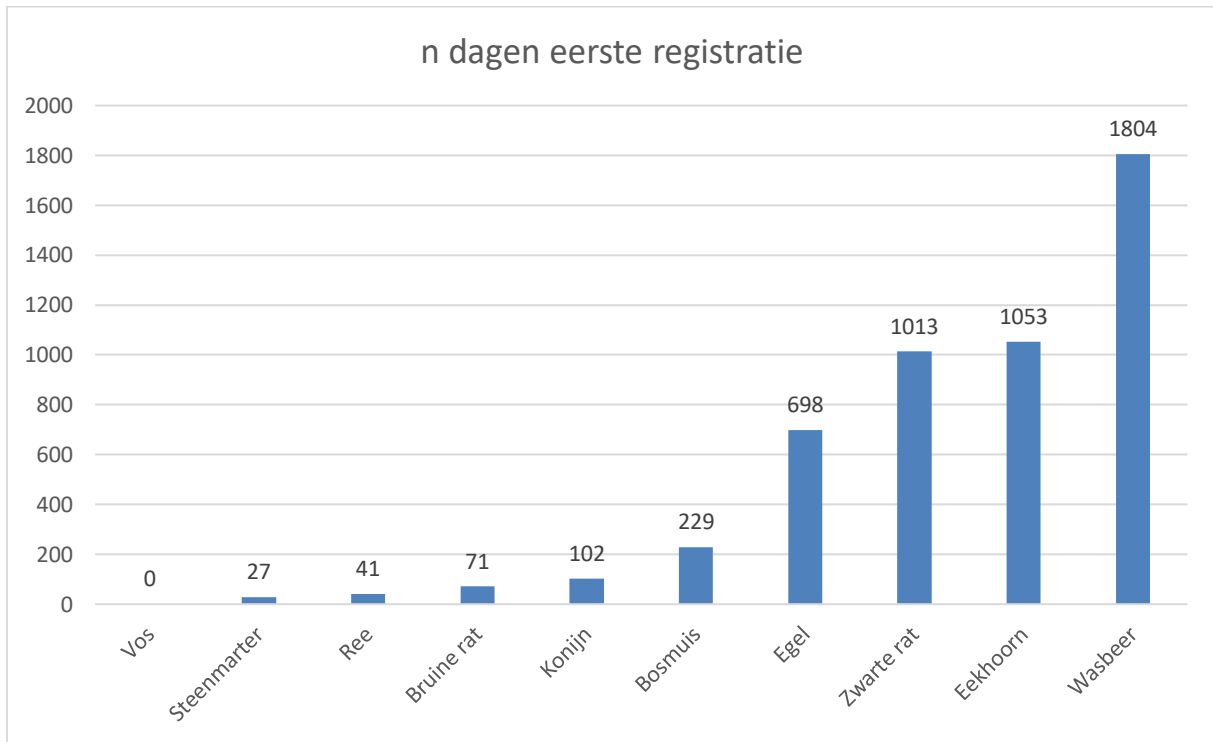
Conclusie: We kunnen duidelijk bemerken dat niet elke camera een gelijkaardig beeld geeft en evenveel soorten hebben geregistreerd. Laat staan dat alle soorten even snel gedetecteerd zouden zijn. Hier kunnen we opnieuw uit afleiden dat niet alle soorten overal even talrijk voorkomen en dat er voorkeuren zijn in natuurstypen of bepaalde delen van de polder (meer of minder rustig qua bezoekersdruk).

Over het algemeen blijkt het Stort het minst soortenrijk te zijn, maar de aanwezige soorten zijn talrijk en zorgen ervoor dat ze vrij snel op camera kunnen gedetecteerd worden. Het Centrale deel mag dan het meest soortenrijk zijn, echter de dichtheid van de soorten ligt er beduidend lager waardoor de aanwezige camera's ook meer tijd nodig hebben om een aanwezige soort te detecteren. De Populierenaanplanting blijkt dan behoorlijk interessant te zijn voor zoogdieren, ook de dichtheid blijkt voldoende hoog te liggen om op een betrekkelijk korte periode de soorten te strikken voor een camera.

Indien we kijken welke soorten het eerst werden geregistreerd dan zien we voor deze 9 camerolocaties dat in 7 gevallen dit de Vos was, de overige 2 locaties waren het Ree en de Steenmarter de Vos te vlug af.

Wat is hieruit op te maken; niet direct dat de Vos de meest voorkomende soort is in Hoboken polder, wel dat die zeer mobiel blijkt te zijn (blijkt ook uit het feit dat 35 van de 50 camerolocaties de Vos heeft geregistreerd), naast het feit dat het zeker geen ongewone gast is.

Het aantal dagen benodigd voor een eerste detectie van een soort is weergegeven in onderstaande grafiek. Vijf soorten zijn binnen de 102 dagen geregistreerd binnen het gebied. We hadden daarna nog ruim 600 dagen nodig om de volgende 2 soorten te detecteren en voor de laatste 3 soorten hadden we meer dan 1000 dagen nodig. Er is hier geen rekening gehouden met de camerolocatie.



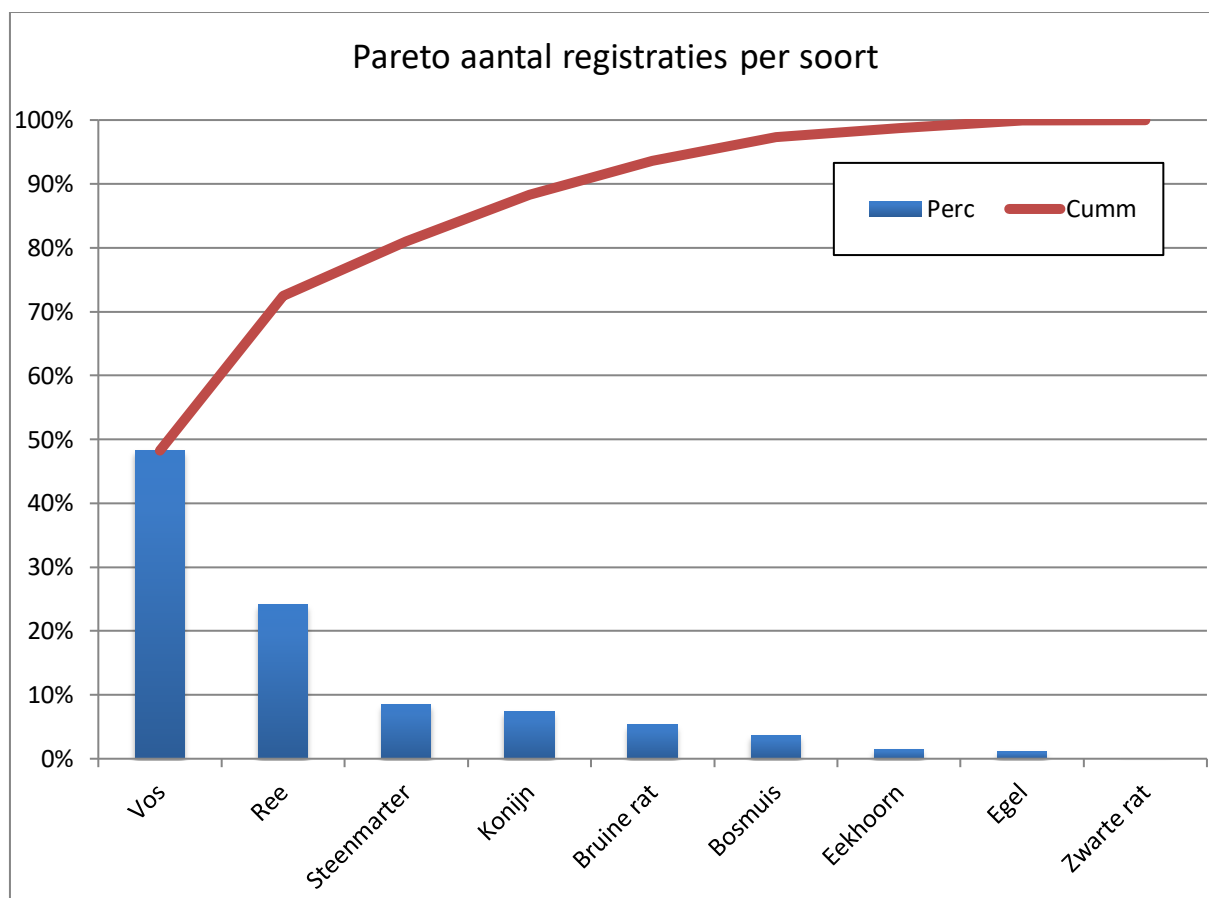
Grafiek 20 – Aantal benodigde dagen voor eerste registratie (per soort)



Figuur 3 – Bushnell in Graspolder

Bespreking Registraties

Als we alle registraties weergeven in een Pareto chart (80/20 regel) zien we dat 48% van de registraties door **Vos** worden veroorzaakt. **Ree**(24%), **Steenmarter**(9%), **Konijn** (7%) en **Bruine rat** (5%) zijn daaropvolgend. Overige soorten zijn Bosmuis, Eekhoorn en Egel. Verder is er ook nog de Zwarte rat die slechts zelden geregistreerd is, de Wasbeer is slechts 1 maal geregistreerd.



Grafiek 21 - Pareto Chart alle registraties

Deze grafiek is haast de reflectie van het aantal dagen welke benodigd waren tot een eerste registratie van een soort. Ree en Steenmarter spelen hier 'haasje-over', evenals Konijn en Bruine rat. Voor de Eekhoorn hadden we wel meer cameradagen nodig voor de eerste registratie, maar inmiddels zijn er toch al meer registraties verricht dan voor de Egel. De Egel werd dus eerder geregistreerd. Verder bemerken we nog de Zwarte rat die maar een beperkt aantal maal is waargenomen.

Theoretische dichtheden

Hiervoor maken we gebruik van de dichtheidsberekening opgesteld volgens Rowcliffe

$$D = \frac{y}{t} \frac{\pi}{vr(2+\theta)} \times g$$

waar D voor de dichtheid staat, y = totaal aantal sightings, t = het totaal aantal camera-uren, v = de gemiddelde snelheid van het dier (hiervoor zijn de gegevens overgenomen van Zalewski voor Steenmarter en voor het Ree zijn de gegevens van Emily Grace Cole gehanteerd), r = radius van de trigger zone van de Bushnell camera en θ staat voor het sensor field van de camera; g = grootte van de groep. De radius van de camera werd berekend aan de hand van volgende formule

$$\sqrt{\frac{A(360)}{\pi\theta}} = r$$

Waar A = de oppervlakte van de trigger zone, θ = de hoek van het veld van het zicht van de trigger zone en tenslotte r = radius van de trigger zone.

Alhoewel er verschillende types van Bushnell camera's gebruikt zijn, zijn we verder gegaan met de gegevens van de Buschnell Trophy Cam zoals vermeld in 'Cameras'. Dit kan een (minimale) fout opleveren in het verkregen resultaat. We hebben echter de gegevens niet bijgehouden welk type camera waar stond opgesteld en ook niet voor welke periode ze daar stond opgesteld. Voor de gemakkelijheid hebben we alle gegevens dus verwerkt volgens de hogervermelde formule en de gegevens van de Trophy Cam gehanteerd voor de finale berekening. We gaan voor Vos en Steenmarter uit van groepsgrootte 1. Voor het Ree hebben we de berekening ook gemaakt op basis van 1 individu. Bij correctie naar 3 individuen (dit is de maximale groepsgrootte op camera vastgelegd) komen we op een totale populatie die ruim hoger ligt. Echter daar dit gaat over een geit met haar 2 jongen, lijkt dat geen correcte benadering. Het model van Rowcliffe gaat uit van het aantal beelden (foto's of film) zonder onderscheid te maken van ons criterium van registraties. Hiervoor zijn dan ook alle sightings of waarnemingen opgenomen in de berekening.

We hebben de berekening opgemaakt voor de grotere zoogdieren omdat deze een grotere zekerheid hebben om geregistreerd te worden door de camera's. Bovendien ontbreken voor de overige soorten duidelijk nog informatie. Voor de Hobokense polder is de grootte bepaald op 175ha.

Volgende tabel geeft een overzicht van alle waarnemingen over de gehele periode. Dit geeft niet onmiddellijk een accuraat beeld omdat populaties kunnen fluctueren (groeien of afnemen). Hiervoor is de oefening herhaald met enkel de gegevens van 2018.

	Aantal waarnemingen	Dichtheid / ha	Hoboken polder
Steenmarter	721	0,0315	5,52
Vos	4076	0,0887	15,52
Ree	2478	0,0431 (0,058)	7,54 (10,164)

Tabel 13 – Dichtheden volgens Rowcliffe (2012 – 2018)

Hieronder de gegevens voor verwerking van de cijfers 2018.

	Aantal waarnemingen	Dichtheid / ha	Hoboken polder
Steenmarter	331	0,035	6,13
Vos	658	0,0734	12,84
Ree	250	0,1114	19,49

Tabel 14 – Dichtheden volgens Rowcliffe (2018)

Een belangrijke bemerking die hier moet gemaakt worden is dat dit theoretische model ervan uitgaat (en dat is dan louter hypothetisch) dat er geen in- of outflow aanwezig is. Met andere woorden er wordt vanuit gegaan dat er geen toevloed is van nieuwe dieren die van buiten het natuurgebied komen maar ook dat er geen dieren vertrekken uit het natuurgebied op zoek naar nieuwe terreinen. We weten vandaag natuurlijk dat dit niet mogelijk is en dat er steeds in- en outflow aanwezig is en zal zijn. Echter dit model is enkel gehanteerd om op een theoretische wijze, op basis van verzameld cijfermateriaal een inschatting te kunnen doen van de grootte van een populatie.

Een bijkomende bemerking is dat in de gebruikte formule gebruikt gemaakt wordt van de gemiddelde voortbewegingssnelheid van het betrokken dier. Dit heeft wel wat moeite gekost om deze gegevens terug te vinden. Echter volgende gegevens zijn in onze berekening opgenomen. Voor Vos en Ree is uitgegaan van een snelheid van 4km/hr. Voor de Steenmarter een snelheid van 2 km/hr. Dit is meteen ook het zwakke punt van deze formule. Voor de Steenmarter vond ik afwijkende gegevens van Zialewski in Bialowiza, Polen (Zialewski geeft 12 km per dag aan (Bialowiza), dus 0,5 km/hr). Als we in deze formule 0,5 km/hr zouden aanhouden komen we meteen uit op een populatie van 19 steenmarters in de Hobokense polder.

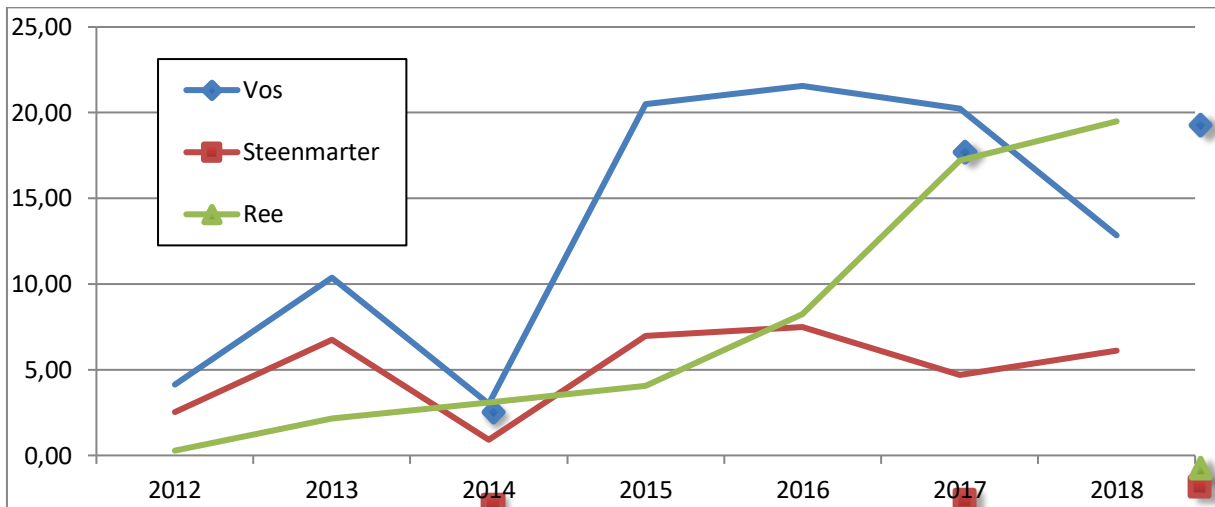
Bij de eerste berekeningen in 2014 wisten we, door herkenning van de individuele reeën, dat er zeker 4 exemplaren aanwezig waren in het gebied. Bij berekening van de grootte van de populatie kwamen we uit op 3,10 exemplaren. Met andere woorden, het theoretische model blijkt nog niet zo slecht te werken en werd beslist om de gehanteerde theoretische snelheden verder aan te houden.

Conclusie: Momenteel schatten we de populatie Vossen in tussen de 9 (3 koppels + minimum 1 meelopend niet-gekoppeld vrouwtje per paar) tot 20 in de zomerperiode (volwassen dieren + nog niet uitgezworven jongen). Dit verklaart ook het lagere cijfer van 2018. Daar we gestopt zijn met opnames in mei, zijn er ook nog geen jonge vossen opgemerkt. Het cijfer komt dan toch al op 13 aanwezige exemplaren.

Voor het Ree zien we een gestage toename en er is momenteel geen reden om aan te nemen dat dit niet zou overeenkomen met het aantal dieren in het gebied. De inschatting lag rond de 15, via

berekening komen we op 19 exemplaren uit. Wat wel opvallend is bij het Ree is dat de verhouding bok/geit niet overeenstemt met een 'normale' populatie. Momenteel is de inschatting dat er dubbel zoveel bokken in het gebied rondlopen dan er aanwezige geiten zijn. De eerste 2 jaren van het onderzoek bracht de aanwezige geit telkens een tweeling bokken ter wereld.

Voor de Steenmarter blijkt de populatie doorheen de jaren behoorlijk stabiel te zijn en schommelt rond de 5 individuen.

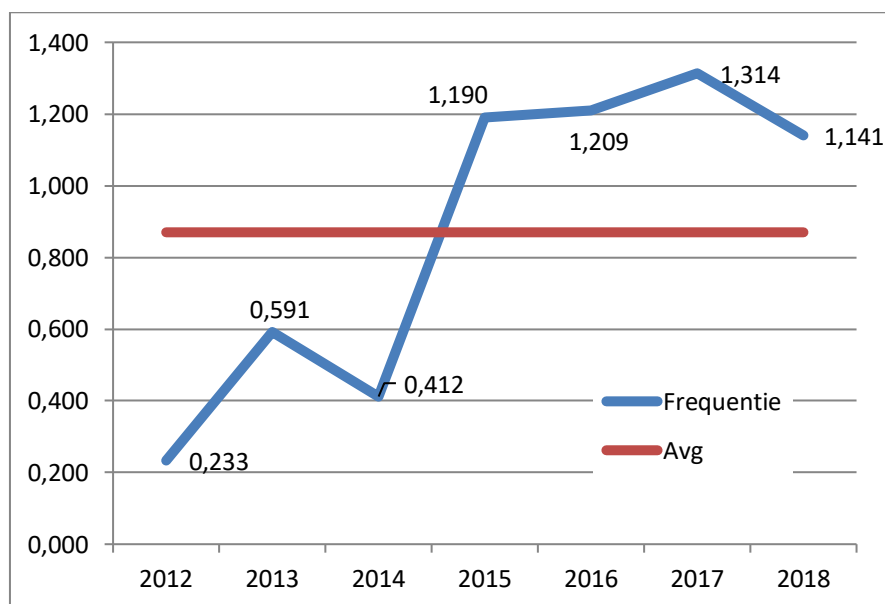


Grafiek 22 - Evolutie van theoretische dichtheden voor Ree, Steenmarter en Vos in HP.

Frequentie of Capture probability

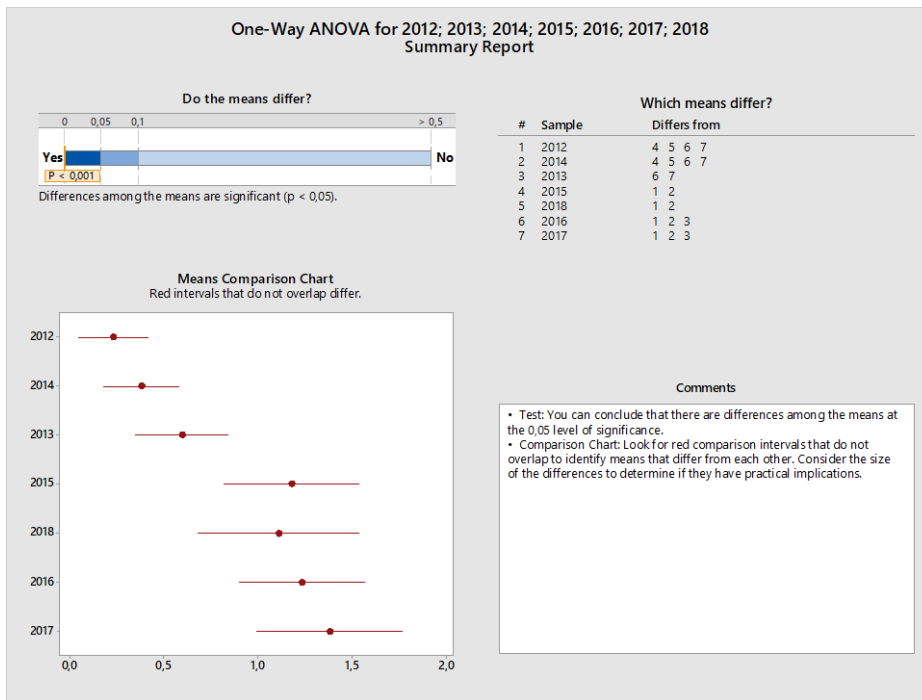
De capture probability of de kans van waarnemen is berekend door het aantal registraties te delen door het totaal aantal dagen dat een cameralocatie actief was. Gemiddeld ligt de frequentie op 0,87 (berekend vanaf het begin van de waarnemingen). Deze wordt vaak ook omschreven als Camera Trapping Detection Rate of Relative abundance index (RAI). Het is een theoretische index die ervan uitgaat dat hoe hoger de frequentie om een soort waar te nemen, hoe groter de populatie zou zijn. Er moet hier wel bij vermeld worden dat ook dit model niet helemaal opgaat, immers bepaalde soorten zijn gebonden aan een bepaald natuurtype en kennen geen uniforme spreiding, andere soorten zijn moeilijker te detecteren dan meer zichtbare, er zijn soorten die veel sterker gebonden zijn aan het gebruik van vaste paden of wissels. Ook de grootte van een territorium of dispersie van een soort in een gebied kan deze index beïnvloeden. Niettegenstaande deze beperkingen, geeft de frequentie ons toch een beeld van relatieve talrijkheid en voorkomen van de soorten doorheen de Hobokense polder.

Wanneer we kijken naar de jaarlijkse cijfers valt meteen de drop in 2014 op. Hier is niet meteen een verklaring voor te geven. Verder bemerken we een stijging vanaf de start van het onderzoek, waar een gemiddelde jaarlijkse frequentie van 0,233 werd opgetekend naar uiteindelijk 1,190 in 2015. Vanaf 2015 blijft de frequentie redelijk constant rond 1,2 (m.a.w. per camera dag zijn er gemiddeld 1,2 registraties te noteren).



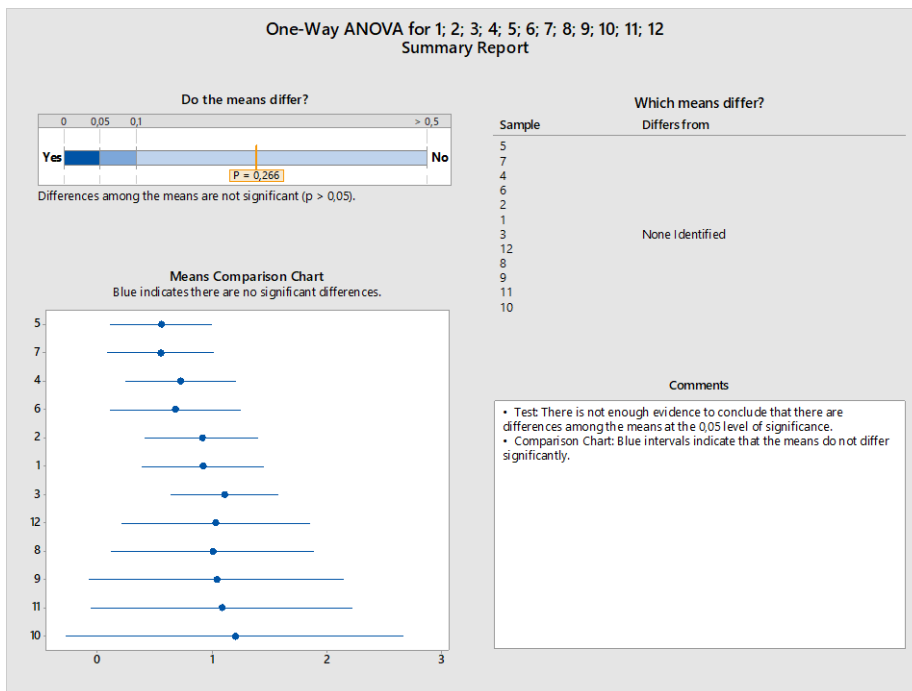
Grafiek 23 – Evolutie van de frequentie 2012 – 2018

Statistische analyse laat zien dat er effectief significante verschillen te bemerken zijn tussen de verschillende jaren. Over het algemeen kunnen we bemerken dat de frequentie tussen de beginjaren van het onderzoek en de periode vanaf 2015 significant verschillen. Op uitzondering van 2018, bemerken we ook een gestage toename van deze frequentie.



Grafiek 24 – Anova analyse frequentie per jaar (2012 – 2018).

We hebben ook gekeken of we een trend konden terugvinden in frequentie volgens maand. Echter deze bleek afwezig te zijn.



Grafiek 25 – Anova analyse frequentie per maand (2012 – 2018)

Per jaar

Indien we de registratiekans bekijken over het verloop van het onderzoek, dan bemerken we bij de **Bosmuis** een redelijk grillig verloop. Dit kan te maken hebben met zogenaamde ‘muizenjaren’, dit zijn jaren waarin onder meer het weer maar ook de beschikbaarheid van voedsel, meer ideaal is dan tijdens andere jaren. Bij de **Bruine rat** bemerken we ook een dergelijk verloop, echter in jaren welke verschillend zijn dan bij de Bosmuis. De **Egel** is pas sinds 2014 genoteerd op camerabeelden. Ook hier kunnen we niet onmiddellijk een evolutie zien, het is eveneens eerder een grillig verloop. Ook een zeer grillig verloop bij het **Konijn**. Ook deze soort is zeer afhankelijk van droogte in het gebied. We bemerken soms tijdens lange periodes een afwezigheid op bepaalde plaatsen van het konijn, om dan na verloop van tijd opnieuw te verschijnen. In de Graspolder en sommige andere delen van de polder is het konijn dan wel weer steeds aanwezig geweest. Bij het **Ree** bemerken we een duidelijke nog toenemende frequentie. In 2012 nog slechts 0,85% registratiekans is deze momenteel opgelopen in 2018 tot 59,23%. Ook de **Steenmarter** kent een ietwat grillig verloop, met een opmerkelijke dip in 2014. Maar over het algemeen komt deze soort toch steeds rond de 10%. De **Vos** is duidelijk toegenomen tot in 2015 om dan wat te stabiliseren tussen de 60 & 65% registratiekans. De **Eekhoorn** is ook pas officieel in 2015 de eerste maal voor de camera opgemerkt, de registratiekans blijft rond de 3%.

Jaar	Bosmuis	Bruine rat	Egel	Konijn	Ree	Steenmarter	Vos	Zwarte rat	Eekhoorn	Wasbeer	Eindtotaal
2012	0,00	0,85	0,00	4,26	0,85	3,83	12,55	0,00	0,00	0,00	22,34
2013	6,65	3,23	0,00	0,00	6,55	10,26	31,53	0,00	0,00	0,00	58,21
2014	6,08	14,51	0,43	0,00	8,86	1,30	8,60	0,00	0,00	0,00	39,79
2015	2,52	9,24	0,54	21,11	12,36	10,58	62,28	0,35	0,05	0,00	119,03
2016	3,48	2,30	2,48	8,08	25,00	11,38	65,51	0,00	2,71	0,00	120,93
2017	3,16	0,43	0,72	0,86	52,26	7,12	61,54	0,00	3,31	0,07	129,48
2018	0,88	0,00	1,05	1,23	59,23	9,31	39,02	0,00	3,34	0,00	114,06
Totaal	3,58	5,23	0,89	7,22	22,90	8,38	47,16	0,08	1,34	0,01	96,79

Tabel 15 – Registratiekans per jaar en soort (in %)

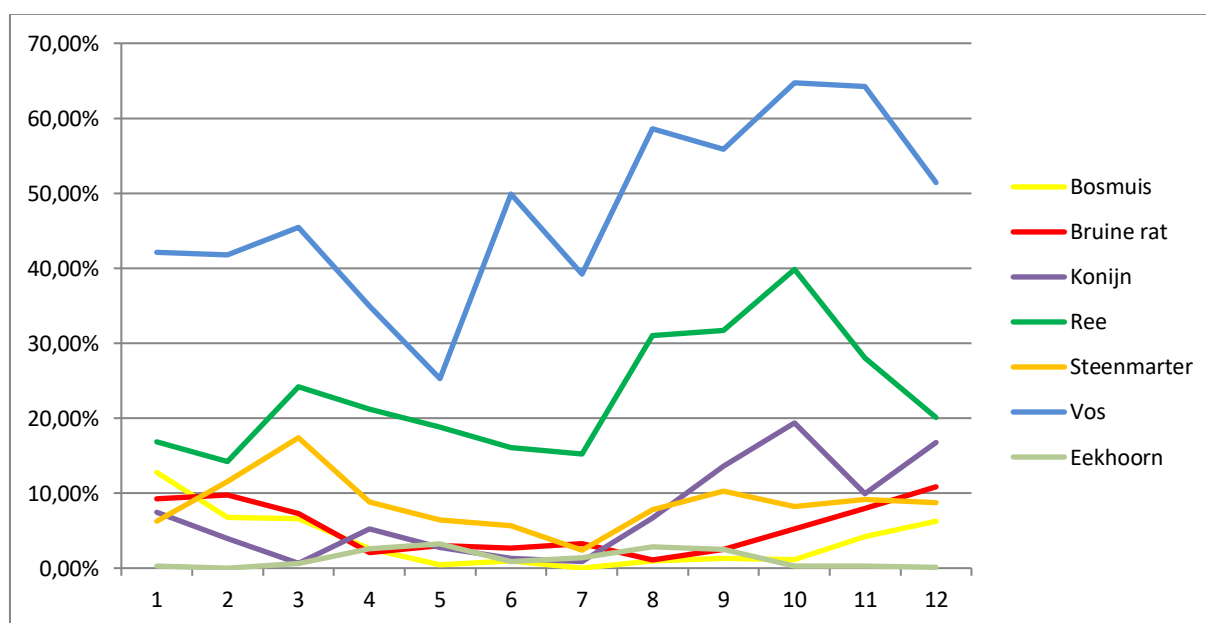
Volgens seizoen

Indien we de waarschijnlijkheid van registreren per seizoen bekijken bemerken we dat de herfst veruit de hoogste registratiekans geeft (125%). Dit is ook logisch daar de meeste soorten hun jongen pas in de winter verstoten uit hun territorium. De lente op haar beurt geeft de laagste registratiekans (73%). Winter en zomer stranden rond de 95%. Het gemiddelde voor het hele jaar komt uit op 96%.

Seizoen	Bosmuis	Bruine rat	Egel	Konijn	Ree	Steenmarter	Vos	Zwarte rat	Eekhoorn	Wasbeer	Totaal
Herfst	3,90	8,05	0,31	15,38	29,11	8,71	59,97	0,00	0,26	0,00	125,68
Lente	1,34	2,59	1,86	3,11	18,75	7,00	36,07	0,04	2,29	0,04	73,09
Winter	8,97	8,77	0,00	4,23	18,35	11,42	43,07	0,31	0,31	0,00	95,41
Zomer	0,75	2,26	1,18	6,96	25,93	6,78	51,25	0,00	2,26	0,00	97,36
	3,58	5,23	0,89	7,22	22,90	8,38	47,16	0,08	1,34	0,01	96,79

Tabel 16 – Registratiekans per seizoen en soort (in %)

Per soort (zie tabel 15) bemerken we dat de **Bosmuis** de grootste registratiekans heeft in de winter met een 8,97%. De zomer heeft hier een schamele 0,75% en op jaarbasis is er 3,58% kans om een Bosmuis te registreren voor de camera. Voor de **Bruine rat** zijn ook zowel herfst als winter geschikt met een 8,05% en 8,77% registratiekans. De **Egel** is niet geregistreerd in de wintermaanden (winterslaap), maar ook in de lente en de zomer is de kans om een Egel te zien op camerabeelden behoorlijk klein (0,89%). Het **Konijn** is duidelijk meer aanwezig op de beelden tijdens de herfstmaanden, jaarlijkse registratiekans ligt hier op 7,22%. Het **Ree** is duidelijk een herfst- en zomerdier, met respectievelijk 29,11% en 25,93%. Op jaarbasis is er inmiddels een kans van 22,90%. Dit is de laatste paar jaar opmerkelijk toegenomen, in 2014 zaten we nog maar op 6,92% en in 2017 op 13%. De **Steenmarter** wordt tijdens de wintermaanden het vaakst genoteerd (11,42%). Op jaarbasis komen we op een dikke 8%. De **Vos** daarentegen springt er ook hier weer uit met enkel in de lente de laagste registratiekans (36,07%). Terwijl de herfst het hoogst scoort (haast 60%), gevolgd door respectievelijk de lente en winter. De **Zwarte rat** is slechts een paar maal genoteerd en dus hebben deze cijfers weinig waarde. De **Eekhoorn** kent zijn actiefste periode in de lente en de zomer (2,26 en 2,29%). De **wasbeer** is slechts 1maal waargenomen en hier geldt dezelfde bemerking als voor de Zwarte rat.



Grafiek 26 - Registratiekans (in %) voor een aantal soorten van jan (1) tot en met dec (12).

Volgens camera-locatie

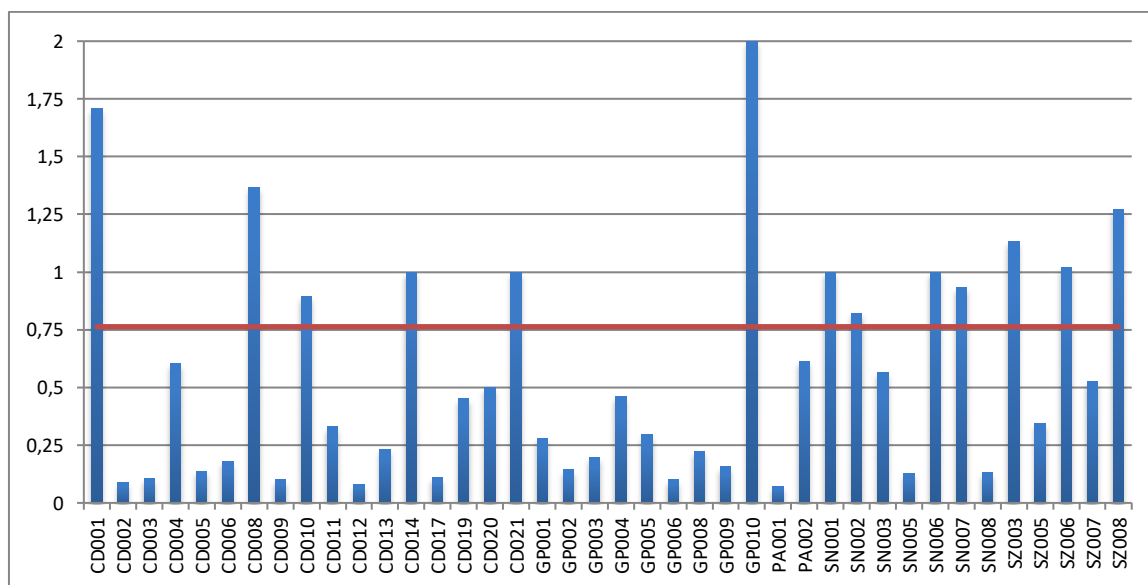
Als we de registraties bekijken per polderdeel, kunnen we mooi zien dat sommige soorten toch een bepaalde voorliefde hebben. Zo vinden we de **Eekhoorn** haast enkel terug in de Populierenaanplanting. De **Vos** blijkt voornamelijk het Centrale deel te frequenteren, evenals Stort Zuid. De **Steenmarter** op zijn beurt vinden we dan terug in zowel het Centrale deel als in de Populierenaanplanting. En het **Ree** heeft een overduidelijke voorkeur voor Stort Zuid. Ook het **Konijn** komt verrassend genoeg graag op dit polderdeel; Stort-noord en de Populierenaanplanting worden dan weer niet bezocht. De **Egel** hebben we tot nu toe slechts in 2 delen teruggevonden, met name het Centrale deel en de Populierenaanplanting. De **Bruine rat** blijkt dan weer een grotere voorkeur te hebben voor Stort-noord, evenals de **Bosmuis**.

Locatie	Cam-days	Bos-muis	Bruine rat	Egel	Konijn	Ree	Steen-marter	Vos	Zwarte rat	Eek-hoorn	Was-beer	Totaal
Cent Deel	3687	2,12	3,77	0,57	7,89	15,05	10,28	63,82	0,00	0,00	0,03	103,53
Graspolder	545	1,65	2,39	0,00	3,49	0,00	5,14	13,21	1,28	0,00	0,00	27,16
Stort N	861	15,68	16,72	0,00	0,00	9,41	6,39	6,39	0,00	0,00	0,00	54,59
Stort Z	2362	0,34	4,87	0,00	12,40	51,02	6,14	58,21	0,00	0,04	0,00	133,02
Populieren	898	7,68	2,90	5,90	0,00	8,02	10,36	9,35	0,00	12,36	0,00	56,57
Totaal	8353	3,58	5,23	0,89	7,22	22,90	8,38	47,16	0,08	1,34	0,01	96,79

Tabel 17 – Registratiekansen per polderdeel en soort (in %)

Over alle locaties heen hebben we een capture probability van alle geregistreerde soorten van 43,85%. Met andere woorden, van elke 100 dagen dat een cameralocatie actief is, worden er op 43,85 dagen registraties gedaan. Pieken bemerken we op 4 locaties waar er een 100% score is of zelfs meer. Daarentegen staan er ook een aantal locaties waar er significant minder registratie kans is; CD002 en CD012. In de tabel zijn Zwarte rat en Wasbeer niet mee opgenomen.

Op cameralocatie niveau bemerken we een aantal positieve, maar ook heel wat ‘ondermaats’ presterende plaatsen. Ook dit is een mogelijke indicatie van voorkeuren in gebruik van natuurtypen, gebruik van vaste wissels of tenminste het vermijden van te druk bezochte plaatsen.



Grafiek 27 – Registratiekansen per camera (rode lijn is het gebiedsgemiddelde)

Als we de waarschijnlijkheid van waarnemen/registreren per cameralocatie bekijken bemerken we voor de **Bosmuis** dat de locatie in de Populierenaanplanting het hoogst scoort (9,82%). Verder vinden we nog een hogere score in het Centrale deel, waar de meerderheid van de locaties of geen of zeer lage waarden opleveren. Op het Stort vinden we daarentegen meer locaties met waarnemingen en ook gemiddelde registratiekansen (tussen 2 tot 8%).

Voor **Bruine rat** bemerken we zowel op het stort als in het Centrale deel hoge scores tot maar liefst 75%. Er zijn 2 locaties met scores boven de 30%, terwijl op het Stort-noord en Zuid, we scores

terugvinden die veelal boven de 10% uitkomen, met een topscore van 44,86%. Door de geringe verspreiding van de **Egel** zijn de scores hier beperkt, een topscore van 7,04% in de Populierenaanplanting niet te na gesproken. Het **Konijn** vinden we niet overal terug, de soort ontbreekt in de Populierenaanplanting en Stort-noord. De scores liggen op vele plaatsen ook boven de 10%. De hoogste scores vinden we terug op Stort Zuid.

Het **Ree** scoort op niet alle camera's. In het Centrale deel bemerken we een topscore van 30,44%. Maar twee locaties op het stort scoren 59,46 en 70,81%.

Ook bij de **Steenmarter** bemerken we een zekere voorliefde voor bepaalde locaties (scores tot 61%).

De **Vos** bemerken we bij meer camera's en er zijn maar liefst 18 locaties met een registratiekans boven de 10%. Twee locaties komen zelfs boven de 100% uit, met andere woorden wordt er meer dan 1 waarneming of registratie per dag genoteerd.

Locatie	Cam days	Bosmuis	Bruine rat	Egel	Konijn	Ree	Steenmarter	Vos	Eekhoorn	Totaal
CD001	703	0,14	1,00		39,83	30,44	30,87	132,29		234,57
CD002	37				16,22	8,11		5,41		29,73
CD003	28				3,57	7,14				10,71
CD003	28				3,57	7,14				10,71
CD004	522	0,43	2,87	0,57		4,60	3,45	63,41		75,48
CD005	29						10,34	3,45		13,79
CD006	50						2,00	16,00		18,00
CD008	60	5,69					61,67	8,33		136,67
CD009	30							10,00		10,00
CD010	1217	1,56	1,73	0,66	0,16	16,35	5,34	71,49		96,71
CD011	115					28,70		4,35		33,04
CD012	37					2,70		5,41		8,11
CD013	43		18,60					4,65		23,26
CD014	36	0,14	75,00				8,33	13,89		100,00
CD017	191					12,57		6,81		19,37
CD019	141		31,21			4,96		6,38		42,55
CD020	34		35,29				2,94	11,76		50,00
CD021	305	3,13	1,64	3,28	0,33	12,46	11,15	51,80		87,87
CD022	71				1,41	14,08		7,04		22,54
GP001	62				12,90		6,45	17,74		37,10
GP002	21				9,52		0,00	4,76		14,29
GP003	77		3,90		11,69			3,90		19,48
GP004	13	0,85								46,15
GP005	101						10,89%	13,86		24,75
GP006	38	0,28					7,89%			13,16
GP008	132	0,14	7,58				3,79%	9,85		21,97
GP009	77						2,60%	3,90		15,58
GP010	15						20,00%	180,00		200,00
SN001	6	0,57	16,67					16,67		100,00
SN002	102	3,84	3,92			2,94	19,61%	12,75		65,69
SN003	97	1,71	16,49				27,84%	1,03		57,73
SN005	164					6,71	0,61%	5,49		12,80
SN006	36	4,55	11,11							100,00
SN007	365	8,25	32,05			17,26	1,37%	8,49		75,07
SN008	77	0,28	2,60			5,19	2,60%			12,99
SZ003	1134		0,35		20,19	70,81	4,23%	66,84		162,43

SZ005	124		16,13			10,48	1,61%			28,23
SZ006	185	0,71	44,86			0,54	37,84%	15,68	0,54	102,16
SZ007	281	0,43	2,85		22,06	6,05	1,42%	19,57		53,02
SZ008	624				0,32	59,46	3,37%	85,42		148,56
PA001	145		1,38				1,38%	3,45		6,21
PA002	753	9,82	3,19	7,04		9,56	12,08%	10,49	14,74	66,27
Totaal	8353	3,58	5,23	0,89	7,22	22,90	8,38	47,16	1,34	96,79

Tabel 18 – Registratiekans per camerolocatie en soort (in %)

Volgens tijdstip van de dag

Het dagritme is natuurlijk ook belangrijk om een waarneming te kunnen doen. Als we kijken naar onze gegevens hebben we de dag onderverdeeld in een deel “na zonsondergang”, deze loopt tot middernacht, “voor zonsopgang” loopt van middernacht tot zonsopgang en “dag-waarnemingen”.

Bij de **Bosmuis** bemerken we geen dagwaarnemingen, er blijkt geen voorkeur te zijn tijdens de nacht voor of na middernacht. Bij de **Bruine rat** bemerken we slechts zelden dagwaarnemingen en ook niet echt een voorkeur voor zonsopgang of na zonsondergang. Bij de **Egel** is er een grotere spreiding, met tevens dagwaarnemingen en een lichte voorkeur om ook voor zonsopgang op stap te gaan. Dit patroon bemerken we ook bij het **Konijn**, enkel de frequentie ligt wel wat hoger dan bij de Egel. Het **Ree** heeft een voorkeur om 's ochtends op pad te gaan, maar is tevens ook overdag te bewonderen. Dat de **Steenmarter** voornamelijk 's nachts op stap gaat, hoeft geen verwondering. Een lichte voorkeur ook om 's ochtends nog een tochtje te wagen. Een frequentie van 9,58% overdag is op het ree uitgezonderd, zeer hoog voor de **Vos**. De grootste kans heb je nochtans net voor zonsondergang (20,65%). De **Eekhoorn** is een voornamelijk overdag actieve soort, maar is ook nog een aantal maal na zonsondergang of net voor zonsopgang genoteerd. De **Zwarte rat** en **Wasbeer** zijn slechts zelden waargenomen en worden vermeld voor de volledigheid.

Dagdeel	Bosmuis	Bruine rat	Egel	Konijn	Ree	Steenmarter	Vos	Zwarte rat	Eekhoorn	Wasbeer	totaal
Dag	0,00	0,04	0,11	1,51	7,64	0,43	9,58	0,00	1,30	0,01	20,62
Na	1,89	2,37	0,28	2,53	6,30	3,81	16,93	0,06	0,01	0,00	34,17
Voor	1,69	2,83	0,50	3,18	8,97	4,14	20,65	0,02	0,02	0,00	42,01
	3,58	5,23	0,89	7,22	22,90	8,38	47,16	0,08	1,34	0,01	96,79

Tabel 19 – Registratiekans per dagdeel en soort (in %)

Besprekingen per soort

Vos (*Vulpes vulpes*)

Waarnemingen en registraties

De Vos is zeker niet het meest voorkomende zoogdier in de polder. Maar met maar liefst 3939 registraties en 5319 waarnemingen is de Vos wel de meest voorkomende soort voor onze camera's.

Rijlabels	Aantal van soort
2012	59
2013	332
2014	99
2015	1260
2016	1111
2017	856
2018	222
Eindtotaal	3939

Tabel 20 – Aantal registraties Vos per jaar

Van de 50 verschillende cameralocaties werd de Vos op 35 locaties geregistreerd (70%). Dit geeft aan dat enerzijds hij redelijk actief doorheen het ganse gebied struint. Echter is het wel zo dat 60% van alle vos-registraties worden verricht in het Centrale deel. Een opmerking bij de cijfers voor 2018, er is enkel tijdens de eerste 5 maanden van het jaar met de camera's gewerkt. Als we dit pro-rateren komen we op een 782 (tevens rekening houdende met het gemiddeld aantal camera's in het gebied). Dit is nog steeds lager dan 2017.

Rijlabels	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Eindtotaal
1		1	15	14	79	113	88	310
2		1	4	24	73	114	37	253
3		19		58	71	81	53	282
4		21	6	59	65	83	35	269
5	7	36	8	74	29	48	9	211
6	7	121	13	147	51	16		355
7	9	55	5	126	50	34		279
8	7	35	15	201	101	70		429
9	6	11	9	200	81	74		381
10	9	8	6	175	154	59		411
11	6	16	5	91	207	88		413
12	8	8	13	91	150	76		346
Eindtotaal	59	332	99	1260	1111	856	222	3939

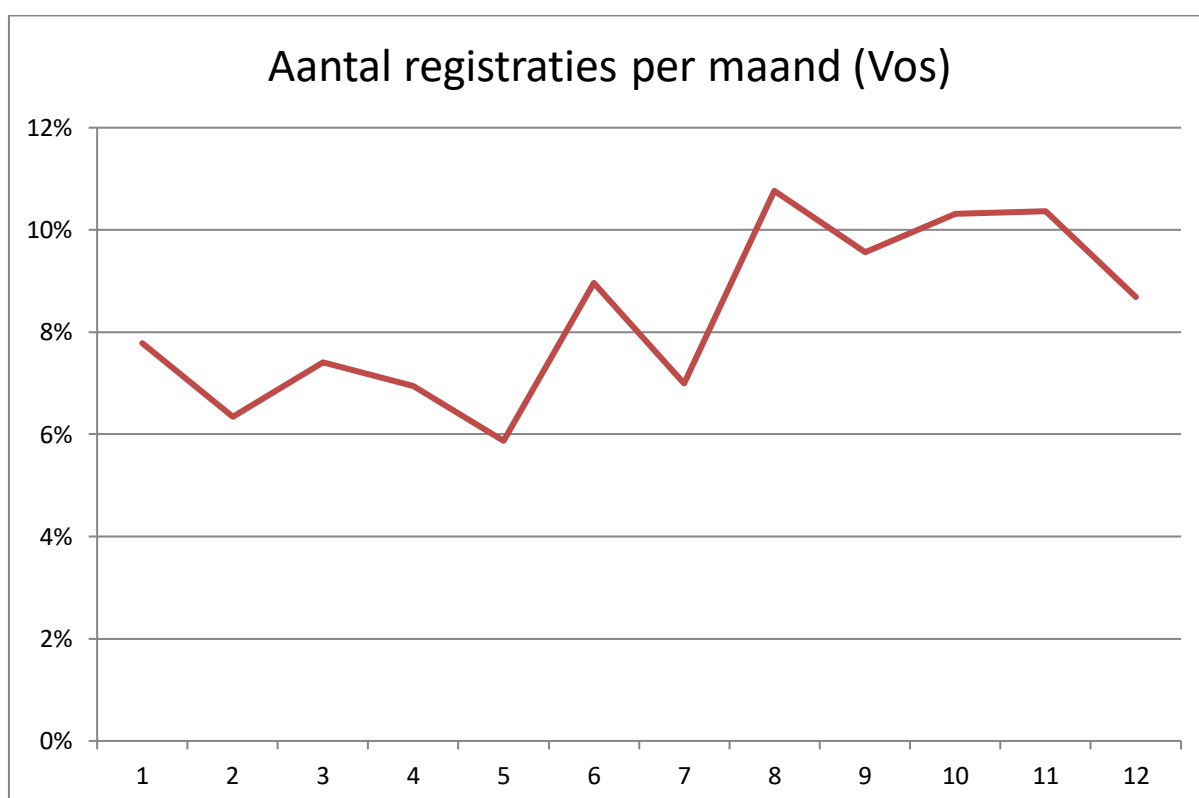
Tabel 21 – Aantal registraties voor Vos per maand en jaar

Jaarvoorkomen en seizoen analyse

Over de gehele onderzoeksperiode is er 37,29% kans om een vos te registreren (aantal registraties tov het totaal aantal cameradagen).

In de lente ligt de kans op 40,87% om verder toe te nemen in de zomer naar 51,09%. In de herfst zien we dan een afname naar 34,55% om in de winter op een 17,49% te staan.

Meer gedetailleerd bemerken we dat de maanden juni tot en met november de piekmaanden zijn om de Vos waar te nemen.



Grafiek 28 – Lijndiagramm met het aandeel registraties per maand (vos)

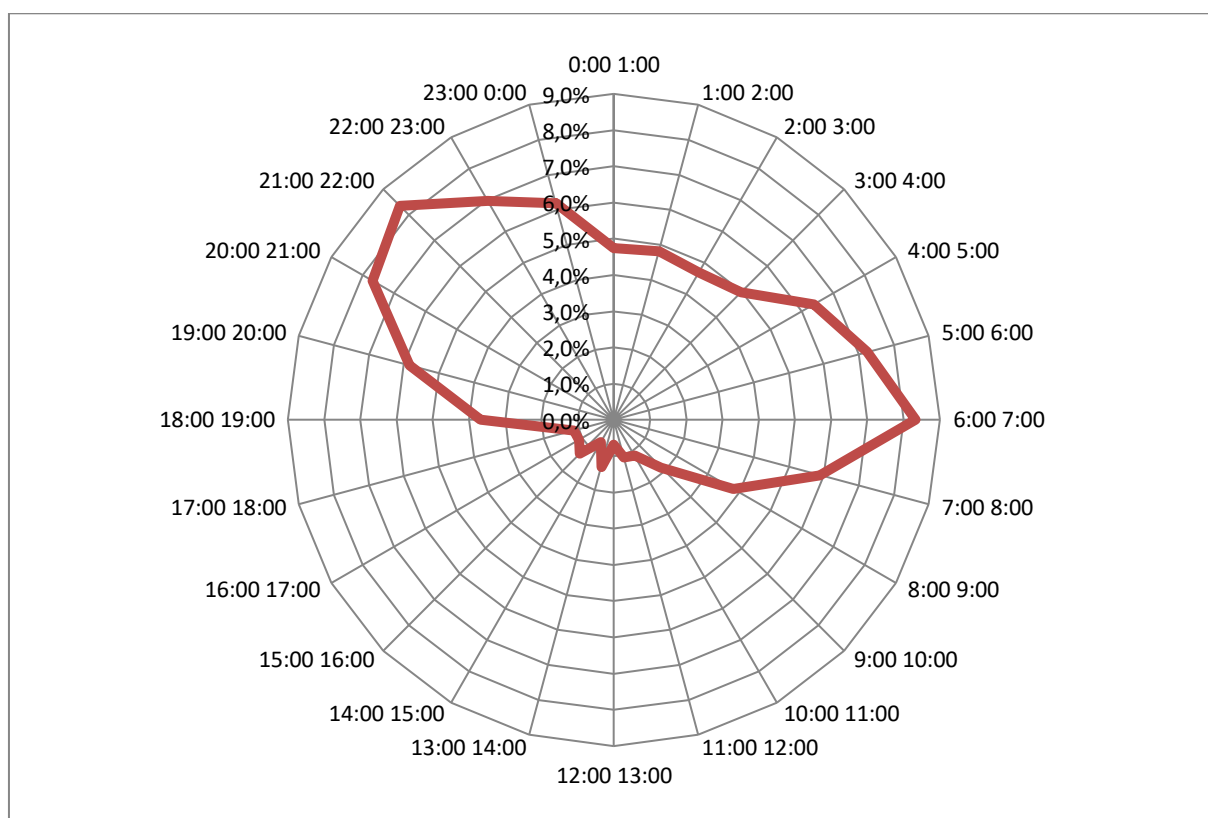
Dagritme

Dat de Vos uitsluitend een nachtdier zou zijn, geldt niet echt voor de Vossen in Hoboken polder. Niettemin worden weinig waarnemingen verricht door wandelaars of natuurliefhebbers die het gebied bezoeken (waarnemingen.be). Dit geeft ook al aan dat de Vos zeer op zijn hoede is en blijkbaar goed weet waar de minst bezochte delen in de polder zijn.

Op basis van de verzamelde gegevens zien we activiteit doorheen de hele dag, met pieken in de ochtend (minder in de avond). Het is momenteel zelfs zo dat maar liefst 26% van de waarnemingen overdag worden verricht, 29% na zonsondergang en 45% voor zonsopgang. Hier is wel een opmerking op zijn plaats. Immers in 2012, 2013 en 2014 lag het gemiddelde van het aantal dagwaarnemingen boven de 40%. In 2015 zakte dit naar een schamele 20% en bracht dus het totale

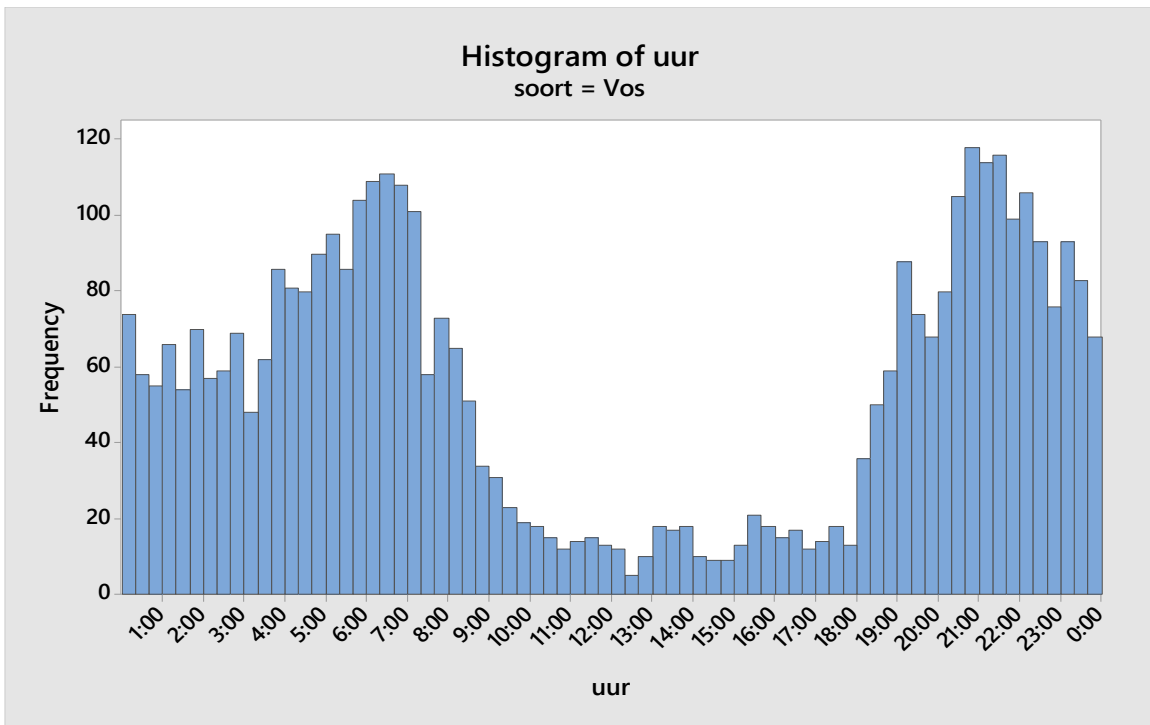
gemiddelde omlaag. In 2018 waren nog maar slechts 4% van de waarnemingen dagwaarnemingen. Uit persoonlijke observatie heb ik ook gevonden dat er sinds 2014 beduidend meer bezoekers het gebied aandoen als wandelgebied, jogging-terrein of zelfs mountainbike parkoers. Sinds de Hobokense polder in 2016 is uitgeroepen tot wandeling van het jaar in de Provincie Antwerpen, is ook het aantal bezoekers serieus toegenomen. Mogelijk heeft dit effect op het dagritme van de Vos en verkiest hij meer bezoek-luwe momenten om op stap te gaan. De populariteit van de Hobokense polder als wandelgebied blijkt hier een grote impact te hebben⁶.

We bemerken activiteit bij de Vos vanaf avondschemer. Deze activiteit piekt rond 22:00 uur om nadien geleidelijk af te nemen. Tegen het ochtendgloren is er een nieuwe piek in activiteit tot maximaal 9:00 uur.



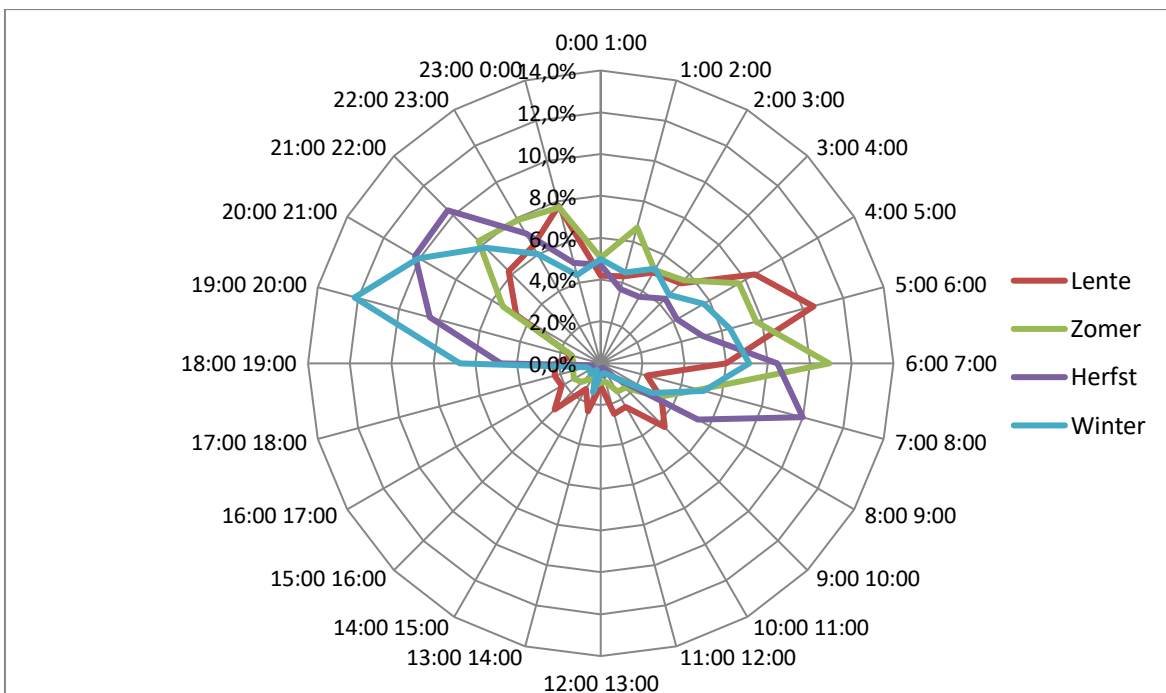
Grafiek 29 – Overzicht activiteit van Vos per uur (in %).

⁶ Zie hiervoor ook conclusies.

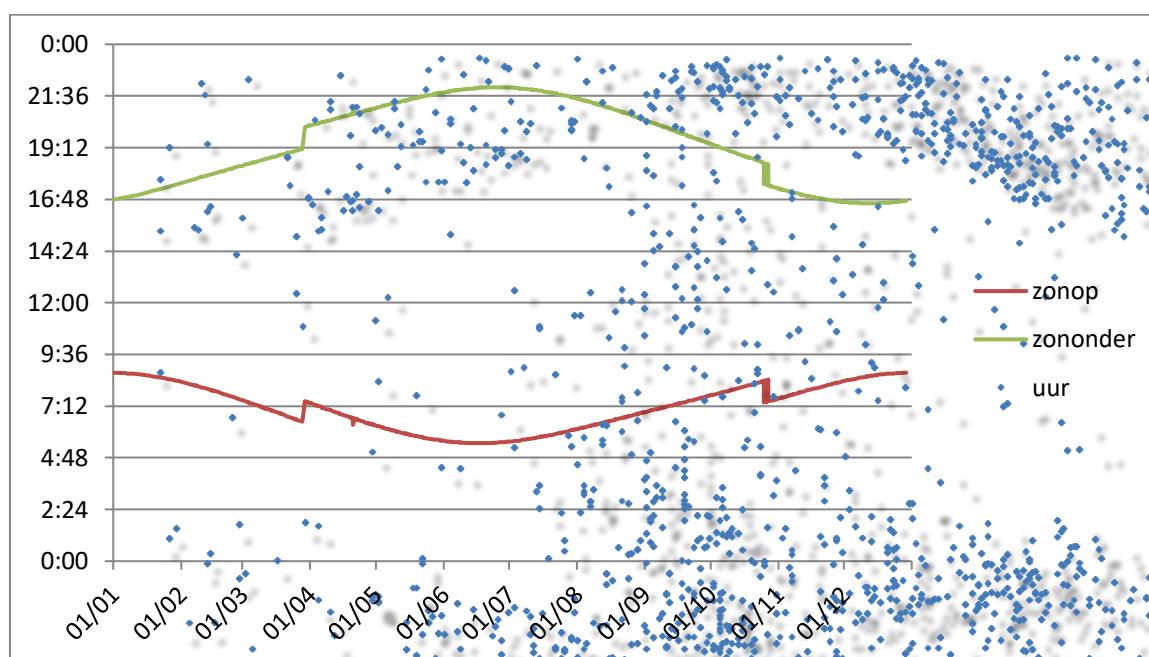


Grafiek 30 – Histogram registraties per uur (Vos).

Als we de seizoenen afzonderlijk bekijken zien we mooi dat tijdens de lentemaanden (en deels nog in de zomer) de Vos meer dag-actief is. Verder kan je bemerken dat in de lente- en zomermaanden pas actief wordt vanaf 20:00 – 21:00 uur en dat deze activiteit terugvalt tussen 6:00 en 8:00 in de ochtend. Tijdens het najaar en de winter wordt de vos ook vroeger actief in de avonden (vanaf 18:00 – 19:00 uur) om tussen 8:00 en 9:00 opnieuw te gaan rusten.



Grafiek 31 – Dag-/nachtactiviteit van Vos over de seizoenen (in %)



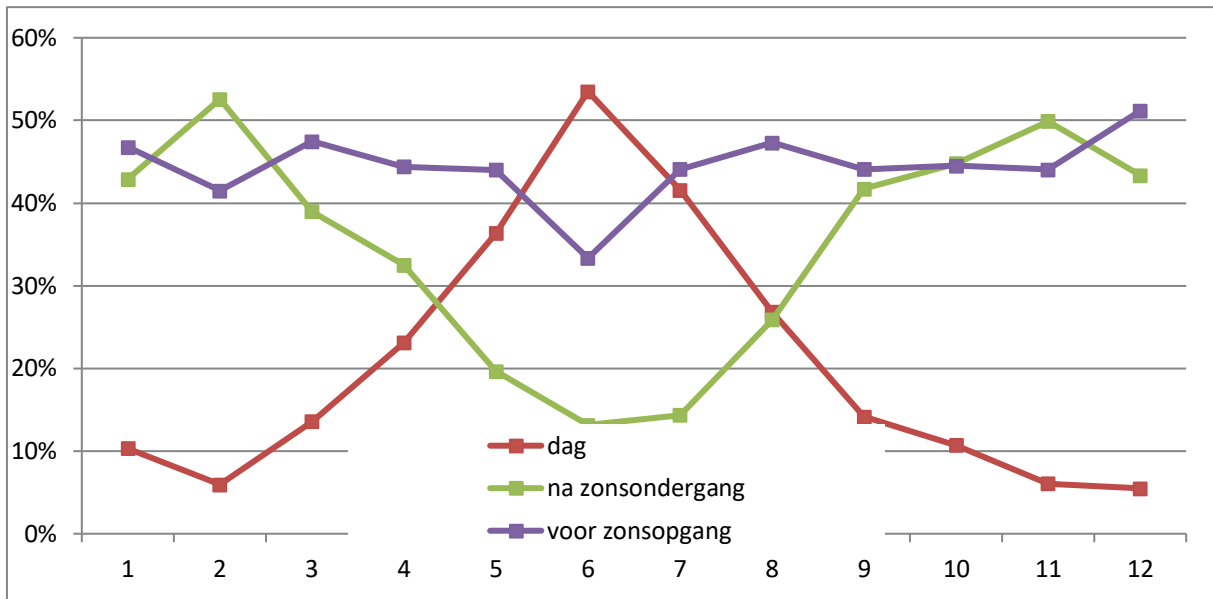
Grafiek 32 - Scatterplot dagactiviteit per maand tov zonsopgang en -ondergang (Vos)

Het verloop doorheen het jaar bemerken we een piek aan dagregistraties tijdens de maanden mei, juni en juli om dan langzaam af te nemen. De meeste dagwaarnemingen worden verricht in de periode dat er jongen zijn en er een continue aanvoer van voedsel nodig is. Vanaf Mei tot en met Juli met voor mei 46%, juni 53% om dan opnieuw te zakken naar 39% in juli.

Dagdeel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dag	10	6	14	24	40	54	42	27	14	11	6	5
Na	43	53	41	33	22	13	14	26	42	45	50	43
voor	47	42	45	43	38	33	44	47	44	45	44	51

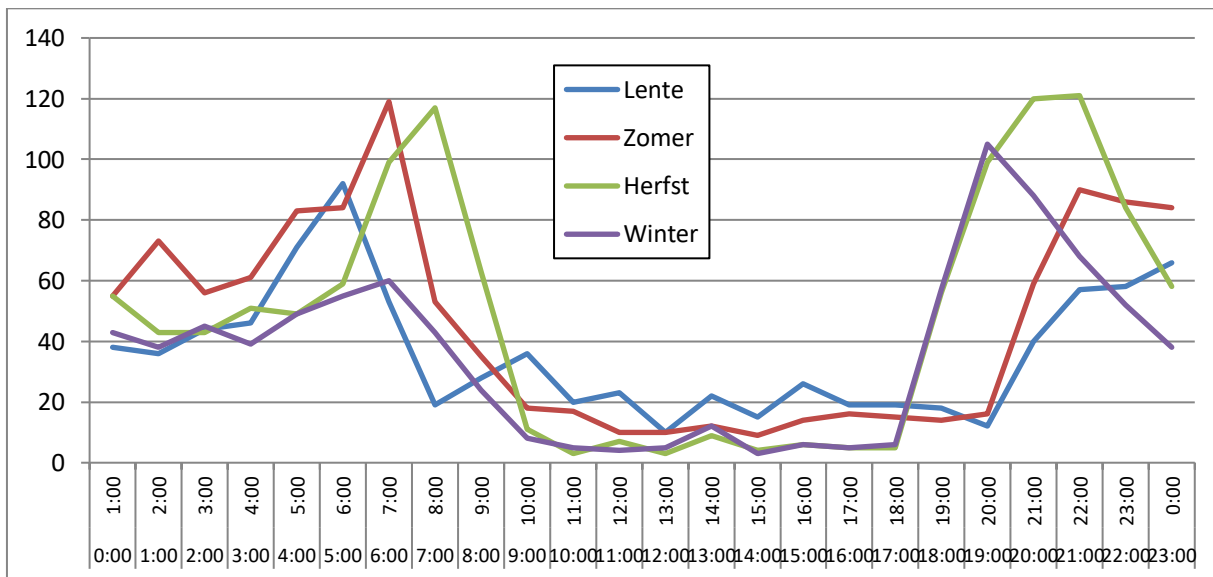
Tabel 22 – Registratiekans per maand per dagdeel (in %)

Gemiddeld doorheen het jaar worden 20% van de registraties overdag verricht, 36% tussen zonsondergang en middernacht en 44% van de waarnemingen tussen middernacht en zonsopgang. We bemerken bij de Vos duidelijk een verandering in dagritme doorheen het jaar. Daar waar hij in de wintermaanden voornamelijk een nachtdier is, is hij tijdens de maanden mei tot en met juli veel vaker overdag actief. Mooi is ook te zien dat de ochtendactiviteit haast niet wijzigt doorheen het jaar, maar dat de avondactiviteit terugvalt ten voordele van het overdag actief te moeten zijn (er zijn natuurlijk veel kortere dagen) om voldoende voedsel te vinden voor de jongen.



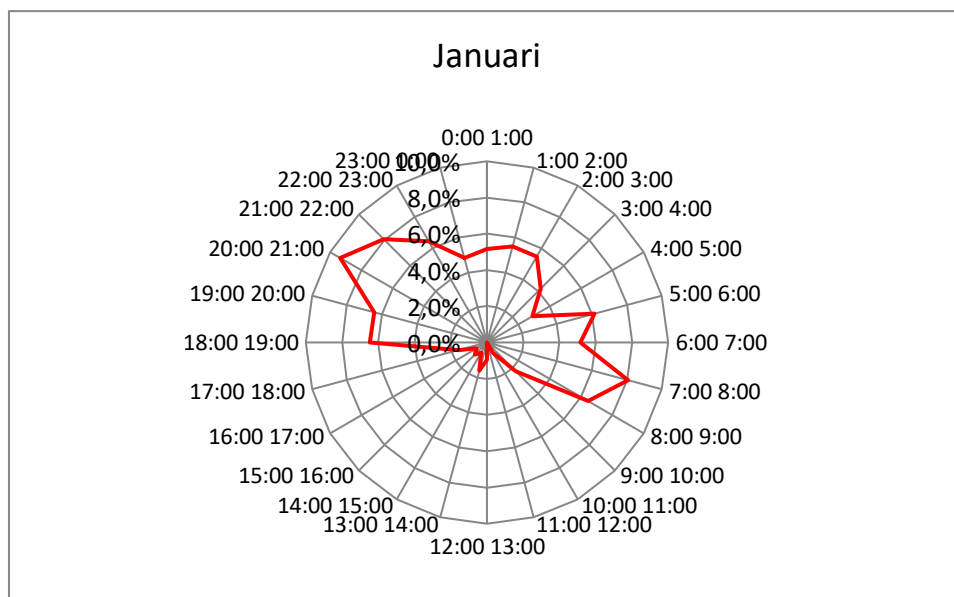
Grafiek 33 - Overzicht dag- en nachtactiviteit (vos).

Als we deze activiteit opmaken in een grafiek en de verschillende seizoenen erbij nemen zien we mooi de verschuiving die er plaats vindt in de loop van het jaar.



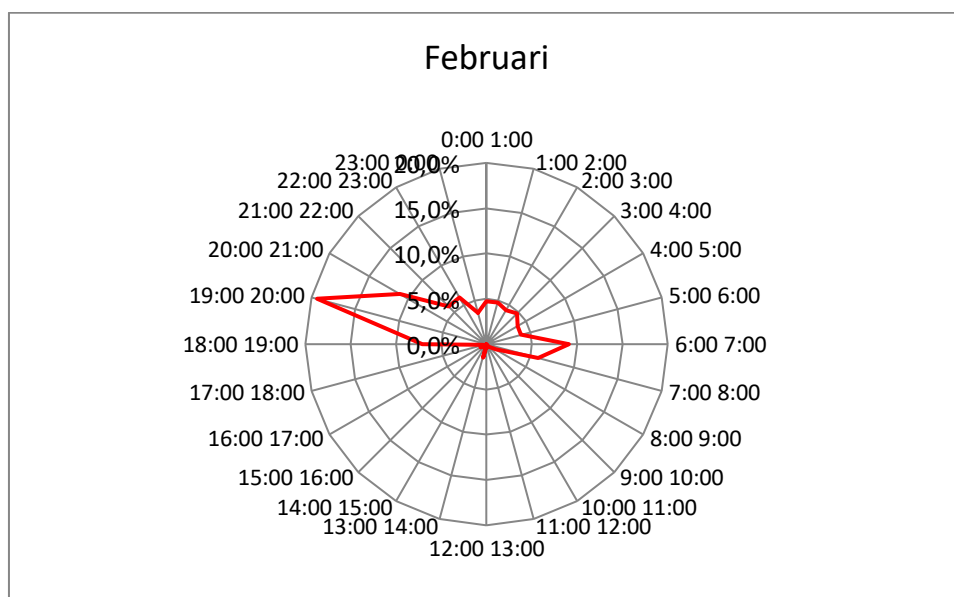
Grafiek 34 - Dag- en nachtactiviteit volgens seizoen (Vos).

Alleen al het verloop van de activiteit van de Vos per maand weergegeven is al de moeite om eens nader te bekijken. Hier zitten toch opvallende verschillen in.



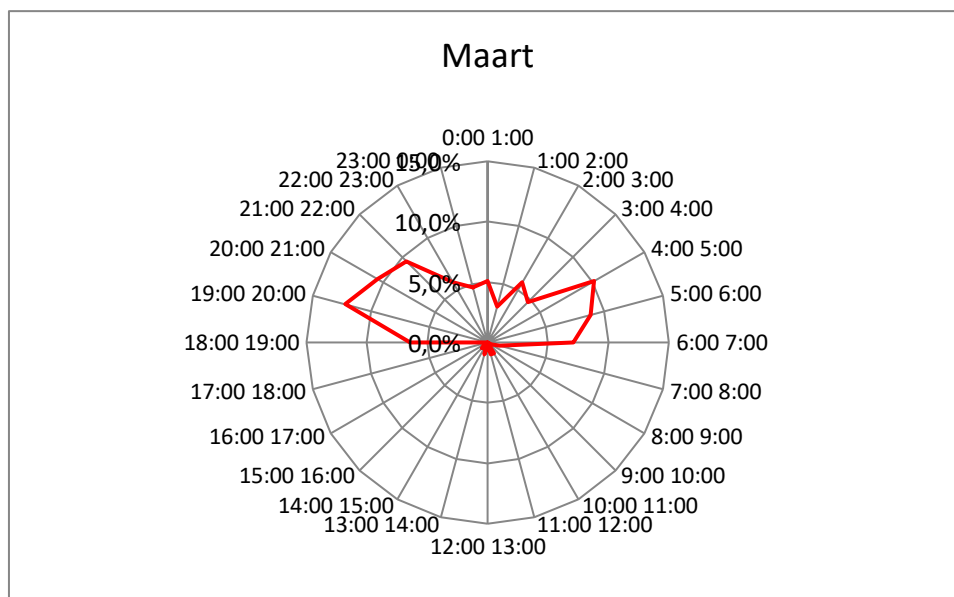
Grafiek 35 - Dagitme Januari (Vos).

Tijdens de maand Januari bemerken we activiteit vanaf 18:00 uur en deze piekt duidelijk rond 20:00 – 21:00 uur. Daarna neemt deze wat af (net voor middernacht om nog kort toe te nemen tussen 2 & 3 uur in de ochtend. Vanaf 5:00 zien we opnieuw een toename in activiteit tot haast 9:00 uur 's ochtends.



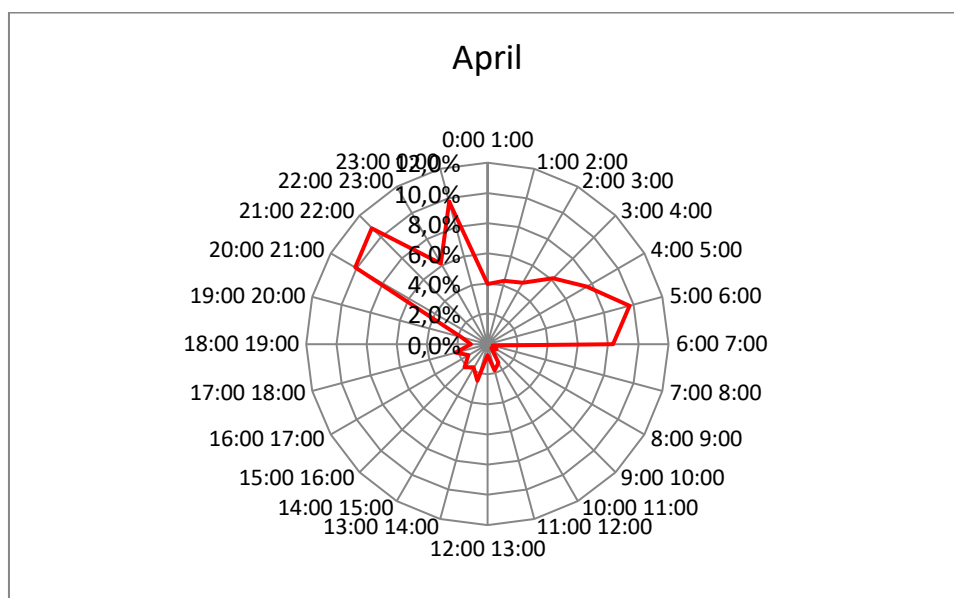
Grafiek 36 - Dagitme Februari (Vos).

In Februari bemerken we al een heel andere trend; de activiteit start, evenals in januari, rond 18:00, maar piekt nu een uur vroeger. Bovendien valt de activiteit dan al heel snel haast volledig weg om nog even te lichtjes te pieken in de ochtenduren (tot 8:00 uur).



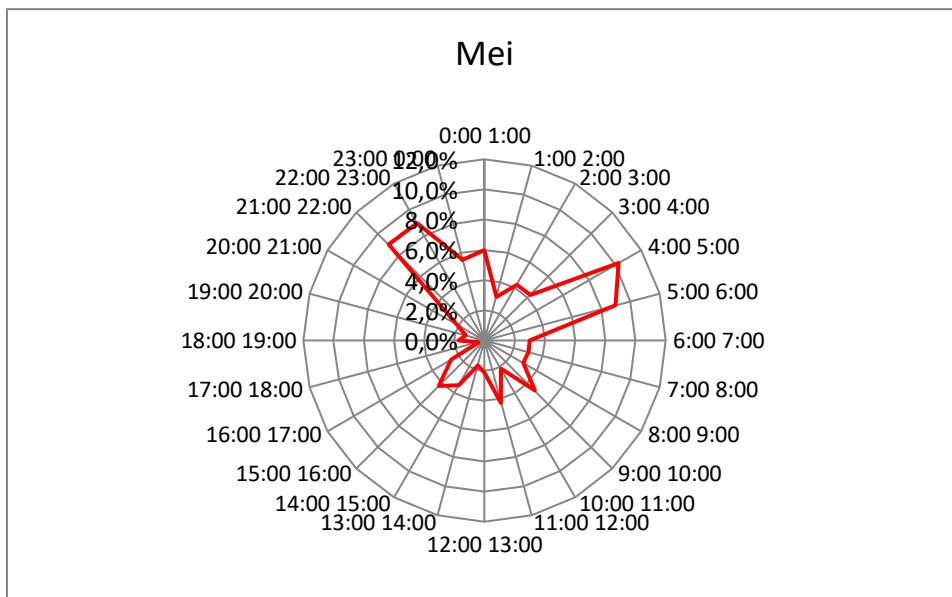
Grafiek 37 - Dagitme Maart (Vos).

In Maart bemerken we al wat meer activiteit doorheen de nacht. De Vos wordt ook nu actief vanaf 18:00 uur, piekt even rond 20:00 uur maar blijft haast de ganse nacht licht actief. In de ochtenduren vanaf 4:00 uur bemerken we opnieuw een significante toename en deze houdt aan tot 7:00 uur.



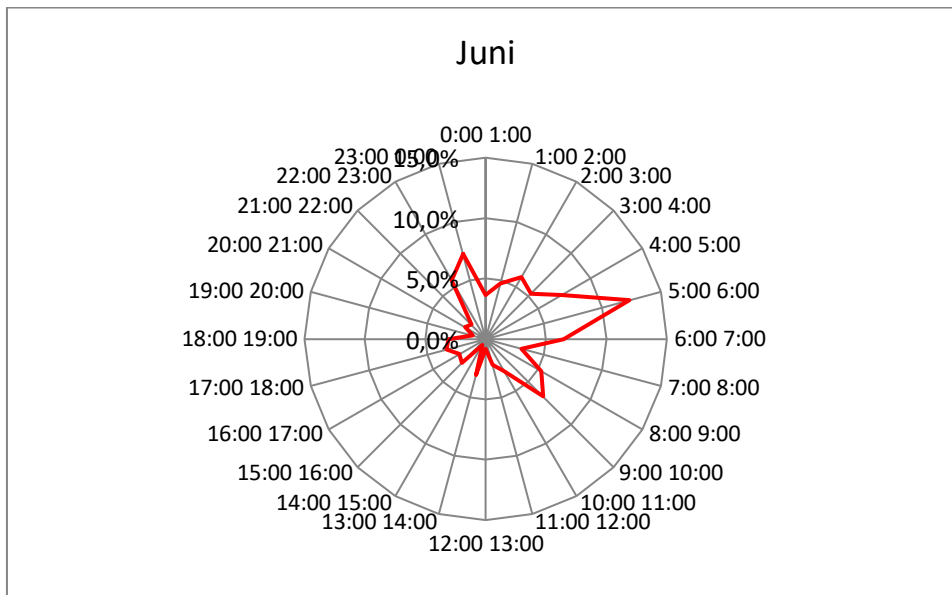
Grafiek 38 - Dagitme April (Vos).

In April bemerken we de eerste significante dagactiviteit van de Vos (de jongen zijn inmiddels geboren). Echt actief gaat hij pas op stap vanaf 20:00 uur. Rond middernacht is er een duidelijke afname van activiteit tot in de ochtenduren. Maar vanaf 4:00 uur bemerken we opnieuw behoorlijk wat actie bij de Vos tot een uur of 7 in de ochtend.



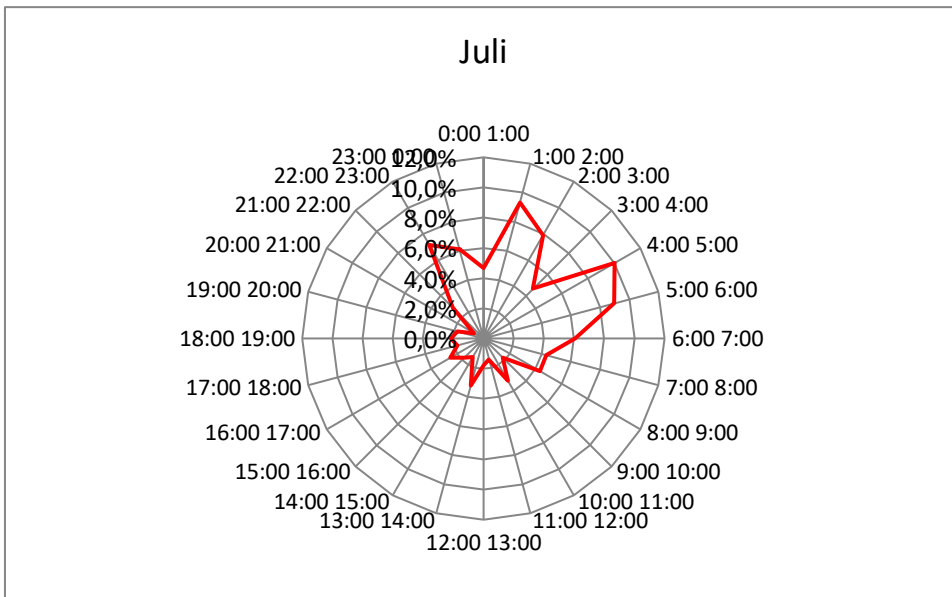
Grafiek 39 - Dagritme Mei (Vos).

In de maand Mei bemerken we nog meer dagactiviteit dan de vorige maand. De Vos gaat nu pas op stap vanaf 21:00 – 22:00 uur. Na middernacht zien we een duidelijke terugval om rond 4:00 uur opnieuw op pad te gaan, ditmaal tot 6:00 uur.



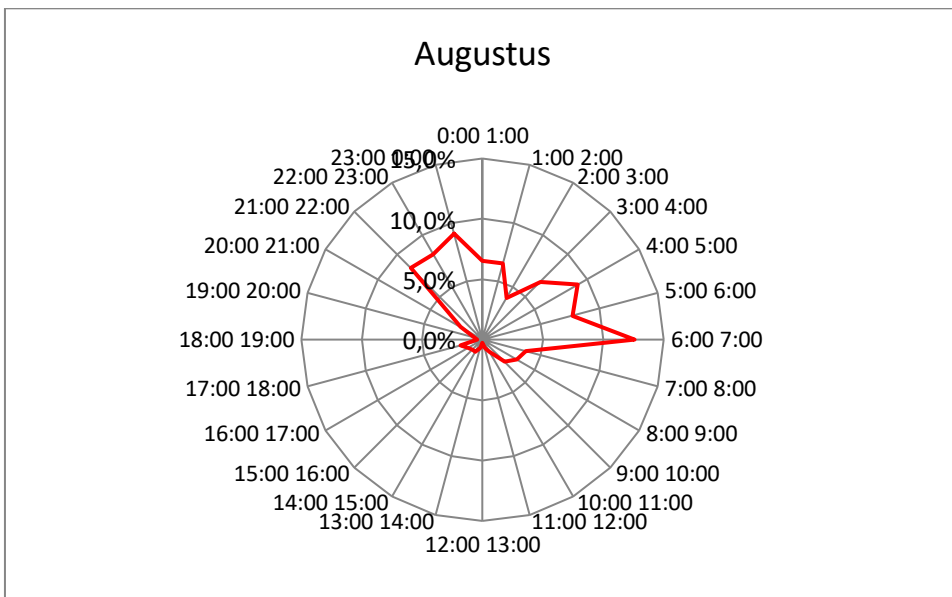
Grafiek 40 - Dagritme Juni (Vos).

De maand Juni kenmerkt zich door dat de avondactiviteit haast volledig blijkt weggefallen te zijn. Hij gaat slechts op stap kort voor middernacht (is ook logisch, we zitten in de maand met de kortste nachten). Echter in de ochtend zien we rond 5:00 - 6:00 uur opnieuw actieve Vossen rondlopen. Overdag zien we nog een piek in de ochtenduren (rond 9:00 – 10:00).



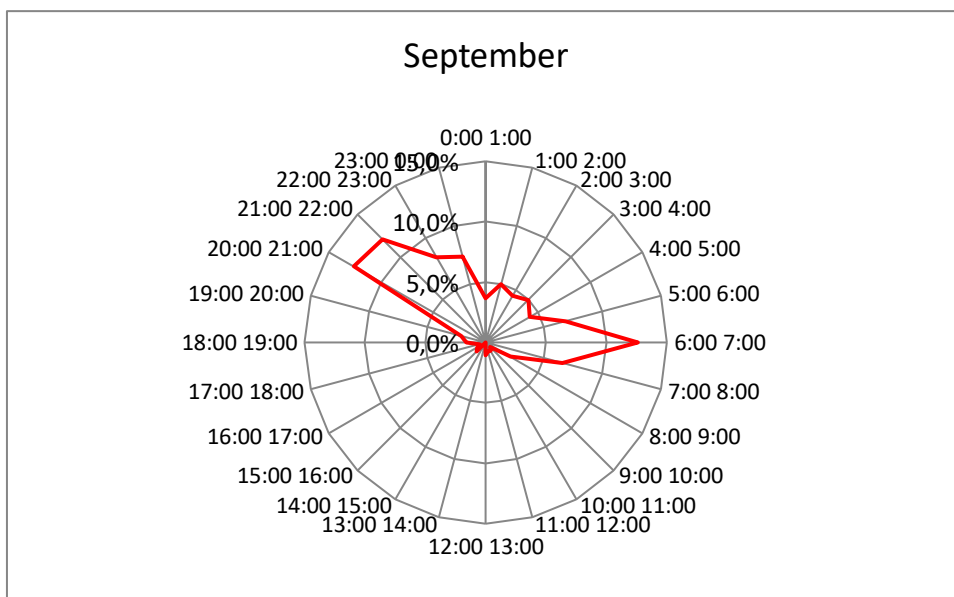
Grafiek 41 - Dagrhythme Juli (Vos).

Tijdens Juli zien we de Vos opnieuw op pad gaan vanaf 23:00 uur. Ook rond 1:00 en 4 uur bemerken we nog behoorlijk wat pieken in zijn activiteit. Hij blijft ook overdag nog actief.



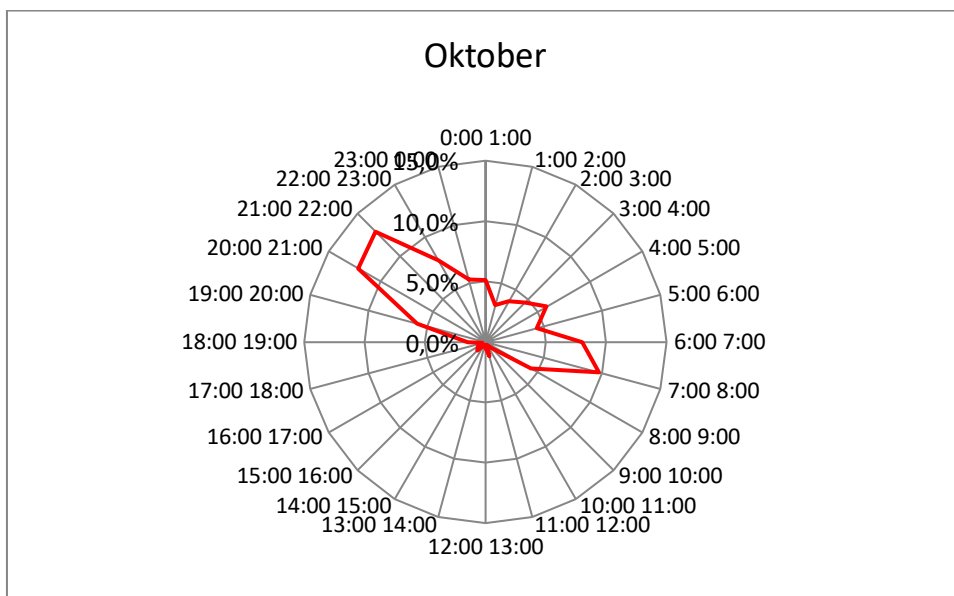
Grafiek 42 - Dagrhythme Augustus (Vos).

Augustus wordt opnieuw een 'normalere' maand waar dat de vos op stap gaat vanaf 21:00 – 22:00 uur en ook redelijk actief blijft doorheen de nacht. Tijdens de ochtend bemerken we nog wel een piek in de activiteiten rond 6:00 – 7:00 uur.



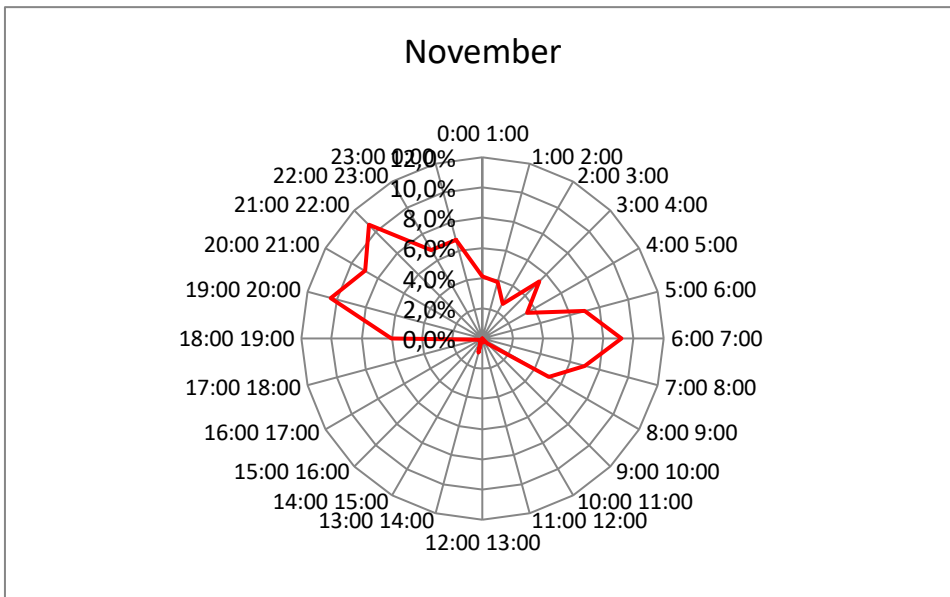
Grafiek 43 - Dagritme September (Vos).

September komt zeer overeen met een gemiddelde vossenjaar. Hier gaat de vos op stap vanaf 20 uur en kort voor middernacht zien we een duidelijke pauze in zijn activiteiten. Rond zonsopgang, 6:00 – 7:00 gaat hij weer op stap. Dagactiviteit is nog nauwelijks waar te nemen.



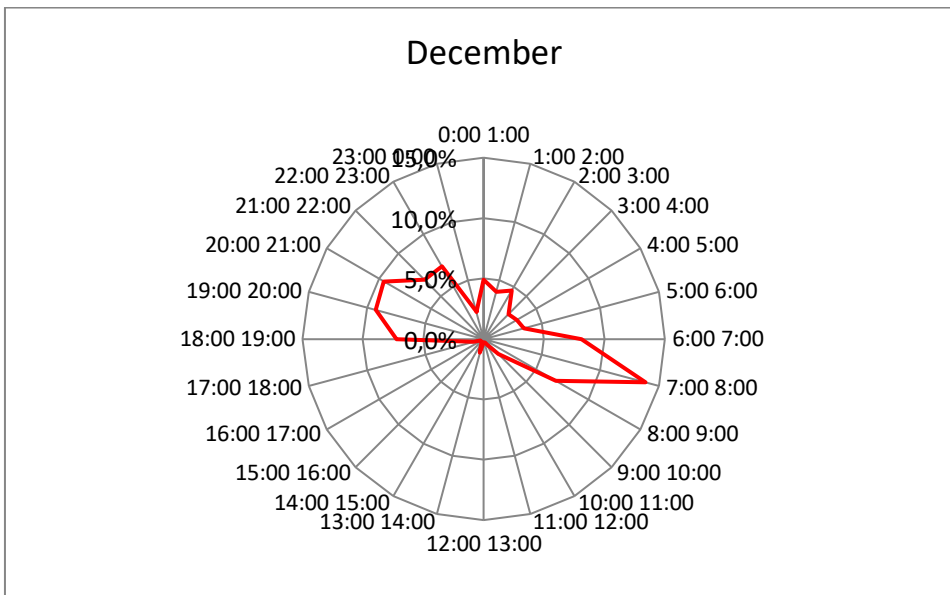
Grafiek 44 - Dagritme Oktober (Vos).

Evenals September zien we nauwelijks dagactiviteit in Oktober. De avondactiviteiten starten rond 19:00 – 20:00 uur. Om na 23:00 terug te vallen. De ochtendpiek start rond 6:00 tot 9:00 uur.



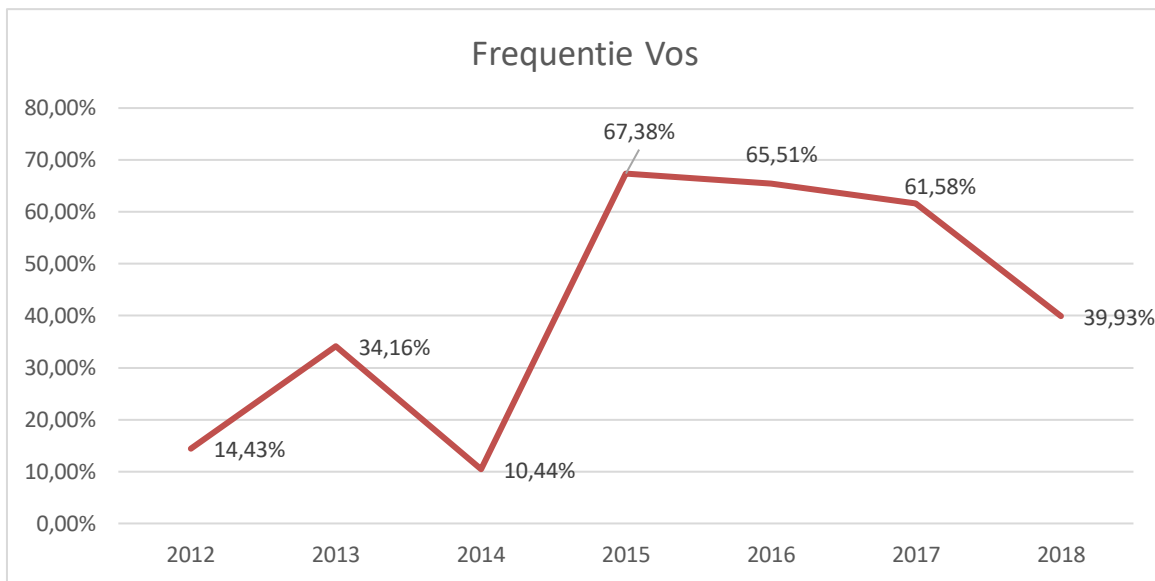
Grafiek 45 - Dagritme November (Vos).

November is redelijk grillig in verloop. De vos is actief vanaf 18:00 uur en blijft ook lange tijd actief (tot middernacht). Het is pas rond 5:00 uur in de ochtend dat de activiteiten opnieuw worden opgenomen.



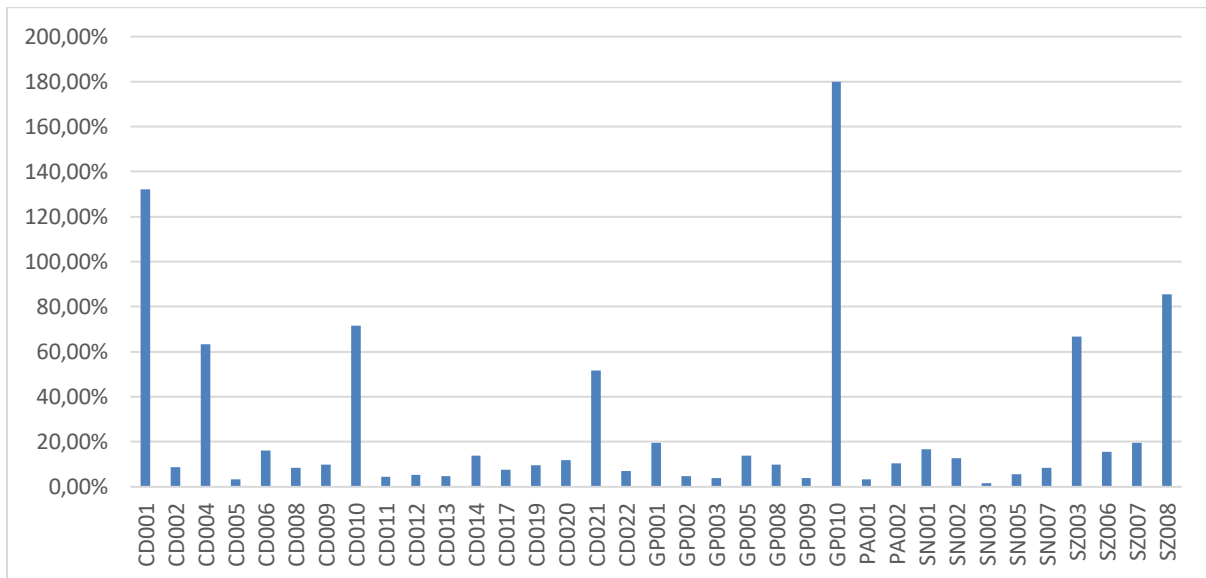
Grafiek 46 - Dagritme December (Vos).

December heeft een opvallende ochtendactiviteit waarbij 15% van alle waarnemingen haast werden verricht rond 7:00 – 8:00 uur. De avondactiviteit is in deze maand minder uitgesproken.



Grafiek 48 - Waarschijnlijkheid gedurende de onderzoeksperiode (Vos)

Als we gaan kijken per cameralocatie is er al zeker 1 die er uitspringt, met name GP010, hier lag de kans op 180% tijdens de onderzoeksperiode. Daarnaast bemerken we in het Centrale deel nog een aantal 'hot-spots'. Onder meer CD001 met een kans van 132% en een drietal locaties die net boven of net onder de 60% scoren. Op het Stort bemerken we ook 2 cameralocaties met zeer hoge frequenties (SZ003 en SZ008). Deze hoge frequenties kunnen een indicatie zijn dat er binnen een korte afstand tot de camera mogelijk een burcht aanwezig is.



Grafiek 49 - Probability by cam (Vos)

Steenmarter (*Martes foina*)

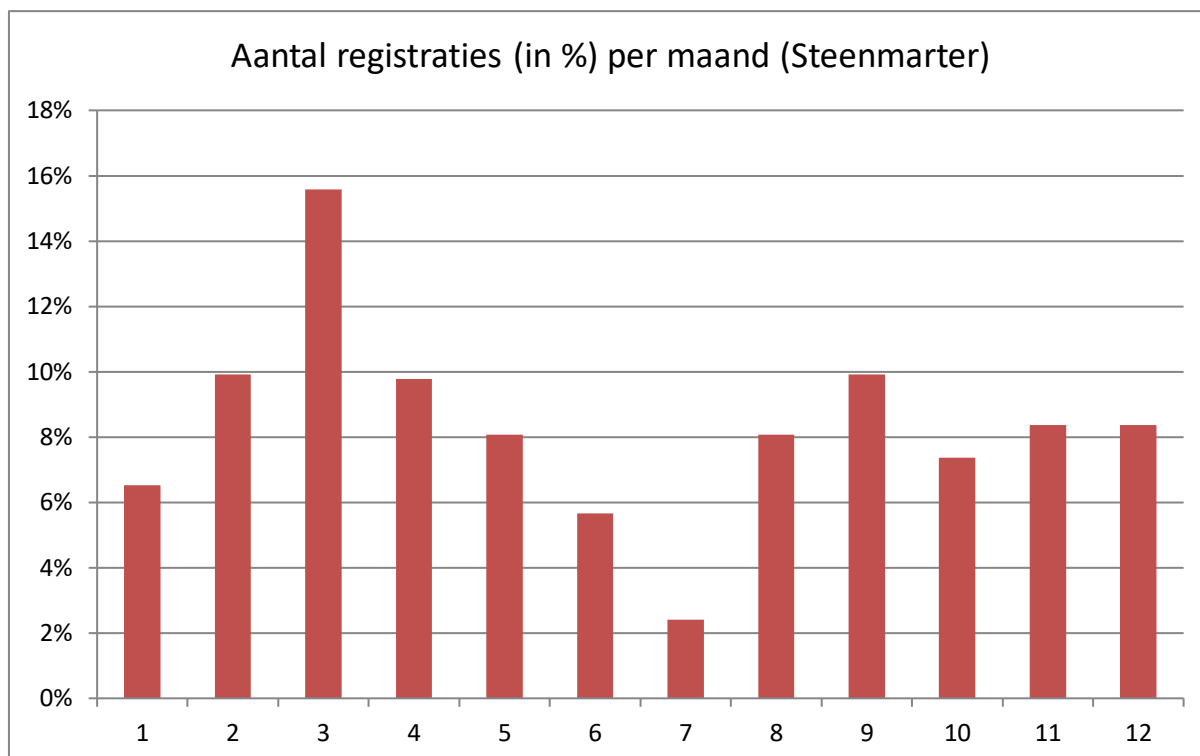
De Steenmarter is genoteerd op 27 van de 36 cameralocaties. In 2012 werd de Steenmarter geregistreerd op 6 van de 13 camera's, in 2013 was dit op 9 van de 19 camera's en in 2014 op 7 van de 15 cameralocaties, 14 van de 17 locaties in 2015, 7 van de 8 in 2016, 6 van de 6 in 2017 en 4 van de 6 locaties in 2018.



Figuur 4 - Steenmarters

Waarnemingen en registraties

Voor de Steenmarter zijn in totaal 700 registraties genoteerd, in totaal zijn er 1020 waarnemingen geweest. We bemerken meer waarnemingen in de eerste helft van het jaar en dan vooral tijdens maart. Tijdens de zomer kennen we een mindere periode, maar vanaf augustus tot januari blijven het aantal waarnemingen per maand redelijk constant.



Grafiek 50 - Staafdiagram registraties per maand (Steenmarter)

Jaarvoorkomen en seizoen analyse

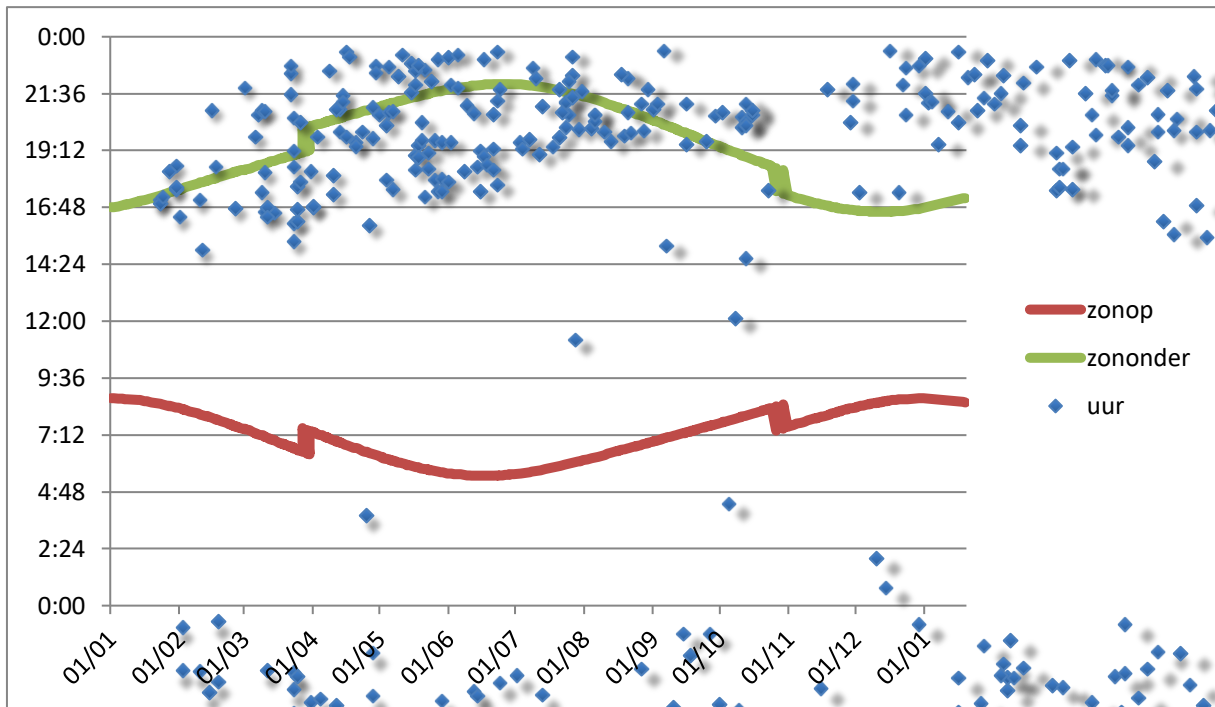
Opvallend bij de Steenmarter is het hoge aantal winterwaarnemingen (haast 70% van alle waarnemingen worden in de winter verricht). De lente scoort nog amper 15% en zomer en herfst scores zelfs onder de 10%. Dit is redelijk verrassend daar we vrij zeker zijn dat de Steenmarter in het gebied of in de directe omgeving ervan zeker een nest heeft (of er meerdere nesten aanwezig zijn), maar dit resulteert niet in een groter aantal waarnemingen tijdens lente en zomer ... (aanwezige jongen).

Indien we het aantal registraties plaatsen ten overstaan van het totaal aantal dagen dat er in een seizoen camera's actief waren verkrijgen we voor de winter 21,88%, lente scoort amper 3,11%, gevolgd door herfst met 1,95% en zomer met 1,46%.

Per maand zien we verhoogde kans op registratie van Steenmarter in de maanden februari (29,66%) en maart 54,69%). De overige maanden hebben trefkansen onder de 10%.

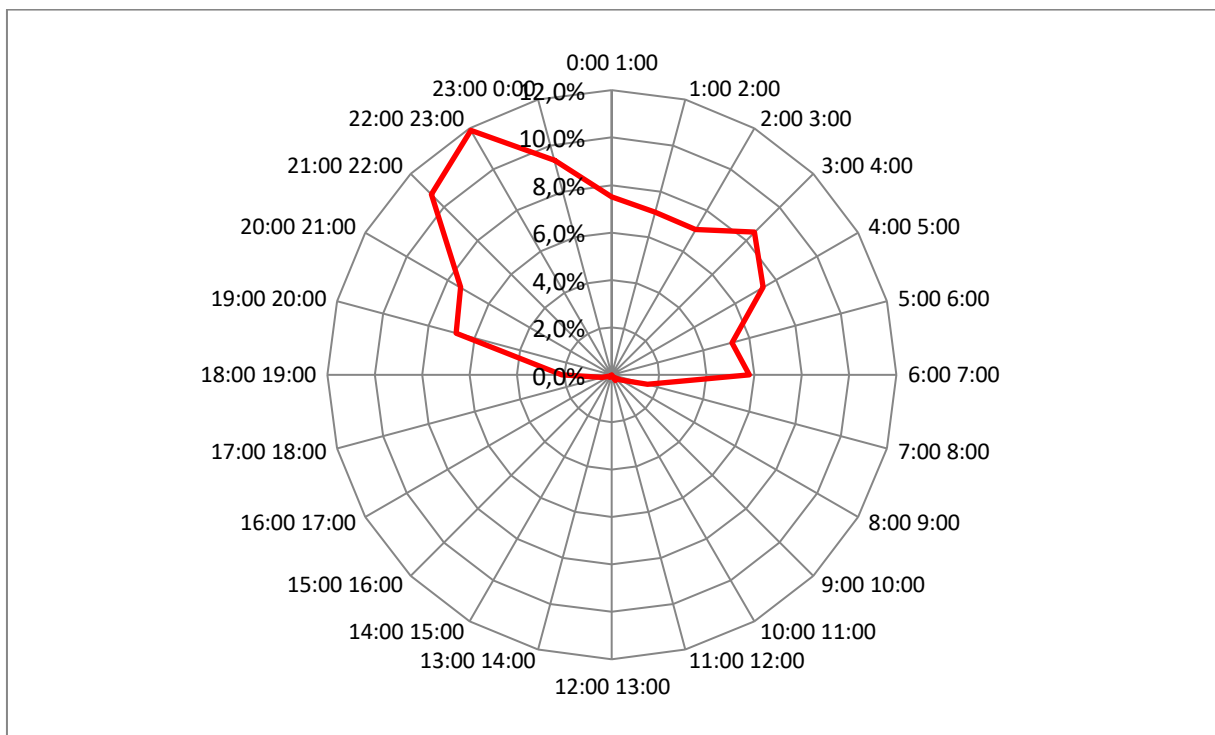
Dagritme

De scatterplot voor de Steenmarter laat duidelijk blijken dat de activiteit voornamelijk 's nachts afspeelt en bovendien dan nog in de maanden januari tot april. Ook hier zien we meer registraties tijdens de ochtend (53%) dan de avonden (46%).

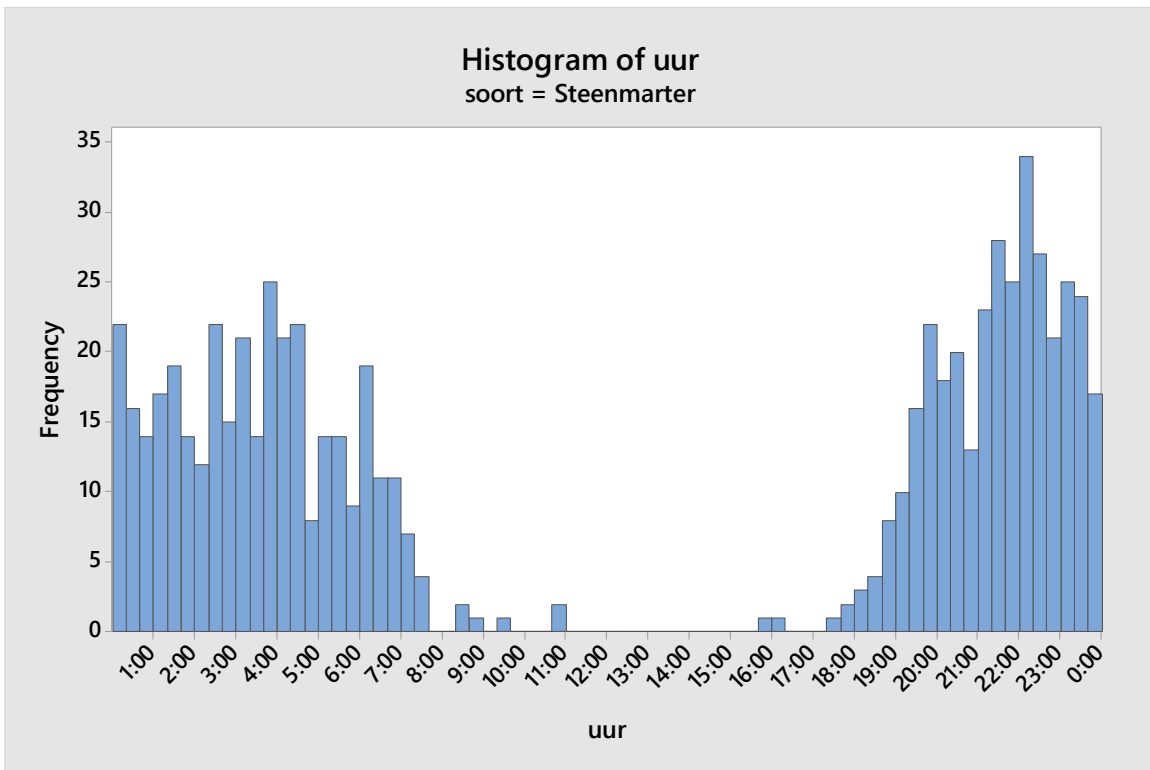


Grafiek 51 – Scatterplot dagritme Steenmarter tov zonsopgang en -ondergang.

We bemerken dat de Steenmarter voornamelijk actief wordt na zonsondergang en piekt net voor middernacht. Er blijkt nog een kleine opflakking van activiteit te zijn in de zeer vroege ochtenduren.

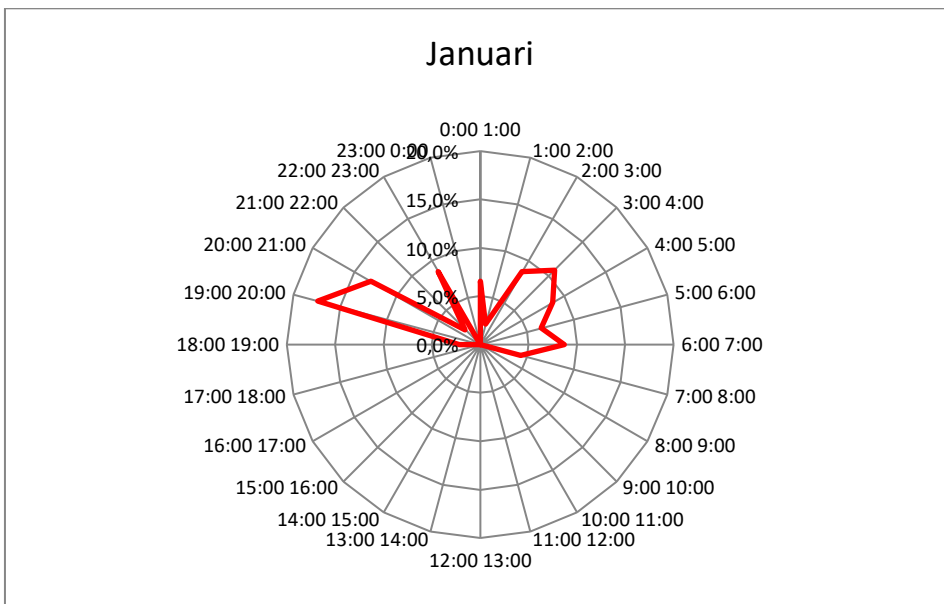


Grafiek 52 – Dagritme Steenmarter (in %)



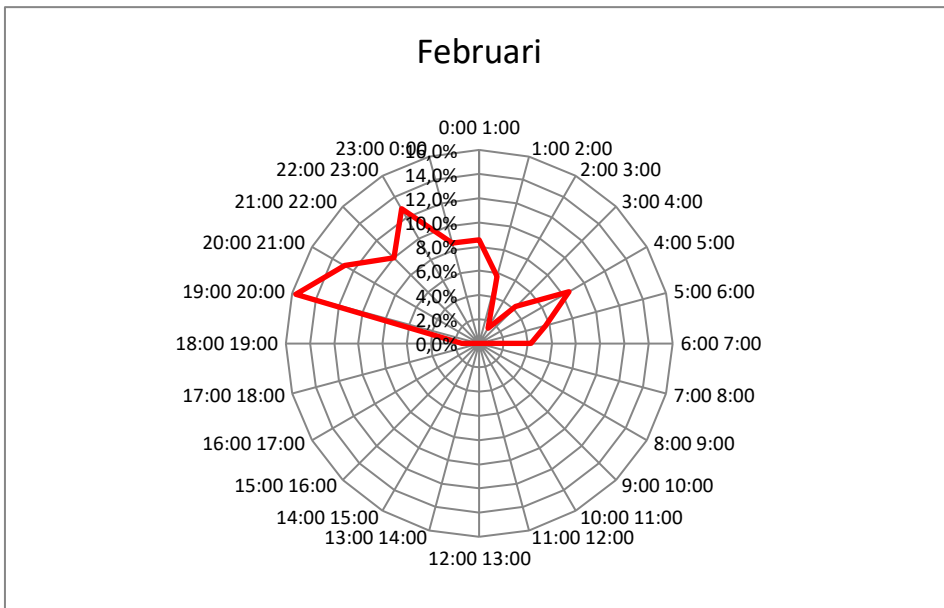
Grafiek 53 – Histogram registraties per uur (Steenmarter) .

Een marginaal klein aantal dagwaarnemingen geeft aan dat de Steenmarter een echt nachtdier is. Echter ook voor de Steenmarter zijn we gaan kijken of we bepaalde trends of wijzigingen konden bemerken in zijn dagritme doorheen het jaar.



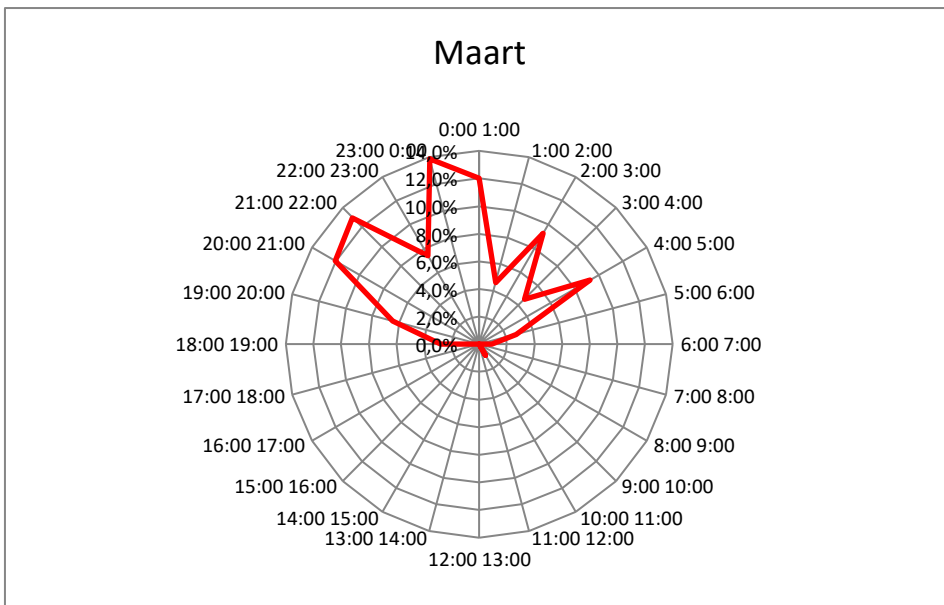
Grafiek 54 – Dagritme januari (Steenmarter) .

In januari bemerken we na zonsondergang een sterke piek in de activiteiten. Na 2:00 neem de activiteit ook opnieuw toe.



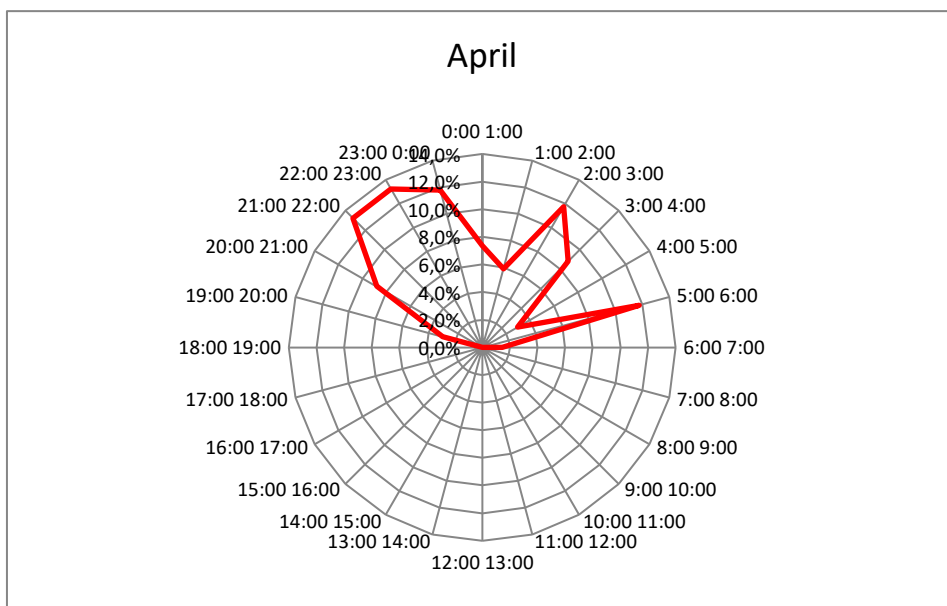
Grafiek 55 – Dagitme februari (Steenmarter) .

Tijdens de maand februari blijkt er een voorliefde te zijn om na zonsondergang op stap te gaan tot kort na middernacht. Een kleine toename van de activiteit bemerken we rond 4:00 uur.



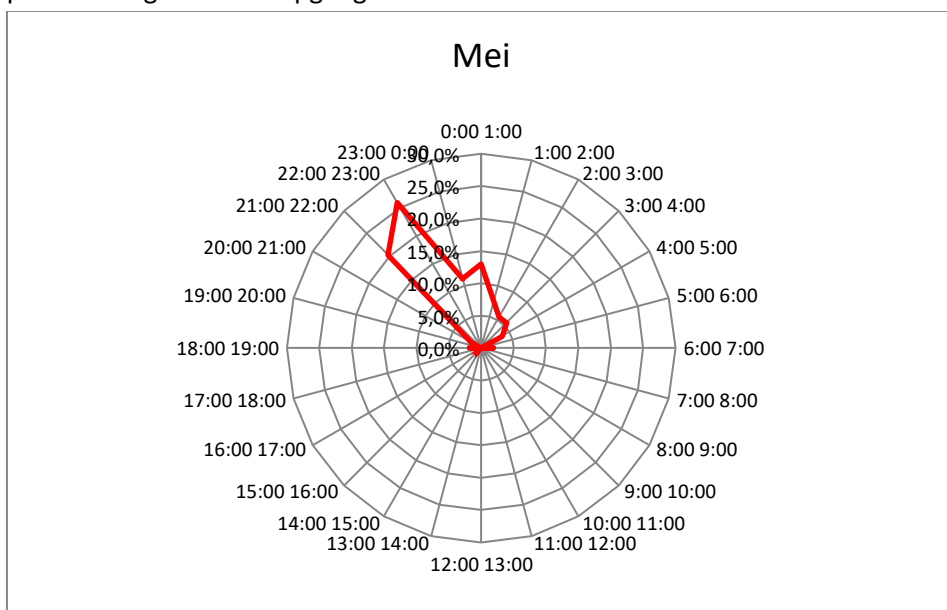
Grafiek 56 – Dagitme maart (Steenmarter) .

Zoals steeds wordt de Steenmarter pas echt actief na zonsondergang. In de maand maart bemerken we deze activiteit over een groot deel tussen zonsondergang en 1:00 uur. Later op de ochtend vinden we nog 2 kleinere activiteitspieken terug.



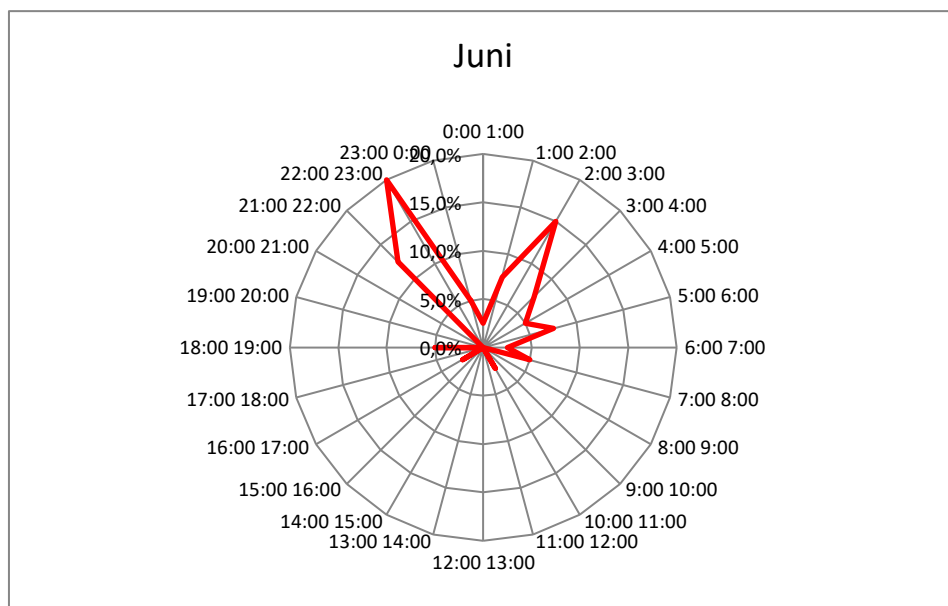
Grafiek 57 – Dagritme april (Steenmarter) .

De start van de activiteiten verlaat met het feit dat ook de zonsondergang verlaat. Opnieuw ligt het grootste deel van de activiteit (evenals in maart) voor 1:00 uur in de ochtend. We vinden nog wel 2 pieken terug voor zonsopgang.



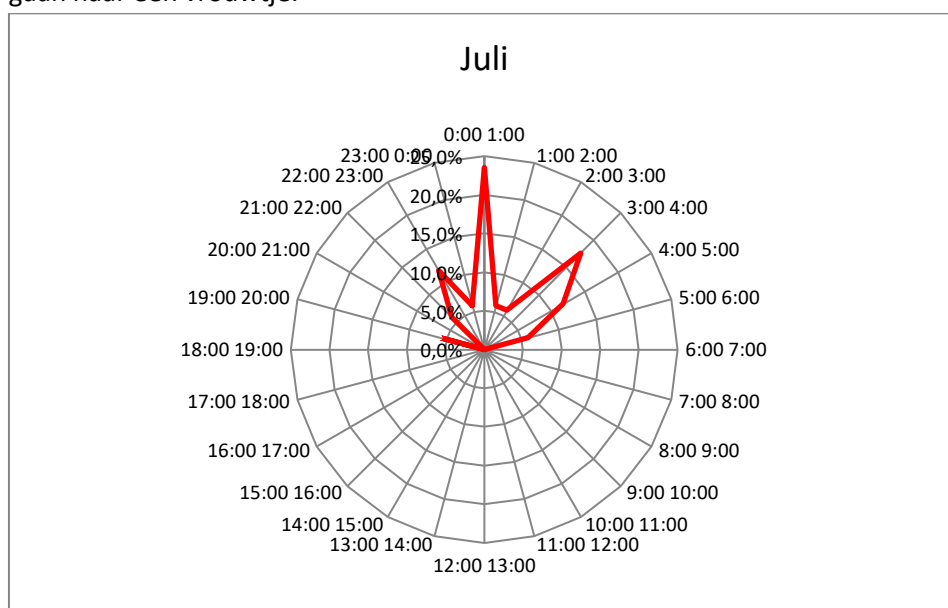
Grafiek 58 – Dagritme mei (Steenmarter) .

De maand mei is een atypische maand. De Steenmarter wordt pas actief vanaf 21:00 uur en dit maar voor een korte periode. Na 1:00 uur blijkt er nog maar weinig activiteit te melden.



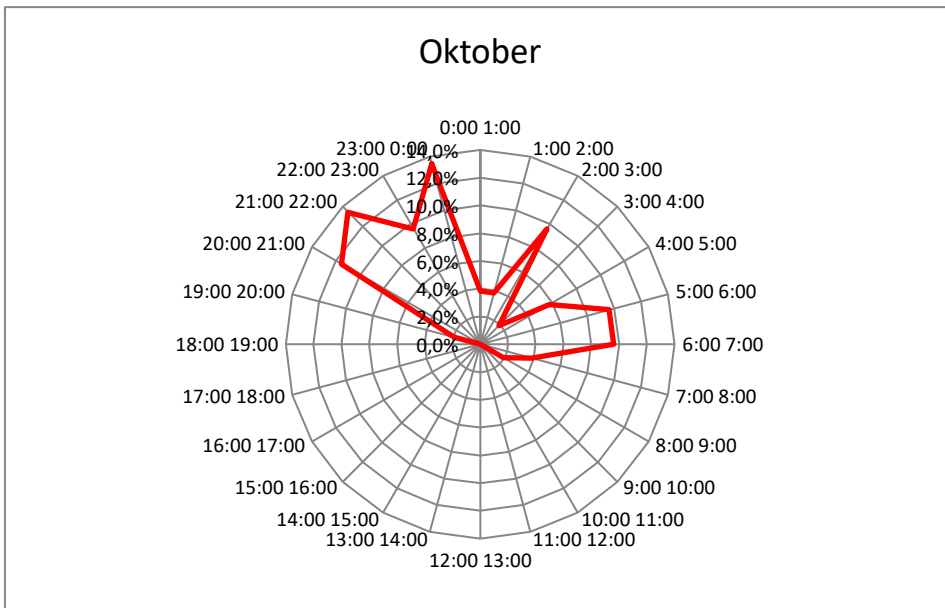
Grafiek 59 – Dagritme juni (Steenmarter) .

In juni bemerken we veel meer activiteit doorheen de dag, ook dagwaarnemingen. Deze dagwaarnemingen liggen evenwel kort na zonsopgang of kort voor zonsondergang (5%). Ook tijdens het midden van de dag zien we 2 kleinere pieken. Dit zou kunnen verklaard worden doordat we momenteel midden in het parseizoen van de Steenmarter zitten en de mannetjes actief op zoek gaan naar een vrouwtje.



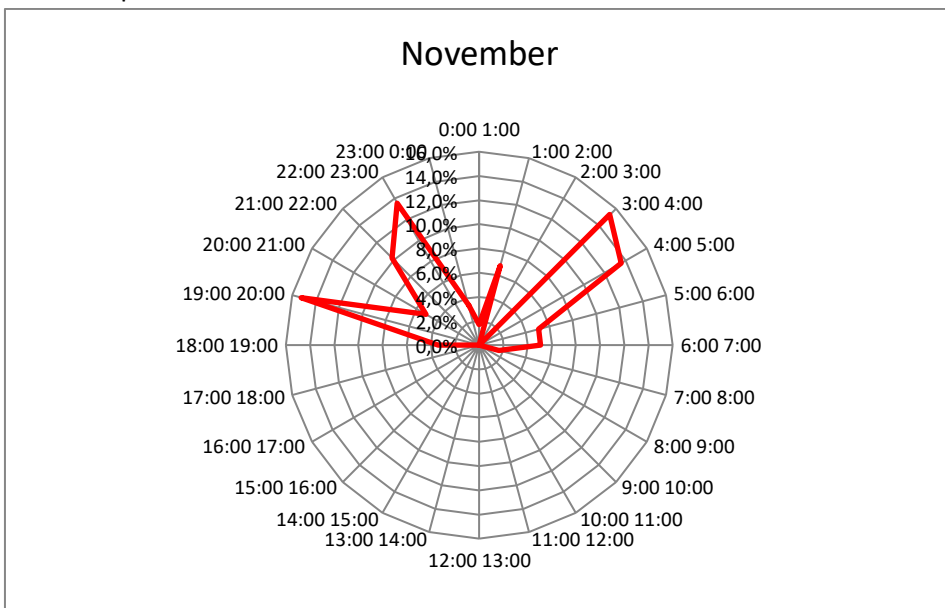
Grafiek 60 – Dagritme juli (Steenmarter) .

In juli bemerken we haast geen dagwaarnemingen meer, maar blijft de activiteit behoorlijk hoog met een drietal pieken. Eentje daarvan ligt net voor zonsondergang.



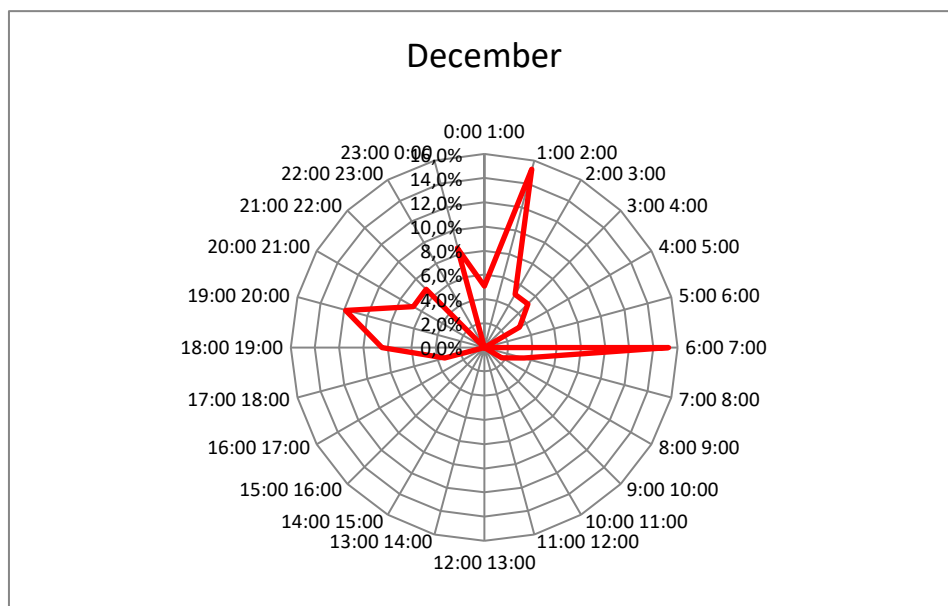
Grafiek 63 – Dagritme oktober (Steenmarter) .

In oktober zien we een ander beeld. Het is de tijd dat de jongen het nest verlaten of door de moeder worden verjaagd. Zeer veel activiteit is te bemerken vanaf 20:00 uur tot middernacht en nog twee activiteitspieken in de ochtenduren.



Grafiek 64 – Dagritme november (Steenmarter) .

Ook in november zien we sterke pieken in de activiteit. Nu verschuift de start van de actieve periode zich naar eerder tijdens de avonduren (vanaf 19:00 uur), een piek net voor middernacht en een piek vroeg in de ochtend.



Grafiek 65 – Dagritme december (Steenmarter) .

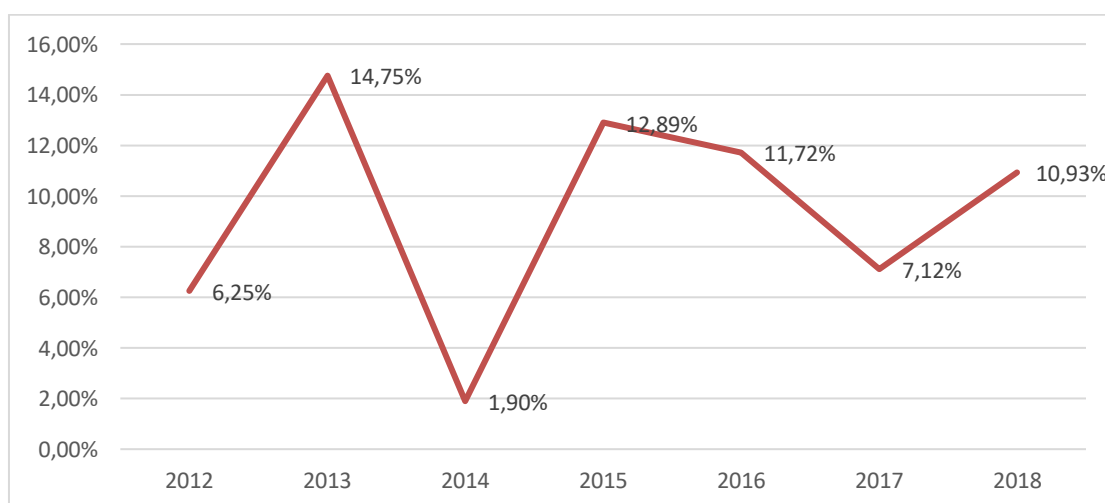
In december ook drie pieken terug te vinden, met name net na zonsondergang, na middernacht en net voor zonsopgang.

Dichtheden

Gebruik makende van de formule van Rowcliffe komen we voor de Steenmarter uit op een 5tal exemplaren in het volledige gebied. Bovendien zal de dichtheid in de zomerperiode best hoger liggen dan tijdens de winter (uitlopende jongen).

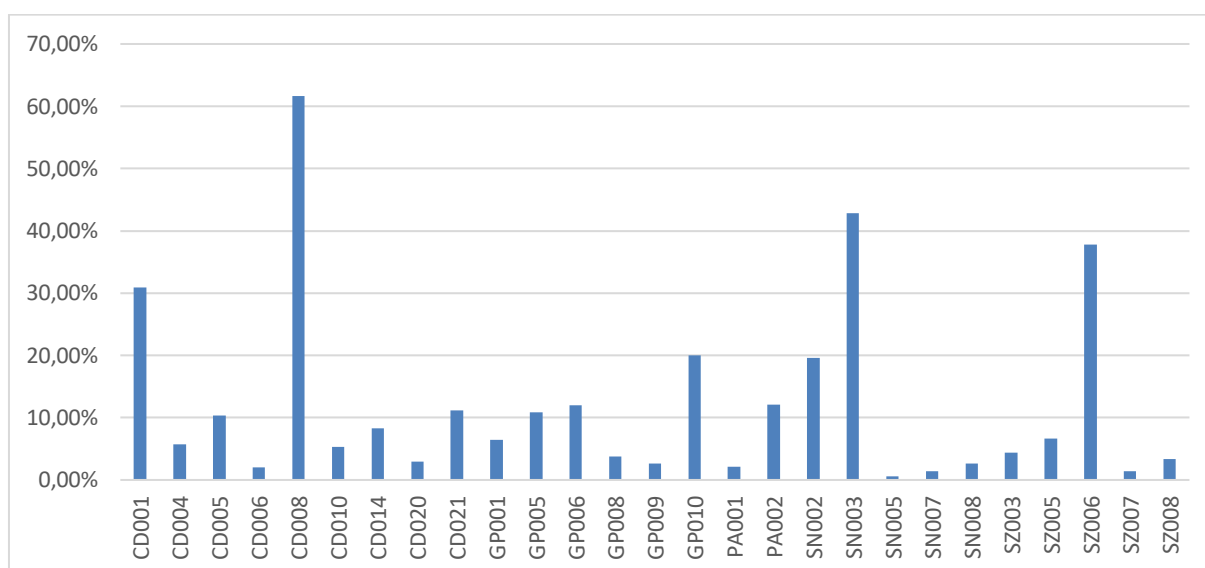
Waarschijnlijkheid

De gemiddelde trefkans bij Steenmarter komt op een 10%. We bemerken wel wat variatie doorheen de verschillende jaren, op uitzondering van 2014 komt deze toch steeds boven de 6% te liggen.



Grafiek 66 – Frequentie Steenmarter (in %)

Als we de individuele cameralocaties bekijken zien we een zeer hoge frequentie in het Centrale deel (CD008). Verder is nog opmerkelijk dat SN003 en SZ006 rond de 40% halen. CD001 komt uit op een dikke 30%. Ook deze hogere frequentie kan een indicatie zijn dat er 'dicht' bij een mogelijk nest opnames zijn gemaakt (echter zonder dat we hier weet van hadden), of dat er op een vast traject opnames zijn gemaakt.



Grafiek 67 – Frequentie per cameralocatie (Steenmarter).

Natuurtype

Er blijkt een voorkeur te zijn voor soortenrijke ruigtes (Ku) en vochtig wilgenstruweel (Sf).

Count of date	Kolomlabels											
	Rijlabels	Hu	Mr	Sf	Sf(bet)	Vm	Ku*	Hp*	Hc	N	Eindtotaal	
1			8	2	16	6		11	1		2	
2			3	1	1	53		11			1	
3			10		30	22	14	21		1	10	
4			6		9	14	11	19			9	
5			2			5	15	25			7	
6			2			6	19	1	4		8	
7						3	6	4			4	
8						13	1	21			22	
9			6			11		3	41	2	7	
10			1			16	2		26	1	6	
11			4			19	3		23		10	
12			6			23	1		22		7	
Eindtotaal			48		42	149	131	4	228	4	1	93

Tabel 23 – Waarnemingen volgens maand en natuurtype

Eénoog

Figuur 5 – Eénogige Steenmarter

Er is 1 Steenmarter die we redelijk makkelijk kunnen volgen, namelijk éénoog. Dit exemplaar is halfblind en daardoor blinkt het rechteroog niet in de camera en is hij dus makkelijk te herkennen. We hebben voor dit exemplaar afzonderlijk wat analyses gemaakt om te kijken waar hij/zij zich in de polder ophoudt, tijdens welke tijd van het jaar.

Eénoog is de eerste keer waargenomen op 20 maart 2013 en de laatste keer op 3 januari 2014. In die periode zijn er ons met zekerheid 14 waarnemingen gekend op 5 verschillende camerolocaties. Dit is niet echt veel ten overstaan van alle camera's waarbij Steenmarters zijn waargenomen.

De meeste waarnemingen werden verricht ter hoogte van het Bafortveld. Verder konden we opmaken dat éénoog zich in 2013 uitsluitend in het Centrale deel ophield (CD001, CD004 en CD008). In 2014 zijn er 3 waarnemingen, waarvan 2 op CD010 en de laatste op SZ003, waar we hem nog niet eerder hadden gespot.

In 2013 waren er 3 waarnemingen tijdens de winter (20/3 en 26/3), 8 lentewaarnemingen (tussen 6/4 en 15/4). In 2014 tussen 13/1 en 3/2. Nadien is dit exemplaar niet meer waargenomen en moet verondersteld dat hij overleden is.

Ree (*Capreolus capreolus*)

De populatie Reeën is inmiddels meer dan verdubbeld tijdens het onderzoek, meer dan 12 dieren lopen in het gebied. In totaal zijn er 1913 registraties genoteerd en 3796 waarnemingen.

Waarnemingen en registraties

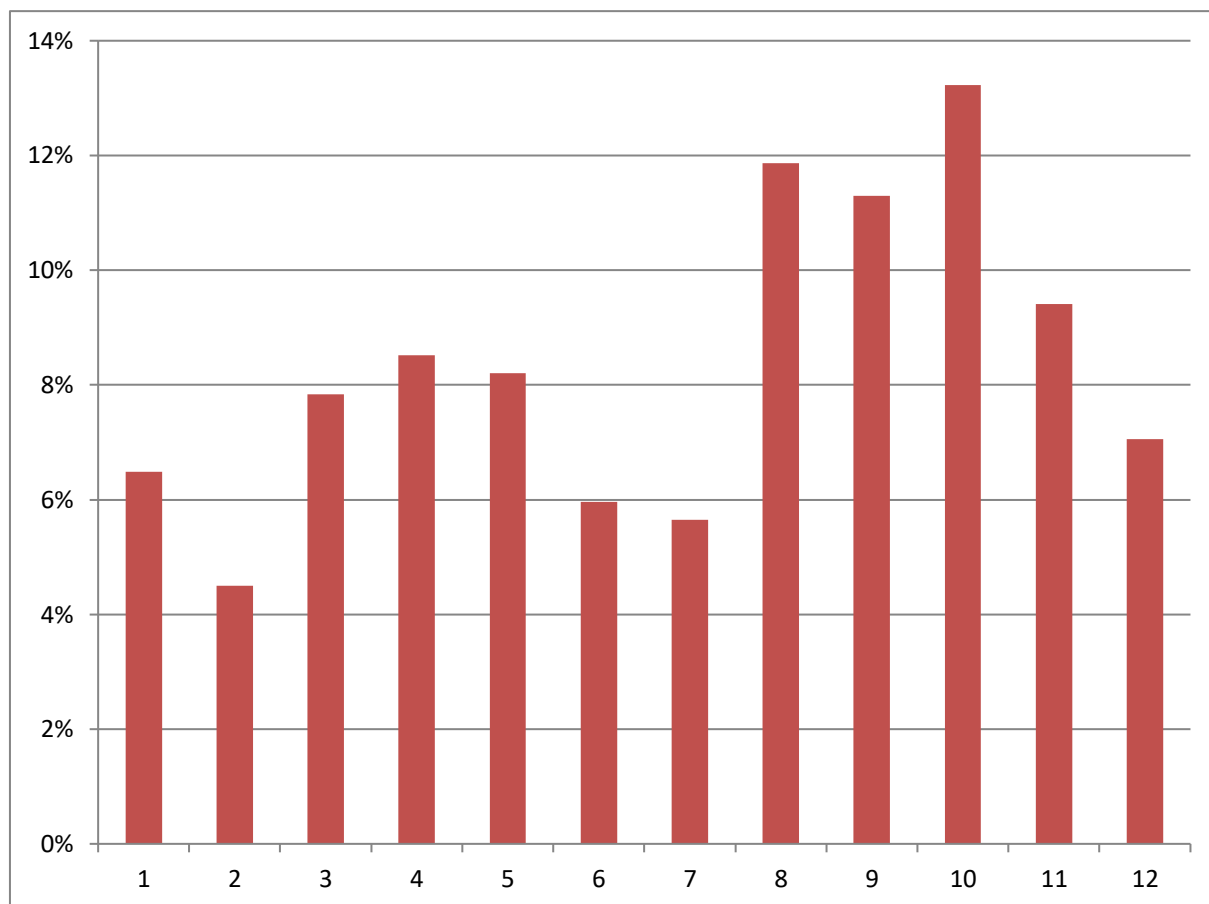
Ondanks dat het Ree toch een groter zoogdier is, wordt hij nauwelijks waargenomen door bezoekers. Hij is echter perfect gecamoufleerd om tussen de struwelen te wandelen zonder dat hij ontdekt wordt.



Figuur 6 – Zoek de 3 Reeën

Het Ree is slechts op 21 camera's aangetroffen. Duidelijk een signaal dat het voorkomen niet gelijkmatig doorheen het gebied loopt. Bovendien worden de meeste waarnemingen gedaan in de tweede jaarhelft. In andere woorden gesteld, er zijn behoorlijk wat cameralocaties (22) die een valse afwezigheid van het Ree impliceren binnen het gebied. Dit is best opmerkelijk.

Het Ree is tot op heden niet geregistreerd op camera in de Graspolder. Niettemin zijn er sporen gevonden (uitwerpselen) die erop wijzen dat het Ree ook binnen het begrazingsraster zou voorkomen (zie ook waarnemingen.be). De grootste kans op registratie van het Ree ligt vandaag op Stort zuid (19,05%), gevolgd door het Centrale deel en tenslotte het Stort-noord (6,09%). Ondanks het bosrijke karakter van de Populierenaanplanting ligt de kans op waarnemen van het Ree hier wel het laagst van alle onderzochte deelgebieden.



Grafiek 68 - Waarnemingen van het Ree doorheen het jaar (in %)

De trefkans ligt het hoogst bij cameralocaties CD001 (30,40%), SZ003 (68,80%), SZ008 (59,50%) en SN007 (17,33%). Gemiddeld is de kans voor registratie van een Ree 25,55%. Opvallend is dat het Ree slechts op 21 van de 41 cameralocaties is genoteerd. In 2012 op slechts 3 van de 13 locaties (23%). In 2013 op 5 van de 19 locaties (26%) en in 2014 op 6 van de 15 locaties (40%). Dit cijfer ligt beduidend lager dan bij soorten zoals Bosmuis (33%), Bruine rat (36%), Steenmarter (44%) en Vos (67%). Dit kan erop wijzen dat de soort bepaalde locaties vermijdt. Het is zeker duidelijk, kijkend naar de trefkans, dat er zich een beperkt aantal delen in de polder bevinden waar dat het Ree een duidelijke voorkeur voor heeft. Bemerkt het grote verschil tussen de 3^{de} hoogste score en nummer 4 (van 30,4% naar 17,33%). Meer dan waarschijnlijk heeft dit te maken met de rust die zich nog in een beperkt aantal delen van het gebied kan teruggevonden worden.

Als we de evolutie overlopen van de afgelopen jaren bemerken we een trefkans van het Ree in 2012 van 0,85%, in 2013 was dit reeds opgelopen tot 6,70% om in 2014 te eindigen op 9,20%. Ook de daaropvolgende jaren bemerken we een gestage stijging, 2015 met 12,40%, 2016 met 27,20%, 2017 met 68,80% en 2018 et 80,60%. Het mag duidelijk zijn dat deze toename een reflectie is van de groei van de lokale populatie en niet zozeer een toename van de individuele dieren die meer afstanden zouden afleggen.

We bemerken bij het Ree ook een gemiddelde van 2 opnames per registratie (in 2012 was dit nog 1,25, in 2013 reeds 1,41 en in 2014 al 1,85, 2015 1,68, 2016 2,18, 2017 2,01, 2018 2,08 en tenslotte

2019 2,26). Vanaf oktober bemerken we dat dit cijfer omhoog gaat naar 2,46, om in december te toppen op 2,81 en om nadien opnieuw af te nemen (januari 2,56, februari 2,09, maart 1,88).

Als we het aantal individuen bekijken bemerken we ook hier een verschil. Daar waar we in 2012 nog met 2 exemplaren in het gebied zaten en dit nu reeds gestegen is naar minimum 12, lijkt het dan ook meer dan logisch dat de kans verhoogd om meerdere exemplaren te zien te krijgen. Doorheen het jaar zien we niet direct gigantische verschillen (evolueren tussen 1,04 tot 1,50 per maand). In 2012 hadden we een gemiddelde van 1 individu per waarneming/registratie. Deze steeg langzaam naar 1,07 in 2013, 1,42 in 2014 en bleef dan quasi constant schommelen tussen 1,10 (2019) en 1,43 (2016).

Het aantal opnames per registratie is gestegen van 1,25 in 2012, naar 1,41 in 2013 en 1,85 in 2014 en momenteel 1,98 over de gehele onderzoeksperiode. Voor 2018 alleen komen we reeds boven de 2 individuen uit. Vanaf oktober tot februari komen we steeds uit boven de 2 exemplaren per registratie. Op seizoenbasis bemerken we de meeste opnames in de herfstperiode (2,33), met 1,52 in de zomer, 1,50 in de winter en tenslotte 1,37 in de lente. Het aantal opnames in Sf(bet) ligt ook hoger dan in andere natuurtypen (2,47), Vm ligt op 1,88 en Hc op 1,45, Hu op 1,43, Sf op 1,36 en tenslotte Ku* op 1,00. Opvallend is hier wel dat dit niet is vastgesteld in Hp* en Mr natuurtypen. Volgens camera zijn het voornamelijk de cameralocaties op het Stort-noord die het hoogst scoren (SN005 met 2,55 en SN007 met 2,50), gevolgd door de camera op Stort zuid (SZ005 2,36). CD19 haalt de hoogste score in het Centrale deel met 2,00, gevolgd door CD004 met 1,67. De reden dat er meer opnames worden gemaakt per registratie is tweeledig, ofwel bemerken we dat de dieren er grazen/eten of dat ze rusten en slapen. Het mag dan ook duidelijk zijn dat het Stort een belangrijke voedsel en rustfunctie heeft voor deze soort.

Het aantal waargenomen individuen ligt voor het ree op een 1,30 over de volledige onderzoeksperiode. De herfst met 1,58 en zomer met 1,25 hebben een hoger ratio (mede door de aanwezigheid van jongen). In tegenstelling tot de ratio van het aantal opnames ligt het zwaartepunt ditmaal in het Centrale deel met 2,14 individuen ter hoogte van CD019 en 2,00 voor CD011. Stort-noord met SN005 scoort nog 1,45, SN007 1,44, terwijl de 2 cameralocaties op Stort zuid (SZ003 en SZ005) respectievelijk nog 1,39 en 1,36 behalen. Klaarblijkelijk gaan de reeën minder individueel op excursie doorheen het gebied als er een verhoogde kans op verstoring is.

Jaarvoorkomen en seizoen analyse

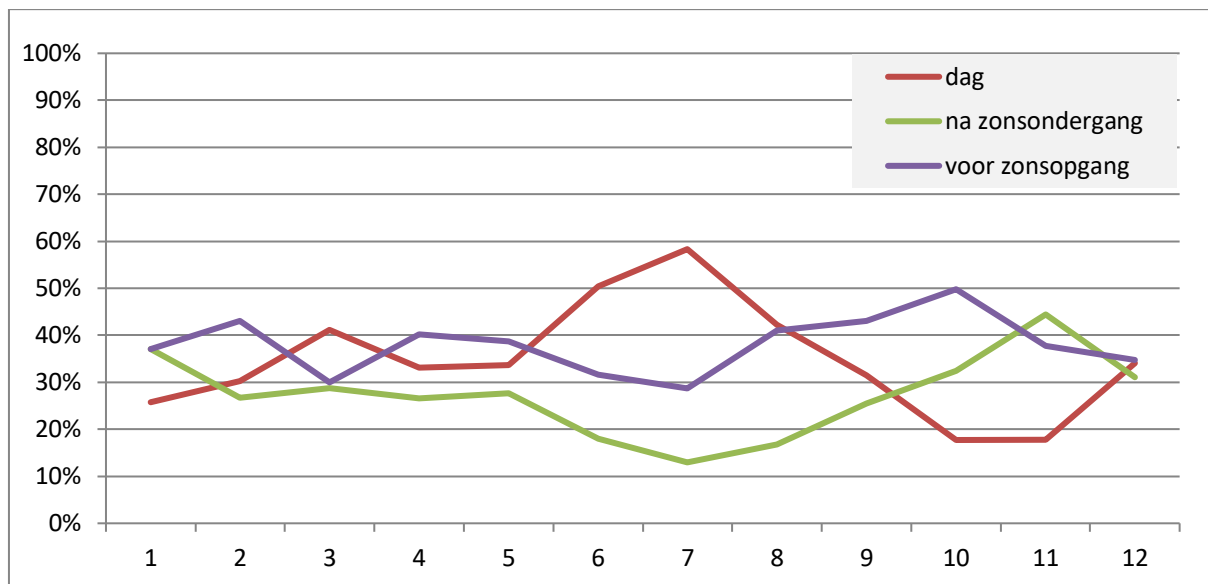
De zomer blijkt de hoogste registratiekans te hebben voor het Ree (13,14%), gevolgd door lente en herfst met een kleine 5% en amper 0,5% in de winterperiode.

Dagritme

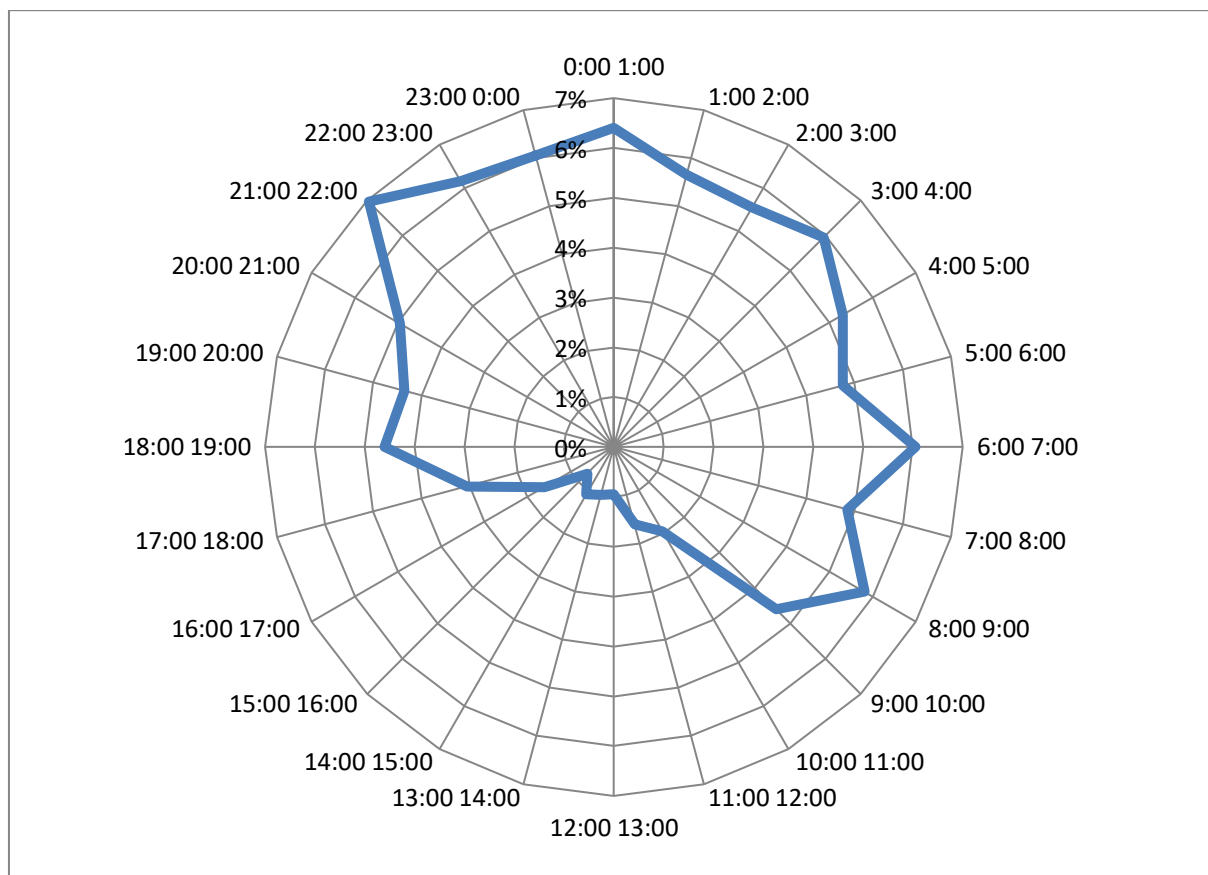
Doorheen het jaar bemerken we dat het Ree er toch een afwijkend gedrag op nahoudt. We kunnen bemerken dat de dagactiviteit duidelijk piekt in juli. Deze piek bouwt zich op vanaf er jongen geboren zijn (mei/juni) en loopt door tot in augustus.

De meeste activiteit ligt in de ochtenduren en dit kan doorgaan tot rond de middag. Er wordt minder activiteit geregistreerd tussen 12 uur en 18 uur. Na 18 uur wordt het Ree opnieuw actiever. Maar liefst 33% van alle camera-registraties gebeurt overdag (dus na zonsopgang en voor zonsondergang);

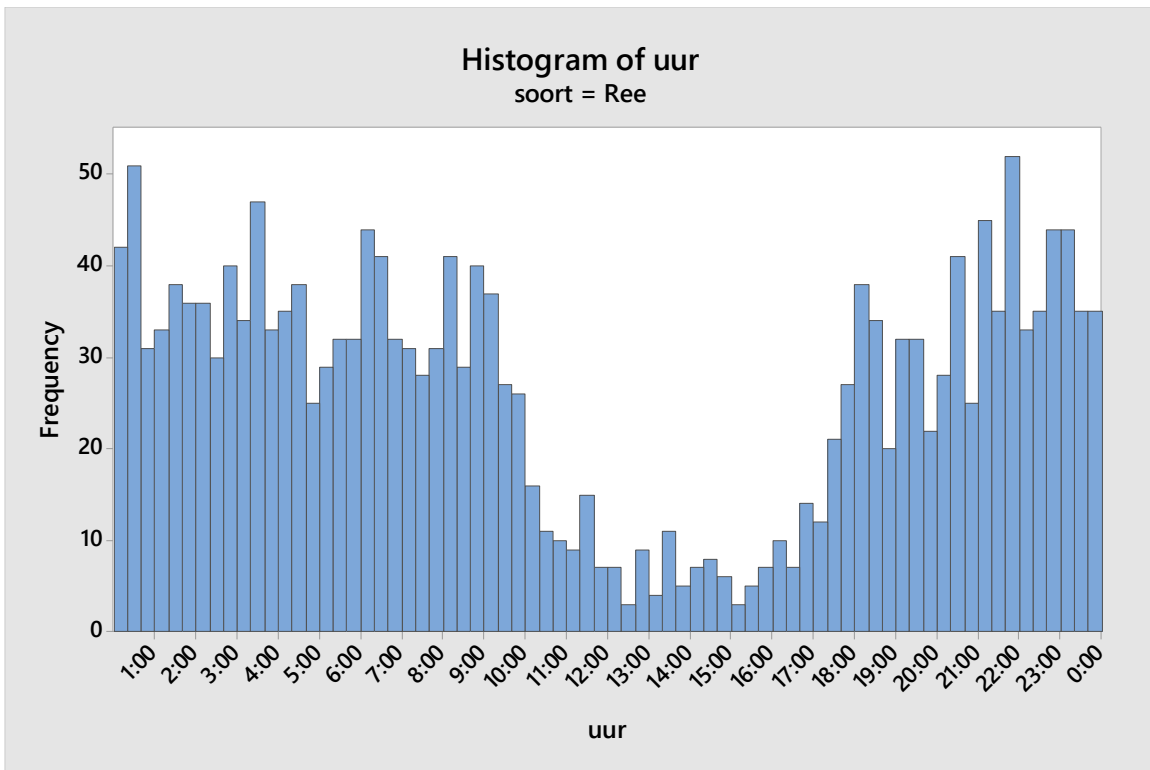
28% van de registraties gebeuren na zonsondergang en middernacht, en tenslotte 39% van de registraties gebeurt na middernacht en voor zonsopgang.



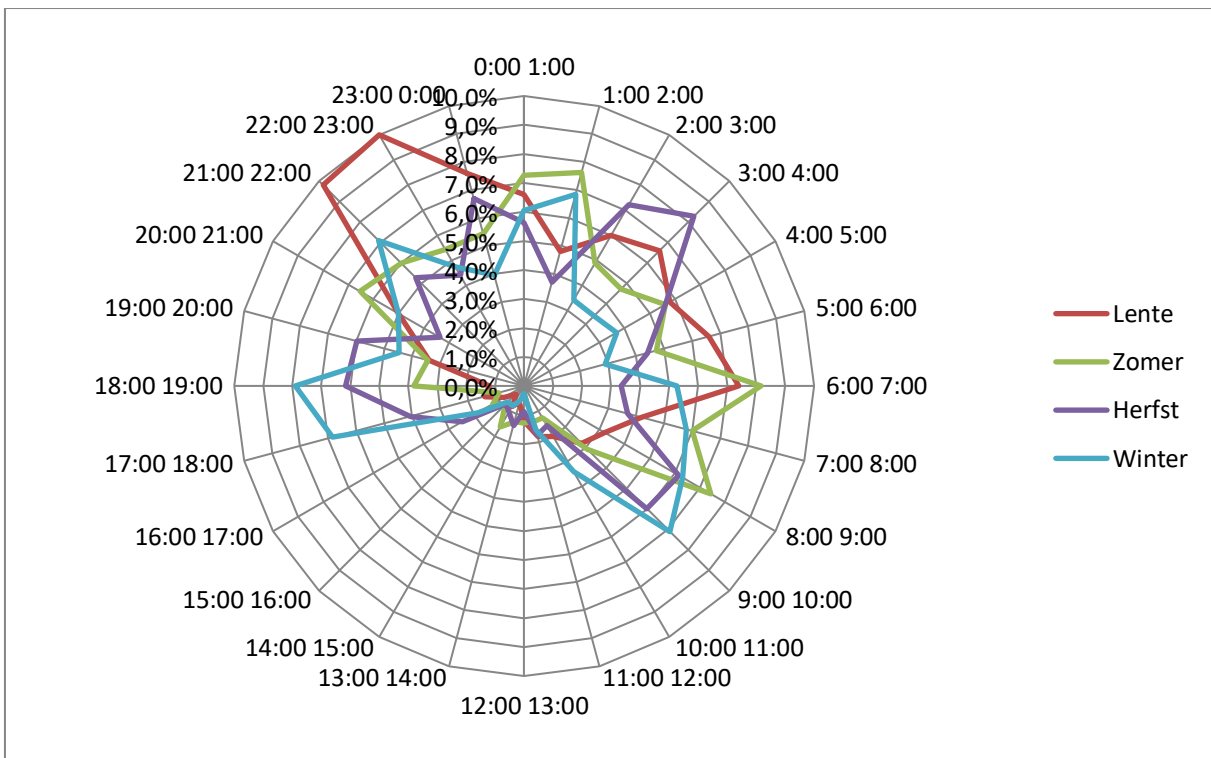
Grafiek 69 - Dag/nachtritme van het Ree (in %)



Grafiek 70 - Dagritme van het Ree (in %)



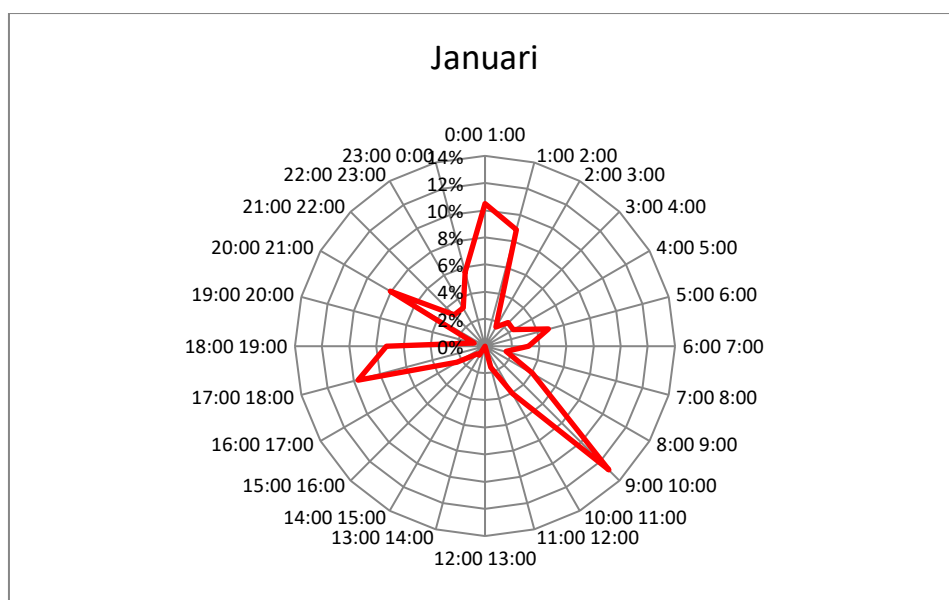
Grafiek 71 – Histogram registraties per uur (Ree).



Grafiek 72 - Waarschijnlijkheid per seizoen gedurende onderzoeksperiode (Ree)

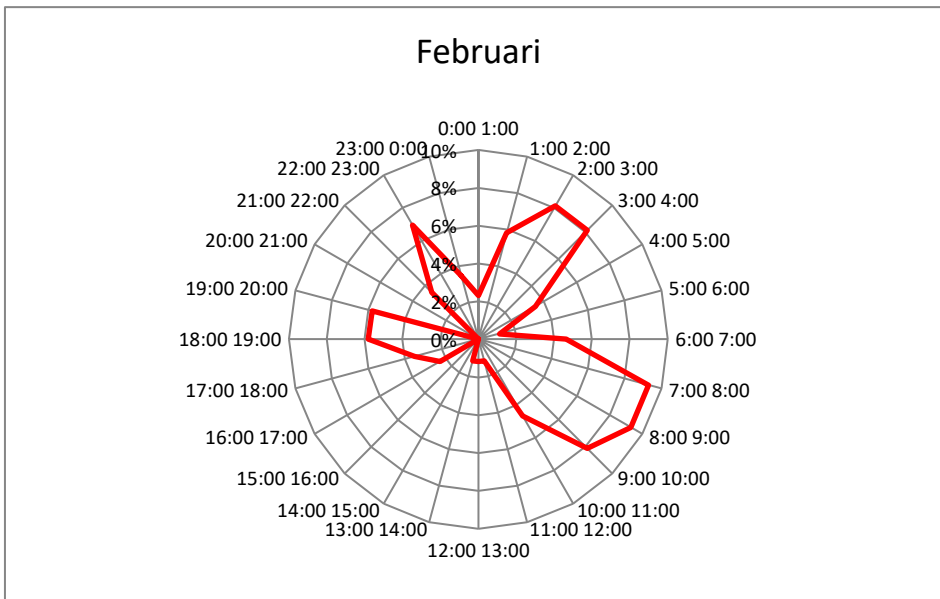
Het is verbazend te bemerken dat in een druk bezocht natuurgebied toch nog 33% van de waarnemingen overdag gebeuren. Met andere woorden klaarblijkelijk is het Ree zeer vertrouwd met het gebied en kan het bezoekers en verstoring goed vermijden. Belangrijk in het beleid naar de toekomst voor Hoboken polder zal zijn om voldoende bezoekersluwe delen te behouden. Temeer omdat er meer dan waarschijnlijk zich verschillende roedels (meerdere bokken) zullen vormen die de nodige ruimte in beslag zullen nemen. Een kleine, maar belangrijke, bemerking is hier op zijn plaats. De berekeningen zijn gemaakt op basis van de totale gegevens, met andere woorden alle verzamelde gegevens tussen mei 2012 en mei 2018. Als we de gegevens van 2012 en 2018 afzonderlijk bekijken kunnen we bemerken dat bij het Ree in 2012 50% van de waarnemingen haast dagwaarnemingen waren en dit in 2018 is teruggevallen naar amper 30%. Ook hier zien we dus een significante terugval (cfr gelijkaardige gegevens bij Vos).

De evolutie van het dagritme van het Ree per maand over een volledig jaar wordt hieronder geïllustreerd in de grafieken.



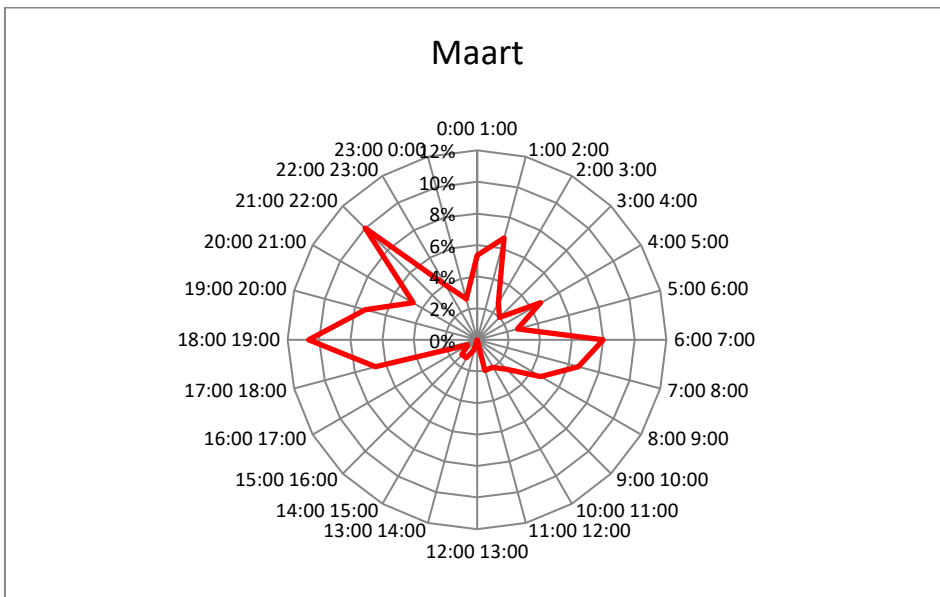
Grafiek 73 - Dagritme januari (Ree)

Bij het Ree bemerken we in januari een duidelijke piek van activiteiten kort na zonsopgang en een tweede piek rond zonsondergang. Tijdens de nachtelijke uren zien we een piek tussen 20 en 21 uur, kort na middernacht en een kleinere piek rond 5 uur in de ochtend. We bemerken haast geen dagwaarnemingen.



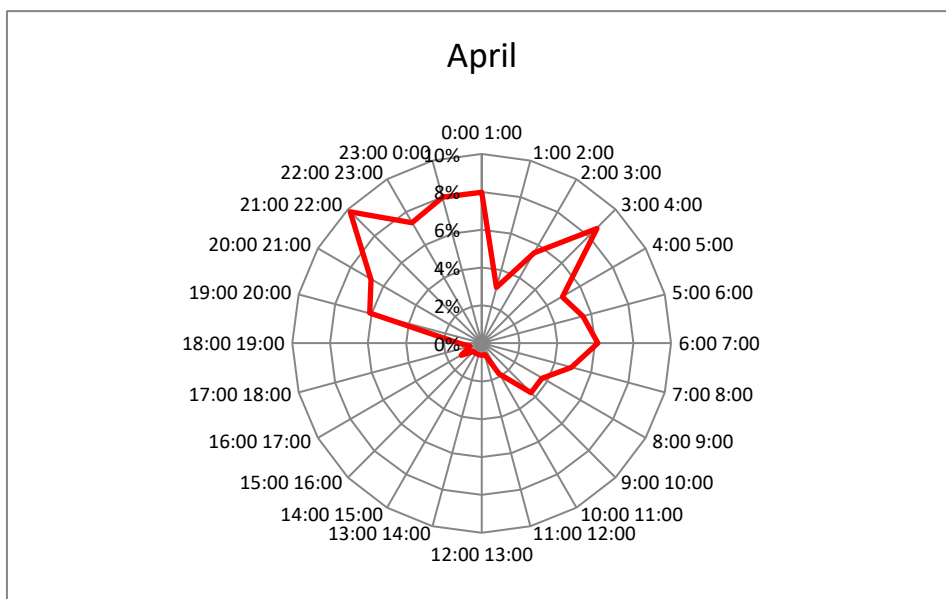
Grafiek 74 - Dagitme februari (Ree)

In februari hebben we een gelijkaardig patroon, met wat langere activiteit in de ochtenduren, en meer activiteit tussen 1 en 4 uur in de ochtend. Verder bemerken we nog 2 pieken kort na zonsondergang en kort voor middernacht.



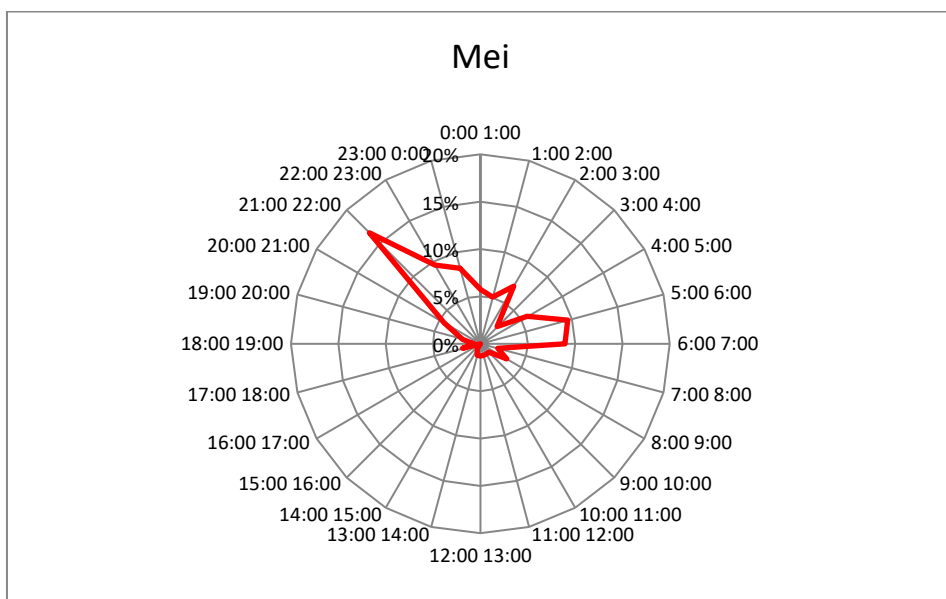
Grafiek 75 - Dagitme maart (Ree)

Het dagritme wijzigt sterker in maart waar er meer avondactiviteit valt te bespeuren (zonsondergang), een heropleving rond 21 uur en een paar kleinere pieken in de vroege ochtenduren. Een grotere activiteit werd genoteerd voor zonsopgang.



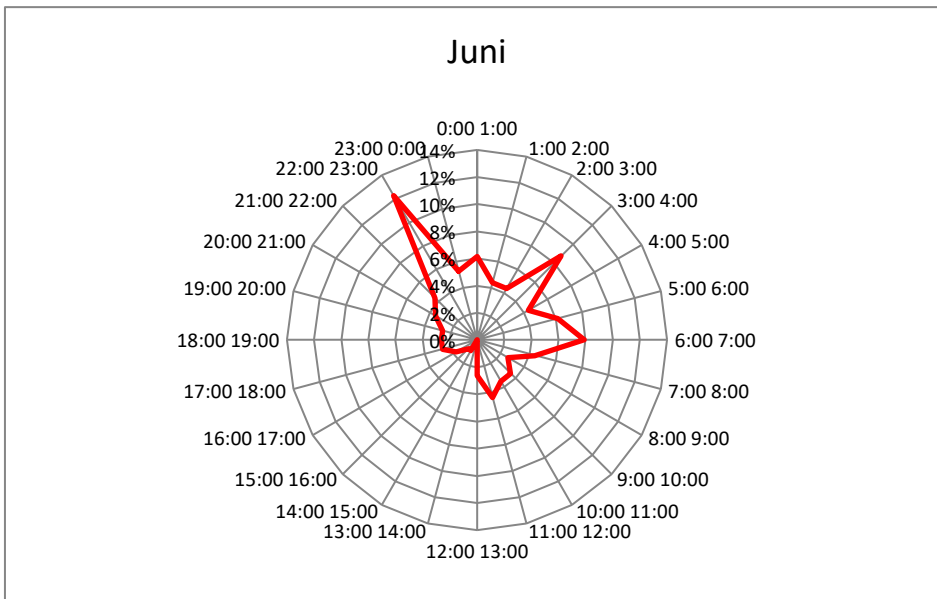
Grafiek 76 - Dagritme april (Ree)

In April bemerken we bij het Ree dat de ochtendactiviteit blijft tot na zonsopgang en opnieuw start voor zonsondergang. Tijdens de nacht blijft het Ree nu redelijk actief, met een afname van activiteit rond 1 – 2 uur.



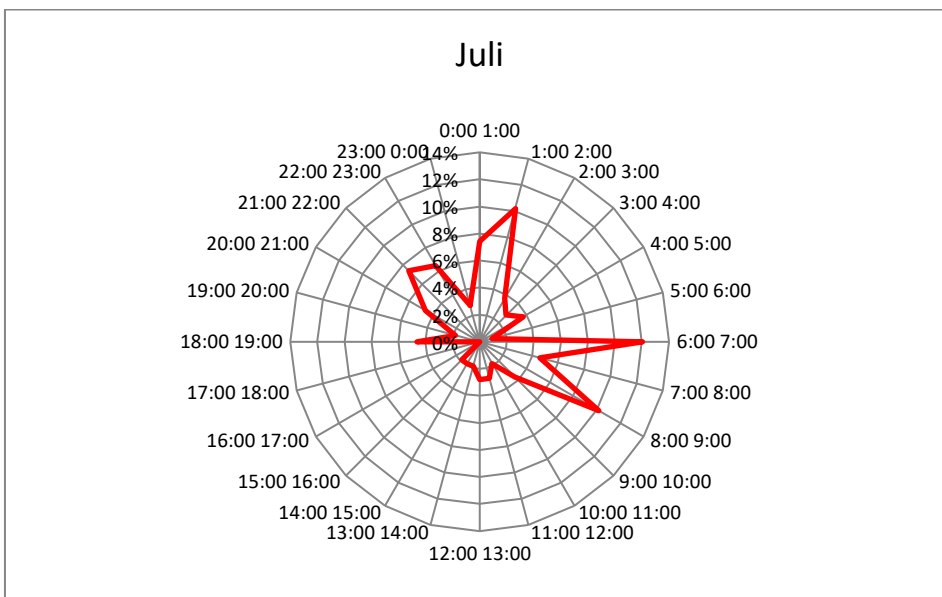
Grafiek 77 - Dagritme mei (Ree)

Dagwaarnemingen worden geschuwd tijdens de maand mei. Sterke activiteitspiek tijdens zonsondergang (17%), minder bij zonsopgang.



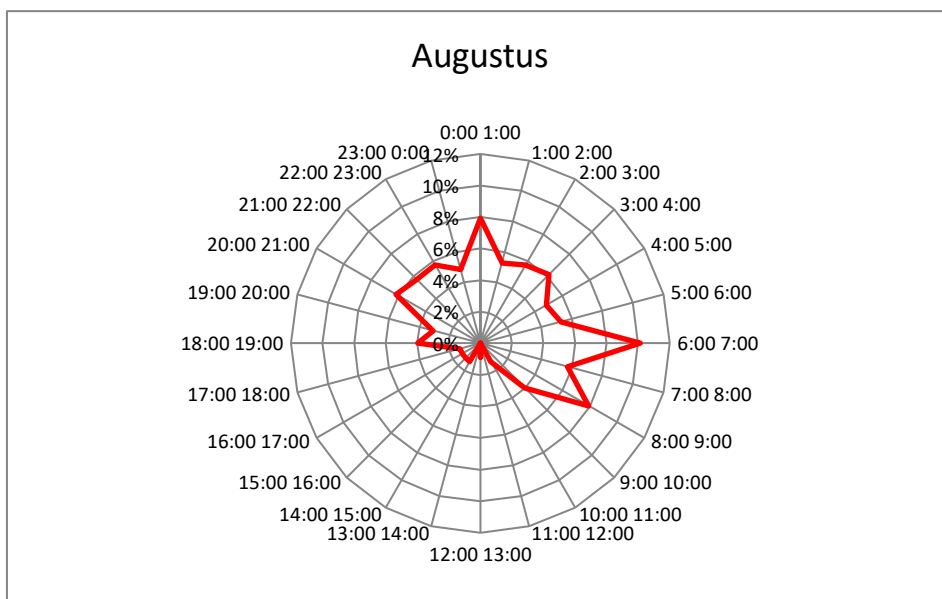
Grafiek 78 - Dagitme juni (Ree)

Tijdens de maand juni zien we een sterke activiteitspiek vanaf 22:00. Een doorlopende activiteit tijdens de nachtelijke uren, maar nog meer opvallend veel meer dagactiviteit dan eender welke andere maand (3 tot 4%) vanaf 8:00 tot 13:00 uur.



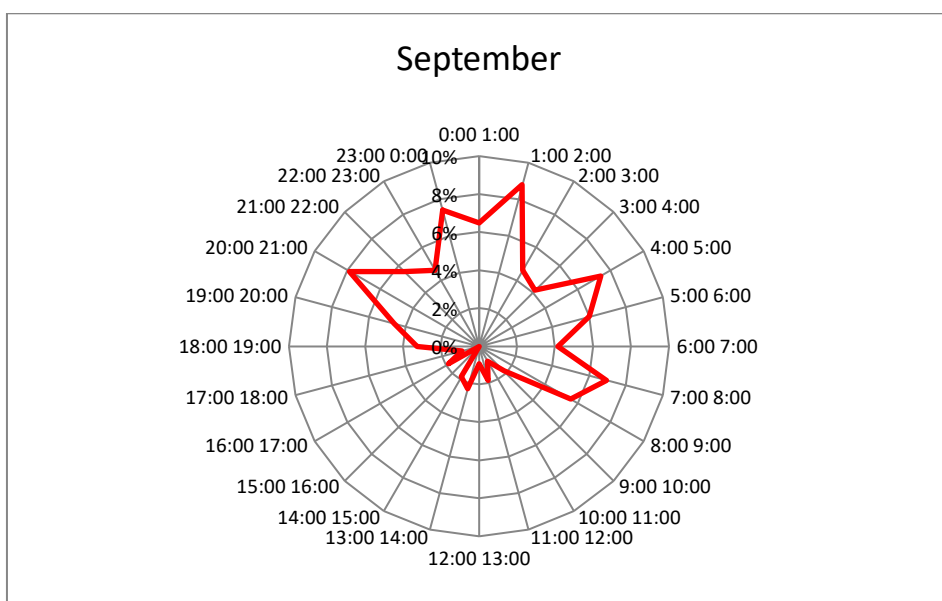
Grafiek 79 - Dagitme juli (Ree)

De bronsttijd breekt aan en we bemerken behoorlijk wat activiteit van het ree na zonsopgang, tot 9:00 uur. In de avondschemering wordt hij opnieuw actief vanaf 20:00 uur. Ook tijdens de nacht (na middernacht) bemerken we nog een scherpe piek in de activiteit.



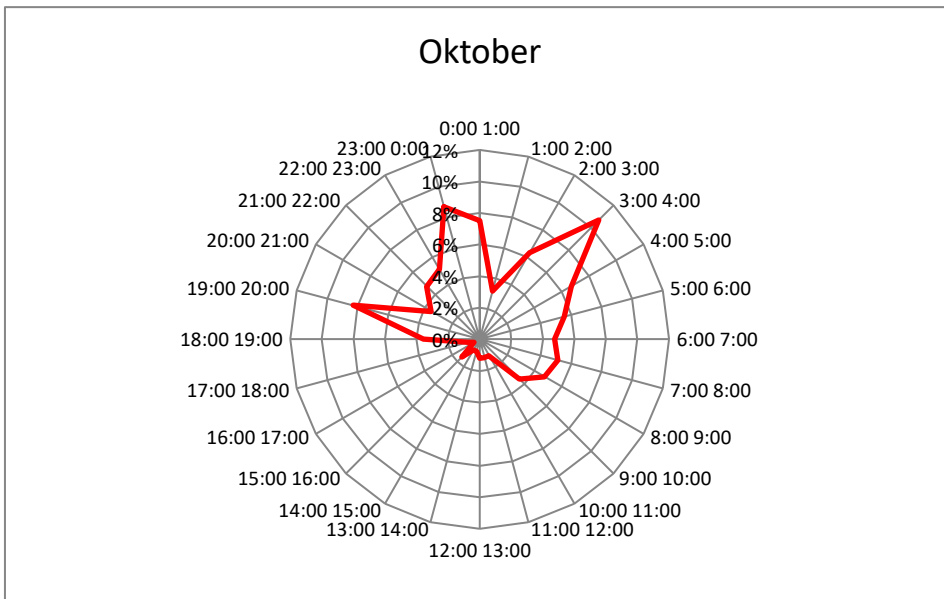
Grafiek 80 - Dagritme augustus (Ree)

Op uitzondering van de dag-uren, blijft het Ree behoorlijk actief gedurende de dag. Pieken bemerken we opnieuw tijdens de ochtenduren.



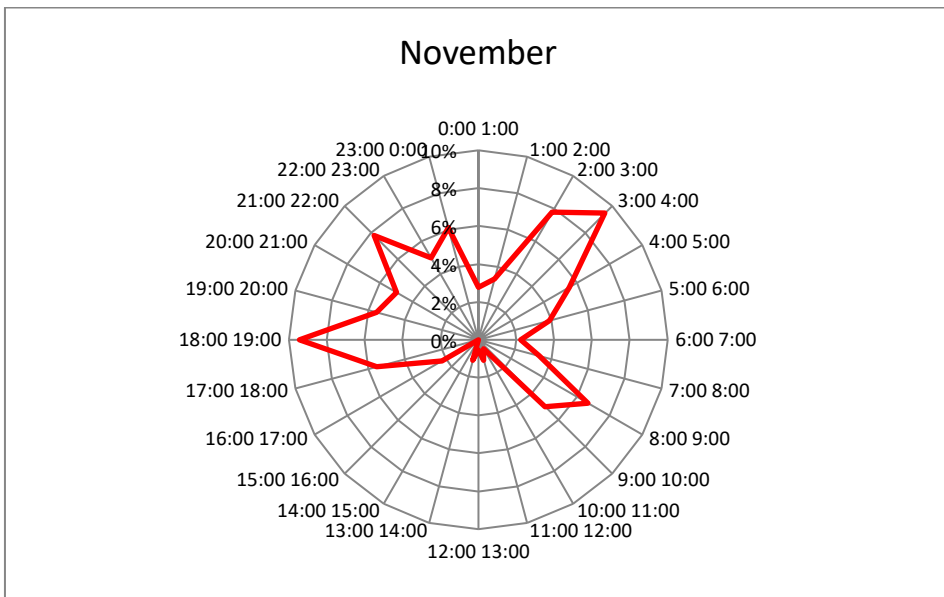
Grafiek 81 - Dagritme september (Ree)

We zien in September redelijk wat dagwaarnemingen verschijnen. Verder blijft het Ree tussen zonsopgang en zonsopgang behoorlijk actief.



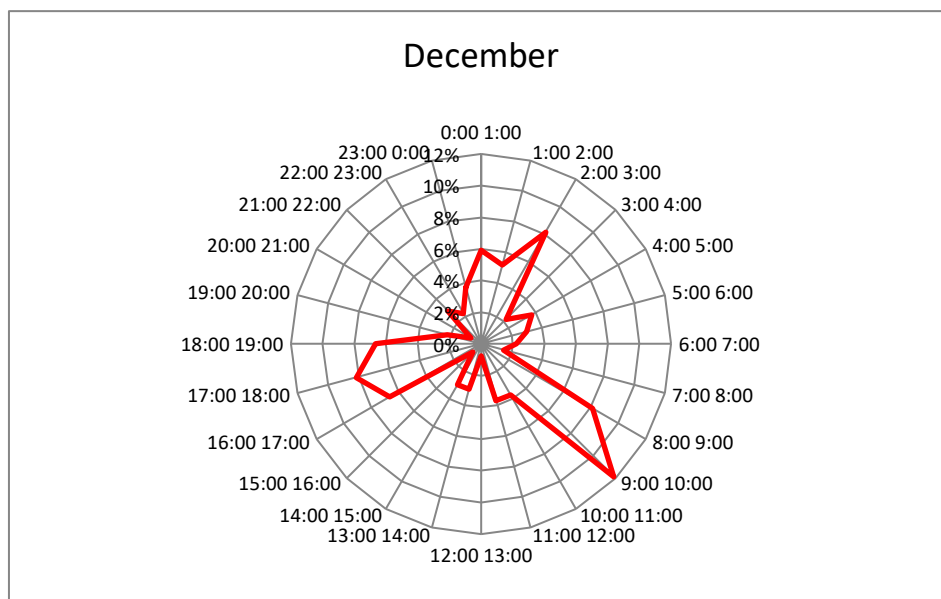
Grafiek 82 - Dagitme oktober (Ree)

Het dagritme in oktober (mogelijke tweede bronst) is afwijkend ten overstaan van de vorige maand. We zien sterke activiteit tijdens de avondschemering, met pieken rond middernacht en in de zeer vroege ochtenduren.



Grafiek 83 - Dagitme november (Ree)

November blijkt een maand te zijn in overgang naar het winterritme. Het klassieke zonsopgang en -ondergang patroon zien we ook hier weer terugkomen. Verder pieken rond 22:00 uur en in de ochtend rond 3:00 uur.

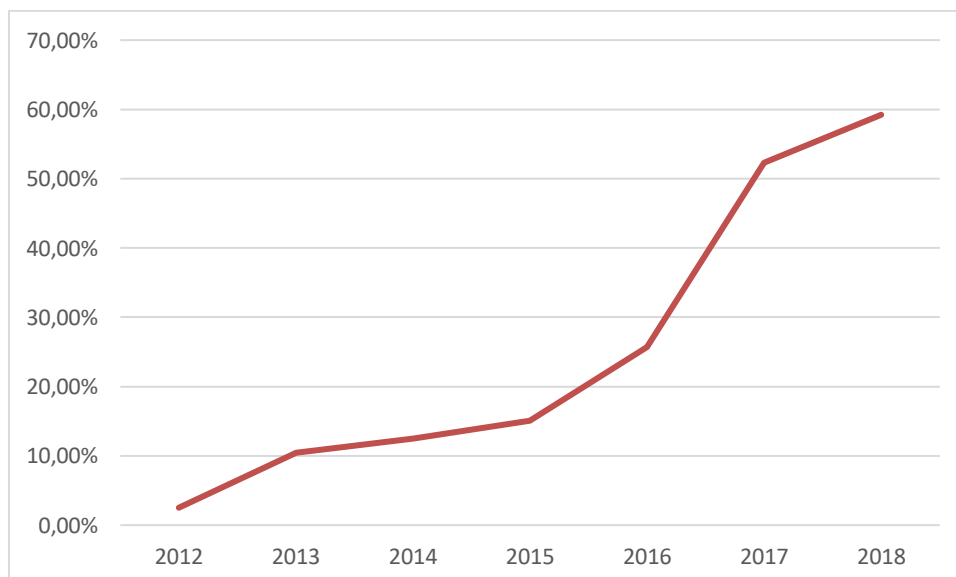


Grafiek 84 - Dagritme december (Ree)

Ook in december vinden we het klassieke patroon terug tijdens zonsopgang en -ondergang. Opmerkelijk in december is het aantal dagwaarnemingen (tot 3%). Ook na middernacht bemerken we een activiteitspiek.

Waarschijnlijkheid

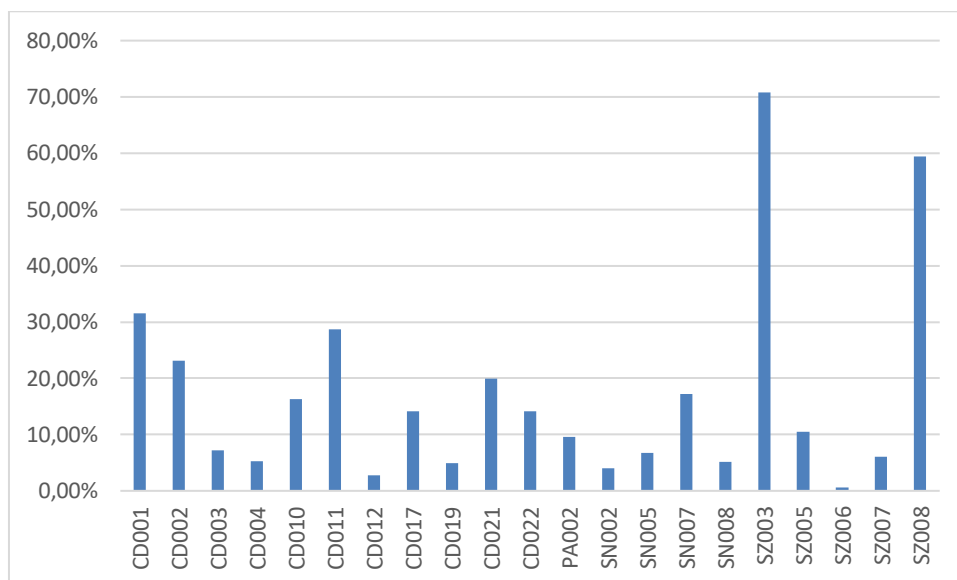
Zoals te verwachten is bij een soort die nog groeit in populatiegrootte, stijgt ook de waarschijnlijkheid van waarnemen. In 2018 is deze inmiddels opgelopen tot haast 60%.



Grafiek 85 - Waarschijnlijkheid gedurende onderzoeksperiode (Ree)

De waarschijnlijkheid volgens cameralocatie laat echter een meer genuanceerd beeld zien. Immers niet alle locaties worden even vaak gefrequentieerd. De hoogste pieken (boven 50% kans) liggen allen op het stort. Bovendien blijken haast alle cameralocaties op het stort bezocht te worden. Dit is niet

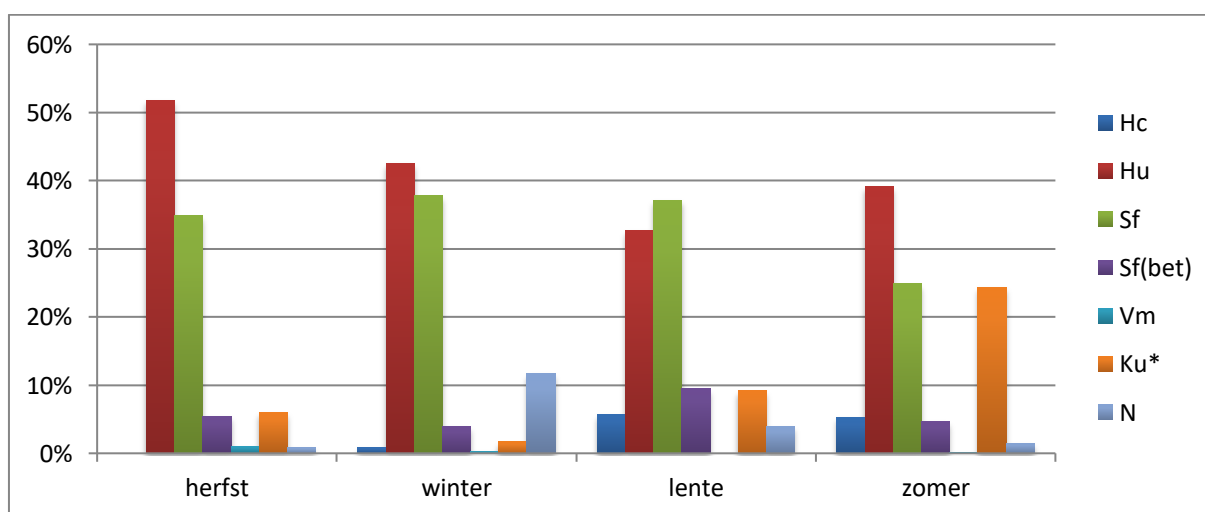
zo in de rest van het gebied. In het Centrale deel liggen ook nog een aantal locaties die regelmatig worden bezocht, maar het Ree lijkt toch voorzichtig te zijn en niet zomaar in het wilde weg rond te lopen.



Grafiek 86 - Waarschijnlijkheid per cameralocatie (Ree)

Natuurtype

Zoals eerder aangegeven is er een vermoeden dat er een relatie bestaat tussen de locaties die worden gefrequentieerd door de Ree en het aantal registraties. Wanneer we kijken naar de waarnemingskans van het Ree volgens natuurtype bemerken we dat die het hoogst ligt in vochtig mesofiel hooiland (Hu, 42,08%), gevolgd door vochtig wilgenstruweel (Sf, 33,04). Soortenrijke ruigtes (Ku) zijn nog goed voor 11,19%, de overige natuurtypes liggen onder de 5%.



Grafiek 87 - Natuurtypes per seizoen (Ree)



Figuur 7 - Reegeit



Figuur 8 - Reebok

Het Ree is wel een zeer bijzondere soort voor de Hobokense polder. Daar waar we nog met een klein inlevingsvermogen ons iets kunnen voorstellen bij de verbreiding van de Vos en de Steenmarter, is dit bij het Ree echt wel wat moeilijker. Hoe komt een Ree in de Hobokense polder terecht. Vast staat dat er reeds geruime tijd (meer dan 6 jaar) een Reebok in de polder werd waargenomen (eerste waarneming op 30/06/2008, roepende bok). Tijdens ons onderzoek is eerst de bok geregistreerd en pas in 2013 is er zekerheid gekomen dat er ook een geit aanwezig was. In 2014 zijn hier voor het eerst met zekerheid jongen uit voortgekomen. Waarschijnlijk is het Ree niet via de Ring (Rivierenhof) of via Hemiksem in het gebied terechtgekomen. Daarvoor moet teveel bewoond gebied doorkruist worden. Meer dan waarschijnlijk is het Ree de Schelde overgezwommen vanuit Bazel. Daar bevindt zich een steeds omvangrijkere populatie. We kunnen ons voorstellen dat er zich een aantal individuen zich aan de overtocht hebben gewaagd en zich op die manier hier hebben gevestigd. Bovendien is het Ree een goede zwemmer en is reeds zwemmend waargenomen op behoorlijke afstanden van het vaste land (<https://www.youtube.com/watch?v=-ZldUrXi1PI>).



Figuur 9 – Overzwemmende Reebok (jonge bok)

In tussentijd is door Wim Deloddere (waarnemingen.be) op 13 mei 2016 waargenomen dat een mannelijk ree (2^{de} jaar) al zwemmend de overtocht heeft gewaagd vanuit Hoboken polder naar Kruibeke. Dit is één van de 2 mannelijke jongen die in 2013 het levenslicht hebben gezien in de polder. Bij deze meteen ook een sterke aanwijzing dat ‘onze’ reeën (onze ‘oude’ bok en inmiddels 2 geiten) ook deze oversteek hebben gemaakt maar dan in de omgekeerde richting.

Bruine rat (*Rattus norvegicus*)



Figuur 10 – Bruine rat

De Bruine rat is met 437 registraties en maar liefst 806 waarnemingen de vijfde meest frequent waargenomen soort die in het gebied. De meeste waarnemingen werden verricht op het Stort-noord en zuid en in het Centrale deel .

De Bruine rat is over de volledige onderzoeksperiode op 22 van de cameralocaties waargenomen. Dit ligt onder het percentage van de Steenmarter (44%) en de Vos (67%). Dit wijst er deels op dat de soort niet overal een gelijke verspreiding kent in het gebied.

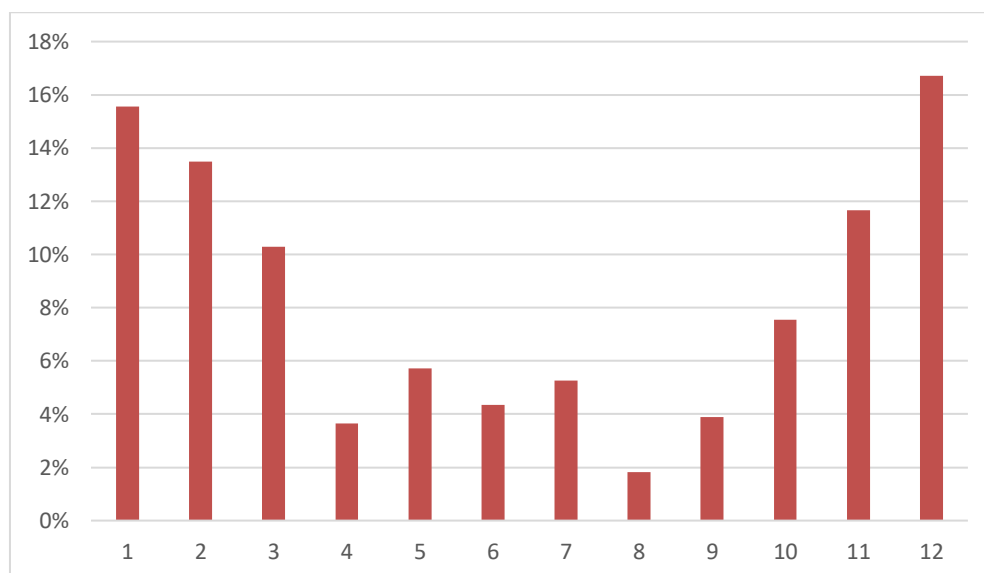
Ondanks het aantal waarnemingen in het Centrale deel is het toch Stort-noord waar de kans op waarneming van de Bruine rat het hoogst is (21,44%), gevolgd door het Centrale deel met 5,78%, Graspolder met 3,04% en Stort zuid met 1,27%.

Wel is het zo dat op geen enkel ogenblik meer dan 1 exemplaar is gefilmd. Er blijken dus sterke territoriale grenzen te zijn en de beestjes leven zeer solitair (tenminste tijdens de periodes van camera-registratie). Ook dit gegeven wijst erop dat de Bruine rat niet in hoge dichtheden in het gebied voorkomt. Het is enkel bij hoge dichtheden dat territoriale grenzen niet meer worden verdedigd en dat de Bruine rat ook in grotere aantallen kan waargenomen worden.

Waarnemingen en registraties

Gemiddeld worden er 2,47 opnames per registratie gemaakt, dit is de hoogste verhouding van alle soorten die onderzocht worden. In 2012 lag dit nog op 1 (1 registratie kende maar 1 opname), in 2013 steeg dit reeds naar 2,06 en in 2014 naar 2,60. Dit kan ook wijzen op het feit dat de soort sterk in aantal is toegenomen, en kleinere territoria kent waardoor er dus een grotere kans is dat ze gedetecteerd worden door de camera. Opmerkelijk is wel dat in de lente er 6 opnames per registratie zijn (en dus veruit het hoogst van alle gemeten waarnemingen en registraties), gevolgd door de winter met 2,69 opnames, de zomer met 2,45 opnames en de herfst met 2,35 opnames.

Het aantal opnames in vochtig wilgenstruweel met berk (Sf(bet)) ligt ook hoog op 3,00, terwijl Moeras (Mr) 2,66 scoort, gewoon vochtig wilgenstruweel (Sf) 1,77 en Mesotroof elzen- en wilgenbroekbos met zeggen (Vm) 1,19 en Soortenrijke ruigte op verstoorde bodem(Ku*) op 1,00 staat. Camera's met het hoogst aantal opnames per registratie zijn ook hier weer terug te vinden op het Stort met SN006 (5,00), SN007 (3,12), gevolgd door CD013 (2,75) en CD014 (2,63).



Grafiek 88 – Waarnemingen doorheen het jaar (Bruine rat)

Jaarvoorkomen en seizoen analyse

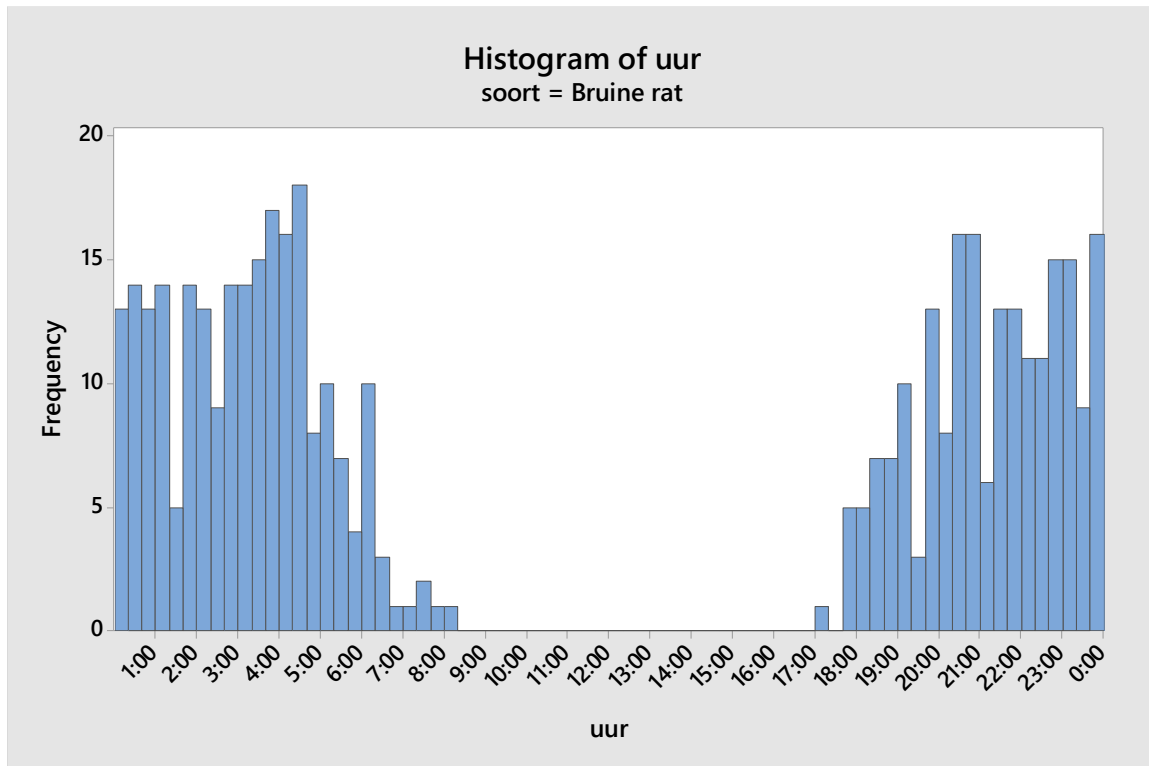
Gedurende het jaar is de kans het grootst om Bruine rat te registreren in de herfst (16,15%) en de winter (12,24%). Zomer slechts 2,68% en lente voor amper 0,15%.

Per maand bemerken we dat in december de hoogste kans is op registratie (20,79%), licht afnemend naar januari (16,20%), februari (11,72%) om dan haast geen registraties meer te hebben tot in september (4,56%), toenemend naar oktober (11,02%), november 15,98%).

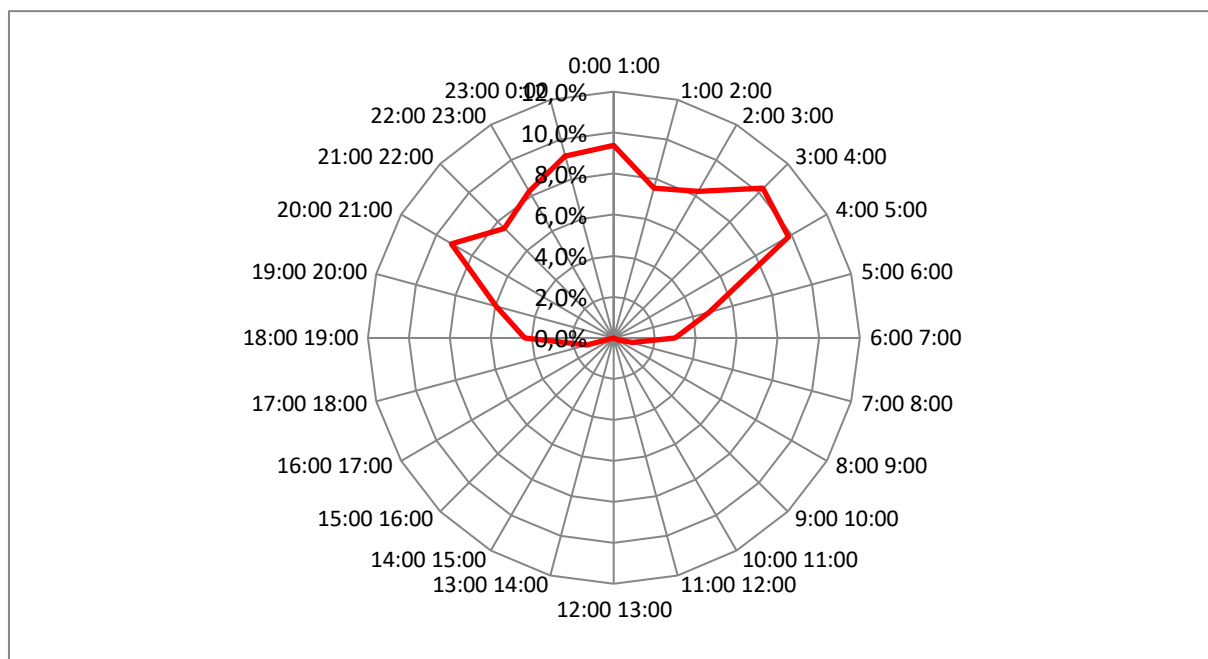
Over de jaren van het onderzoek bemerken we ook dat de trefkans van de Bruine rat significant varieert. We behalen een top in 2014, maar die wordt later niet meer bereikt. Dit zou mogelijk kunnen verklaard worden door al dan niet beschikbaarheid van voedsel.

Dagritme

Er is geen enkele dagwaarneming van de Bruine rat gedaan tot op heden. 52% van de registraties werden verricht voor zonsopgang en 48% na zonsondergang. Opmerkelijk is ook nog het wisselende dag (of nacht) ritme over het jaar. In de eerste 6 maanden van het jaar blijkt er een voorkeur te zijn voor de avonduren, terwijl dit vanaf juli omgekeerd stelt en de Bruine rat eerder actief is tijdens de ochtenduren.



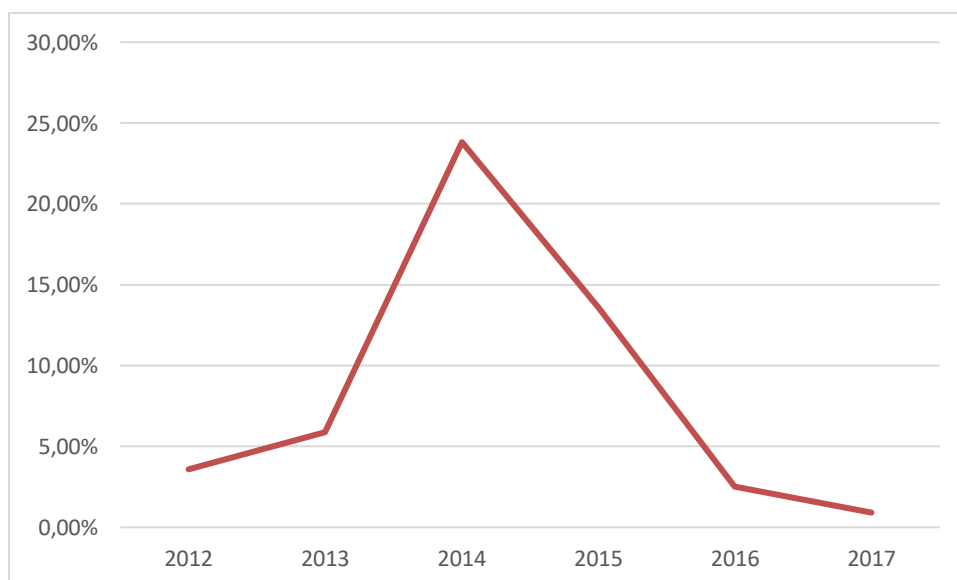
Grafiek 89 – Histogram registraties per uur (Bruine rat).



Grafiek 90 – Dagritme van de Bruine rat

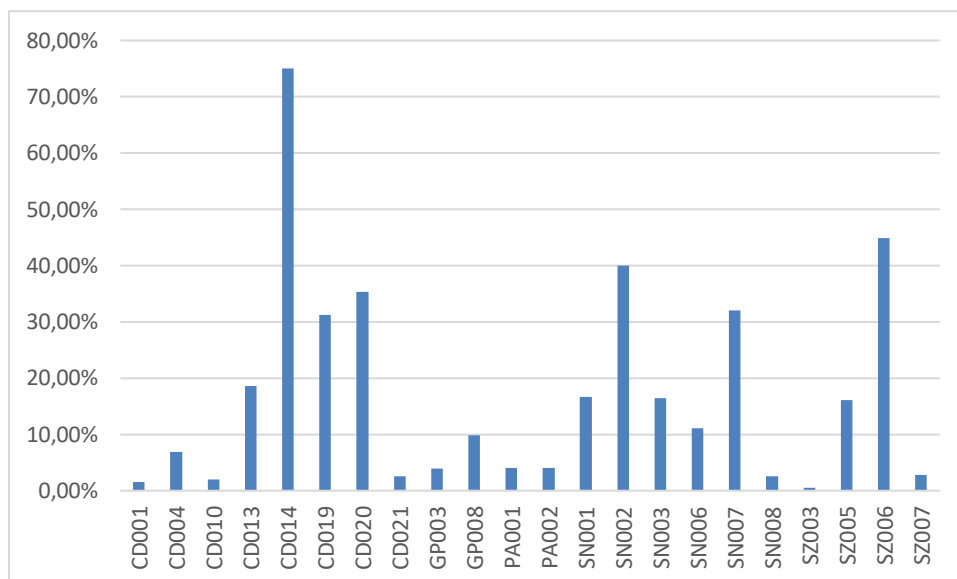
Waarschijnlijkheid

Evenals bij de Bosmuis bemerken we bij de Bruine rat een sterke afname van de waarschijnlijkheid. In 2018 is het dier zelfs niet meer geregistreerd op de camera's.



Grafiek 91 – Waarschijnlijkheid gedurende de onderzoeksperiode (Bruine rat)

Ook de waarschijnlijkheid per cameralocatie kent hier een grote variatie. CD014 kent hier echt wel een top met een waarschijnlijkheid van 75%. Andere locaties welke vaak worden gefrequenceerd zijn CD019 en CD020 in het Centrale deel en SN002, SN007 en SZ007 op het Stort.

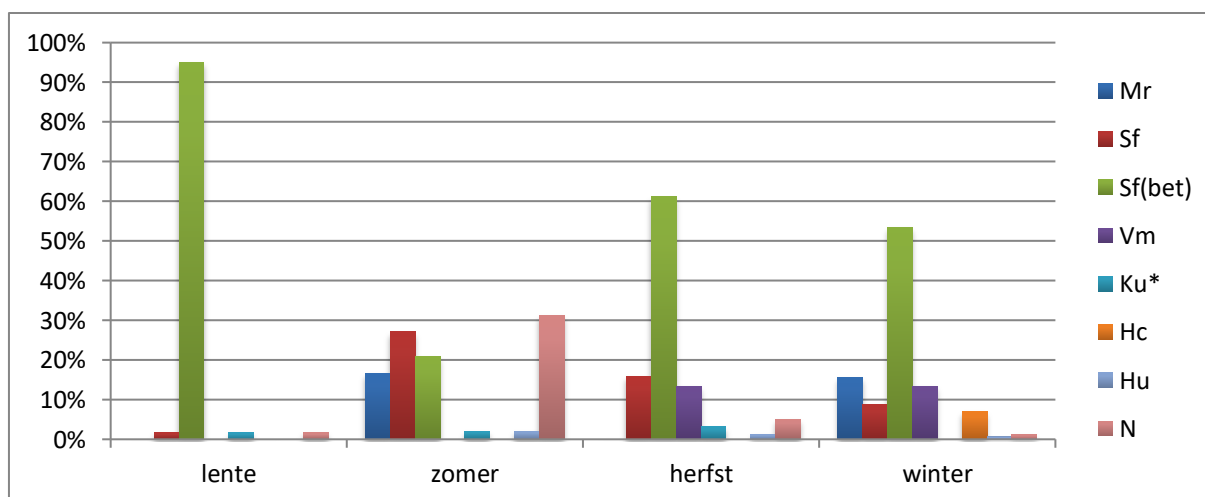


Grafiek 92 – Waarschijnlijkheid per cameralocatie (Bruine rat)

In het Centrale deel vallen CD014 (75%), CD019 (31,21%) en CD020 (35,29%) op. Ook CD013 heeft nog een behoorlijke trefkans (18,60). De overige locaties in het Centrale deel kennen een trefkans die onder de 5% ligt. Op het Stort-noord vinden we dat haast alle locaties hoger scoren dan 10%, tot 40% bij SN002. Het andere deel, Stort-zuid kent iets lagere frequenties op uitzondering van SZ005 (16,13%) en SZ006 (44,86%). In de Graspolder is enkel GP008 met 9,80% die een hogere score behaalt.

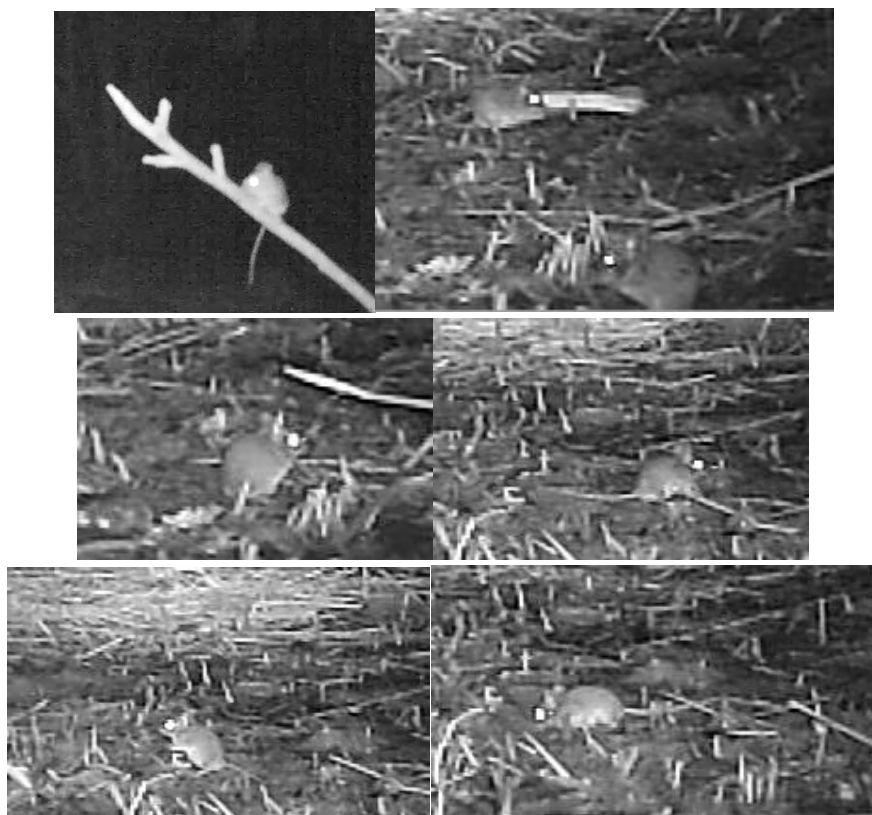
Natuurtype

Uit de waarnemingen blijkt dat de Bruine rat een duidelijke voorkeur heeft voor vochtige wilgenstruwelen met veel berk (Sf(bet)).



Grafiek 93 – Waarschijnlijkheid per natuurtype (Bruine rat)

Bosmuis (*Apodemus sylvaticus*)



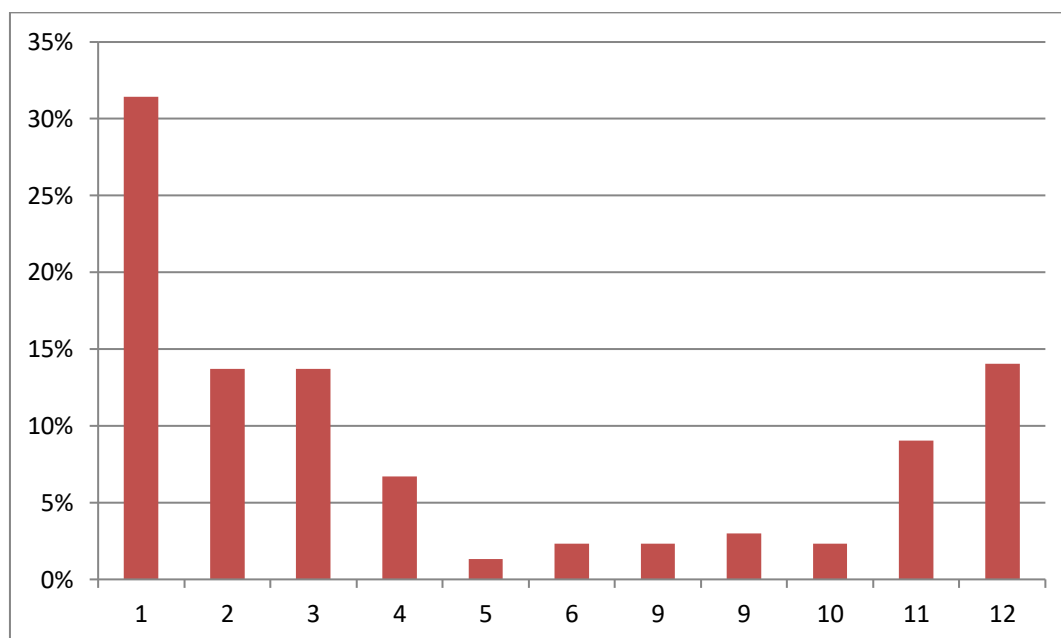
Figuur 11 – Bosmuis

Waarnemingen en registraties

In totaal zijn er 299 registraties en 498 waarnemingen verricht. De locaties liggen verspreid doorheen het gebied, in zowel begrazingsraster, als op het stort en in het Centrale deel. Wanneer we kijken naar de registraties van de Bosmuis valt op dat er pas vanaf januari 2013 registraties zijn verricht. Na 4 maanden van waarnemingen is er een 'stilte' er worden geen waarnemingen meer geregistreerd (op uitzondering van 2) tot januari 2014. Dit zou kunnen verklaard worden doordat de Bosmuis niet echt opvalt wanneer er veel begroeiing is. Tijdens de maanden dat ze wel geregistreerd wordt is er haast geen begroeiing en valt dit klein diertje meer op.

Als we naar het seizoen kijken zien we dat er in Januari tot en met Maart nog heel wat andere camera's actief waren verspreid over het gebied (zie tabel 3). In 2013 waren dat cameralocaties in de Graspolder (GP001, **GP004**, GP005, **GP006**) en op het Stort (**SN001**, **SN002** en **SN003**). Daarnaast zijn in maart de camera's verhuisd naar het Centrale deel (CD001, **CD004**, **CD008** en CD009). In 2014 waren in Januari tot en met maart camera's actief in het Centrale deel (CD004, CD009, **CD010**, **CD014**, CD016), de Graspolder (GP005) en het Stort (SN003, SN004, **SN006**, SZ003). Met andere woorden er waren nog voldoende andere plaatsen waar registraties konden gebeuren, enkel die zijn niet gebeurd. Voorzichtig zouden we hieruit kunnen besluiten dat het voorkomen van de Bosmuis in de polder vrij gelokaliseerd is. Maar wel in die mate dat op Stort-noord de registratiekans nog steeds

17% bedraagt, dit terwijl dit voor het Centrale deel en de Graspolder beduidend lager ligt (respectievelijk 3,6 en 2,2%).



Grafiek 94 – Bosmuis doorheen het jaar

Ook nog opvallend is dat er zeer weinig registraties zijn gebeurd in de Graspolder en Stort zuid, dit terwijl er in periodes van weinig begroeiing wel camera's actief waren (zie verder).

Count of uur	Kolomlabels											
Rijlabels	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	Eindtotaal
centrale deel	27	2	36	6				3			4	78
graspolder	8										1	9
Stort-noord	55	33	3	5						17	22	135
stort zuid		3			1	2					2	8
populierenaanplant	4	3	2	9	3	5	7	6	7	7	16	69
Eindtotaal	94	41	41	20	4	7	7	9	7	27	42	299

Tabel 24 – Cameralocaties Bosmuis

Jaarvoorkomen en seizoen analyse

De Bosmuis is een kleiner zoogdier en mogelijk daardoor ook moeilijker waar te nemen of te registreren door de camera's. Het blijkt echt een 'wintersoort' te zijn in Hoboken polder. Dit wil niet zeggen dat ze enkel tijdens de winter actief is. Waarschijnlijk is ze dan, bij het ontbreken van de bebladering, het makkelijkst waar te nemen voor de camera's. Maar liefst 93% van alle registraties worden in de winterperiode gedaan. De overige seizoenen zijn voor deze soort echt

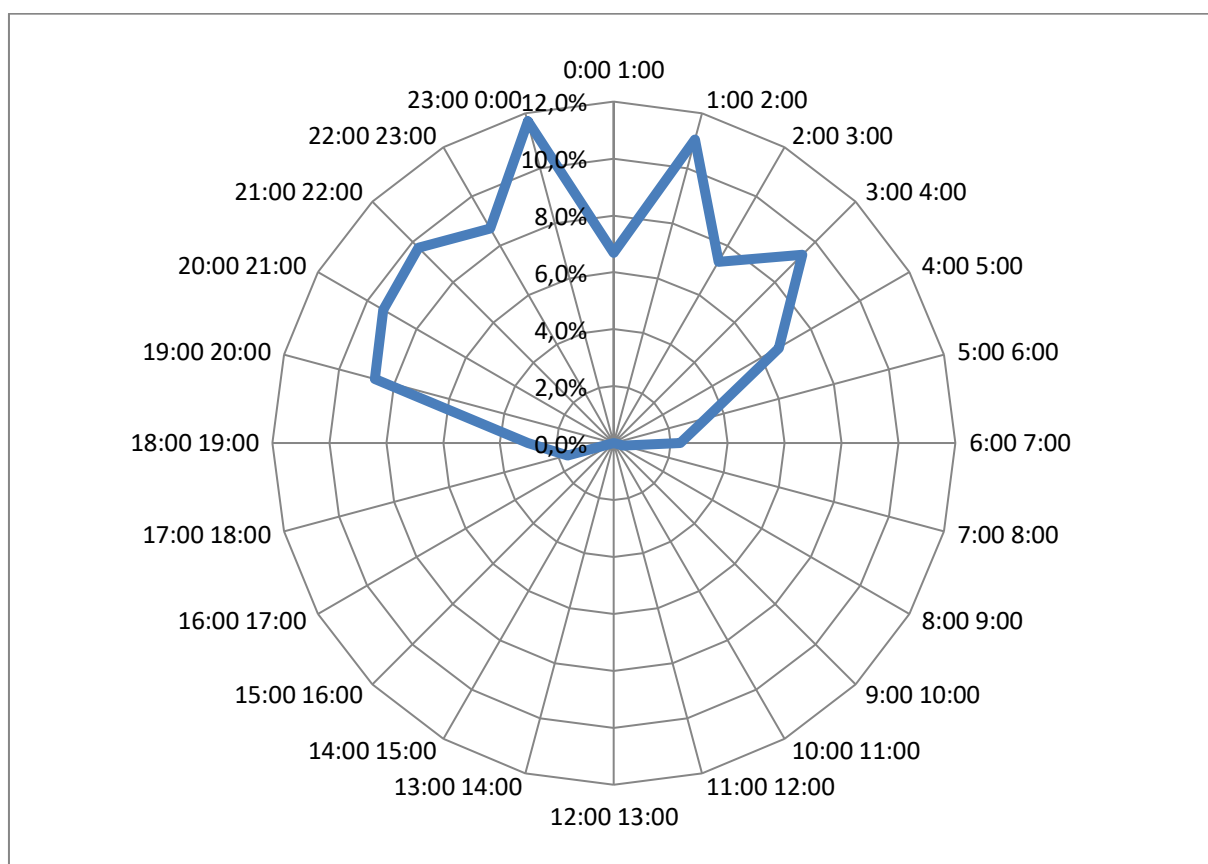
verwaarloosbaar. In de winter is de kans op registratie van een Bosmuis opgelopen tot een 27% (ten overstaan van het aantal cameradagen).

Indien we de registraties uitzetten op een 12 maand tijdslijn (grafiek 57), blijken alle waarnemingen te liggen tussen januari en april.

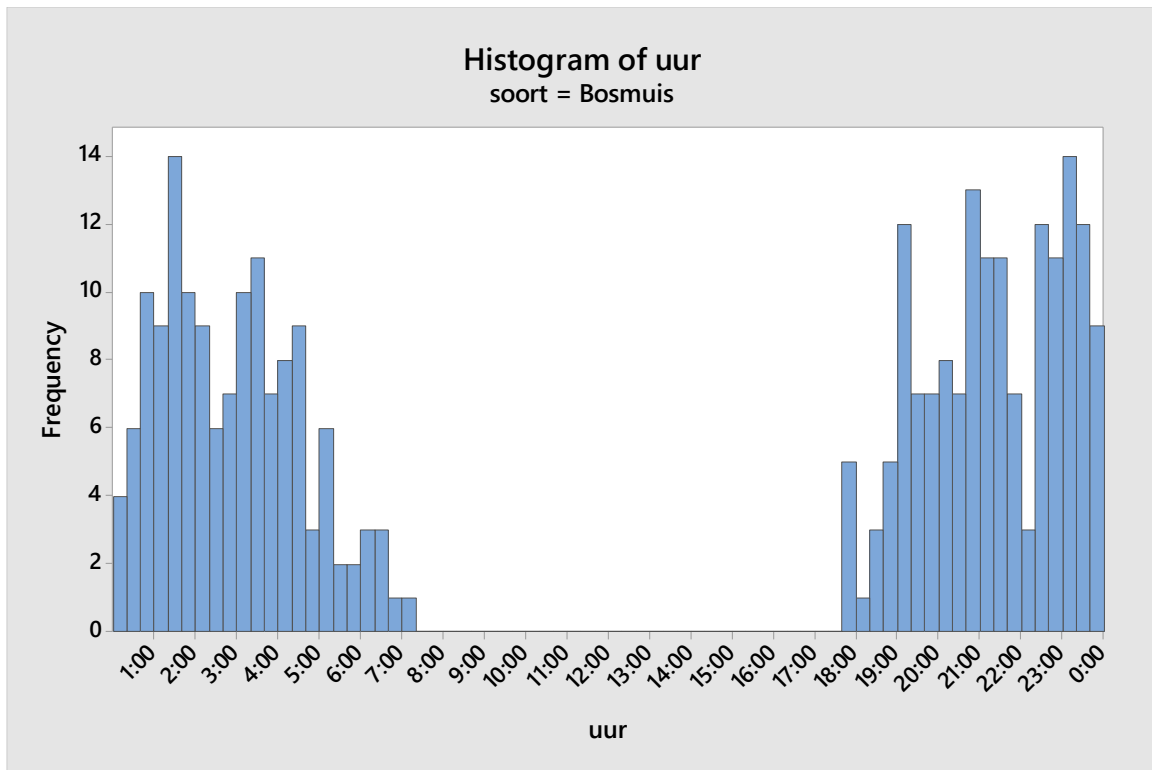
Dagritme

Een 100% nachtelijke soort. Gemiddeld worden 53% van de waarnemingen na zonsondergang verricht. Met andere woorden de activiteit blijkt geen voorkeur te hebben voor de avondlijke uren of de ochtend.

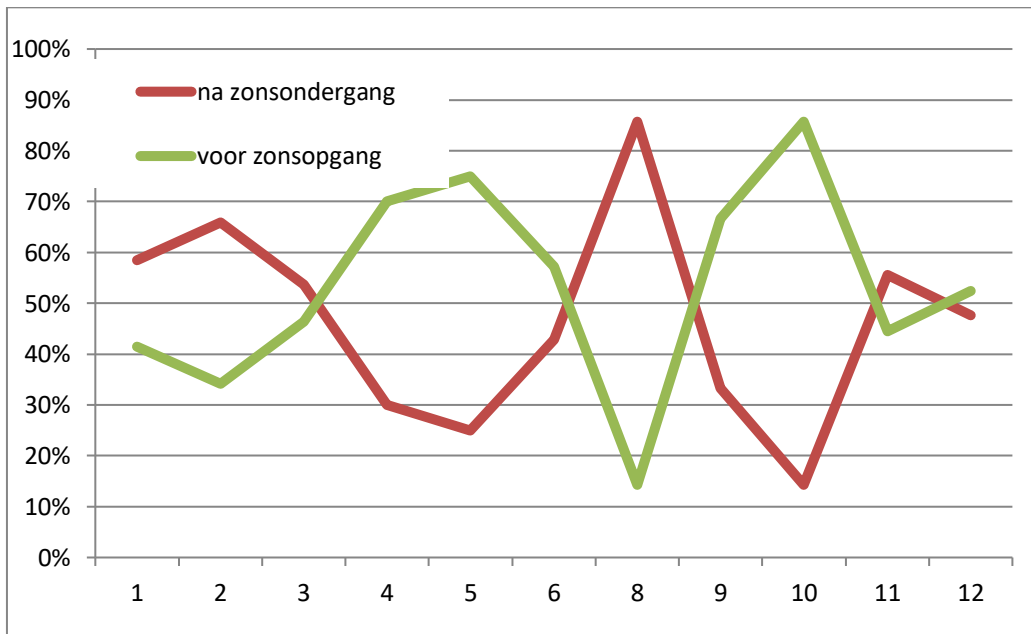
Duidelijk is het dagritme, of beter nachtritme, er zijn helemaal geen dag registraties geweest. Dit gedrag zien we niet elke maand terugkomen, zo blijken de avonduren een grotere voorkeur te hebben in januari en maart (februari is licht afwijkend). Vanaf april tot juni zien we een voorkeur voor ochtenduren, augustus blijkt dan weer meer avondactiviteit te prefereren en in september en oktober blijkt er een uitgesproken voorkeur te zijn voor de ochtenduren in plaats van de avonduren November en December spelen dan weer haasje over.



Grafiek 95 – Dagactiviteit bij Bosmuis



Grafiek 96 – Registraties per uur (Bosmuis).



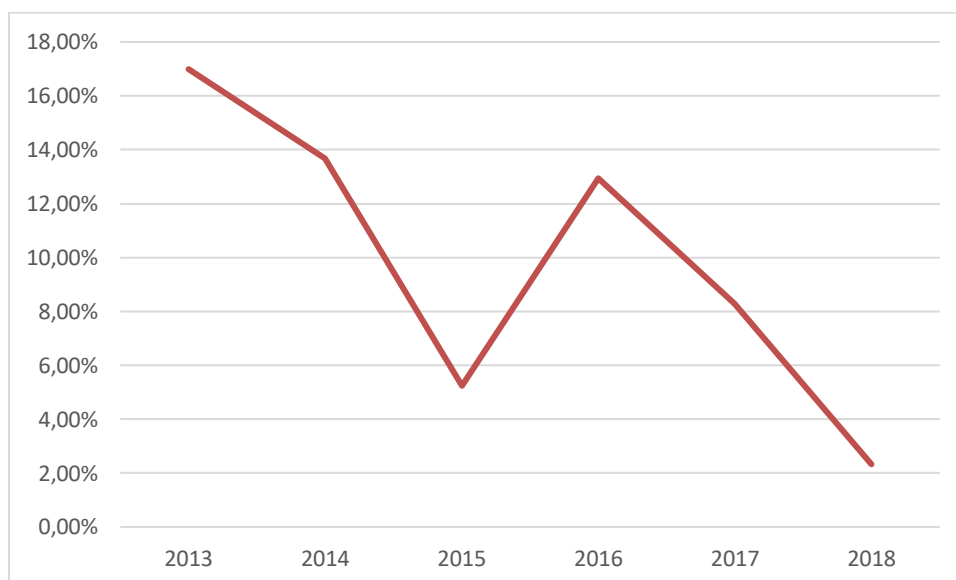
Grafiek 97 – Dag- nachtactiviteit bij Bosmuis

Accumulated number of species

1st reg (days) is het aantal dagen (camdays) dat nodig was om de eerste registratie van de soort te doen op de betrokken locatie. In het Centrale deel vinden we dan voor CD004 131 dagen, voor CD008 zijn dat er 9 en voor CD010 maar liefst 256 dagen. Voor CD014 vinden we 11 dagen. Dit terwijl in de Graspolder we voor GP004 slechts 1 dag nodig hadden en voor GP006 13 dagen. Op Stort-noord zijn de verschillen nog opvallender; voor SN001 vinden we 1 dag, voor SN002 2 dagen, voor SN003 en SN006 tevens slechts 1 dag. Twee zaken vallen hier op, ofwel is dit verschil te wijten aan de locatie, met andere woorden komt de soort talrijker voor op het Stort en in de Graspolder, ofwel is het afhankelijk van het seizoen.

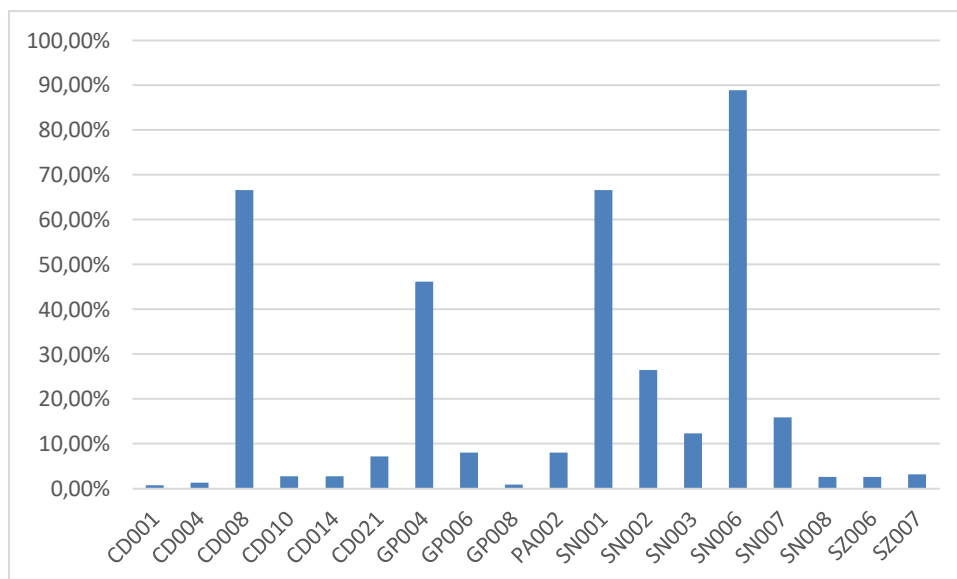
Waarschijnlijkheid

Aan de hand van het aantal registratie is de waarschijnlijkheid berekend om de Bosmuis te registreren. Voor het totaal (totaal aantal registraties ten overstaan van het totaal aantal cameradagen) komen we op een 9,66% uit.



Grafiek 98 – Waarschijnlijkheid per jaar bij Bosmuis

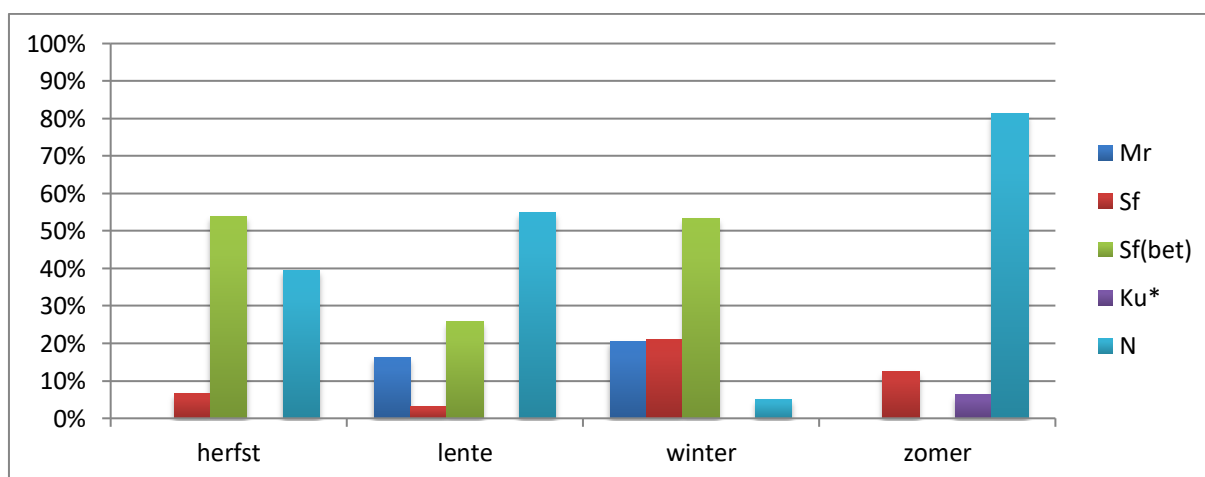
Terwijl de waarschijnlijkheid bij de Bosmuis drastisch omlaag gaat, bemerken we per locatie bovendien ook zeer grote variabiliteit.



Grafiek 99 – Waarschijnlijkheid per locatie bij Bosmuis

Natuurtype

De soort blijkt een voorliefde te hebben voor Sf(bet) natuurtype (Vochtig wilgenstruweel met veel berk) en Bos (N). Bovendien zijn respectievelijk meer dan 47% en 23% van alle registraties van Bosmuis zijn in dit natuurtype verricht.

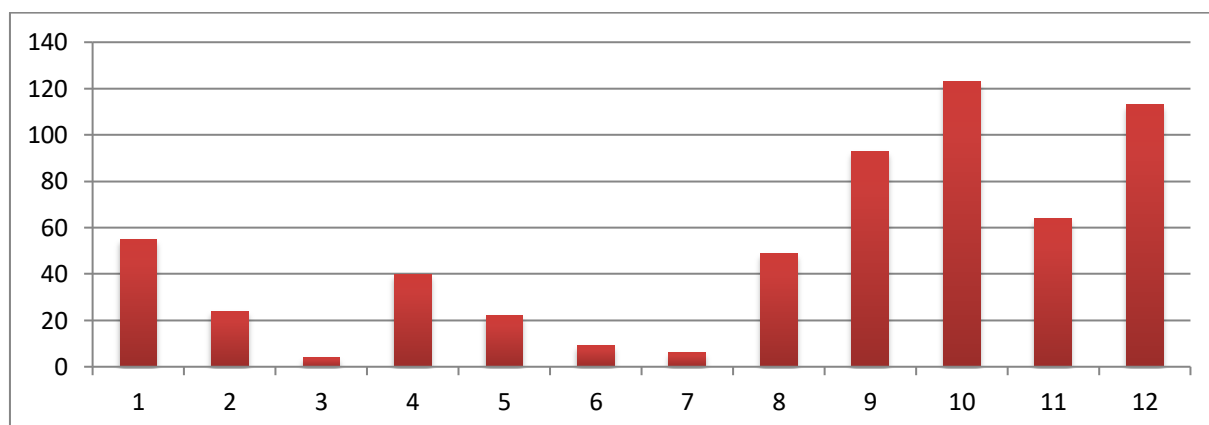


Grafiek 100 – Natuurtypen Bosmuis

Konijn (*Oryctolagus cuniculus*)

Waarnemingen en registraties

Het Konijn is een vreemd beest in de Hobokense polder. In 2012 werden slechts 20 waarnemingen verricht. Bovendien zijn alle waarnemingen, op uitzondering van 1 registratie, CD003 in het Centrale Deel, verricht in de Graspolder. Niettemin waren er andere waarnemingen die erop wezen dat het Konijn ook nog op andere plaatsen in het gebied voorkomt. Op waarnemingen.be kunnen we echter bemerken dat er ook waarnemingen zijn geweest in het Centrale deel, ter hoogte van de Populierenaanplanting en het zuiden van het Rallegat. Van het Konijn zijn er in totaal 603 registraties en 1061 waarnemingen geweest. We moeten wachten tot 2015 om het Konijn opnieuw te registreren in het Centrale deel en op het Stort. Deze waarnemingen blijven continue doorlopen tot in januari 2017. Sinds dan zijn er opnieuw geen waarnemingen meer terug te vinden. Dan moeten we wachten tot januari 2018 om opnieuw Konijn te registreren.



Grafiek 101 – Konijn doorheen het jaar

Aantal van soort	Kolomlabels						Eindtotaal
Rijlabels	2012	2015	2016	2017	2018		
CD001		262	18				280
CD002					6		6
CD003	1						1
CD010		2					2
CD021		1					1
CD022					1		1
GP001	8						8
GP002	2						2
GP003	9						9
SZ003		135	82	12			229
SZ007		27	35				62

SZ008			2			2
Eindtotaal	20	427	137	12	7	603

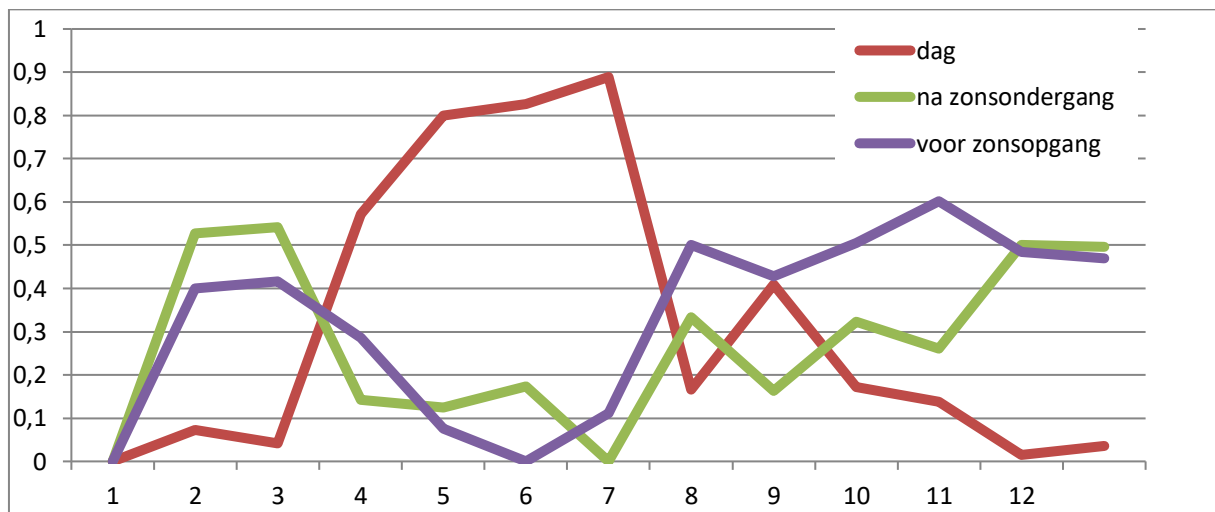
Tabel 25 – Registraties van het Konijn

Jaarvoorkomen en seizoen analyse

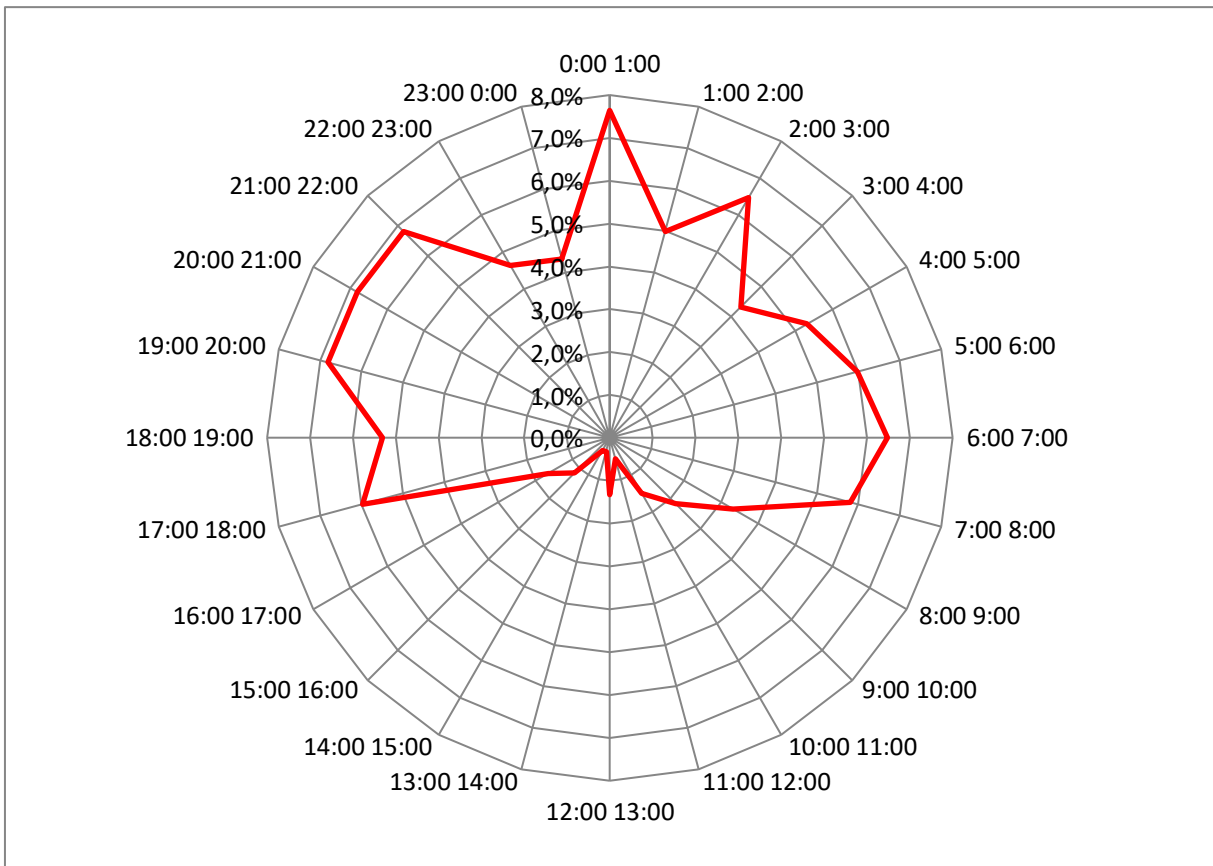
Opmerkelijk is toch wel dat het voorkomen, of beter de activiteit, in het najaar, vanaf augustus, duidelijk hoger ligt dan in de rest van het jaar. De maanden april tot juni is de voortplantingstijd bij Konijnen, met andere woorden kunnen we ook concluderen dat vanaf de maand augustus er ook meer konijnen aanwezig zijn in het gebied. Voorzichtigheid is geboden bij verdere analyse voor het Konijn. Immers de locatie waar de soort het meest talrijk blijkt voor te komen is slecht beperkt gemonitord.

Dagritme

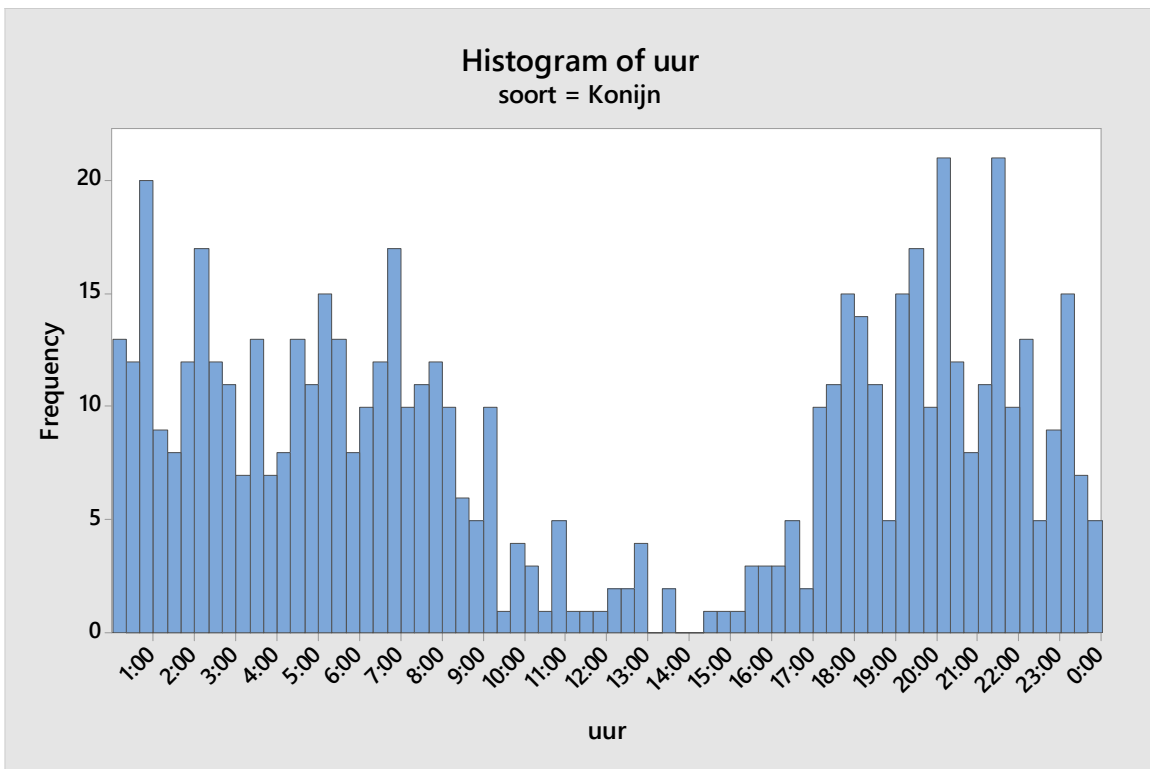
Met inmiddels 1061 opnames bemerken we dat het Konijn vanaf april tot en met juli een duidelijk dagritme heeft. De overige maanden is het dier haast enkel 's nachts waar te nemen (slechts 21% van de waarnemingen betreft dagwaarnemingen).



Grafiek 102 – Dagritme Konijn over het hele jaar



Grafiek 103 – Dagritme van het konijn



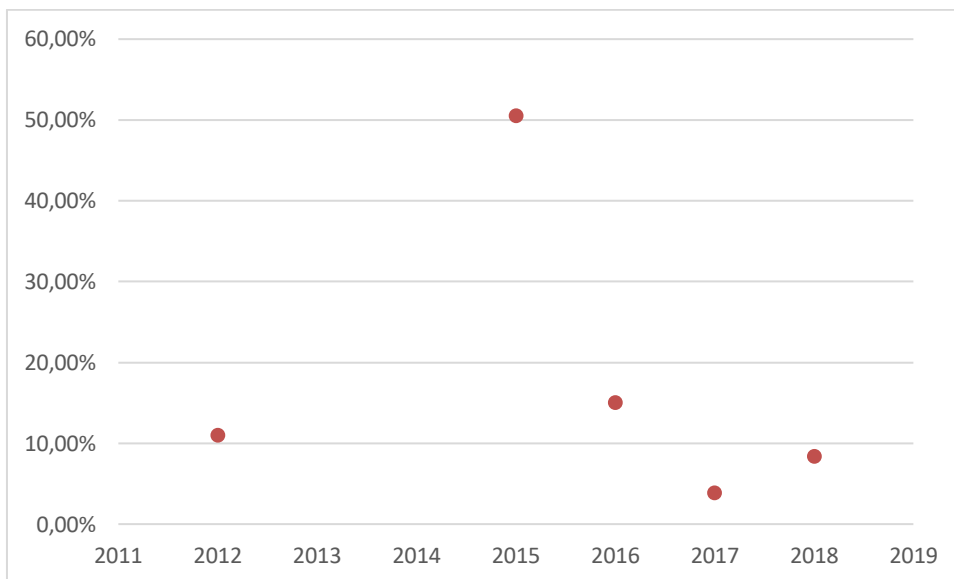
Grafiek 104 – Registraties per uur (Konijn).

Dichtheden

Het is moeilijk om inschattingen te doen in verband met de dichtheid van de Konijnenpopulatie. Zeker is wel dat dit sterk zal variëren van locatie tot locatie.

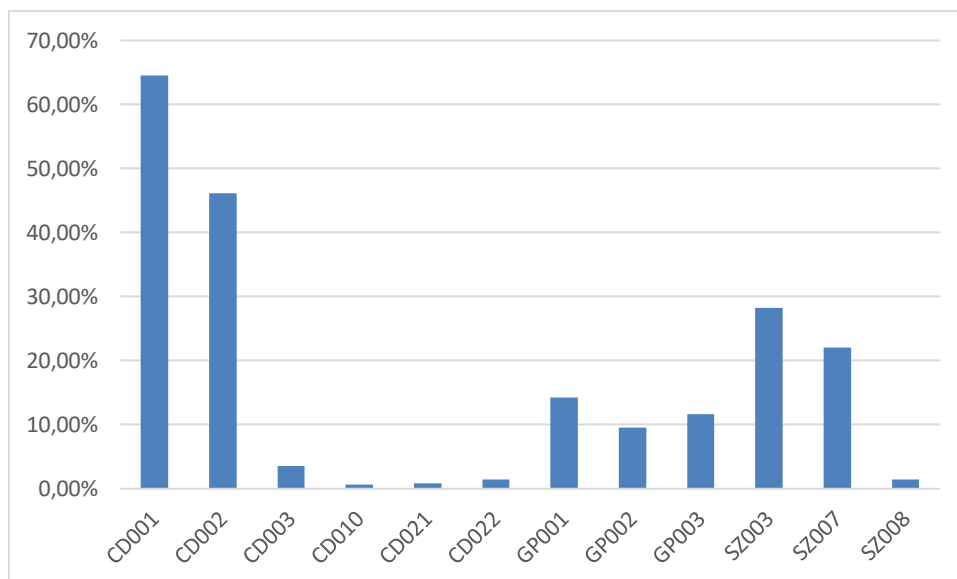
Waarschijnlijkheid

De totale registratiekans voor het konijn komt op 25,78%. Echter er zijn behoorlijke verschillen tussen de verschillende jaren van waarnemen alsook tussen de verschillende cameraclocaties. Doordat er een periode is geweest met hoge waarschijnlijkheid heeft dit ook het gemiddelde serieus opgekrikt.



Grafiek 105 – Waarschijnlijkheid konijn over de onderzoeksperiode

We bemerken de afwezigheid in 2013 en 2014, maar ook de hoge waarschijnlijkheid in 2015. Over het algemeen ligt deze wel tussen de 4 tot 15%.



Grafiek 106 – Waarschijnlijkheid volgens cameralocatie

Terwijl er een aantal locaties zijn waar de waarschijnlijkheid zeer laag ligt (CD003, CD010, CD021, CD022 en SZ008) ligt deze toch significant hoger bij de overige locaties met een top bij CD001 (64,52%).

Natuurtype

We hebben het konijn in diverse natuurtypen kunnen terugvinden, van moeras tot grasweiden. Echter de meeste waarnemingen zijn verricht in open terrein. Het is enkel bij droogte dat het Konijn ook andere delen van het gebied gaat opzoeken. De biotopen welke het meest werden gefrequenceerd zijn Soortenrijke ruigte op verstoorde bodem (Ku*) en vochtig mesofiel hooiland (Hu). Verder vonden we ook nog Vochtig wilgenstruweel met veel berk (Sf(bet)) en Vochtig wilgenstruweel, pioniersbos (Sf) terug. Slechts enkele malen konden we het konijn terugvinden in rietmoeras (Mr) of soortenrijke grasweide (Hp*).

Egel (*Erinaceus europaeus*)

“1st reg day” is het aantal dagen (camdays) dat nodig was om de eerste registratie van de soort te doen op die locatie (effort). Op waarnemingen.be vinden we ook ‘maar’ 5 waarnemingen van de Egel terug. Deze zijn dan waargenomen rond het gebied in tuinen en parken. Geen enkele waarneming is binnen de grenzen van Hoboken polder gedaan. Binnen de Hobokense polder hebben we de Egel enkel in het Centrale deel en de Populierenaanplanting geregistreerd, wat niet wil zeggen dat hij niet in de overige delen zou kunnen voorkomen.

Waarnemingen en registraties

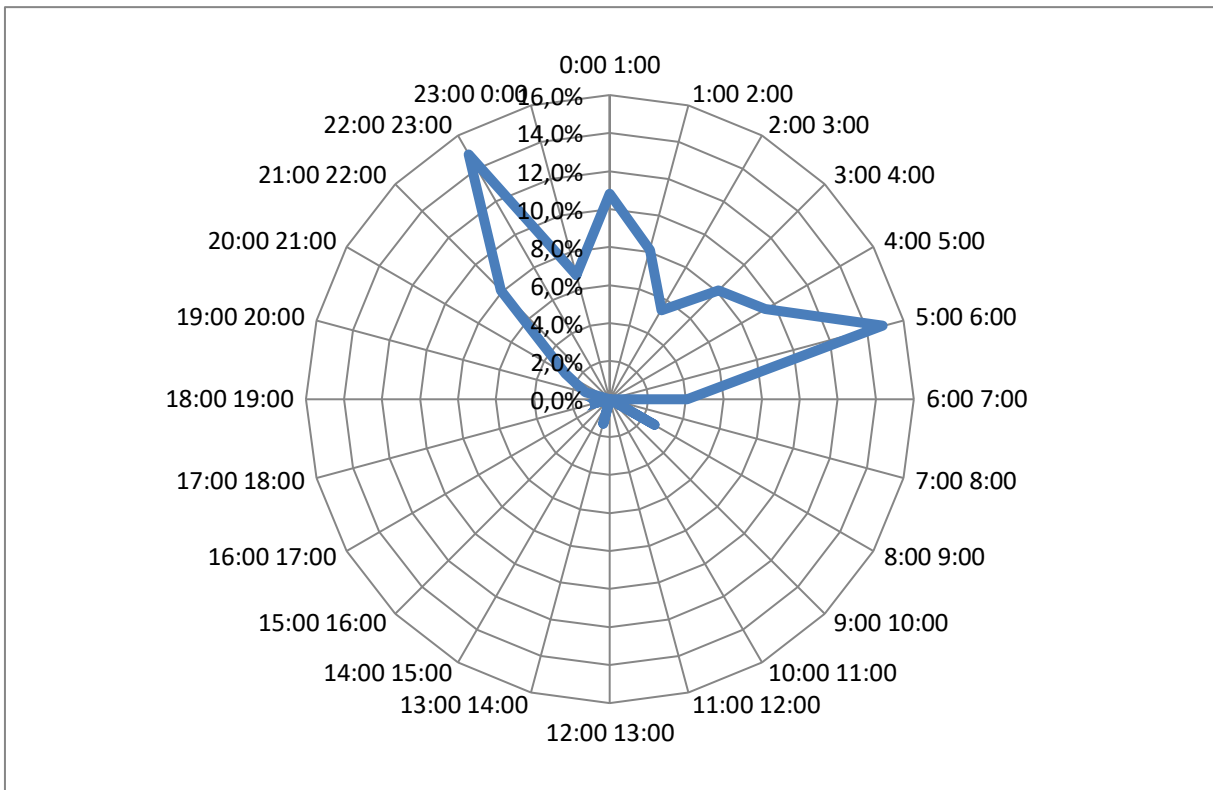
Van alle waargenomen soorten is de Egel, met slechts 74 waarnemingen één van de minder frequent waargenomen zoogdieren op onze camera’s. Klaarblijkelijk is de egel niet echt makkelijk vast te stellen, of komt hij niet zo frequent voor in de polder als we zouden denken of is hij sterker gebonden aan de drogere delen binnen het gebied. De Egel is pas in 2014 met zekerheid geregistreerd, dit is na meer dan 700 cameradagen.

Jaarvoorkomen en seizoen analyse

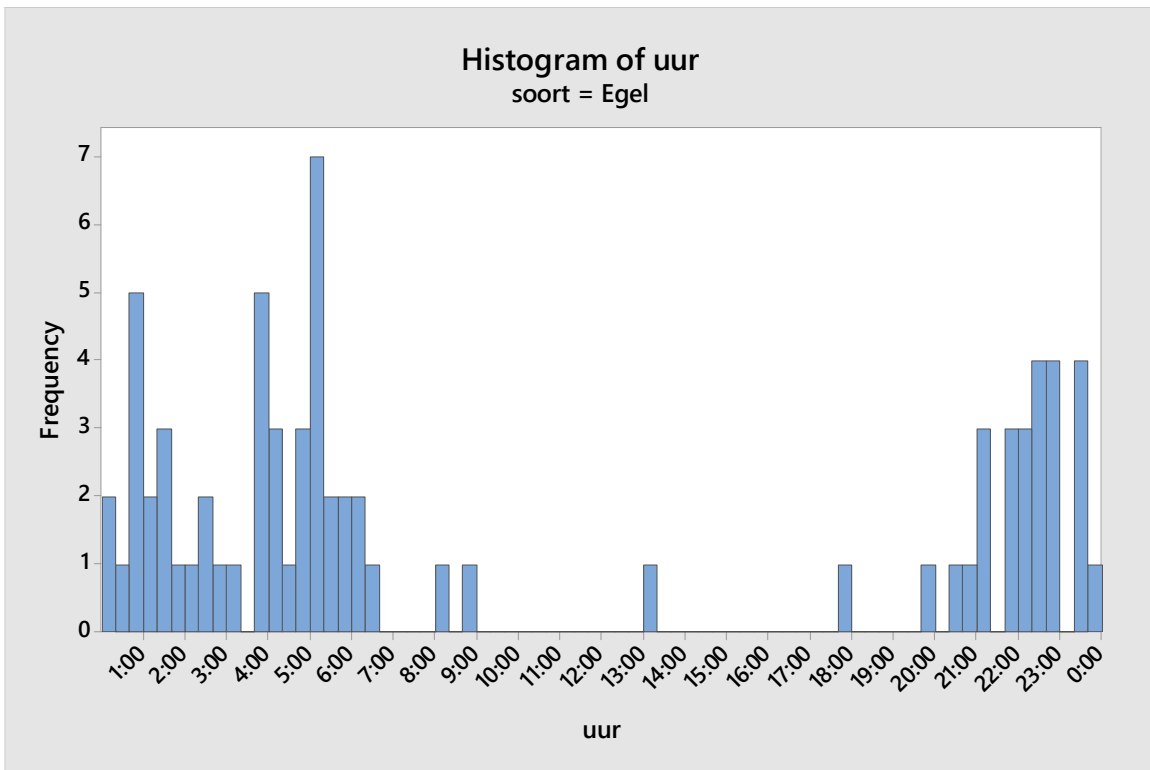
Als we de registraties en waarnemingen uittekenen op een twaalf maanden periode bemerken we meteen dat er geen waarnemingen zijn tijdens de maanden december tot en met maart. De overige 8 maanden is de Egel wel actief en zelfs behoorlijk actief. Kort na het ontwaken uit de winterslaap komen de dieren in actie al tot een eerste piek in hun activiteit. Deze valt wat weg tijdens de eerste zomermaanden maar piekt opnieuw in augustus. De herfstmaanden zijn rustiger en de egel maakt zich op om in winterslaap te gaan.

Dagritme

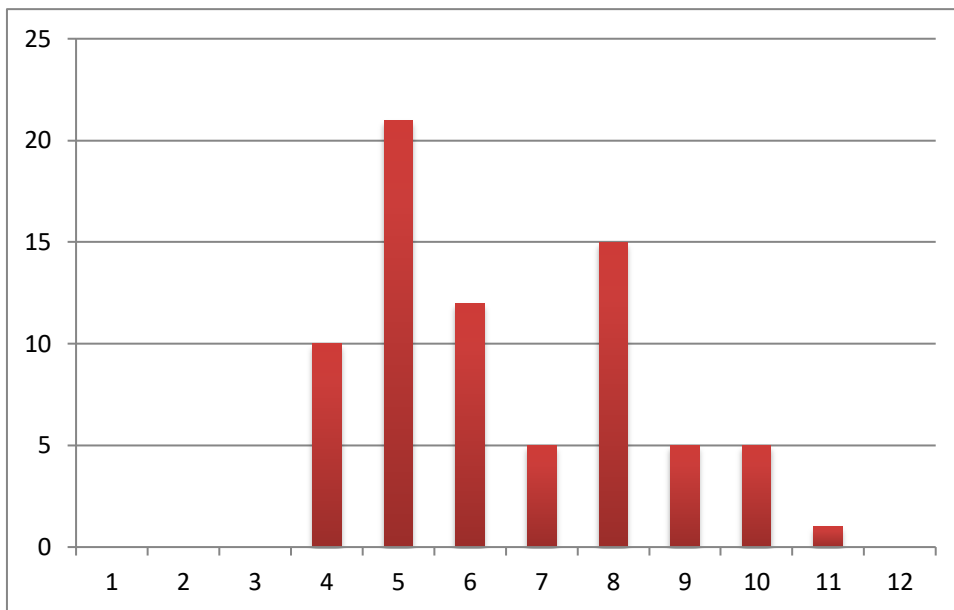
De meerderheid van de waarnemingen vonden ’s nachts plaats. Negen waarnemingen werden verricht tijdens de dag. Als we de activiteit van de egel bekijken in de grafiek, kunnen we mooi bemerken dat er een drietal activiteitspieken terug te vinden zijn. Een eerste piek vinden we kort voor middernacht terug, een tweede kort na middernacht en uiteindelijk een derde piek in de ochtenduren voor zonsopkomst.



Grafiek 107 – Dagritme Egel (in %)



Grafiek 108 – Registraties per uur (Egel).



Grafiek 109 - Staafdiagram by month

Accumulated number of species

Voor Cameralocatie CD004 en CD010 was de Egel de 6^{de} waargenomen soort. Hiervoor waren respectievelijk 327 en 400 dagen nodig op de locatie. Voor alle cameralocaties samen was de Egel de 7^{de} geregistreerde soort in het gebied en waren er in totaal 708 cameradagen benodigd om hem te registreren.

Dichtheden

Door de ‘weinig’ gegevens die we momenteel verzameld hebben van de Egel kunnen we onmogelijk iets afleiden over mogelijke dichtheden. Wat we wel weten is dat door het afwezig blijven van registraties over een groot deel van de onderzoeksperiode, we wel kunnen concluderen dat de Egel zeker geen talrijke soort is in het gebied.

Waarschijnlijkheid

De waarschijnlijkheid ligt bij deze niet talrijk voorkomende soort logischerwijze ook behoorlijk laag. We bemerken onderstaand cijfers voor de individuele cameralocaties. In het algemeen scoort de egel een waarschijnlijkheid van 3,79%.

	Frequentie
CD004	1,44
CD010	1,16
CD021	3,28
PA002	7,04

Tabel 26 – Waarschijnlijkheid per cameralocatie (in %) tov aantal cameradagen

Natuurtype

De egel vinden we over het algemeen terug in bosgebied (Populierenaanplanting of in vochtig wilgenstruweel/pioniersbos. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat dit laatste natuurtype enkel gefrequenceerd wordt indien het voldoende droog is. Bij natte periodes ontbreekt de Egel in deze stukken. Maar klaarblijkelijk is het wel voldoende interessant om op zoek te gaan naar voedsel bij voldoende droogte.

Rode Eekhoorn (*Sciurus vulgaris*)

Waarnemingen en registraties

In totaal zijn er 112 waarnemingen verricht van de Eekhoorn in de periode tussen de eerste waarneming (15/04/2015) tot in mei 2018.

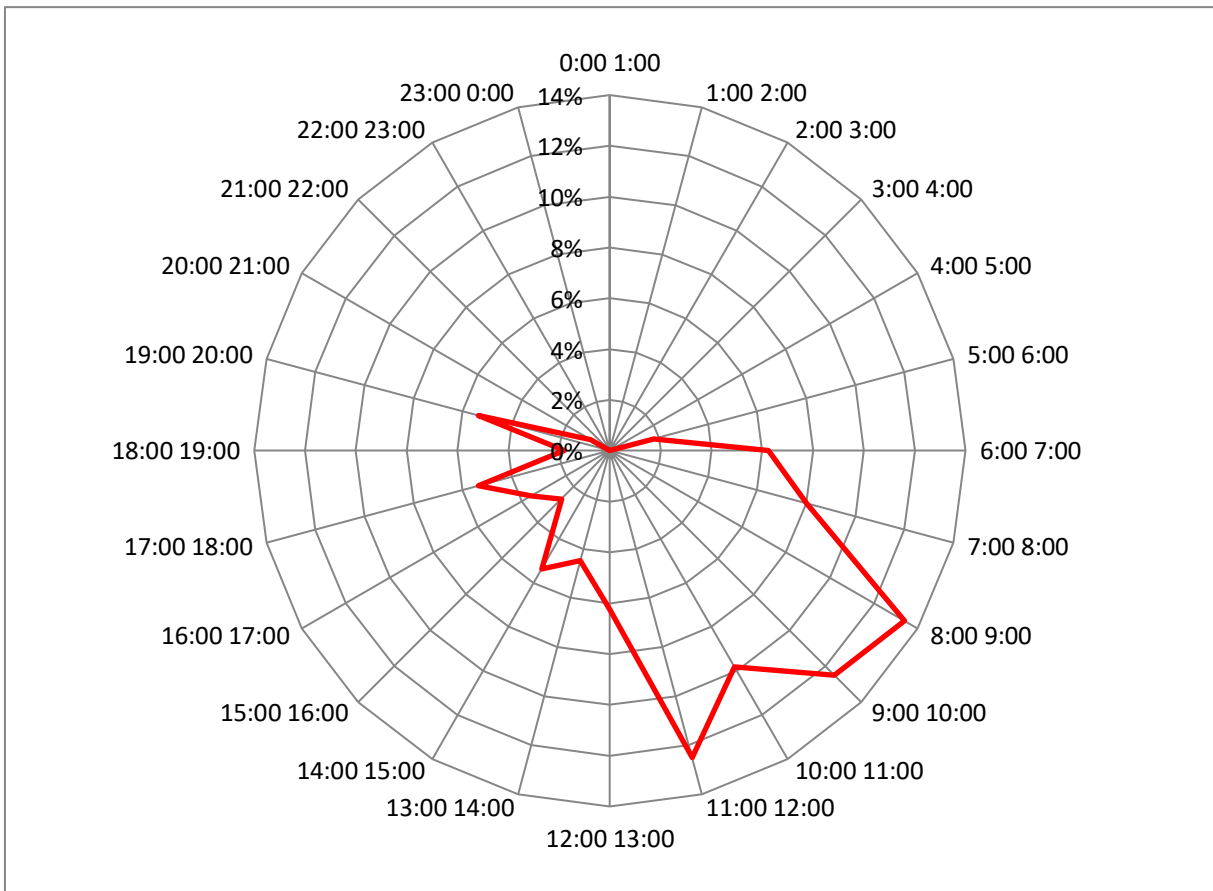
Door de specifieke behoefte van de Eekhoorn, leven in oudere bossen met hoger opgaande bomen, is het voorkomen in de Hobokense polder ook voornamelijk beperkt tot de Populierenaanplanting.

Jaarvoorkomen en seizoen analyse

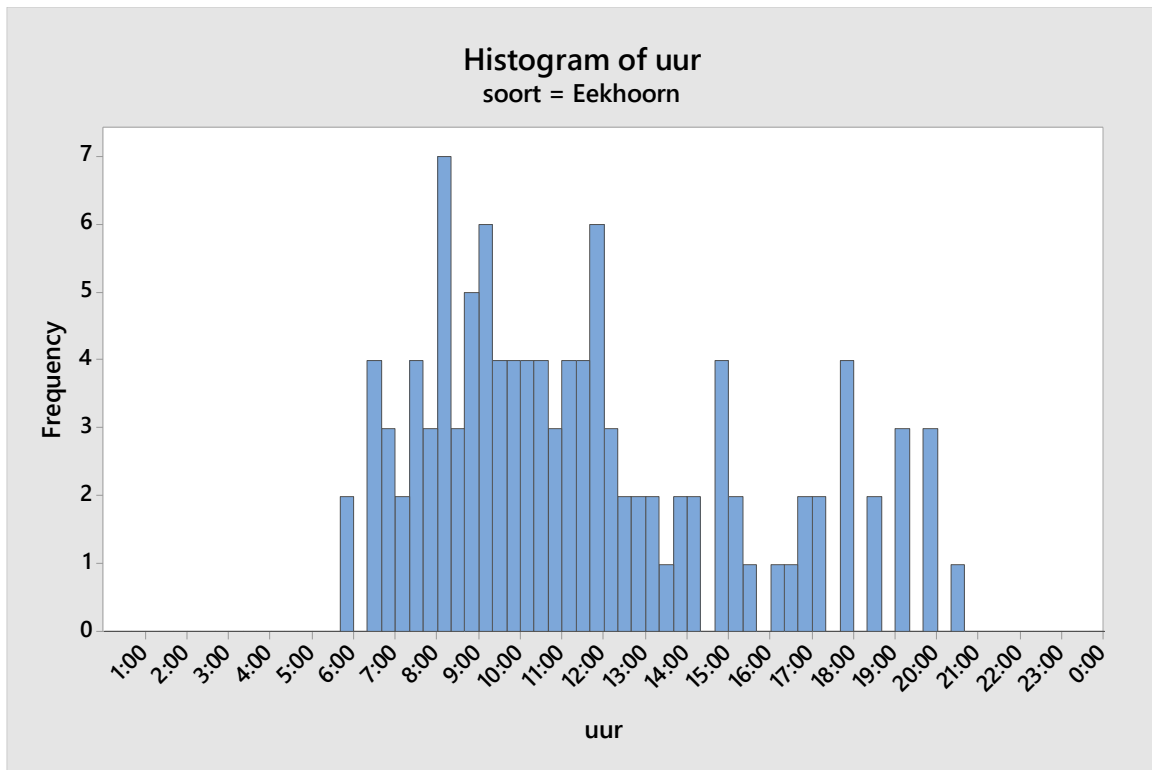
Het jaarvoorkomen kent een wat verrassend verloop. We bemerken toename van de activiteit vanaf januari. In mei bemerken we een piek in de activiteit. Echter deze zakt dan weer drastisch tijdens de maand juni. Ik heb hier niet onmiddellijk een verklaring voor en heb hier ook niets van kunnen terugvinden in de literatuur. De daaropvolgende maanden zien we wel opnieuw wat meer activiteit. Maar deze zakt vanaf oktober bijna volledig weg. De winterrust begint bij onze eekhoorns duidelijk vanaf oktober en loopt tot haast in maart.

Dagritme

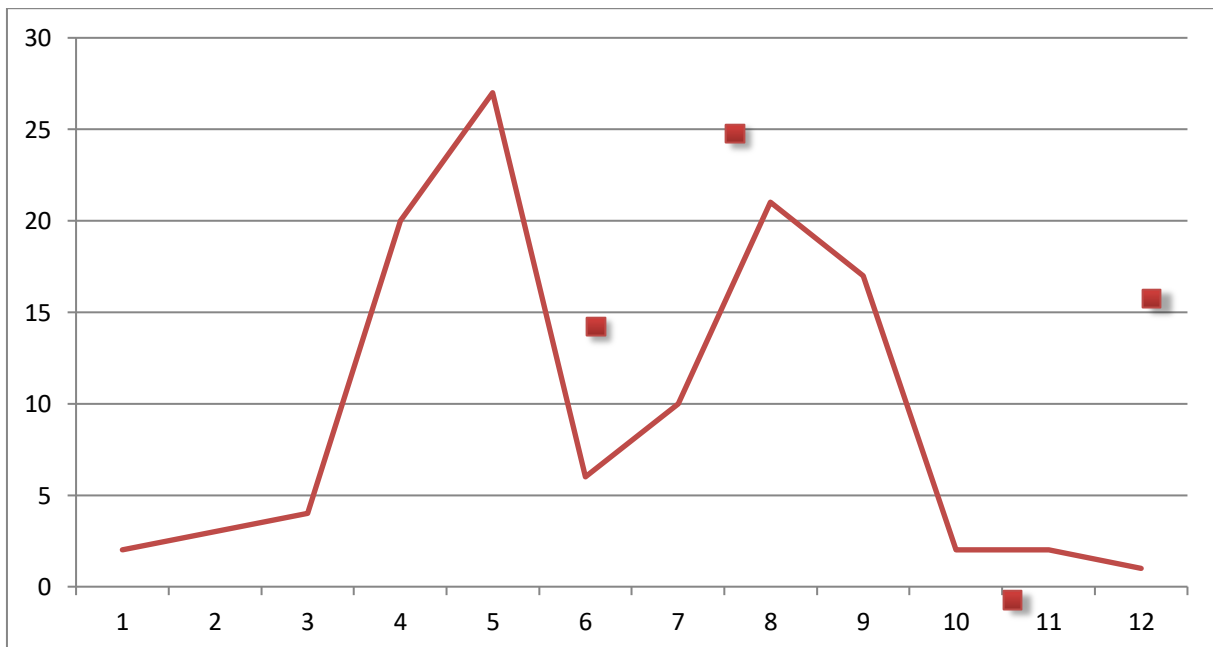
97% van de cameraregistraties werden overdag verricht. Slechts 1% had betrekking op een Eekhoorn die nog na zonsondergang actief was en 2% van de waarnemingen hadden betrekking op een individu dat voor zonsopgang al actief was.



Grafiek 110 – Dagritme Eekhoorn (in %)

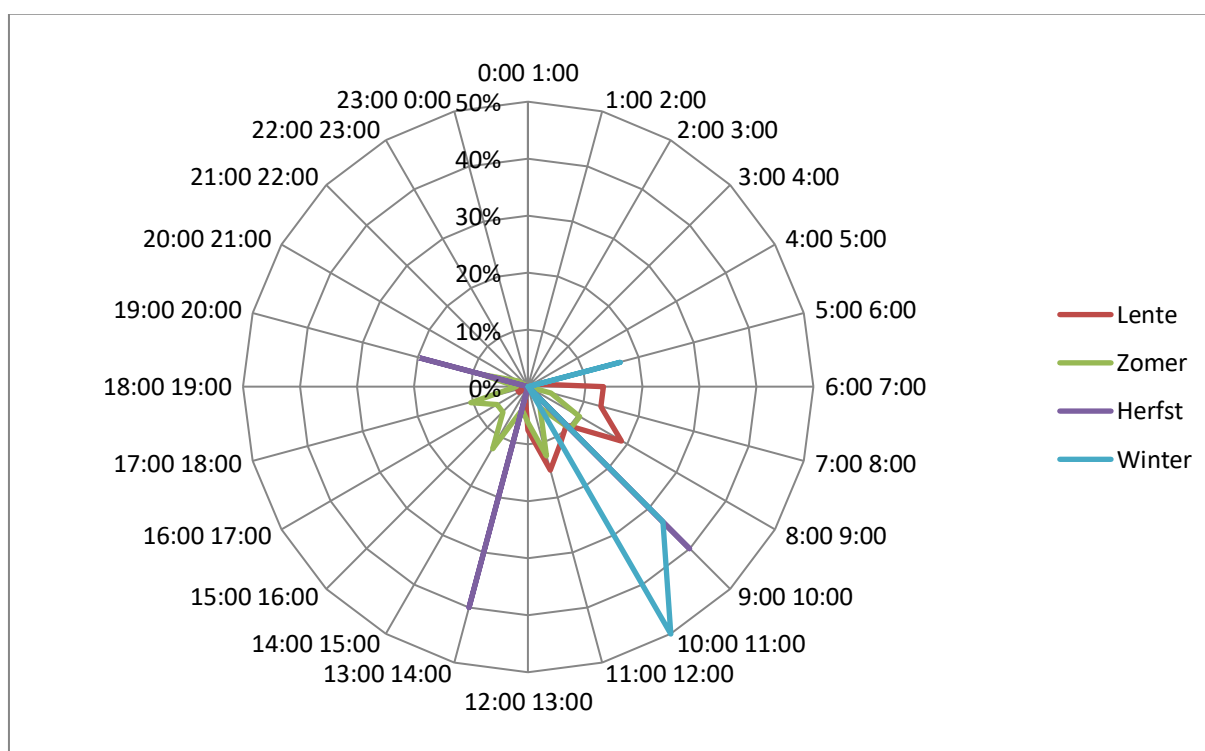


Grafiek 111 – Histogram registraties per uur (Eekhoorn)



Grafiek 112 – Activiteit Eekhoorn doorheen het jaar

Als we de activiteit in grafiek plaatsen en vergelijken tussen de verschillende seizoenen kunnen we zien dat er in de winter slechts 1 piek is (tijdens de ochtenduren). Er is hier wel een opmerkelijke activiteit te bemerken voor zonsopgang (17% van alle winterwaarnemingen). Tijdens de lentemaanden kunnen we al 2 pieken terugvinden; eentje in de vroege ochtenduren en een ander kort voor de middag. In de literatuur wordt eerder vermeld dat er een ochtendpiek zou zijn en een namiddagpiek. Deze zien we niet terugkomen. Tijdens de zomermaanden maakt me in de literatuur gewag dat er tot 3 activiteitspieken zich kunnen voordoen; deze zien we mooi terugkomen bij onze eekhoorns. We zouden zelfs kunnen spreken van 4 pieken tijdens de zomermaanden. De eerste zien we tijdens de ochtenduren, een 2^{de} piek kort voor de middaguren, in de vroege namiddaguren en in de vroege avonduren zien we nog een sterke piek.



Grafiek 113 - Dagactiviteit per seizoen

Dichtheden

De Eekhoorn is nog nooit, via camera, met meerdere exemplaren tegelijk genoteerd. Bovendien is het moeilijk om de individuele dieren te herkennen via camera. Dit leidt dan ook tot het feit dat we absoluut nog geen idee hebben hoeveel exemplaren er zich in het gebied schuilhouden.

Waarschijnlijkheid

De Eekhoorn is slechts op 2 locaties genoteerd en is daarom wel enigszins kwetsbaar in het gebied. De waarschijnlijkheid ligt voor de Populierenaanplanting op 14,74% (aantal registraties tov het aantal cameradagen).

Natuurtype

Het voorkeur natuurtype in de Hobokense polder voor de Eekhoorn is duidelijk loofhoutbos. Het aandeel sparren is klein en beperkt tot 1 perceel in de Populierenaanplanting. Verder is er slechts 1 waarneming gedaan waar de soort zich bevond in een vochtig wilgenstruweel met berk. Verwacht mag worden, door de verdere verbreiding van onder meer eik, beuk en hazelaar, dat de soort zich ook in andere delen van de polder zal laten zien.

maand	Wilgenstruweel	Loofhout
Jan		2
Feb		
Mrt		4
Apr	1	19
Mei		29
Jun		6
Jul		10
Aug		21
Sep		17
Okt		2
Nov		2
Dec		1

Tabel 27 – Voorkomen van Eekhoorn volgens natuurtype

Interacties (een aanzet tot analyse)

We hebben mooi in beeld, via de verwerking van de verzamelde data, hoeveel keer een soort of individu voor de camera komt. We kunnen ook mooi zien, door onderscheid te maken tussen registratie en waarneming, of een individu opnieuw voor de camera verschijnt. Maar een bijkomende vraag die ik mij stelde was hoe de “interactie” verliep tussen de verschillende soorten. Immers Steenmarter en Vos zijn bijvoorbeeld predatoren van onder meer Bosmuis en Bruine rat. Bovendien gebeurde het uiterst zelden dat meer dan 1 soort samen op de camera werden vastgelegd. Daarom heb ik alle gegevens geanalyseerd om zogenaamde (potentiële) interacties tussen de soorten terug te vinden. Wat gebeurt er als een Bosmuis een Vos in de buurt opmerkt, of een Steenmarter. Zijn Vos en Steenmarter op de hoogte dat er zich een prooi in de buurt bevindt? Krijgen bepaalde soorten meer bezoek dan andere? Hieronder een aanzet tot analyse.

We hebben in totaal 2360 zogenaamde interacties kunnen terugvinden. Als we die van dezelfde soort er nog uitlaten houden we er nog 949 over.

Aantal	2de bez								Eindtotaal	
	Eerste bezoeker	Bosmuis	Bruine rat	Eekhoorn	Egel	Konijn	Ree	Steenmarter		Vos
Bosmuis		63	11	1		1		13	10	99
Bruine rat		9	67	2	1		4	13	17	113
Eekhoorn		2	1	7				4	1	15
Egel				6	4		2		5	17
Konijn			1			112	13	13	99	238
Ree		1	8	3	1	22	330	23	170	558
Steenmarter		16	6		4	14	16	48	66	170
Vos		10	12	1	2	88	192	64	780	1149
Wasbeer									1	1
Eindtotaal		101	106	20	12	237	557	178	1149	2360

Tabel 28 – Overzicht van het aantal interacties.

In de tabel is een overzicht gegeven van het aantal interacties per soort. Links is de eerste bezoeker vermeld, bovenaan staat de tweede bezoeker. In het grijs zijn de interacties vermeld van dezelfde soort. Bij de Bosmuis zien we dat de Bosmuis 11 keer voor dezelfde camera stond wanneer een Bruine rat op bezoek komt, eenmaal komt er een Eekhoorn en een Konijn. Dertien (13) keer wordt de Bosmuis bezocht door een Steenmarter en 10 maal door de Vos.

Opvallend zijn hier wel het aantal interacties tussen Bosmuis, Bruine rat en Konijn met Steenmarter en Vos. Ook bij het Ree bemerken we hoge aantallen in interactie met Steenmarter en Vos.

Gemiddelde	2de bez								Eindtotaal	
	Eerste bezoeker	Bosmuis	Bruine rat	Eekhoorn	Egel	Konijn	Ree	Steenmarter		Vos
Bosmuis		3:26:48	1:06:44	10:20:00		0:02:00		4:13:23	1:37:36	3:08:25
Bruine rat		2:30:27	3:32:31	6:00:30	0:21:00		9:53:45	5:08:46	3:26:25	3:52:09
Camera-onderzoek 2012-2018				Bert Mertens				125		

Eekhoorn	4:54:30	3:14:00	2:53:09				8:27:30	9:57:00	5:08:08
Egel			5:57:00	7:06:30		10:31:30		4:49:24	6:25:46
Konijn		1:19:00			3:29:18	3:03:14	0:53:46	2:47:20	3:01:22
Ree	3:08:00	6:57:07	2:51:20	0:34:00	5:11:03	3:38:42	2:50:26	4:04:34	3:50:26
Steenmarter	3:02:49	4:57:30		9:14:15	1:57:13	4:05:56	3:56:55	3:04:04	3:31:54
Vos	5:39:00	5:30:20	0:22:00	0:10:00	4:22:25	3:20:04	4:04:34	3:50:19	3:49:57
Wasbeer							13:54:00		13:54:00
Eindtotaal	3:32:37	3:49:33	4:21:33	5:33:10	3:52:09	3:36:24	3:50:14	3:43:56	3:44:06

Tabel 29 – Gemiddelde tijd tussen eerste bezoeker en tweede bezoeker (in uu:mm:ss)

We bemerken bij de gemiddelde tijd (in uu:mm:ss) tussen de registratie van de eerste bezoeker en de bezoekende soort, dat deze over het algemeen hoog liggen, te weten dat er interactie was, maar dat deze meer dan 1 uur ligt tussen de eerste registratie en de registratie van de bezoeker. Doordat we de data niet hebben gezuiverd van ‘toevallige’ ontmoetingen op dezelfde locatie zijn hier ook tijden meegenomen dat het meer dan 10 uur duurt vooraleer een andere soort op de locatie komt. In de literatuur heb ik hier nog niet veel onderzoek over teruggevonden en is het ook moeilijk om een scheidingslijn te trekken tot wanneer een ontmoeting een interactie kan zijn.

Als we kijken naar de minimale tijd tussen de eerste bezoeker en de tweede krijgen we onderstaand beeld. Met andere woorden hier is weergegeven hoe snel een volgende bezoeker verschijnt voor de camera.

Min	2de bez									
	Eerste bezoeker	Bosmuis	Bruine rat	Eekhoorn	Egel	Konijn	Ree	Steenmarter	Vos	Eindtotaal
Bosmuis	0:31:00	0:00:00	10:20:00			0:02:00		0:06:00	0:00:00	0:00:00
Bruine rat	0:10:00	0:01:00	5:23:00	0:21:00			0:05:00	0:03:00	0:03:00	0:01:00
Eekhoorn	3:24:00	3:14:00	0:30:00					4:21:00	9:57:00	0:30:00
Egel			0:02:00	1:22:00			0:33:00		0:31:00	0:02:00
Konijn		1:19:00				0:00:00	0:02:00	0:03:00	0:00:00	0:00:00
Ree	3:08:00	0:20:00	2:22:00	0:34:00	0:00:00	0:00:00		0:00:00	0:00:00	0:00:00
Steenmarter	0:08:00	0:49:00		0:19:00	0:01:00	0:07:00	0:00:00		0:01:00	0:00:00
Vos	0:01:00	0:20:00	0:22:00	0:08:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00
Wasbeer								13:54:00		13:54:00
Eindtotaal	0:01:00	0:00:00	0:02:00	0:08:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00

Tabel 30 – Minimale tijd tussen eerste bezoeker en tweede bezoeker (in uu:mm:ss)

Bosmuis: bij de Bosmuis bemerken we interactie met Bruine rat, Eekhoorn, Konijn, Steenmarter en Vos.

- Bruine rat: er zijn 11 interacties, waarvan er 3 zijn binnen de 15 minuten na het bezoek van de Bosmuis, 4 bezoeken binnen het uur en 4 bezoeken na het uur.
- Eekhoorn: hier gaat het over 1 enkele interactie waarbij meer dan 10 uur ligt tussen het moment dat de Bosmuis de locatie bezoekt en de Eekhoorn.
- Konijn: hier gaat het over 1 enkele interactie

- Steenmarter: we bemerken 13 interacties waarvan 2 bezoeken binnen de 15 minuten nadat de Bosmuis was geregistreerd. Vier (4) bezoeken van de Steenmarter binnen het uur en tenslotte 7 bezoeken die na meer dan 1 uur plaatsvonden (tot 4 uur), hiervan waren 2 bezoeken na 20 uur.
- Vos: We hebben slechts 10 interacties kunnen bemerken, waarvan slechts 1 onmiddellijk na de registratie van de Bosmuis. Vijf (5) bezoeken binnen het uur en 4 bezoeken na meer dan 1 uur.

Bruine rat: hier vinden we interacties terug met Bosmuis, Eekhoorn, Egel, Ree, Steenmarter en Vos.

- Bosmuis: in 9 gevallen werd de Bruine rat afgelost door een Bosmuis op dezelfde locatie. Driemaal binnen de 15 minuten en driemaal binnen het uur. De overige registraties lieten een tijdsinterval opmeten tussen het uur en 17 uur.
- Eekhoorn: Slechts tweemaal vastgesteld en dan nog steeds met een tijdsinterval van meer dan 5 uur.
- Egel: éénmaal is de Egel op beeld verschenen, 21 minuten nadat de Bruine rat verdwenen was.
- Ree: echte interactie zal er hier niet geweest zijn, éénmaal is het Ree waargenomen binnen de 5 minuten nadat de Bruine rat werd geregistreerd. Eénmaal binnen de 2 uur en tweemaal ging er meer dan 18 uur tussen.
- Steenmarter: De Steenmarter verscheen 3 maal binnen de 15 minuten na registratie van de Bruine rat, tweemaal binnen het uur, driemaal binnen de 2 uur en 4 maal had hij er meer dan 4 uur voor nodig (tot 19 uur).
- Vos: Tweemaal was de Vos binnen de 15 minuten ter plekke, driemaal had hij er een uur voor nodig, 5 maal binnen de 2 uur, 7 maal meer dan 2 uur (tot 21 uur).

Eekhoorn: we bemerken weinig interactie met andere soorten. Daar het leven van de Eekhoorn voornamelijk in de boomkruinen plaatsvindt, lijkt het logisch dat er minder interactie is. Echter, bepaalde soorten zouden op de mogelijke voorraden van de Eekhoorn uit kunnen zijn. We kunnen dit niet direct bemerken op de camera (m.a.w. wanneer de Eekhoorn zich op de grond bevindt).

- Bosmuis: tweemaal hebben we de Bosmuis gezien als eerstvolgende waarneming, echter er lag een tijdsinterval tussen van minimaal 3,5 uur.
- Bruine rat: slecht éénmaal vastgesteld en ook meer dan 3 uur tussen beide registraties.
- Steenmarter: Er lagen minimaal 4,5 uur tussen de registraties van de Eekhoorn en Steenmarter (tot haast 11 uur).
- Vos: ook hier slechts 1 registratie en de tijdsperiode lag op haast 10 uur.

Egel: We zien bij de Egel slechts interacties met 3 andere soorten, namelijk Eekhoorn, Ree en Vos. De Egel lijkt niet onmiddellijk echte predatoren te hebben en kan klaarblijkelijk redelijk ongestoord zijn gang gaan.

- Eekhoorn: Er zijn 6 registraties in het geval van de Egel, éénmaal zijn er 2 minuten verlopen tussen dit bezoek. De overige registraties lopen tussen de 2 en 13 uur.
- Ree: één waarneming waarbij het ree binnen het half uur voor de camera verschijnt nadat de egel is vertrokken, de andere waarneming had meer dan 20 uur interval.
- Vos: we hebben dit vijf maal bemerkt; tweemaal is de Vos verschenen op het appél binnen de 30 minuten nadat de Egel uit beeld is verdwenen. De overige 3 registraties hadden meer dan 1 uur (tot 17 uur) tussen bezoekmoment van de Egel en de bezoekende Vos.

Konijn: Bij het Konijn is er interactie met Bruine rat, Ree, Steenmarter en Vos. Voor de Bruine rat mogen we uitgaan van een toevallige registratie. Voor het Ree lijkt mij dat beide soorten in hetzelfde natuurtype voorkomen. Echter Steenmarter en Vos kunnen als predatoren beschouwd worden. Voornamelijk bij Vos bemerken we een verhoogde aanwezigheid.

- Bruine rat: 1 registratie met een verschil van méér dan 1 uur.
- Ree: het Ree is 13 maal op de locatie verschenen waar het Konijn actief was. Driemaal was dit binnen de 15 minuten, driemaal binnen het uur. De overige registraties hadden meer dan 1 uur tussen beide registraties.
- Steenmarter: Ook 13 registraties bij de Steenmarter; driemaal binnen de 15 minuten, zesmaal binnen het uur na registratie van het Konijn en viermaal meer dan 1 uur.
- Vos: hier bemerken we 99 interacties; tienmaal was de Vos ter plekke binnen de 15 minuten. Dertigmaal (30) was de Vos binnen het uur geregistreerd nadat het konijn verdwenen was. De overige waren meer dan 1 uur, tot 17 uur.

Ree: Voor het Ree bemerken we interacties met alle andere soorten. Dit lijkt redelijk logisch daar deze geit meer voorkomt in het gebied en er dus een grotere kans is op ontmoetingen. Opvallend zijn wel het aantal interacties met de Vos.

- Bosmuis: éénmaal vastgesteld met een tijdsinterval van meer dan 3 uur.
- Bruine rat: achtmaal vastgesteld met 2 registraties binnen het uur. De overige waarnemingen hadden meer dan 1 uur interval (tot 23 uur).
- Eekhoorn: 3 maal genoteerd, maar tijdsintervallen lagen meer dan 2 uur uiteen.
- Egel: éénmaal vastgesteld met een interval van meer dan 30 minuten.
- Konijn: 22 maal genoteerd, slechts éénmaal zijn er registraties genoteerd binnen de 15 minuten, driemaal binnen het uur. De overige waarnemingen hadden meer dan 1 uur nodig en liepen op tot 15 uur.
- Steenmarter: 23 interacties met de Steenmarter waarvan 5 binnen de 15 minuten. Drie registraties binnen het uur, 8 registraties binnen de 2 uur en de overige meer dan 2 uur tussen beide registraties (tot 16 uur).
- Vos: maar liefst 170 registraties waarbij het Ree eerst werd genoteerd en vervolgens de Vos in beeld kwam. 13 maal kwam de vos opdagen binnen de 15 minuten nadat het Ree uit beeld was gestapt. 33 maal binnen het uur en 39 maal binnen de 2 uur. De overige registraties hadden meer dan 2 uur nodig (tot 18 uur).

Steenmarter: Opvallend is dat bepaalde prooisorten vrij snel na een bezoek van de Steenmarter opnieuw tevoorschijn komen (Bosmuis, Bruine rat).

- Bosmuis: 16 maal is vastgesteld dat na vertrek van de Steenmarter de Bosmuis terug op de proppen kwam. Driemaal deed ze dit binnen de 15 minuten nadat de Steenmarter vertrokken was. Zevenmaal gebeurde dit binnen het uur, de overige was er meer dan 1 uur voor nodig (tot 20 uur).
- Bruine rat: De Bruine rat had 50 minuten minimaal nodig vooraleer zich opnieuw te laten zien nadat hij een bezoekje had gekregen van de Steenmarter. In de overige situaties (5) was dit meer dan 1 uur (tot 20 uur).
- Egel: 19 tot 21 minuten na het vertrek van de Steenmarter kwam de Egel opnieuw voor de camera, in 2 gevallen was dit meer dan 16 uur (tot 20).
- Konijn: driemaal binnen de 15 minuten na vertrek kwam het konijn opnieuw opduiken; driemaal binnen het uur en vijfmaal tussen het uur en 2 uur. De overige waarnemingen (3) hadden een tijdsinterval van meer dan 2 uur (tot 14 uur).
- Ree: éénmaal binnen de 15 minuten na vertrek van de Steenmarter, viermaal binnen het uur en tweemaal binnen de 2 uur. De overige (9) hadden een interval van meer dan 2 uur.
- Vos: 66 maal is een interactie genoteerd tussen Steenmarter en Vos. De Vos kwam 11 maal voor de camera binnen de 15 minuten nadat een marter was geregistreerd. 18 maal binnen het uur en 12 maal binnen de 2 uur na een Steenmarter registratie.

Vos: Dat de Vos interacties heeft met alle aanwezige soorten behoeft geen verrassing te zijn.

Opvallend is hier ook dat de Bosmuis vrij snel weer tevoorschijn komt na een bezoek van de Vos. De Bruine rat lijkt iets voorzichtiger te zijn. Ook het Konijn is redelijk voorzichtig na een bezoek van de Vos en blijft al makkelijk een uur uit beeld. Er zijn veel interacties met het Ree, maar beide soorten leven waarschijnlijk vaak in elkaars buurt, zonder dat er over een prooi-predator relatie is. Ook met de Steenmarter blijkt er interactie te zijn. De Steenmarters komen wel vrij snel tot activiteit na een bezoek van de Vos.

- Bosmuis: De Bosmuis presteert het om in 4 gevallen binnen de 15 minuten nadat een vos de locatie heeft verlaten opnieuw te verschijnen (3 maal binnen de minuut). In de overige 6 situaties was er meer dan 1 uur nodig.
- Bruine rat: De Bruine rat is klaarblijkelijk wel wat voorzichtiger en verschijnt niet binnen de 15 minuten na vertrek van de Vos. We bemerken 5 registraties (van de 12) waarbij de Bruine rat tot 1 uur nodig heeft. De overige situaties waren meer dan 1 uur.
- Eekhoorn: Slechts 1 registratie (22 min).
- Egel: twee registraties, elk binnen de 15 minuten (8 en 12 minuten).
- Konijn: 88 keer komt het Konijn tevoorschijn na vertrek van de Vos. Slechts in 6 gevallen is dit binnen de 15 minuten na vertrek van de Vos. In 30 situaties is dit binnen het uur na vertrek, in 14 situaties was hier minder dan 2 uur voor nodig. De overige 38 situaties had het Konijn meer dan 2 uur nodig.
- Ree: In 192 gevallen bemerken we het Ree nadat de Vos vertrokken is. In 22 gevallen komt het Ree tevoorschijn binnen de 15 minuten nadat de Vos vertrokken is, in 48 situaties gebeurt dit binnen de 60 minuten. In 122 gevallen gaat er meer dan 1 uur over.
- Steenmarter: 64 situaties zijn geregistreerd, hiervan zijn er 12 met minder dan 15 minuten. In 21 situaties deed zich dit voor binnen het uur nadat de Vos vertrokken was. In de overige situaties ging er meer dan 1 uur overheen.

Conclusie: We hebben geen predatie gezien voor de camera, alhoewel zou kunnen verwacht worden dat prooi en predator wel in elkaars nabijheid vertoeven. Bij Bosmuis, Bruine marter en Konijn, als eerste registratie, bemerken we wel behoorlijk meer bezoek van mogelijke predatoren (Vos en Steenmarter) en dus 2^{de} bezoeker, dan met andere soorten. Bij Egel en Eekhoorn is er duidelijk veel minder interactie. Een ander opvallend gegeven is de interactie tussen Ree met Steenmarter en Vos. Voorlopig gaan we ervan uit dat dit te wijten is aan het delen van elkaars levensgebied.

Opvallend is ook dat voornamelijk de Bosmuis na bezoek van Steenmarter en Vos, vrij snel weer actief wordt. Iets minder bij de Bruine rat, maar nog meer uitgesproken bij het Konijn. Ook hier weer, een groot aantal registraties van de Ree na bezoek van voornamelijk de Vos.

Mogelijk is er interactie tussen potentiële prooien en predatoren, maar dit is vooralsnog niet hard te maken. Verdere analyse en observatie zal benodigd zijn.

Samenvatting

Ruim 6 jaar zoogdieronderzoek die in dit verslag zijn opgenomen, hebben we toch al redelijk wat gegevens opgeleverd en hebben we er ook heel wat van opgestoken. In eerste instantie hebben we geleerd dat het gebied rijk is aan diverse natuurtypen, deze zijn ook bepalend voor de aan- of afwezigheid van bepaalde soorten in delen van het gebied.

Zoogdieren

Van de tien gedetecteerde soorten is het duidelijk dat de **Vos** de grootste opportunist is en het hele gebied door struint. De aanwezige populatie blijkt min of meer een stabiel niveau gevonden te hebben rond de 9 dieren (voorjaar) tot 20 dieren (in nazomer en herfst).

Bij het **Ree** is het opvallend dat amper 50% van de cameralocaties bezocht werden. We kunnen inmiddels wel concluderen dat het Ree zich redelijk strikt houdt aan het volgen van vaste wissels (paden). De populatie is groeiende en er zijn geen aanwijzingen dat hier een limiet op zou zitten. We vermoeden wel dat bij 'overpopulatie' in de toekomst dieren een uitweg gaan zoeken (evt. via de Schelde). Verder is het voor het Ree belangrijk dat naar de toekomst toe zekerheid moet komen om voldoende bezoekersluwe ruimte te creëren voor verdere toename van de populatie. De populatie Reeën is vandaag nog slechts met een beperkt aantal exemplaren maar zal de komende jaren gestaag blijven toenemen (schatting voor de komende jaren, 2020 en later, is dat we vrij snel over meer dan 20 dieren zullen beschikken). Ook zal al gedacht moeten worden om het verkeer te informeren om zich aan te passen aan mogelijke gevaarlijke situaties (overstekend wild). Het natuurbeheer zal ook moeten herbekeken worden daar Reeën dolgraag jonge opschietende scheuten van struiken en bomen eet. Dit zou kunnen resulteren, bij hogere dichtheden, dat op bepaalde plaatsen de ondergroei (struiken en opgroeiende jonge bomen) volledig zou kunnen verdwijnen.

De **Steenmarter** blijkt niet altijd even makkelijk op camera te krijgen, maar we vermoeden dat hij dan ook redelijk trouw blijft aan bepaalde vaste wissels, evenals het Ree. We bemerken de Steenmarter wel op meer cameralocaties dan de Ree. De Steenmarter blijkt status quo te blijven. Klaarblijkelijk kan hij het goed vinden in het gebied en is er geen aanwijzing dat de populatie nog verder zou toenemen. We zullen we er rekening mee moeten blijven houden dat meer marters zich in de onmiddellijke nabijheid een nieuw territorium zullen trachten op te eisen (Polderstad en directe omgeving).

De achteruitgang bij **Bosmuis** en **Bruine rat** is een op te volgen trend. Er is niet meteen een verklaring voor het fenomeen van de dramatische afname, wel vermoedens richting aan- of afwezigheid van voedsel en mogelijk predatiedruk.

De **Egel** kunnen we wel betitelen als een niet algemeen voorkomende soort, die sterk afhankelijk is van de waterstand. Bij droogte kan hij in het volledige gebied waargenomen worden, bij hoge waterstanden zal dit beperkt blijven tot de drogere delen. Echter zelfs bij voldoende droogte blijft het een niet algemene soort.

De **Eekhoorn** is momenteel nog beperkt tot de Populierenaanplanting. Daar er meer Beuken, Eiken en Hazelaars voorkomen in de rest van het gebied mag ook hier verwacht worden, op termijn, dat deze soort zich verder zal verbreiden. Belangrijk is wel dat er voldoende opgaand hout aanwezig is en voldoende voedselbomen. De eekhoorn is lastiger te inventariseren. We hebben momenteel geen idee over hoeveel exemplaren er momenteel zich in het gebied bevinden.

Het **Konijn** blijkt ook een stabiele en zeer flexibele populatie te hebben. Deze soort verschijnt al snel zodra de waterspiegel daalt en kan steeds uit de voeten bij hoge waterstanden in de Graspolder.

Een opmerking wil ik hier ook nog maken over de **Huiskat**. Er zijn in de gehele periode van het onderzoek op de 8353 dagen dat er gefilmd zijn en dat we 8085 registraties hebben geteld van de reeds eerder vermelde soorten, slechts 74 waarnemingen (slechts een 60tal registraties) geweest van Huiskatten. Dit zijn er evenveel als de Egel. De volgende soort is de Bosmuis met 299 registraties. Dit om aan te geven dat ondanks dat de Hobokense polder toch in een dicht bevolkte omgeving ligt, de impact van Huiskatten klaarblijkelijk niet echt hoog ligt.

Soorten die vooralsnog ontbreken op de camera's zijn Bunzing, Wezel en Hermelijn.

Bunzing⁸ is in het gebied waargenomen in de jaren '80 en '90. In 1996 blijkt het laatste verkeersslachtoffer nog geregistreerd te zijn door de zoogdierenwerkgroep Vlaanderen. Talrijke waarnemingen zijn er niet van dit dier. De dichtst bijgelegen populaties zijn in Kruibeke en Zwijndrecht op Linkeroever. Op rechteroever moeten we al naar Campus Drie Eiken of naar Cleydael om Bunzing terug te vinden. Wat ook niet zeker is, is de mogelijke concurrentie tussen Steenmarter en Bunzing binnen 1 gebied.

Wezel is eveneens waargenomen tot 1995. Dichtst bijzijnde populaties of waarnemingen situeren zich ook op linkeroever (in Kruibeke en Rupelmonde). Op rechteroever is de soort nog waargenomen thv Drie Eiken in Edegem.

Van **Hermelijn** is nooit een waarneming verricht in het gebied, maar we weten dat de soort op niet al te grote afstand van het gebied aanwezig is, in onder meer Kruibeke en Bazel op linkeroever. Op rechteroever zijn er waarnemingen in Edegem en Aartselaar (Cleydael).

Camera's:

Plaatsing: Momenteel worden geen nieuwe cameralocaties in gebruik genomen, maar blijven we wisselen tussen de reeds eerder gebruikte locaties. Op deze manier kunnen we steeds opnieuw terugvallen op eerder verzameld materiaal en is het mogelijk om vergelijkingen te maken tussen verschillende tijdsintervallen.

⁸ In 2011 en 2012 zijn waarnemingen verricht van een marterachtige. Dit was zeker geen Bunzing maar mogelijk een Fret (een gedomesticceerde vorm van de Bunzing) (D. Jonckheere en A. Van Langenhove).

Natuurtype: We hebben inzicht gekregen in de voorkeur van bepaalde soorten naar het gefrequenceerde natuurtype. Verdere seizoen analyse zal duidelijk moeten maken of dit een belangrijke factor is voor soorten zoals onder meer het Ree.

Accumulated number of species: In de afgelopen jaren zijn er toch nog bijkomende soorten waargenomen via camera's, met name de Wasbeer (2016) en de Haas (2019). Tevens is de Muntjak (als verkeersslachtoffer) waargenomen maar niet via cameraval. Momenteel komen we (exclusief de in 2019 genoteerde nieuwe soorten) op 10 soorten uit. We hebben ook al een effort van ettelijke 1000en dagen. We kunnen er redelijk zeker van zijn dat 70 – 80% van alle soorten die in het gebied voorkomen reeds geregistreerd zijn. Nieuwe soorten, zoals onder meer Haas, zijn nieuwe inwijkelingen die meer dan waarschijnlijk ook nog niet lang in het gebied aanwezig zijn. Het voorbeeld van de Wasbeer illustreert dit ook. Meer dan waarschijnlijk ging het bij de Wasbeer hier om een doortrekkend exemplaar. Mogelijk zijn er nog een aantal andere zoogdiersoorten in het gebied aanwezig zonder dat deze voorlopig gedetecteerd zijn (false absence), de toekomst zal dit moeten uitwijzen in het vervolg van dit onderzoek.

Conclusie

De werkgroep zal zich moeten beraden over de doelstelling binnen de vereniging. Wat zijn de belangrijke speerpunten voor het beheer en de bescherming binnen het natuurgebied? In het verleden was de doelstelling om het moeraskarakter, met zijn typische water- en moerasvogels, te beschermen. Echter met de aanwezigheid van een aantal carnivoren zoals Vos, Steenmarter en Egel komt er een behoorlijk druk te liggen op grond-broedende vogelsoorten. Er was de laatste jaren reeds een afnemende trend waar te nemen bij deze soorten, op uitzondering voor de Fazant⁹. Door dit onderzoek is nu ook gebleken aan welke uitdagingen deze vogelsoorten momenteel worden onderworpen. Daarnaast is de aanwas van de Reeënpopulatie mogelijk een bijkomend aandachtspunt. Dit is een groter zoogdier en kan ook vrijelijk bewegen binnen en buiten het gebied. Door een potentiële aangroei van de populatie zou de interne druk zo hoog kunnen worden dat bepaalde exemplaren moeten uitwijken in een dicht verstedelijkt gebied waar veel verkeer is. Dit brengt risico's met zich mee. Er is reeds melding gemaakt aan de betrokken stadsdiensten, maar tot op heden zonder gevolg. Bovendien zal een toenemende populatie Reeën ook de nodige graasdruk uitoefenen op jonge opschietende struiken en bomen.

Daarnaast zal ook de nodige aandacht moeten besteed worden of het nodig is het gebied verder te populariseren. Immers tijdens de onderzoekperiode is duidelijk gebleken dat de aanwezige dieren zich meer en meer dienen aan te passen en veel minder overdag te zien zijn (cfr Vos, Ree etc). De nodige aandacht zal moeten gaan naar het bezoeker luw maken van kwetsbare delen in het gebied.

⁹ Er is meerdere malen waargenomen, via cameravallen, dat de grootste carnivoor in het gebied geen interesse blijkt te hebben voor de Fazant. Ook de Fazant blijkt de Vos niet direct te beschouwen als een bedreiging (althans voor de volwassen exemplaren). Daarentegen is wel tweemaal vastgesteld dat de Vos een Buizerd heeft verschalkt.



Figuur 12 - Verwerking gegevens in het veld

Bijlage

1. **Natuurtypes:** De Hobokense polder is geïnventariseerd op natuurtypen en deze zijn in kaart gebracht. Zoveel mogelijk is getracht om aan te geven in welk natuurtype de camera's gelokaliseerd zijn. Het komt voor dat een camera in een bepaald natuurtype is geïnstalleerd, maar dat de kijkrichting zich in de richting van een verschillend natuurtype bevindt. Hieronder de lijst met de gebruikte natuurtypen en de respectievelijke afkortingen:

Natuurtype	Gebruikte afkorting
Nat mesofiel hooiland, dottergrasland	Hc
Soorten- en reliëfrijke grasweide	Hpr*
Vochtig mesofiel hooiland	Hu
Soortenrijke ruigte op verstoorde bodem	Ku*
Rietmoeras	Mr
Vochtig wilgenstruweel, pioniersbos	Sf
Vochtig wilgenstruweel met veel berk	Sf(bet)
Mesotroof elzen- en wilgenbroekbos met zeggen	Vm

Tabel 31 – Natuurtypen in de Hobokense polder (+ afkorting)

Gelieve nota te nemen dat wij enigszins de natuurtypen voor de Hobokense polder hebben aangepast voor eigen gebruik. Echter de standaard en de basis voor de indeling blijft dezelfde. Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de natuurtypes verwijs ik hierbij naar de website van het INBO (<https://www.inbo.be/nl/naar-een-natuurtypologie-voor-vlaanderen>).

2. **Houtsnip (*Scolopax rusticola*):** De gegevens van de Houtsnip zijn niet opgenomen en dus ook niet verwerkt in de databestand voor de Zoogdieren. Echter tijdens het zesjarige onderzoek is deze soort vele malen geregistreerd en het lijkt mij dan ook logisch om er toch een woordje uitleg bij te geven.

	N registraties
2014	35
2015	41
2016	59
2017	58
2018	35

Tabel 32 – Aantal registraties per jaar (Houtsnip).

	Winter 14/15	Winter 15/16	Winter 16/17	Winter 17/18
Eerste waarneming	29/10/2014	14/10/2015	10/10/2016	8/11/17
Laatste waarneming	21/3/2015	25/3/2016	11/3/2017	4/4/2018

Tabel 33 – Eerste en laatste waarneming (Houtsnip)

Veelal is de vogel foeragerend terug te vinden op de camera's. Vaak gebeurt het ook dat er meerdere vogels in beeld zijn (2 tot zelfs 3 individuen). Door het nachtelijk gedrag van deze soort en de moeilijkheid om hem overdag te detecteren zijn deze camerawaarnemingen best waardevol. Afgaand op het aantal registraties en het aantal vogels die we op camera terugvinden kunnen we met zekerheid aangeven dat er meerdere exemplaren in het gebied overwinteren (mogelijk tot 5 – 10). Opmerkelijk is verder dat we in 2017 een zomerwaarneming hebben verricht via de camera's. Namelijk op 15 juli is een adult exemplaar voor de camera geregistreerd. Dit zou kunnen wijzen op een potentieel broedgeval van deze soort.

Verklarende woordenlijst

1. **Abundancy:** Engelse term om aan te duiden hoe talrijk een gebied wordt bewoond of gebruikt door een soort. Ook te vertalen als ‘talrijkheid’.
2. **Asymptoot:** uit de wiskunde, is een **asymptoot** van een functie of de grafiek ervan een rechte lijn of een kromme waar de grafiek van die functie willekeurig dicht toe nadert als het argument naar een limiet nadert (eventueel plus of min oneindig).
3. **Cameradagen:** Dit zijn het totaal aantal dagen dat een camera op een bepaalde camerolocatie actief was.
 - a. **Vb;** een camera wordt opgehangen op locatie 1 voor een periode van 30 kalenderdagen (30 cameradagen of camdays), in deze periode registreert de camera op 20 dagen minimaal 1 dier (20 registratiedagen) in ruim 26 registraties.
4. **Camerolocatie:** dit zijn de locaties waar camera’s geïnstalleerd zijn of plaatsen waar een camera voor kortere of langere tijd opnames heeft gemaakt.
5. **Capture probability:** zie waarschijnlijkheid
6. **False absence:** indien er geen opnames van een bepaalde soort zijn gemaakt op de camera wil dit niet zeggen dat de soort niet aanwezig is in het gebied. We hebben op diverse camera’s dat diverse soorten niet zijn vastgesteld, maar wel op andere camerolocaties. Indien de onderzoeksperiode niet voldoende lang werd volgehouden zou we durven concluderen dat een bepaalde soort niet aanwezig zou zijn, terwijl deze er wel is.
7. **Frequentie:** zie waarschijnlijkheid
8. **Mesofiel:** term die wordt gebruikt in de plantkunde om aan te geven dat bepaalde soorten goed groeien op gematigd vochtige plekken.
9. **Mesotroof:** een matig voedselrijk ecosysteem.
10. **Occurance:** Engelse term om aan te duiden of een bepaalde soort wel aanwezig is in het gebied.
11. **Occupancy:** Engelse term om aan te duiden of een soort gebruik maakt van een bepaald gebied. Kan je ook vertalen als ‘gebruiker’.
12. **RAI:** Relative Abundancy Index, zie ook waarschijnlijkheid
13. **Registratie:** een registratie is een vastlegging van een waarneming op de camera met een minimum van 30’ tussen een volgende waarneming (we volgen hier een conventie die in meerdere studies gevolgd wordt, O’Brien et. al.). Met andere woorden, indien de camera 2 filmpjes (of waarnemingen) had opgenomen die elk 5 minuten tussentijd gaven, telde dit voor 1 registratie. Er dient minimum 30’ te zitten tussen de laatste en de eerstvolgende waarneming vooraleer we spreken van een registratie. Indien de individuele dieren herkenbaar waren is het wel mogelijk om binnen deze tijdsspanne twee registraties te hebben. Indien er meerdere dieren op de camera staan, geldt dit ook als één registratie. In de verslaglegging werd wel het aantal individuen bijgehouden.
14. **Registratiedagen:** Dit zijn dagen waarop er minimaal 1 registratie is genoteerd.
15. **Triggers:** camera’s worden ‘getriggerd’ om opnames te maken. Deze triggers of prikkels kunnen komen van ofwel bewegende voorwerpen (zicht) ofwel doordat via IR een warmtebron wordt aangetroffen.

16. **Waarneming:** dit zijn alle individuele filmpjes, los staand van een registratie. Zo kan een rustende vos of een paar slapende reeën best een 10tal filmpjes opleveren. Met andere woorden, deze gelden dat als 10 waarnemingen, maar slechts als 1 registratie indien de dieren maximaal 30 minuten te plaatse bleven.
17. **Waarschijnlijkheid:** geeft aan hoe waarschijnlijk het is om een soort aan te treffen, wordt hier berekend door het aantal registraties te delen door het totaal aantal cameradagen.

Index

A

abundancy, 12, 16, 138
 Accumulated number of species, 38, 109, 118, 133
 Asymptoot, 138

B

beuk, 124
 biotooptype, 136
 Bosmuis, 4, 6, 7, 10, 34, 35, 36, 37, 52, 53, 54, 55, 56, 85, 103, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132
 Bruine rat, 34, 35, 36, 37, 46, 52, 53, 54, 55, 56, 85, 100, 101, 102, 103
 Buizerd, 134
 Bushnell camera's, 16, 47

C

Camdays, 13, 25, 29
 Camera Trapping Detection Rate, 50
cameradagen, 13, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 33, 38, 39, 58, 107, 109, 116, 118, 138
 cameralocatie, 13, 14, 20, 27, 29, 32, 36, 38, 39, 50, 54, 138
 cameralocaties, 14, 20, 34, 38, 43, 57, 70, 72, 82, 83, 84, 85, 86, 95, 100, 105, 114, 118, 131, 132, 138
Cameralocaties, 13, 20, 27, 32, 138
 capture probability, 50, 54, 138
 Centrale deel, 14, 20, 22, 23, 24, 32, 40, 43, 53, 54, 55, 57, 70, 82, 83, 84, 86, 96, 100, 103, 104, 105, 109, 111, 116
 correlatie, 32, 33

D

detection rate, 38

E

Echte muizen, 32
 Eekhoorn, 34, 35, 37, 46, 52, 53, 56, 120, 122, 123, 124, 132
 éénoog, 83

Egel, 34, 35, 36, 37, 46, 52, 53, 54, 55, 56, 116, 118, 119, 134
 eik, 124
 Emily Grace Cole, 47

F

false absence, 16, 34, 133
 false triggers, 18
 Fazant, 134
 Frequentie, 50, 118, 138

G

Graspolder, 12, 14, 20, 22, 23, 24, 32, 45, 52, 54, 84, 100, 104, 105, 106, 109, 111, 132

H

hazelaar, 124
 Houtsnip, 136

K

Konijn, 34, 35, 36, 37, 52, 53, 54, 55, 56, 106, 111, 112, 115

M

mesofiel, 136, 138
 mesofiel hooiland, 69, 96, 115, 136
 Mesotroof, 136, 138
 Mesotroof elzen- en wilgenbroekbos met zeggen, 101, 136
 Moeras, 101
 Mol, 32

N

natuurtype, 20, 96, 110, 133, 136

O

occupancy, 12, 16, 138, 144

P

Pareto chart, 46
 Polder.blad, 12
 Polderbos, 12, 20
 Populierenaanplanting, 14, 20, 23, 24, 32, 43, 53, 54, 55, 84, 111, 116, 119, 120, 123, 124, 132
 prediction interval, 29
 presence, 38
 probability, 36, 50, 70, 143, 144

R

RAI, 50, 138
 Rallegat, 111
 Ree, 34, 35, 36, 37, 43, 46, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 56, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 133
 reeën, 48, 99, 139
 registratiedagen, 13, 22, 25, 27, 29, 138
 registraties, 13, 14, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 30, 35, 37, 46, 47, 50, 54, 57, 58, 61, 69, 72, 73, 84, 86, 96, 100, 101, 102, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 115, 116, 117, 118, 120, 138
 registration-rate, 24
 Relative abundancy index, 50
 Rowcliffe, 47, 48, 52, 54, 56, 69, 81, 143, 144
 R-sq(adj), 30

S

SD geheugenkaarten, 18
 Soortenrijke ruigte op verstoorde bodem, 101, 115, 136
 soortenrijke ruigtes, 69, 82, 96
 species accumulation model, 32
 Spitsmuizen, 32
 steekproef, 38

Steenmarter, 14, 34, 36, 37, 43, 46, 47, 48, 49, 52, 53, 55, 56, 72, 73, 81, 83, 85, 98, 100, 132, 134
 Stort-noord, 20, 23, 24, 32, 41, 53, 55, 84, 86, 100, 104, 105, 106, 109
 Stort zuid, 20, 23, 24, 42, 53, 55; 84, 86, 100, 104, 106
 survey effort, 38

T

Triggers, 138

V

valse afwezigheid, 16, 84
 Vleermuizen, 32
 vochtig wilgenstruweel, 69, 82, 96, 101, 119, 124
 vochtig wilgenstruweel met berk, 104, 124
Vos, 3, 8, 9, 14, 34, 35, 36, 37, 43, 46, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 85, 88, 89, 98, 100, 102, 108, 113, 117, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 134, 139

W

Waarnemingen, 13, 57, 58, 72, 84, 99, 101, 105, 111, 116, 120, 139
 Waarschijnlijkheid, 52, 54, 69, 88, 95, 96, 103, 104, 109, 110, 114, 115, 118, 123, 139
 Wasbeer, 34, 46, 52, 54, 56, 133
 Woelmuizen, 32

Z

Zalewski, 47, 145
 Zwarte rat, 34, 35, 46, 52, 53, 54, 56

Literatuurlijst

1. Almaleh Lindsey, Chetty Brittany, Francis Kathryn, Huang Ching-Sheng, Pickett Brooke, Wright Mike (2013), *Performance of a Freeway underpass as a Regional Wildland Linkage for Mammals*, University of California Los Angeles, institute of the environment and sustainability.
2. Ancrenaz Marc, Hearn Andrew J, Ross Joanna, Sollmann Rahel, Wilting Andreas (2012), *Handbook for wildlife monitoring using camera-traps*. BBEC II Secretariat c/o Natural Resources Office Malaysia.
3. Araujo Srbeq, Chiarello A G (2013), *Influence of camera-trap sampling design on mammal species capture rates and community structures in Southeastern Brazil*. *Biota Neotrop* 2013, 13(2); 51-62
4. Balestrieri A, Remonti L, Ruiz-González A, Gómez-Moliner BJ, Vergara M, Prigioni C (2010) *Range expansion of the pine marten (Martes martes) in an agricultural landscape matrix (NW Italy)*. *Mamm Biol* 75:412–419
5. Blake John, Mosquera (2014), *Camera Trapping on and off trails in lowland forest of eastern Ecuador: does location matter?* *Mastozoologia Neotropical*, 21(1):17-26
6. Carbone, C., S. Christie, K. Conforti, T. Coulson, N. Franklin, J. R. Ginsberg, M. Griffiths, J. Holden, K. Kawanishi, M. Kinnaird, R. Laidlaw, A. Lynam, D. W. Macdonald, D. Martyr, C. McDougal, L. Nath, T. O'Brien, J. Seidensticker, D. J. L. Smith, M. Sunquist, R. Tilson, and W. N. Wan Shahrudin. 2001. *The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals*. *Animal Conservation* 4: 75-79.
7. Carbone, C., S. Christie, K. Conforti, T. Coulson, N. Franklin, J. R. Ginsberg, M. Griffiths, J. Holden, K. Kawanishi, M. Kinnaird, R. Laidlaw, A. Lynam, D. W. Macdonald, D. Martyr, C. McDougal, L. Nath, T. O'Brien, J. Seidensticker, D. J. L. Smith, M. Sunquist, R. Tilson, and W. N. Wan Shahrudin. 2001. *The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals: response to Jennelle et al.* *Animal Conservation* 5: 121-123.
8. Cederlund G. (1983), *Home Range dynamics and habitat selection by Roe Deer in a Boreal Area in Central Sweden*; *Acta Theriologica* Vol 28, 30: 443-460
9. Cole Emily Grace (2013), *Estimating Mammalian Densities Using Automated Videography at the Firestone Reserve, Costa Rica*. *Scripts Senior Theses Paper 299*, Claremont Colleges.
10. Fischer Jason, Burton Cole, (2012), *Monitoring Mammals in Alberta: Recommendations for Remote Camera Trapping*.
11. Ford AT, Clevenger AP, Bennett A. (2009). *Comparison of methods of monitoring wildlife crossing structures on highways*. *J Wildl Manage* 73(7):1213-22.
12. Francesco Rovero, Fridolin Zimmerman (2012), *Camera Trapping for Wildlife Research*. Pelagic Publishing
13. Friedin Robert, Schreck Diane, Scruggs Brooke, Shulman Elise, Swauger Alissa, Tashnek Allison (2011), *Wildlife Use of the Los Piñetos Underpass, Santa Clarita, California*. UCLA Institute of the Environment and Sustainability
14. Gardner B, Reppucci J, Lucherini M, Royle JA. 2010. *Spatially explicit inference for open populations: Estimating demographic parameters from camera-trap studies*. *Ecology* 91(11):3376-83.
15. Gotelli Nicholas, Colwell Robert (2001), *Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of Species richness*. *Ecology Letters* (2001) 4, 379-391
16. Herr J. (2008), *Ecology and Behaviour of Urban Stone Martens (Martes Fiona) in Luxembourg*.
17. Háhlik A, Sándor G, Tari, T, Király G. (2009), *Space use and Activity Patterns of Red Deer in a Highly Forested and in a Patchy Forest-Agricultural Habitat*. *Acta Silv. Hung.* Vol 5 1009-118

18. Honzová M (2013), *Analysis of habitat size and migration of roe and white-tailed deer in Finnish lake district, Finland.*
19. Jackson Rodney, Islam Zafar-ul, Boug Ahmad, Al Shehri Abdulla (2010), *Camera-trapping manual for the Arabian Leopard.*
20. Jackson Rodney, Roe Jerry, Wangchuk Rinchen, Hunter O Don (2005), *Surveying Snow Leopard Populations with Emphasis on Camera Trapping, A handbook.*
21. Jenks Kate, Chanteap Prawatsart, Damrongchainarong Kanda, Cutter Peter, Cutter Passanan, Redford Tim, Lynam Antony, Howard JoGayle, Leimgruber Peter (2011), *Using relative abundance indices from camera-trapping to test wildlife conservation hypotheses – an example from Khao Yai National Park, Thailand.* Tropical Conservation Science Vol 4(2):113-131
22. Jennelle, C. S., M.C. Runge, and D.I. MacKenzie. 2002. *The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals: a comment on misleading conclusions.* Animal Conservation 5: 119–120.
23. Jørgensen Johnny Lund (1990), *Home range and Movements of Free-Ranging Roe Deer at Kalø.* Danish Review of Game Biology Vol. 14 No 1.
24. Jiménez Carlos, Quintana Heidi, Pacheco Victor, Melton Derek, Torrealva Javier, Tello Guillermo (2010), *Camera trap survey of medium and large mammals in a montane rainforest of northern Peru.* Rev. Peru. Boil. 17(2): 191 – 196
25. Karanth, K.U. 1995. *Estimating tiger Panthera tigris populations from camera-trap data using capture-recapture models.* Biological Conservation 71: 333-338.
26. Kays Roland, Tilak Sameer, Kranstauber Bart, Jansen Patrick, Carbone Chris, Rowcliffe Marcus, Fountain Tomy, Eggert Jay, He Zhihai (2011), *Camera Traps as Sensor Networks for Monitoring Animal Communities.* International Journal of Research and Reviews in Wireless Sensor Networks, Vol 1, No 3, June 2011.
27. KJELLANDER, P. – HEWISON, A.J.M. – LIBERG, O. – ANGIBAULT, J.-M. – BIDEAU, E. – CARGNELUTTI, B. (2004): *Experimental evidence for density-dependence of home-range size in roe deer (Capreolus capreolus L.): a comparison of two long-term studies.* Oecologia 139(3): 478-485.
28. Kucera, T.E. and Barrett, R.H. 1993. *“The Trailmaster Camera Systems for Detecting Wildlife.”* Wildlife Society Bulletin 21: 505–508.
29. Larucea, E.S., Brussard, P.F., Jaeger, M.M. and Barrett, R.H. 2007a. *“Cameras, Coyotes, and the Assumption of Equal Detectability.”* The Journal of Wildlife Management 71(5): 1682-1689.
30. Mackenzie, D.I., and W.L. Kendall. 2002. *How should detection probability be incorporated into estimates of relative abundance?* Ecology 83(9): 2387-2393.
31. Manzo Emiliano, Bartolommei Paola, Rowcliffe J Marcus, Cozzolino Roberto (2012), *Estimation of population density of European Pine marten in Central Italy using camera trapping.* Acta Theriol (2012) 57:165-172
32. Maryline Pellerin, Sonia Saïd, Jean-Michel Gaillard 2008. *“Roe deer Capreolus capreolus home-range sizes estimated from VHF and GPS, Data”* Wildlife Biology, 14(1):101-110. 2008.
33. Meek Paul, Ballard Guy, Fleming Peter (2012), *An introduction to camera trapping for wildlife surveys in Australia.* NSW Department of Primary Industries.
34. Mendoza, E.; Martineau Pierre R, Brenner E, Dirzo R (2011) *A Novel Method to Improve Individual Animal Identification Based on Camera-Trapping Data.* Journal of Wildlife Management 75(4):973-979.
35. Mullins Jacinta (2010), *Estimating the Size and structure of Pine Marten Populations using non-invasive genetic sampling.* Waterfor Institute of Technology.

36. Náhlik, A. – Sándor, G. – Tari, T. – Király, G 2009. “Space Use and Activity Patterns of Red Deer in a Highly Forested and in a Patchy Forest-Agricultural Habitat” *Acta Silv. Lign. Hung.*, Vol. 5 (2009) 109-118.
37. O'Brien, T.G., Kinnaird, M.F., and Wibisono, H.T. 2003. *Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape*. *Animal Conservation* 6:131–139.
38. O'Brien, T.G. 2008. *On the use of automated cameras to estimate species richness for large- and medium-sized rainforest mammals*. *Animal Conservation* 11: 179–181.
39. O'Brien, T.G., M.F. Kinnaird, and H.T. Wibisono. 2010. *Estimation of species richness of large vertebrates using camera traps: an example from an Indonesian rainforest*. pp. 233-252
40. O'Connell, A.F., N.W. Talancy, L.L. Bailey, J.R. Sauer, R. Cook, and A.T. Gilbert. 2006. *Estimating site occupancy and detection probability parameters for meso- and large mammals in a coastal ecosystem*. *Journal of Wildlife Management* 70(6): 1625-1633.
41. Paul Meek, Guy Ballard, Peter Fleming 2012. “An introduction to camera trapping for wildlife surveys in Australia”
42. Pellerin Maryline, Saïd Sonia, Gaillard Jean-Michel (2008), *Roe deer (Capreolus capreolus) home-range sizes estimated from VHF and GPS data*. *Wildlife Biology*, 14(1):101-110
43. RICK ROSATTE . *Presence of Mammals in Ontario, Canada, Verified by Trail Camera Photographs Between 2008 and 2010*. *The Canadian Field-Naturalist* (2011): 193 – 199
44. Rovero Francesco, Martin Emanuel, Rosa Melissa, Ahumada Jorge, Spitale Daniel (2014), *Estimating Species Richness and Modeling Habitat Preferences of Tropical Forest Mammals from Camera Trap Data*. *PLoS ONE* 9(7): e103300. Doi:10.1371/journal.pone.0103300.
45. Rovero Francesco, Marshall Andrew (2009), *Camera trapping photographic rate as an index of density in forest ungulates*. *Journal of Applied Ecology* 2009, 46, 1011-1017
46. Rovero Francesco, Zimmermann Fridolin, Berzi Duccio, Meek Paul (2013), “Which camera trap type and how many do I need?” *A review of camera features and study designs for a range of wildlife research applications*. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, Vol 24 (2): 148-156
47. Rowcliffe, J.M., Carbone, C., Kays, R., Kranstauber, B., Jansen, P.A., 2012. *Bias in estimating animal travel distance: the effect of sampling frequency*. *Methods in Ecology and Evolution*.
48. Rowcliffe, J.M., Field, J., Turvey, S.T., & Carbone, C. 2008. *Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition*. *Journal of Applied Ecology* 45: 1228-1236.
49. Rowcliffe JM, Carbone C (2008) *Surveys using camera traps: are we looking to a brighter future?* *Anim Conserv* 11:185–186
50. Rowcliffe JM, Field J, Turvey ST, Carbone C (2008) *Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition*. *J Appl Ecol* 45:1228–1236
51. Santos M. J.; Santos-Reis M., (2010) *Stone Marten (Martes Fionia) habitat in a Mediterranean ecosystem: effects of scale, sex and interspecific interactions*. *Eur J Wildl Res* 56:275-286.
52. SAÏD, S. – SERVANTY, S. (2005): *The influence of landscape structure on female roe deer home-range size*. *Landscape ecology* 20(8): 1003-1012.
53. Sarmiento, P., Cruz, J., Eira, C. and Fonseca, C. 2009. “Evaluation of Camera Trapping for Estimating Red Fox Abundance.” *Journal of Wildlife Management* 73(7): 1207-1212.
54. Shariff Wan Mohamad, Damaraj Mark Rayan (2009); *A General Guide to Camera-trapping Large Mammals in Tropical Rainforests, with Particular Reference to Tigers*.
55. Swann DE, Hass CC, Dalton DC, Wolf SA. 2004. *Infrared-triggered cameras for detecting wildlife: An evaluation and review*. *Wildl Soc Bull* 32(2):357-65.
56. Thompson Graham, Withers Philip, Pianka Eric, Thompson Scott (2003), *Assessing biodiversity with species accumulation curves; inventories of small reptiles by pit-trapping in Western Australia*. *Austral Ecology* 28, 361-383.

57. Tobler, M.W., Carrilo-Percastegui, S.E., Pitman, R.L., Mares, R. & Powell, G. 2008. *An evaluation of camera traps for inventorying large and medium sized terrestrial rainforest mammals*. *Animal Conservation* 11: 169–178.
58. Ugland Karl, Gray John, Ellingsen Kari (2003), *The species-accumulation curve and estimation of species richness*. *Journal of Animal Ecology*, 72: 888-879
59. Yasuda Masatoshi (2004), *Monitoring diversity and abundance of mammals with camera traps: a case study on Mount Tsukuba, Central Japan*. *Mammal study* 29: 37-46
60. ZALEWSKI A, Wlodzimierz JEDRZEJEWSKI & Bogumila JEDRZEJEWSKA, *Mobility and home range use by pine martens (Martes martes) in a Polish primeval forest* 113 – 122
61. Zalewski A (2000) *Factors affecting the duration of activity by pine martens (Martes martes) in the Białowieza National Park, Poland*. *J Zool* 251:439–447
62. Zalewski A (2001) *Seasonal and sexual variation in diel activity rhythms of pine marten Martes martes in the Białowieza National Park (Poland)*. *Acta Theriol* 46:295–304
63. Zalewski A, Jedrzejewski W (2006) *Spatial organisation and dynamics of the pine marten Martes martes population in Białowieza Forest compared with other European woodlands*. *Ecography* 29:31– 43^[1]_[SEP]
64. Zalewski A, Jedrzejewski W, Jedrzejewska B (2004) *Mobility and home range use by pine martens (Martes martes) in a Polish primeval forest*. *Ecoscience* 11:113–122^[1]_[SEP]