

University of Groningen

## Camera-onderzoek naar nestpredatie bij weidevogels in Skriezekrite Idzegea 2020

van der Velde, Egbert; Hooijmeijer, Jos; Terpstra, Sytse; Terpstra, Evert; Piersma, Theunis

**IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.**

*Publication date:*  
2020

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

van der Velde, E., Hooijmeijer, J., Terpstra, S., Terpstra, E., & Piersma, T. (2020). *Camera-onderzoek naar nestpredatie bij weidevogels in Skriezekrite Idzegea 2020*. Rijksuniversiteit Groningen.

### Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

### Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

*Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.*



## Camera-onderzoek naar nestpredatie bij weidevogels in Skriezekrite Idzegea 2020



Egbert van der Velde, Jos C.E.W. Hooijmeijer, Sytse Terpstra,  
Evert Terpstra & Theunis Piersma

---

In opdracht van

# Camera-onderzoek naar nestpredatie bij weidevogels in Skriezekrite Idzegea 2020

---

<b>Opdrachtgevers</b>	Provinsje Fryslân Tweebaksmarkt 52 8911 KZ Leeuwarden  Collectief Súdwestkust Bovenburen 6 8723 ED Koudum
<b>Uitvoerder</b>	Rijksuniversiteit Groningen Conservation Ecology Group Institute for Evolutionary Life Sciences (GELIFES) Postbus 11103 9700 CC Groningen
<b>Projectteam</b>	Egbert van der Velde Jos C.E.W. Hooijmeijer Sytse Terpstra Evert Terpstra Theunis Piersma
<b>Contact</b>	Egbertvdv@hotmail.com
<b>Datum</b>	15 oktober 2020
<b>Foto omslag</b>	Broedende kievit naast nestcamera (Egbert van der Velde, 2020)

---

© Rijksuniversiteit Groningen. Gebruik van gegevens of illustraties uit dit rapport is toegestaan met bronvermelding:

Van der Velde, E, J.C.E.W. Hooijmeijer, S. Terpstra, E. Terpstra & T. Piersma (2020).  
Camera-onderzoek naar nestpredatie bij weidevogels in Skriezekrite Idzegea 2020. Onderzoeksrapport Conservation Ecology Group, Groningen Institute for Evolutionary Life Sciences (GELIFES), Rijksuniversiteit Groningen.

## Inhoudsopgave

---

Samenvatting .....	1
1 Inleiding.....	2
1.1 Onderzoeksvragen.....	3
2 Onderzoeksgebied en achtergrondinformatie .....	4
2.1 Skriezekrite Idzegea.....	4
2.2 Broedgegevens .....	6
2.2 Predatiegegevens .....	9
3 Methoden.....	11
3.1 Nestmonitoring met camera's .....	11
3.2 DNA-analyse ei-resten .....	13
4 Resultaten .....	14
4.1 Verloop broedseizoen.....	14
4.2 Nestmonitoring .....	15
4.2 Predatoren .....	19
4.4 DNA-analyses ei-resten.....	21
5 Discussie.....	22
6 Conclusies.....	24
Literatuur .....	25
Bijlagen .....	27

## Samenvatting

---

Skriezekrite Idzegea (SI) is een belangrijk weidevogelgebied in het zuidwesten van Fryslân met nog relatief hoge dichtheden weidevogels. Ondanks een groot aandeel weidevogelbeheer en twee weidevogelreservaten lukt het niet meer om de weidevogelpopulaties stabiel te houden of toe te laten nemen. Vanaf 2015 heeft het gebied te kampen gehad met een toegenomen predatiedruk waardoor eerder behaalde positieve resultaten verloren zijn gegaan. De nestverliezen worden toegeschreven aan een toename van niet-bejaagbare martersoorten als hermelijn, bunzing en steenmarter. Om deze aanname te onderbouwen is vanaf 2019 met behulp van “cameravallen” getracht te achterhalen welke grondpredatoren binnen het gebied aanwezig zijn en in welke mate ze verantwoordelijk zijn voor nestpredatie.

In 2019 werd al aangetoond dat kat, steenmarter en bunzing algemeen voorkomen en in het hele gebied aangetroffen kunnen worden. Van nestpredatie was in 2019 echter nauwelijks sprake wat waarschijnlijk te maken had met een piek in de veldmuizenpopulatie. Omdat een muizenpiek vaak leidt tot een toename van het aantal muizeneters, die bij gebrek aan muizen overschakelen op onder meer weidevoegeieren, werd voor 2020 een toename in nestpredatie verwacht en is besloten opnieuw nesten te monitoren met camera's.

Verspreid door het gebied en over de duur van het broedseizoen werden 106 nesten gemonitord waarvan 41 (38,7%) gepredeerd werden. Steenmarter (24,4%) en bunzing (19,5%) bleken verantwoordelijk voor het grootste deel van de nestverliezen. Daarnaast werden nesten gepredeerd door bruine kiekendief, zwarte kraai, wezel, egel, kat en buizerd. Bij negen (22%) gepredeerde nesten werd geen predator geregistreerd, mogelijk omdat hoge vegetatie het zicht ontnam op kleinere predatoren als wezel, hermelijn of bruine rat.

## Dankwoord

---

Dit onderzoek was niet mogelijk geweest zonder hulp en medewerking van nazorgers van de vogelwachten Oudega SWF en Gaastmeer, boeren en terreinbeheerders.

# 1 Inleiding

---

Naast grootschalig verlies van geschikt biotoop door intensivering van de landbouw is predatie een beperkende factor gebleken voor behoud of herstel van weidevogelpopulaties (Teunissen *et al.* 2005). Hierbij moet aangetekend worden dat het huidige intensieve landgebruik predatie in belangrijke mate faciliteert. Nederlandse weidevogelpopulaties zijn de afgelopen 30 jaar steeds kwetsbaarder geworden door een drastische afname van geschikt broedbiotoop en daardoor het aantal broedparen. Waar vroeger vrijwel het hele agrarische areaal door weidevogels benut werd, bestaan er nu alleen nog clusters met weidevogelbeheer waar vogels in relatief hoge dichtheden broeden. Deze clusters hebben vanwege de hogere biodiversiteit een aantrekkingskracht op predatoren uit een grotere omgeving en de invloed van één gespecialiseerde predator kan al grote invloed uitoefenen op het lokale broedsucces.

Weidevogelkerngebied Skriezekrite Idzegea (SI) heeft na 2014 te kampen gehad met een verhoogde nest- en kuikenpredatie waardoor het succes van voorafgaande jaren inmiddels teniet is gedaan (Van der Velde *et al.* 2020). Door het ontbreken van de vos in het gebied worden onbejaagbare martersoorten als hoofdoorzaak voor de nestverliezen beschouwd. Binnen SI wordt al vele jaren op grote schaal alle vormen van weidevogelbeheer toegepast om de weidevogelpopulatie in stand te houden. Voorheen heeft deze formule zijn vruchten afgeworpen, maar sinds 2015 blijkt het niet meer voldoende te zijn om een nestuitkomst te realiseren die de populatie op zijn minst stabiliseert.

Vanuit de algemeen ervaren toegenomen predatiedruk in (Friese) weidevogelkerngebieden is vraag ontstaan naar het verlenen van ontheffing voor het bestrijden van niet bejaagbare roofdiersoorten. De Provinciale Staten van Fryslân hebben in de Weidevogelnota 2014-2020 (Provinsje Fryslân 2014) aangegeven faciliterend op te treden wanneer er relevante aanwijzingen zijn dat predatie een dusdanige omvang aanneemt dat hierdoor de doelstellingen op grond van de weidevogelnota in gevaar kunnen komen. Dat de doelstellingen niet behaald zullen worden is inmiddels duidelijk aangezien de afname van weidevogels zich nog steeds voortzet. Als voorwaarde voor het faciliteren van predatiebeperkende maatregelen wordt gesteld dat het weidevogelbeheer en -biotoop op orde moeten zijn.

Dit onderzoek kan beschouwd worden als een voortzetting van het monitoringsonderzoek dat in 2019 in het westelijk deel van SI uitgevoerd werd. Getracht wordt inzicht te verkrijgen in de soorten roofdieren en roofvogels die verantwoordelijk zijn voor nestverliezen. Dit onderzoek sluit aan bij de in 2017 opgestarte onderzoeken naar de toegenomen predatiedruk op weidevogels (Oosterveld *et al.* 2017; Jonge Poerink *et al.* 2017; Jonge Poerink & Dekker 2018, 2019). In 2019 werd het voorkomen van steenmarter en bunzing in het hele gebied aangetoond. Daarnaast kwam naar voren dat katten veruit het meest waargenomen werden. Van nestpredatie was in 2019 echter nauwelijks sprake. Een verklaring hiervoor werd gezocht in een toename van (veld)muizen gedurende het broedseizoen. Na een muizenpiekjaar is een jaar (of jaren) met verhoogde predatiedruk op weidevogels gebruikelijk (Van der Velde *et al.* 2020), omdat predatoren meer jongen kunnen grootbrengen door een tijdelijke overmaat aan voedsel. Voortzetting van predatieonderzoek in 2020 was daarom een logische stap.

## 1.1 Onderzoeksvragen

Door weidevogelnesten met behulp van camera's te monitoren willen we met dit onderzoek zicht krijgen op de invloed van verschillende soorten predatoren op het broedsucces van Kievit, grutto, tureluur en scholekster binnen Skriezekrite Idzegea. Dit vertaalt zich in onderstaande onderzoeksvragen:

- Welke dier- en vogelsoorten zijn verantwoordelijk voor nestpredatie binnen SI?
- Hebben specifieke soorten nestpredatoren een hoofdrol binnen SI?
- Geeft nestmonitoring met camera's voldoende inzicht in het aandeel van verschillende soorten nestpredatoren?

## 2 Onderzoeksgebied en achtergrondinformatie

---

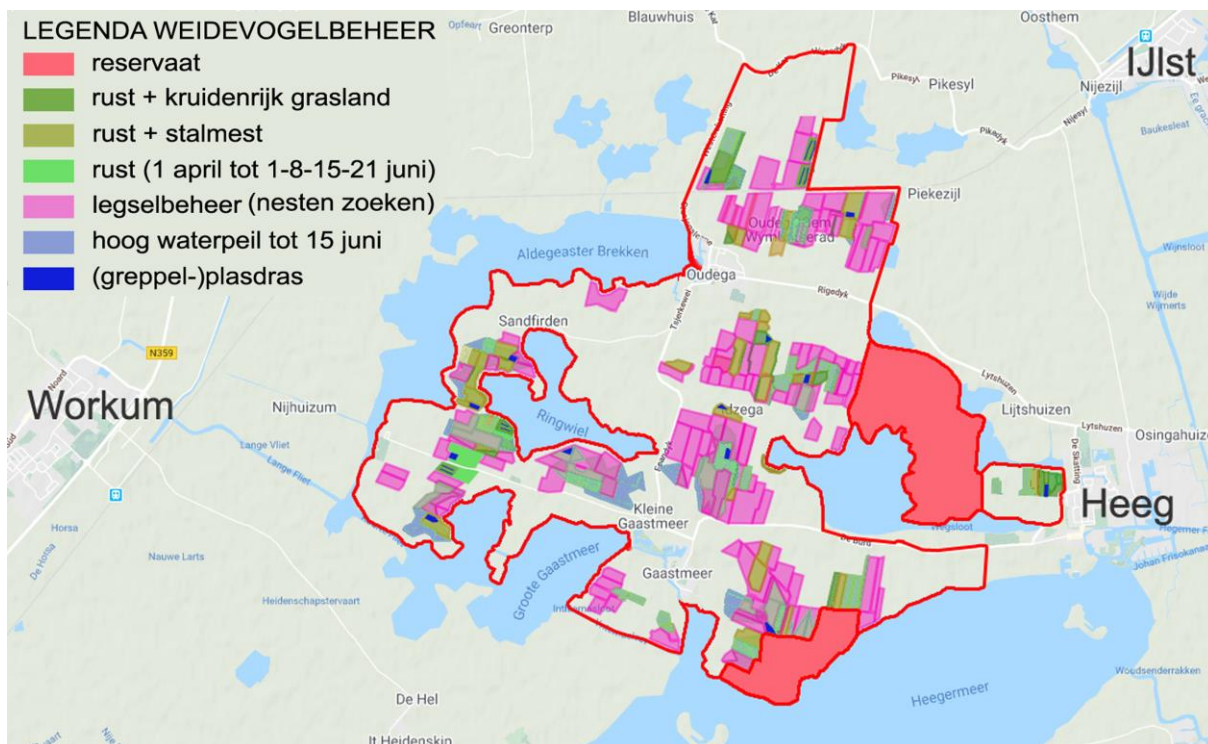
### 2.1 Skriezekrite Idzegea

In 2004 werd de basis voor Skriezekrite Idzegea (SI) gelegd met het verenigen van enkele boeren. Na diverse pilots en projecten (“Verbeteren Mozaiëkbeheer” 2006, “Nederland Weidevogelrijk” 2007-2009, “Versterking Weidevogelbeheer Idzegea” 2008, “Naar een vitaal weidevogellandschap Idzegea” 2013-2015) is het initiatief gestaag ontwikkeld tot een werkgroep waarbij 35 boeren, vogelwachten, jagers, Staatsbosbeheer en Vogelbescherming Nederland samenwerken om de lokale weidevogelstand te verbeteren. Door de komst van het Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer (ANLb) systeem maakt SI sinds 2016 deel uit van agrarisch natuur collectief Súdwestkust en is het werkterrein uitgegroeid tot ruim 2000 ha.

Het gebied is te omschrijven als een open klei-op-veenlandschap omsloten door water en dijken waar melkveehouderij bedreven wordt en nog relatief hoge aantallen weidevogels broeden. Bossages zijn schaars, maar de openheid wordt enigszins belemmerd door infrastructuur en bebouwing. Aan de uiteinden zijn enkele kleinere polders als schiereilanden met het gebied verbonden. Naast regulier beheerde graslanden zijn de vogelrijke delen ingericht met hoge waterpeilen, plasdrassen, uitgesteld maaibeheer en kruidenrijke vegetatie. Daarnaast versterken twee weidevogelreservaten van Staatsbosbeheer het gebied aan de oost- en zuidzijde. In 2019 is een start gemaakt met het aankopen van percelen met behulp van Vogelbescherming Nederland en externe financiers. Deze grond wordt vanuit een fonds beheerd voor weidevogels en daarmee behoed voor intensieve landbouw.

Er is de afgelopen 15 jaar veel geïnvesteerd in het verbeteren van het weidevogelbiotoop door het realiseren van talloze hectares kruidenrijk grasland, uitgesteld maaibeheer, plasdrassen en hoge waterpeilen. Inmiddels wordt ca. 20% van het gebied beheerd voor weidevogels. Doordat het gebied grotendeels is ingesloten door meren (figuur 1) die functioneren als een natuurlijke barrière voor grondpredatoren zoals de vos, was de predatiedruk in het verleden relatief laag in verhouding tot omliggende gebieden. Bovendien worden omstandigheden voortdurend onaantrekkelijk gehouden voor vestiging van predatoren door het verwijderen van ruigtes, boomopslag en het regelmatig maaien van rietkragen. Al deze ingrepen hebben geleid tot verbeterde broedresultaten waardoor er een kentering in de neergang van de weidevogelstand gebracht werd (figuur 4). Daarmee heeft het gebied een voorbeeldreputatie opgebouwd (Oosterveld *et al.* 2015). Helaas is na 2014 de positieve trend omgeslagen door een aanhoudende verhoogde predatiedruk. Door een uitzonderlijke muizenpiek in 2014 (Wymenga *et al.* 2015) heeft de predatorpopulatie zich waarschijnlijk kunnen uitbreiden door een tijdelijke overmaat aan voedsel. De muizenstand was in de opvolgende jaren weer afgenomen en verwacht werd dat de predatiedruk op weidevogels dit ook zou doen. Maar dit is niet gebeurd, met als gevolg dat het aantal broedparen weidevogels binnen het gebied opnieuw in een neergang beland is. In 2019 was weer sprake van een muizenpiek, waardoor herhaling van jaren met overmatige predatie te verwachten was.





*Figuur 1. Weidevogelgebied Skriezekrite Idzegea (rood omrand) met de verschillende typen weidevogelbeheer. Niet alle beheer is zichtbaar door overlap bij meerdere pakketten per perceel. Rust houdt in dat er geen landbewerkingen plaatsvinden vanaf 1 april tot minimaal 1 juni. In rood weidevogelreservaten De Pine (noord) en De Langehoek (zuid).*



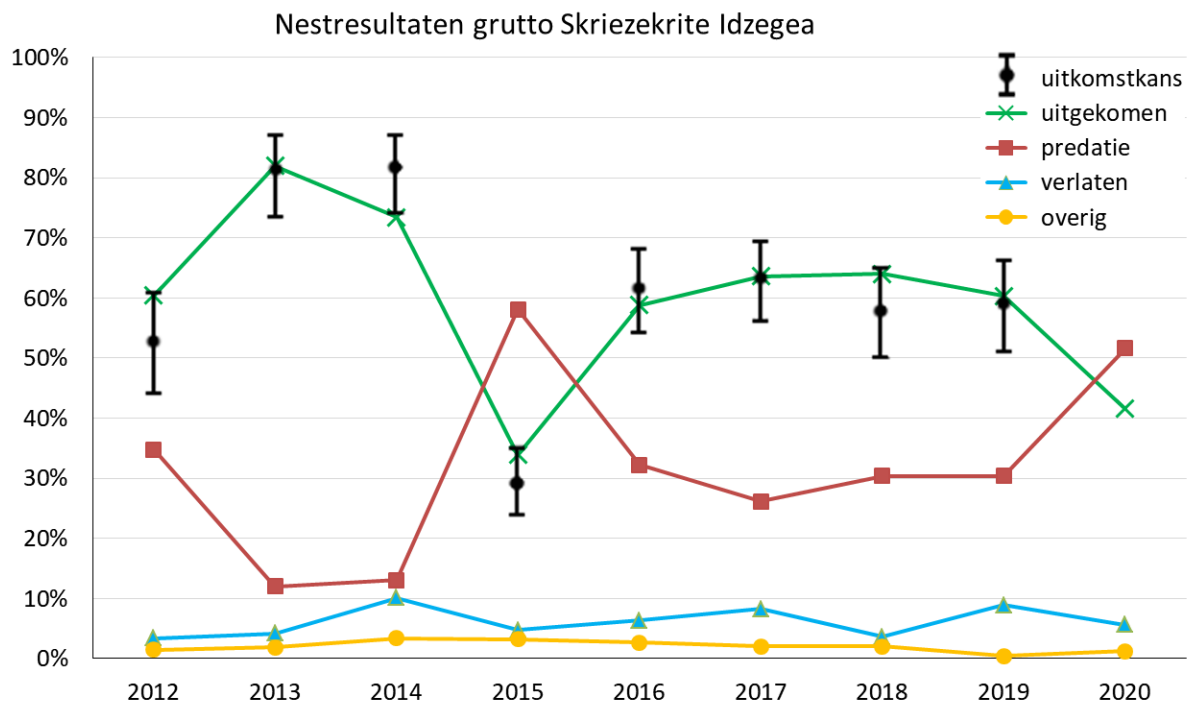
*Figuur 2. Kaart van de provincie Fryslân met rood omrand het werkgebied van Collectief Súdwestkust en daarbinnen in rood Skriezekrite Idzegea.*

## 2.2 Broedgegevens

Nestresultaten van alle weidevogelsoorten binnen SI werden door vrijwilligers van de plaatselijke vogelwachten Gaastmeer en Oudega SWF verzameld en in het registratiesysteem van de BFVW bijgehouden. Daarnaast zijn van de grutto meer gedetailleerde gegevens beschikbaar door onderzoek van de Rijksuniversiteit Groningen (RuG) vanaf 2012. Bij nestverlies werd, waar mogelijk, getracht een specifieke oorzaak vast te stellen aan de hand van directe waarnemingen of eiresten. Omdat van de overige soorten geen betrouwbare gegevens beschikbaar zijn, zonder bekende uitkomstdatum is vaak moeilijk vast te stellen of een nest uitgekomen of gepredeerd is, zullen voor dit rapport alleen broedresultaten van de grutto gebruikt worden.

Gepredeerde nesten hebben een grotere kans niet gevonden te worden waardoor predatiecijfers op basis van gevonden nesten kunnen afwijken van de werkelijkheid. Hier kan voor gecorrigeerd worden met een mark-recapture analyse waarmee een uitkomstkans verkregen kan worden. Omdat de gruttipopulatie intensief gemonitord is, komen de uitkomstpercentages van de gevonden gruttonesten redelijk overeen met de nestuitkomstkans (figuur 3). Het berekenen van uitkomstkans op basis van de met camera's gevolgde nesten zal hier achterwege gelaten worden aangezien er veel haken en ogen aan zitten. Ten eerste zijn de cameranesten een positieve selectie doordat camera's alleen bij bebroede nesten geplaatst worden en niet bij een incompleet of gepredeerd nest. Daarnaast zijn alleen van de gruttonesten en de uitgekomen nesten de legdatums van het eerste ei bekend wat de bruikbaarheid van de analyse voor nestoverleving nog verder afzwakt.

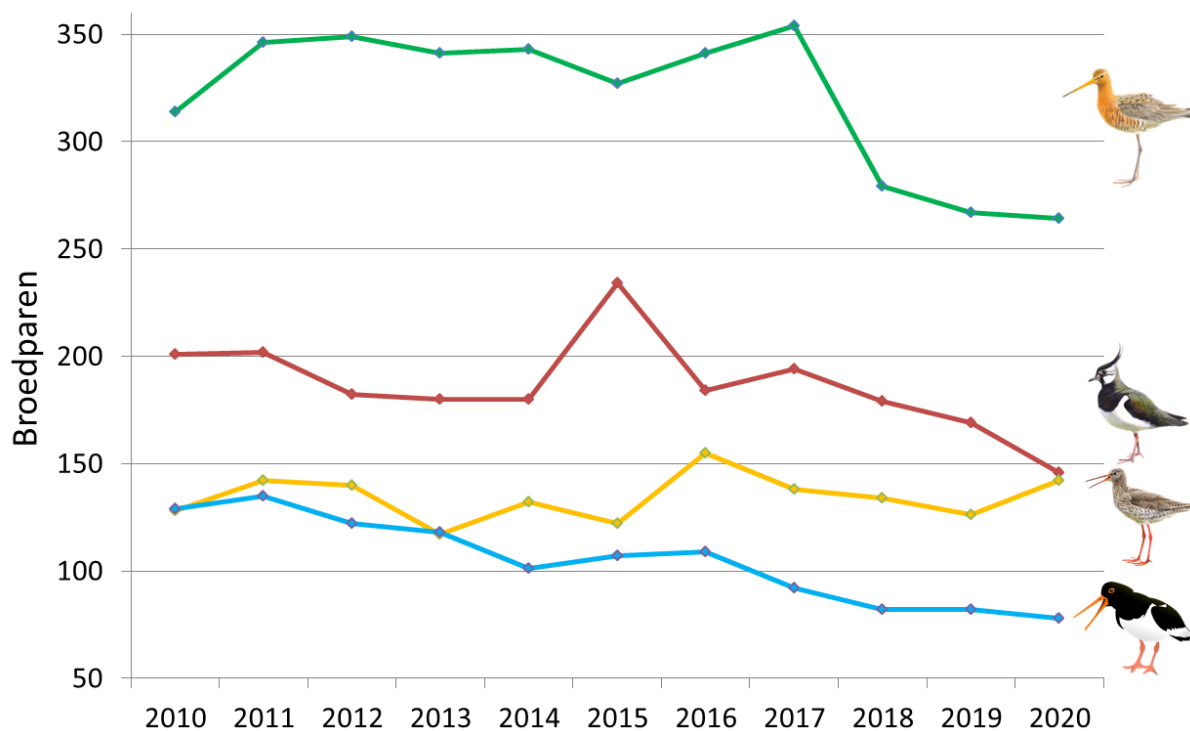
Aan de hand van nestresultaten kunnen geen diepgaande conclusies over het broedsucces getrokken worden omdat weidevogels in staat zijn meerdere legsels te produceren na verlies van eieren of zelfs kuikens. Recentelijk is zelfs aangetoond dat (vrijwel) alle grutto's in staat zijn een tweede of zelfs derde legsel te produceren (Verhoeven *et al.* 2020). Bij nestpredatie zou daardoor elk broedpaar theoretisch nog steeds in staat zijn kuikens te produceren. Daar staat tegenover dat bij een hoge nestuitkomst het broedsucces alsnog teniet gedaan kan worden door een hoge kuikensterfte. In de meest recente reproductieformule (Schekkerman & Müskens 2000) voor grutto's wordt uitgegaan van een herlegkans van 50%. Deze formule wordt nog steeds veel gebruikt, maar is aan herziening toe nu aangetoond is dat de kans op herleg 100% is. Ook van Kievit, tureluur en scholekster is bekend dat deze in staat zijn tot herleg, alleen niet in welke mate.



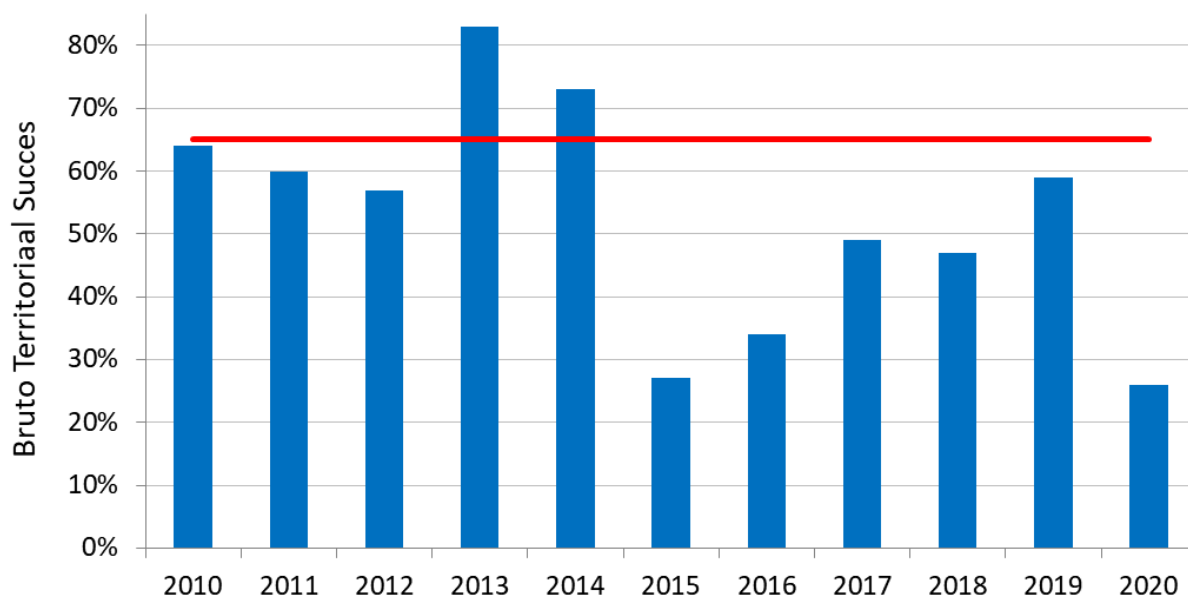
*Figuur 3. Resultaten van gevonden gruttonesten in Skriezekrite Idzegea 2012-2020 en uitkomstkansen gebaseerd op een mark-recapture analyse waarmee rekening werd gehouden dat nesten al gepredeerd kunnen zijn voordat ze konden worden gevonden (bron: Gruttomonitor 2012-2019, Van der Velde et al. 2020).*

### Aantallen broedparen en alarmtellingen

De weidevogelstand (figuur 4) in het hele gebied wordt gemonitord volgens de algemeen toegepaste BroedvogelMonitoringsProject-methode (BMP) van Sovon wat het mogelijk maakt het Bruto Territoriaal Succes (BTS) uit te rekenen (figuur 5). Dit is het deel van de broedparen dat in de eerste helft van juni nog kuikens heeft en geeft een voorlopige indicatie voor het uitvliegsucces; deze bleek in alle jaren na 2014 te laag voor het behoud van een stabiele grutto-populatie.



Figuur 4. Geschatte verloop van de broedparen grutto, kievit, tureluur en scholekster in Skriezekrite Idzegea vanaf 2010 op basis van BMP gegevens.

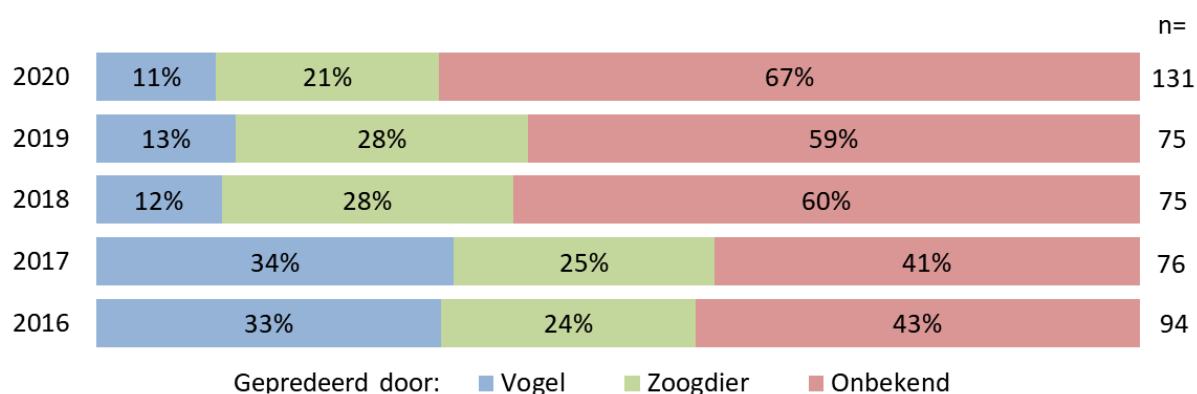


Figuur 5. Bruto Territoriaal Succes van de grutto's in SI vanaf 2010. Voor de grutto wordt een BTS van 65% (rode lijn) algemeen beschouwd als een ondergrens voor een stabiele populatie; tussen de 50% en 65% is dit twijfelachtig en onder de 50% zeker onvoldoende.

## 2.2 Predatiegegevens

Hoewel in veel weidevogelgebieden vos en zwarte kraai de belangrijkste nestpredatoren zijn (Teunissen *et al.* 2005, Oosterveld *et al.* 2017), lijken binnen SI voornamelijk marterachtigen een groot aandeel in de nestpredatie op te eisen. Dit beeld is ontstaan doordat regelmatig eischalen met tandafdrukken in nesten aangetroffen werden. Aanwezigheid van vos is sinds 2012 alleen in 2017 vastgesteld zonder dat daaraan noemenswaardige nestverliezen gekoppeld konden worden. De zwarte kraai wordt bejaagd, maar blijft een jaarlijks terugkerend probleem. Ook de steenmarter heeft zijn intrede in het gebied gemaakt en lijkt een steeds grotere rol in te nemen hoewel dit uit voorgaand monitoringswerk niet bevestigd kon worden (Jonge Poerink *et al.* 2017, Van der Velde *et al.* 2019). Door de overmaat aan makkelijk verkrijgbaar voedsel voor roofdieren in 2014 en 2019 in de vorm van veldmuizen, bleven weidevogelnesten en -kuikens grotendeels gespaard. Dit resulteerde in positieve broedresultaten (figuur 5) en suggereerde dat het biotoop en beheer voor de weidevogels in SI op orde was en dat de slechte broedresultaten voor een aanzienlijk deel veroorzaakt werden door predatie.

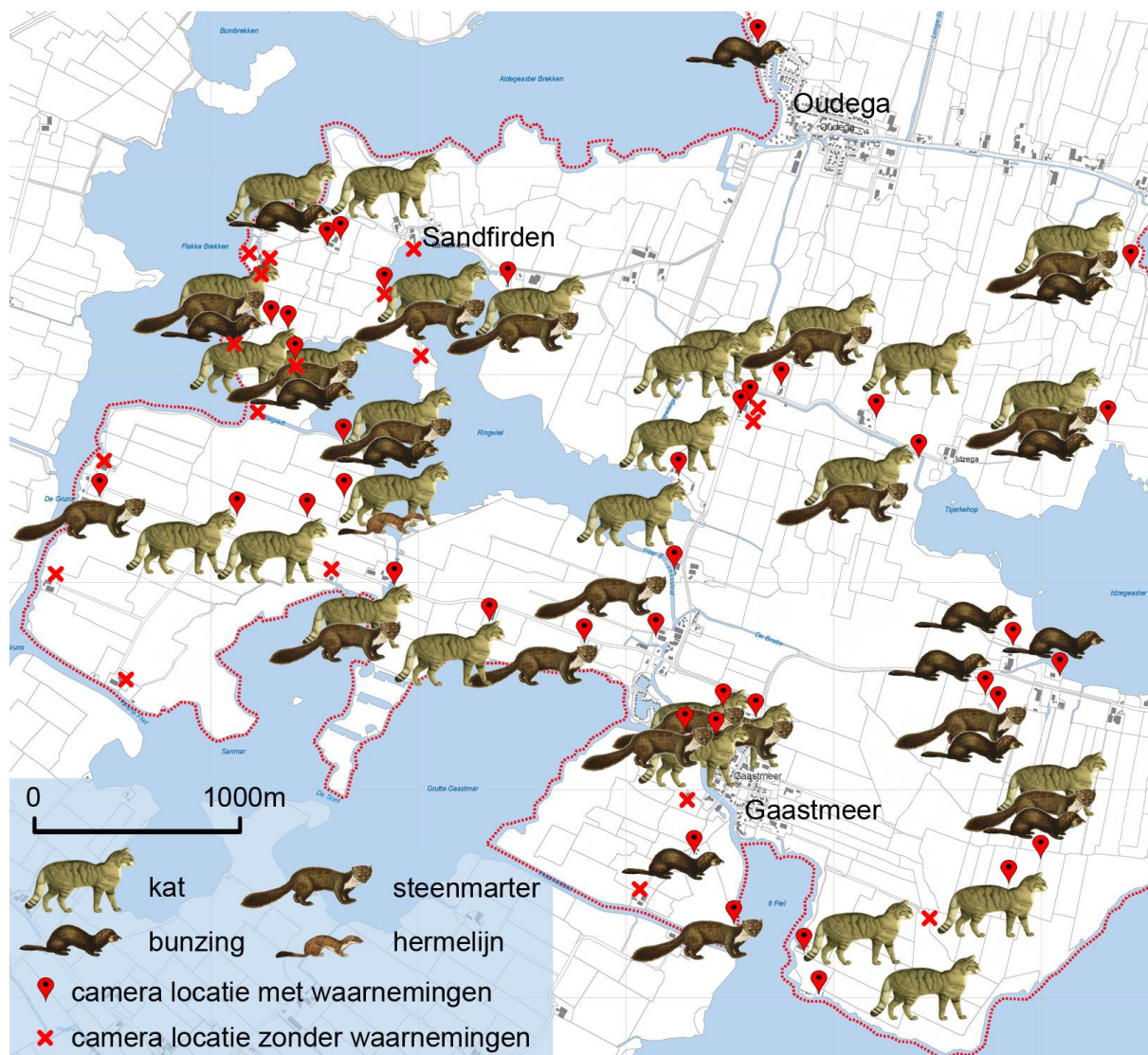
Door de hoge predatiedruk in 2015 is vanuit het grutto-onderzoek van de RuG meer aandacht besteed aan het vaststellen van de verantwoordelijke daders van de gepredeerde gruttonesten. Omdat dit alleen met zekerheid te zeggen was in geval van een directe waarneming (via nestcamera of heterdaad) of in het geval eiresten met duidelijke tandafdrukken aanwezig waren, is de categorie “onbekend” oververtegenwoordigd. Hier moet als kanttekening bij geplaatst worden dat predatie door grondpredatoren meer kans heeft in deze categorie te belanden doordat directe waarnemingen zeldzaam zijn omdat grondpredatoren veelal nachtactief zijn in tegenstelling tot (roof)vogels. Daarnaast laten grotere roofdieren zoals vos, bunzing en steenmarter meestal geen eiresten achter waardoor het achterhalen van de dader onmogelijk wordt.



Figuur 6. Aantal gepredeerde grutto-nesten en aandeel predatie door vogels, zoogdieren en onbekende daders in Skriezekrite Idzegea in 2016-2020.

## Aanwezigheid grondpredatoren

Uit inventarisatiewerkzaamheden met cameravallen in de periode december 2018 - juni 2019 werden steenmarter en bunzing vrijwel overal in het gebied regelmatig aangetroffen (figuur 7). De inventarisatie vond plaats door camera's op strategische locaties te plaatsen zoals polderdijken, erven, bruggen, dammen en andere structuren die als passages binnen het landschap fungeren. Katten werden veruit het meest waargenomen, ca. 10 keer zo vaak als bunzing of steenmarter. Ook in de winter van 2019-2020, voorafgaand aan dit onderzoek, is steekproefsgewijs geïnventariseerd en kwam hetzelfde beeld naar voren: kat, steenmarter en bunzing waren algemeen aanwezig. Vos werd niet waargenomen. Uit de inventarisaties valt alleen af te leiden welke soorten voorkomen, maar niet in welke aantallen deze voorkomen.



Figuur 7. Camerawaarnemingen van vier verschillende nachtelijke grondpredatoren in Skriezekrite Idzegea in de periode december 2018 – juni 2019 (Van der Velde et al. 2019).

## 3 Methoden

---

### 3.1 Nestmonitoring met camera's


In 2019 is gekozen om lokaal zoveel mogelijk nesten met camera's te monitoren binnen drie afzonderlijke polders om op deze manier een compleet beeld te krijgen van het aandeel nestpredatie per predatorsoort. Dit jaar (2020) ging de voorkeur uit naar een opzet waarbij verspreid over het hele gebied binnen SI nesten van camera's voorzien werden om steekproefsgewijs een algemeen beeld te krijgen. De hoofdreden voor deze verandering in werkwijze is het buiten beeld blijven van plaatselijke hoge predatie (van waarschijnlijk gespecialiseerde predatoren) in 2019 op locaties binnen SI waar geen nestmonitoring met camera's plaatsvond.

Er is gedurende het hele broedseizoen (eind maart - eind juni) gemonitord waarbij getracht werd een zo groot mogelijke spreiding over het gebied te bewerkstelligen. Camera's werden alleen geplaatst bij nesten van de vier hoofdsoorten (kievit, grutto, tureluur en scholekster) en pas vanaf het moment dat het legsel compleet was en bebroed werd om de kans op verlating te minimaliseren. Er is gebruik gemaakt van 30 camera's waarvan 20 stuks Browning Dark Ops PRO XD (2018), 5 stuks Medion S47044 MD87755 en 5 stuks Maginon WK4HD. Deze zogenaamde "cameravallen" maakten een reeks van minimaal drie foto's zodra beweging gedetecteerd werd. In 2019 is al met deze typen camera's gewerkt en waren de ervaringen overwegend positief. De Browning's hadden als groot voordeel onopgemerkt te blijven door predatoren (Van der Velde *et al.* 2019) in tegenstelling tot de Medion, Maginon en Reconyx camera's, welke soms gezien of gehoord werden. De nestmonitoring is uitgevoerd door drie personen volgens het protocol in bijlage 1 om een uniforme werkwijze te waarborgen.

Camera's werden ingesteld met een uniek intern label. Hierdoor is bij elk beeld het cameralabel met datum en tijd zichtbaar op een infostrip zodat verwarring van beeldmateriaal voorkomen kon worden. Elk gemonitord nest kreeg een unieke code bestaand uit het label van de camera gevolgd door een locatiecode en een nestcode. Deze nestcodering werd vervolgens gekoppeld aan een BFVW-nestregistratie en aan een smartphonefoto met locatietag, waardoor de locatie van het gemonitorde nest op twee manieren te achterhalen was.

**Vondstgegevens**

Huidige status: 09-04 | 09-04 | 24-04 | 02-05



Datum: 02-05-2020

Soort: Kievit

Naam: Egbert van der Velde

Type waarneming: nest

Aantal: 1

Aantal eieren: 0

Aantal jongen: 0

Status: Gepredeerd

Predatie/verloren: Steenmarter

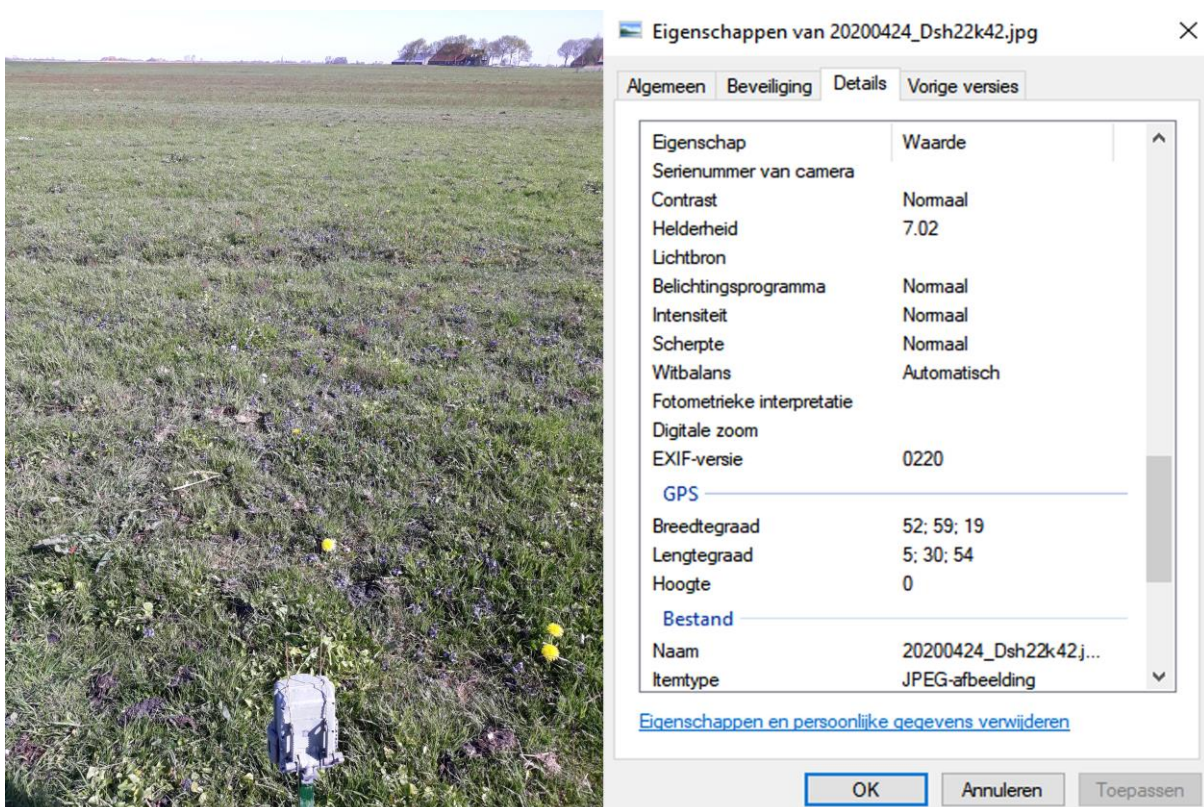
Extra gegevens/habitat: Jongen in verenkleed, Ouder op nest, Jongen in donsveren, Adult in broedbiotoop

Notitie: Camera Dsh22k42, steenmarter predeert op 2 mei om 3:09 's ochtends tijdens uitkomen van eieren. Geen vindbare resten in/rond nest.

GPS coördinaten: 52.9849 5.51674

sluiten

Figuur 8. BFVW-nestregistratie van nest Dsh22k42. Naam, nestcode, GPS-coördinaten en resultaat zijn vastgelegd (bron: <http://www.bfvwregistraasje.frl>).



Figuur 9. Smartphonefoto waarop nest, camera(label) en locatie zichtbaar zijn. Uit de digitale details van de foto zijn de aanmaakdatum, nestcodering en gps-coördinaten (ander format dan BFVW-systeem) te achterhalen.



### 3.2 DNA-analyse ei-resten

Bij het eten van eieren laten roofdieren vaak sporen van DNA achter op de restanten. Met specifieke methoden (Jonge Poerink et al. 2017, 2018, 2019) kan achterhaald worden welke roofdiersoort van het ei gegeten heeft indien voldoende DNA-materiaal op het monster aanwezig was. Omdat sommige roofdiersoorten ook restanten van reeds gepredeerde nesten benutten is het van belang om resten van vers-gepredeerde eieren te bemonsteren om zo vervuiling door andere aas-etende soorten te voorkomen. Op deze manier is de kans groot dat het DNA wat op restanten van een ei aangetroffen wordt van het roofdier afkomstig is dat verantwoordelijk was voor de predatie.

Bij dit onderzoek is kleinschalig gebruik gemaakt van de DNA-methode om nestpredatoren te achterhalen ter ondersteuning van en vergelijking met de resultaten van de nestcamera's. Van eieren die recent door een zoogdier (tandafdrukken) gepredeerd leken te zijn werden monsters verzameld. Alleen restanten van nesten zonder camera werden gebruikt om dubbeltellingen te voorkomen. Om de kwaliteit van de monsters te waarborgen en de kans op resultaat te maximaliseren werden de resten zo steriel mogelijk behandeld, gedroogd en opgeslagen bij kamertemperatuur alvorens deze opgestuurd werden voor verwerking en analyse. Er is getest op aanwezigheid van DNA van: Amerikaanse nerts, boommarter, bruine rat, bunzing, das, hermelijn, hond, kat, steenmarter, vos en wezel.

Hoewel beide methoden voor- en nadelen hebben ligt de nadruk in dit onderzoek op de camera resultaten. De DNA-methode heeft als groot nadeel dat deze alleen geschikt is voor zoogdieren en ook aaseters van reeds gepredeerde ei-resten kan aanwijzen. Daar staat tegenover dat camera's specifieke predatoren kunnen missen (kleine soorten in hoge vegetatie) en een aantrekkelijk of afschrikkend effect op predatoren kunnen hebben.



*Figuur 10. Eischal met duidelijke hoektandafdrukken van een grote marterachtige (foto: Egbert van der Velde, 2015).*

## 4 Resultaten

---

### 4.1 Verloop broedseizoen

Februari werd gekenmerkt door zware en langdurige regenval waardoor grote delen van polders soms onder water kwamen te staan. De regenval bleek van grote invloed op de muizenstand die in januari (door het ontbreken van vorstperioden) nog steeds hoog leek te zijn. In maart waren de (nog grote aantallen) holen van veldmuizen onbewoond en de vegetatie begon zich te herstellen (figuur 11). Vervolgens brak een periode van langdurige droogte aan die het hele broedseizoen aanhield. Weidevogels leken moeite te hebben om voedsel te vinden en concentreerden zich op locaties met natte omstandigheden zoals plasdrassen, laaggelegen percelen met hoge waterpeilen of op graslanden die kunstmatig bevoeid werden. Grutto's raakten moeizaam aan de leg en de eerste eieren werden pas een week later dan gemiddeld gevonden. Ook bij de Kievit was het nadelige effect van de weersomstandigheden merkbaar door een periode van ruim twee weken zonder nieuwe nesten nadat de eerste nesten gevonden waren. De droogte had een remmend effect op de groei van gras en andere vegetatie waardoor eieren vaak minder dekking hadden. De predatiedruk was merkbaar hoog en het alarm van broedparen met kuikens doofde op de meeste plaatsen snel uit waardoor eind juni al vrijwel nergens meer weidevogels te bekennen waren.



*Figuur 11. Schade door veldmuizen op een regulier graslandperceel bij Idzegea op 20 maart 2020. De holen worden zichtbaar niet meer bewoond (geen looppaden) en de graszode begint zich te herstellen (foto: Egbert van der Velde, 2020).*

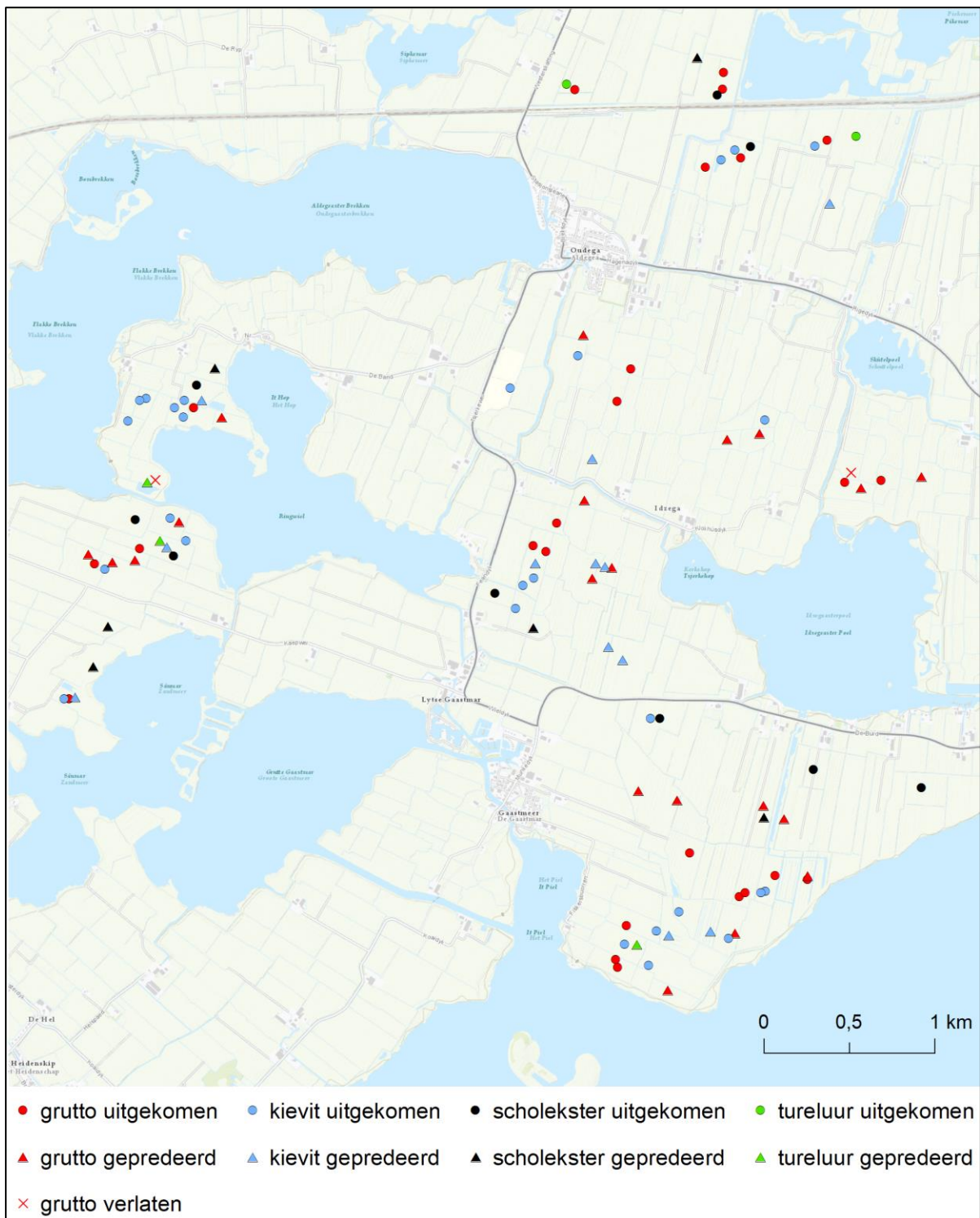
## 4.2 Nestmonitoring

Van de 667 nesten die in totaal binnen SI van de vier hoofdsoorten gevonden werden, konden 106 (16%) met camera's gemonitord worden. Figuren 12 t/m 14 laten zien dat er een goede spreiding over ruimte en tijd gerealiseerd werd. Daarmee kan gesteld worden dat de monitoring succesvol verliep en cameranesten een representatieve steekproef vormen. In totaal werd 1213 dagen beeldmateriaal van actieve nesten verzameld, wat neerkomt op gemiddeld 11,4 dagen per nest. Doordat camera's alleen geplaatst werden bij volledige legfels en er regelmatig nesten in de legfase gepreedeerd werden of gepreedeerde nesten gevonden werden lag het uitkomstpercentage van de cameranesten hoger dan dat van de gevonden nesten en is het aandeel predatie in tabel 1 een onderschatting. Ter vergelijking, van de 47 gruttonesten met camera kwam 53,2% uit terwijl van de 248 gruttonesten die door de RuG gevolgd werden slechts 41,5% uitkwam. Er was echter geen sprake van een significant verschil in resultaten van gruttonesten die met of zonder camera gemonitord werden ( $\chi^2 = 3,254$ ,  $p = 0.197$ ). Voor de nesten van andere vogelsoorten kon dit niet getoetst worden doordat de gegevens onbetrouwbaar en niet volledig waren (groot aandeel met onbekend of twijfelachtig eindresultaat).

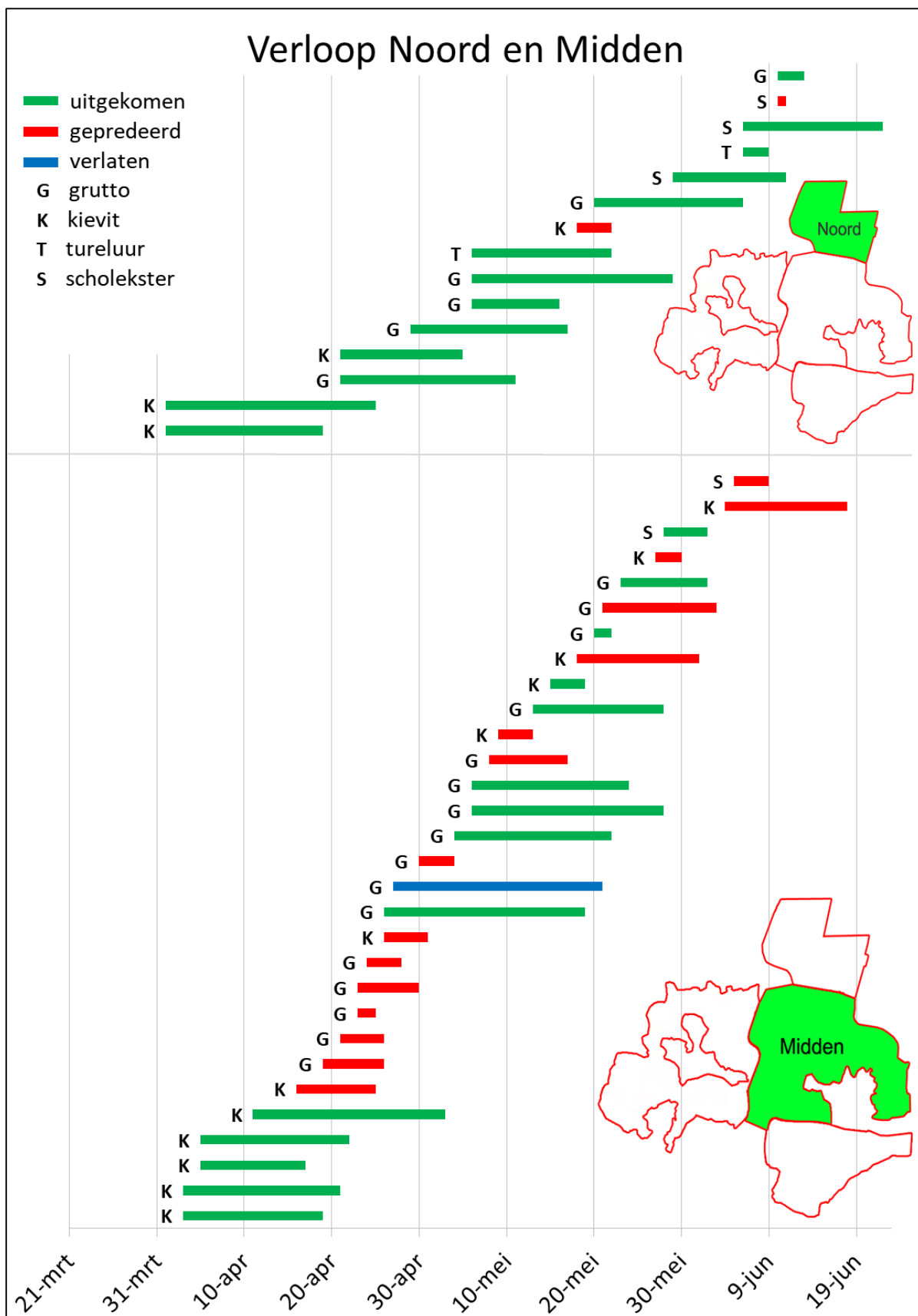
	<b>totaal</b>	<b>percentage</b>	<b>grutto</b>	<b>kievit</b>	<b>sholekster</b>	<b>tureluur</b>
<b>uitgekomen</b>	63	59.4%	25	27	9	2
<b>gepreedeerd</b>	41	38.7%	20	12	6	3
<b>verlaten</b>	2	1.9%	2	0	0	0
<b>totaal</b>	106	100.0%	47	39	15	5

Tabel 1. Resultaten van de met camera's gemonitorde nesten.

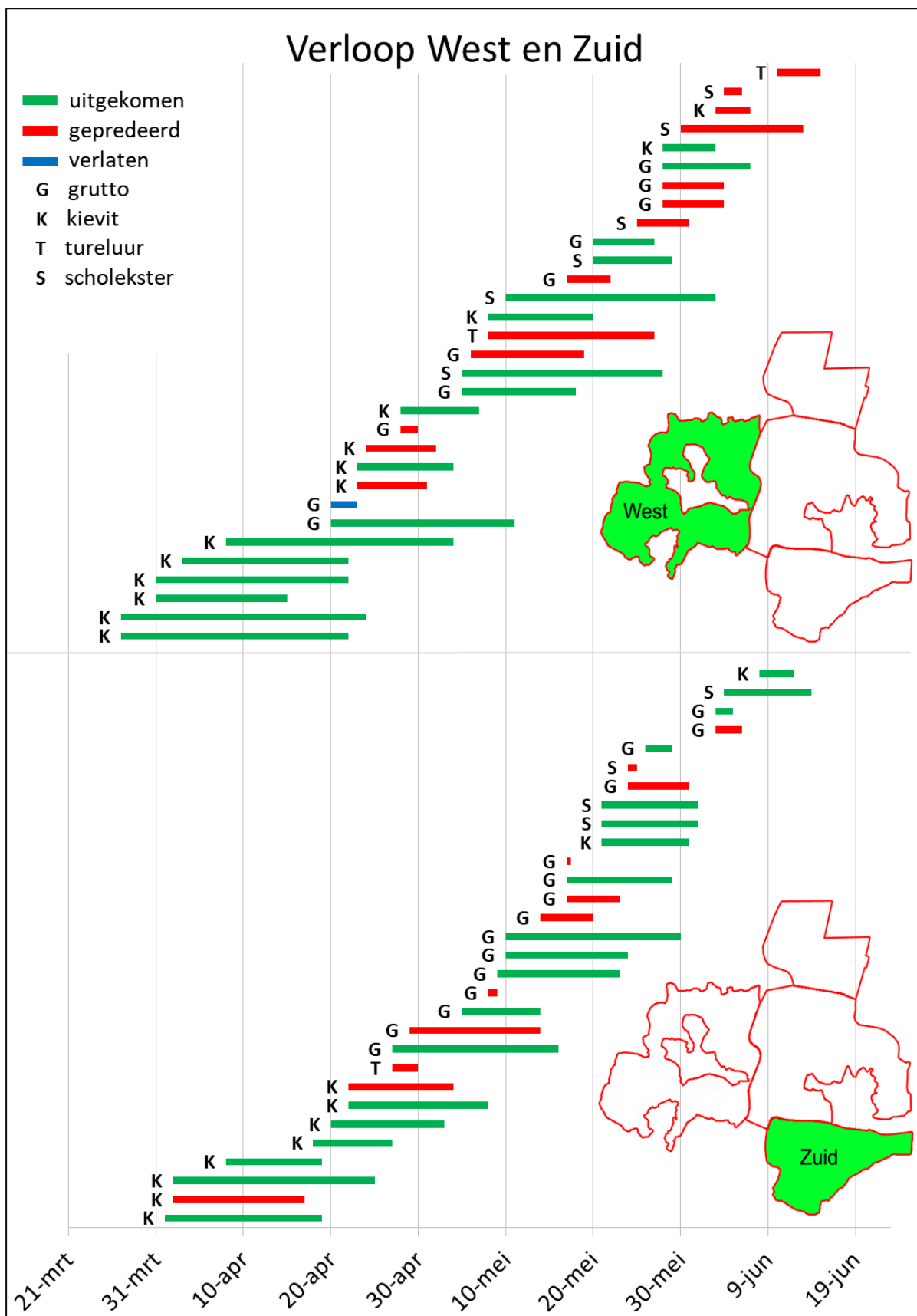
Van drie uitgekomen nesten werden de kuikens uit het nest gehaald door steenmarter (2) en bruine kiekendief (1). Deze nesten zijn daarom toch als gepreedeerd behandeld. Slechts twee nesten werden verlaten waarvan één nest onbevuchte eieren bleek te bevatten. Dit broedsel werd na 24 dagen beëindigd toen de inmiddels rotte eieren begonnen te lekken. Bij het andere nest was de oorzaak voor verlaten onduidelijk. Het nest werd nog drie dagen bebroed na het plaatsen van de camera. Het viel op dat het broedpaar mager was en veel rond het nest foerageerde waardoor de eieren regelmatig niet bebroed werden. Daarnaast waren er vaak grote aantallen brandganzen aan het foerageren waarbij de grutto's het nest soms tijdelijk verlieten. Ook kwam een steenmarter bij het nest langsrennen nadat de eieren al een week verlaten waren.



Figuur 12. Resultaten en locaties van de cameranesten per vogelsoort.



Figuur 13. Verloop van de cameranesten over de tijd in het noordelijke deel en midden van SI. Elke staaf vertegenwoordigt een nest en geeft de perioden weer waarin een camera bij het nest gestaan heeft.



Figuur 14. Verloop van de cameranesten over de tijd in het westelijke en zuidelijke deel van SI. Elke staaf vertegenwoordigt een nest en geeft de perioden weer waarin een camera bij het nest gestaan heeft.

## 4.2 Predatoren

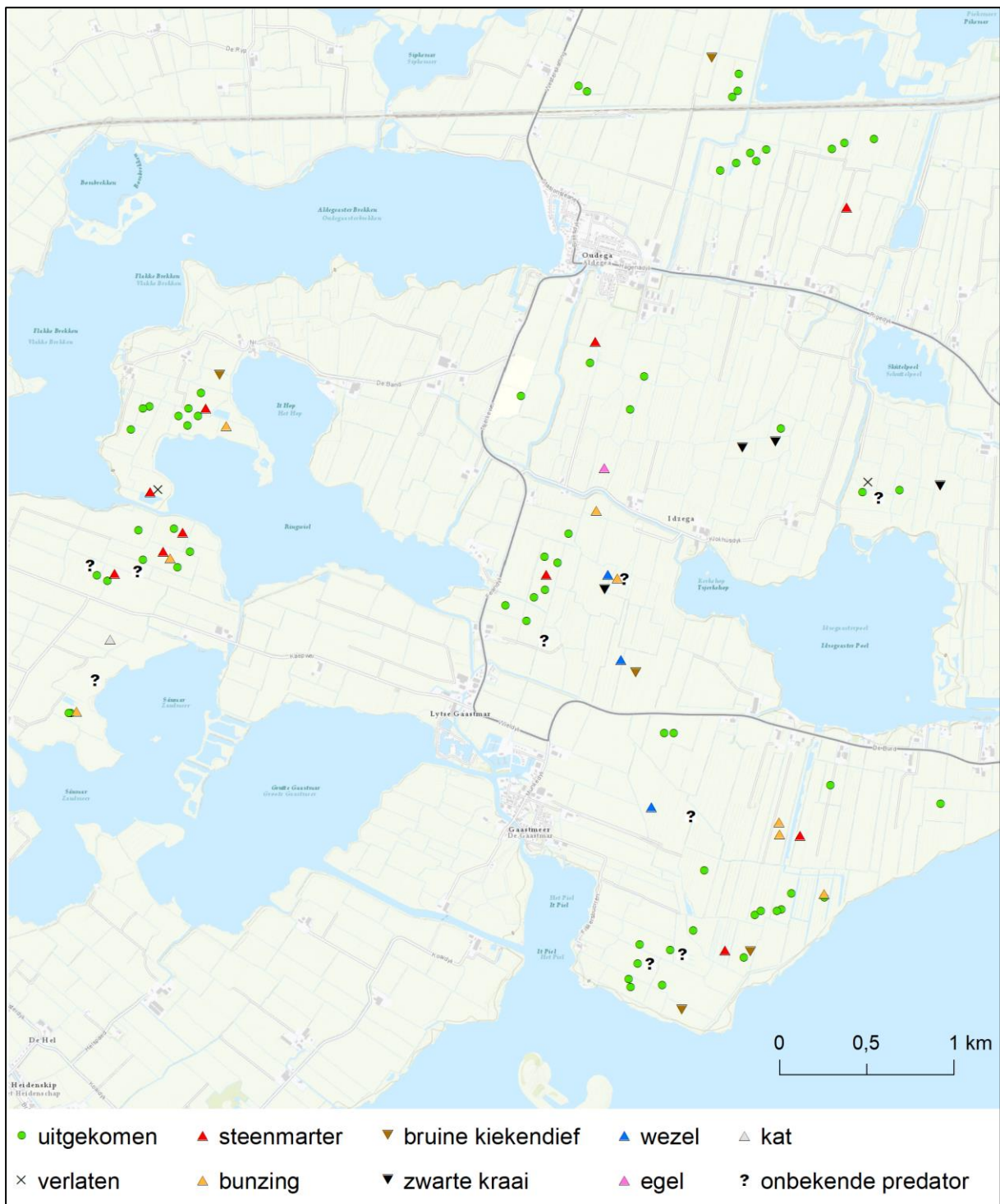
Het grootste deel van de gepredeerde nesten kon met zekerheid toegeschreven worden aan steenmarter en bunzing (tabel 2). Bij negen gepredeerde nesten kon geen dader waargenomen worden waarbij in twee gevallen zelfs geen beweging geregistreerd werd waardoor beelden van het predatiemoment ontbraken. Bij vijf van de negen onbekende predatiegevallen werden eiresten aangetroffen, de overige vier nesten waren leeg.

predator	aantal	percentage
steenmarter	10	24.4%
bunzing	8 (1)	19.5%
bruine kiekendief	5	12.2%
zwarte kraai	4 (2)	9.8%
wezel	3	7.3%
egel	1	2.4%
kat	1	2.4%
buizerd	0 (1)	0.0%
onbekend	9	22.0%
<b>totaal</b>	<b>41 (4)</b>	<b>100.0%</b>

*Tabel 2. Waargenomen predatoren bij de gepredeerde cameranesten. Bij vier nesten waren twee predatorsoorten verantwoordelijk voor het nestverlies. Bij deze gevallen staat de later waargenomen predator tussen haakjes.*

Aanvankelijk werd nauwelijks predatie geconstateerd (figuren 13 en 14), maar vanaf halverwege april veranderde dit beeld en werden in totaal 41 cameranesten gepredeerd. In het noordelijke gedeelte van SI werd rond 2 mei een cluster nesten vrijwel helemaal gepredeerd. Er stonden op dat moment geen camera's, maar de enige twee overgebleven nesten zijn vervolgens gemonitord. Er werden echter geen nesten meer gepredeerd op deze locatie. Enkele verzamelde predatieresten met forse tandafdrukken zijn geanalyseerd op de aanwezigheid van grondpredator-DNA waardoor te achterhalen was dat bunzing betrokken is geweest bij deze massale predatie.

In het westelijke deel van het gebied was relatief veel nestpredatie door steenmarter en bunzing terwijl in het centrale deel relatief veel nesten door zwarte kraai werden gepredeerd. Bij verscheidene nesten werden predatoren waargenomen zonder dat er sprake was van predatie. Zo landde er soms een bruine kiekendief of buizerd bij een nest of rende een wezel, hermelijn, bunzing of steenmarter bij een nest langs. Vier nesten gingen verloren door meerdere predatorsoorten, waarbij de eerst waargenomen soort verantwoordelijk is gehouden voor het nestverlies. Bij één van deze gevallen haalde een bunzing twee eieren weg, maar ging de grutto door met broeden totdat een zwarte kraai de overige twee eieren zes dagen later ophaalde.



Figuur 15. Resultaten, locaties en predatoren van de cameranesten.



#### 4.4 DNA-analyses ei-resten

Een selectie van restanten uit tien verschillende gepredeerde nesten verspreid door het gebied is geanalyseerd op de aanwezigheid van DNA van grondpredatoren. Op 7 restanten werd DNA aangetroffen waarvan 4 aan bunzing toegeschreven konden worden, 2 aan steenmarter en 1 aan kat. Door de kleine steekproef kunnen geen conclusies getrokken worden, maar dit bevestigt het beeld van de cameramonitoring waarbij steenmarter en bunzing voor het merendeel van de nestpredatie verantwoordelijk waren.



*Figuur 16. Een selectie van door nestcamera's geregistreerde predatiemomenten in SI 2020. Van links boven naar rechts onder: bunzing bij scholeksternest, steenmarter met grutto-ei, scholekster probeert bruine kiekendief te verjagen, kraai met grutto-ei wordt aangevallen door kievit, kat eet scholekstereieren, wezel met kievitse, egel bij kievitsnest.*

## 5 Discussie

---

### **Nestmonitoring met camera's**

Er konden 106 nesten met camera's gevolgd worden waarbij een goede spreiding over het gebied en over de duur van het broedseizoen gerealiseerd werd. De cameramonitoring verliep daarmee succesvol, maar bij negen gepredeerde nesten werd geen predator geregistreerd. De vegetatiehoogte werd hiervoor verantwoordelijk gehouden. De eiresten die aangetroffen werden bij vijf van de onbekende predatiegevallen wekten het vermoeden van predatie door wezel of hermelijn door specifieke kenmerken zoals afgebeten topjes, kleine tandafdrukken of het ontbreken van slechts één ei waarbij de overige eieren verlaten werden. Vanaf halverwege mei vormt de vegetatie vaak een belemmering voor cameramonitoring. Nestpredatie door kleinere roofdiersoorten zoals rat, wezel, egel en hermelijn zal daardoor vaker niet geregistreerd worden. Hierdoor wordt het percentage predatie door deze soorten onderschat en de predatie door grotere soorten overschat.

Daarnaast bestaat nog het risico dat camera's predatoren aantrekken of afschrikken zoals in 2019 aangetoond werd met een paartje zwarte kraaien dat geleerd had dat naast camera's eieren te vinden waren (Van der Velde *et al.* 2019). Vijf nesten werden binnen twee dagen na het plaatsen van de camera gepredeerd wat het vermoeden wekt dat de aanwezigheid van de camera een effect op het nestresultaat kan hebben gehad. De nesten lagen echter op verschillende locaties en het betrof drie verschillende predatorsoorten. Bovendien kon geen verschil in resultaten van gruttonesten die met of zonder camera gevolgd werden aangetoond worden. Daarom is het aannemelijk dat camera's de nestresultaten niet beïnvloed hebben.

Omdat camera's niet bij gepredeerde of incomplete nesten geplaatst werden, waren cameranesten een positieve selectie en is het uitkomstpercentage van de cameranesten hoger dan in werkelijkheid. Er is echter geen reden om aan te nemen dat de verhouding tussen de verschillende soorten predatoren dat door nestcamera's is geregistreerd niet representatief is voor de overige nesten.

### **Nestpredatie en broedsucces**

Op basis van de door de RuG verzamelde nestgegevens van de grutto kan uitgegaan worden van een uitkomstpercentage van 41,5%. Dit is erg laag en het BTS van slechts 26% bevestigt dat het broedsucces van de grutto dit jaar duidelijk te laag was om de populatie in stand te houden. In welke mate de nestverliezen verantwoordelijk zijn voor het broedresultaat is echter moeilijk te zeggen aangezien nestuitkomst en BTS geen 1-op-1 verband houden. Zo kwam in 2016 59% van de gruttonesten uit, maar werd een BTS van slechts 34% behaald. Wat betreft nestuitkomst was 2019 met 60% vergelijkbaar met 2016, maar werd een BTS van 59% behaald. Belangrijke oorzaken voor deze verschillen moeten gezocht worden in de herlegcapaciteit van grutto's (waarbij na verlies van een voorgaand legsel opnieuw een nest met eieren geproduceerd wordt) en verschillen in nestoverleving en kuikenoverleving.

### **Muizencyclus en predatiedruk op weidevogels**

Nestpredatie was, zoals verwacht, hoger dan in 2019. Het is aannemelijk dat dit samenhangt met de aanwezigheid van veldmuizen aangezien de jaren 2014 en 2015 een vergelijkbaar patroon vertoonden met een goed broedseizoen met veel muizen gevolgd door een seizoen met hoge predatiedruk en weinig muizen. In de jaren tussen de muizenpieken van 2014 en 2019 werd geen voldoende broedresultaat voor behoud van de

populatie behaald en waren de nestverliezen door predatie nog steeds relatief hoog. Verwacht werd dat de predator-populaties ook zouden inzakken zodra de muizenpopulatie dit deed, zoals dat onder natuurlijke omstandigheden vaak gebeurt. Blijkbaar was er na afname van het aantal muizen nog voldoende alternatief voedsel aanwezig voor de meeste predatoren om te overleven. Weidevogelnesten en -kuikens maken in het voorjaar deel uit van dat alternatieve voedsel en zijn waarschijnlijk een relatief makkelijke bron, vooral omdat weidevogels tegenwoordig geclusterd broeden. Daar komt bij dat de meeste roofdieren in het voorjaar ook jongen hebben waardoor de vraag naar en concurrentie om voedsel groter is in deze periode.

### **Aandeel van de verschillende predatorsoorten**

In 2019 werd aangetoond dat steenmarter en bunzing vrijwel overal in het gebied aangetroffen kunnen worden. Het aandeel van deze soorten in de nestpredatie kon echter niet aangetoond worden door het lage aantal gepredeerde cameranesten in 2019. Met dit onderzoek werd duidelijk dat bij hogere predatiedruk hun aandeel in de nestpredatie aanzienlijk is. De steenmarter werd in 2014 voor het eerst in het gebied waargenomen. De jaren daarop werd al duidelijk dat de aantallen toenamen doordat ook de waarnemingen flink toenamen (met cameravallen en door bewoners van het gebied). Inmiddels heeft de soort binnen enkele jaren de positie van toppredator van weidevogelnesten ingenomen samen met de bunzing. Zoals eerder vermeld wordt het aandeel van wezel en/of hermelijn waarschijnlijk onderschat. Een oplossing om de invloed van deze kleinere roofdiersoorten goed te kunnen achterhalen is momenteel niet voorhanden omdat predatieonderzoek met behulp van cameravallen over het algemeen de beste resultaten biedt en bij andere methoden weer andere predatorsoorten buiten beeld kunnen blijven.

### **Vergelijking met recente nestpredatie-onderzoeken**

Uit vergelijking met nestpredatie-onderzoeken in Noord-Nederland in 2017 - 2019 komt naar voren dat het aandeel van bunzing relatief groot is in SI. De nestverliezen door bruine kiekendief in SI wijken ook af en daarnaast is het ontbreken van de vos opmerkelijk. Steenmarter komt in de meeste onderzoeken als belangrijke nestpredator naar voren waarbij predatie door deze soort vaak voornamelijk in de eerste helft van het broedseizoen plaatsvindt, maar in SI gedurende het hele seizoen tot halverwege juni.

## 6 Conclusies

---

### **Welke dier- en vogelsoorten zijn verantwoordelijk voor nestpredatie binnen SI?**

Nestpredatie door steenmarter, bunzing, bruine kiekendief, zwarte kraai en wezel werd meerdere malen geregistreerd. Daarnaast werd éénmalig een nest gepreedeerd door egel, buizerd en kat.

### **Hebben specifieke soorten nestpredatoren een hoofdrol binnen SI?**

Van de 41 gepreedeerde cameranesten was steenmarter verantwoordelijk voor het grootste aandeel met 10 nesten (24,4%) op de voet gevolgd door bunzing met 8 (19,5%) gepreedeerde nesten. Steenmarterpredatie werd meer in het westelijk deel van SI geregistreerd, maar werd ook in de andere delen geconstateerd. Predatie door kleine marterachtigen zou van vergelijkbare grootte kunnen zijn geweest, maar is mogelijk onderschat (zie hieronder).

### **Geeft nestmonitoring met camera's voldoende inzicht in het aandeel van verschillende soorten nestpredatoren?**

Kleinere roofdiersoorten zoals bruine rat, wezel en hermelijn hebben een grotere kans niet door camera's geregistreerd te worden, vooral als de vegetatie hoger wordt. Indien het aandeel van kleinere roofdiersoorten groot is zal een groot aantal van de gepreedeerde nesten in de categorie "onbekend" terechtkomen waardoor de rol van deze soorten onderschat kan worden. Dit zou ook binnen SI het geval kunnen zijn geweest omdat bij negen (22%) nestverliezen geen predator geregistreerd werd. Bij vijf van deze nesten waren aanwijzingen voor predatie door wezel of hermelijn. Wezel werd al door drie camera's geregistreerd en zou met de negen nesten met onbekende predator mogelijk de belangrijkste nestpredator kunnen zijn geweest.

Nestmonitoring met camera's kan voldoende inzicht in het aandeel van verschillende soorten nestpredatoren geven, mits degelijk uitgevoerd met een representatieve steekproef en spreiding over ruimte en tijd en in situaties waarbij nestpredatie hoofdzakelijk veroorzaakt wordt door goed te registeren (grotere) soorten predatoren.

## Literatuur

---

Jonge Poerink, B., J. Dekker & K. Van Bochove (2017). Pilot project predatie weidevogels door steenmarters in de provincie Fryslân. JPMA rapportnummer 20170301. Jonge Poerink Milieu Advies & Jasja Dekker Dierecologie, Zuurdijk.

Jonge Poerink B., & Dekker J. (2018). Monitoring pilot project beheer steenmarters weidevogelgebied Soarremoarre, provincie Fryslân – 2018. Ecosensys / Jasja Dekker Dierecologie, Zuurdijk.

Jonge Poerink B., & Dekker J. (2019). Monitoring pilot project beheer steenmarters weidevogelgebied Soarremoarre, provincie Fryslân – 2019. Ecosensys / Jasja Dekker Dierecologie, Zuurdijk.

Jonge Poerink B., & Dekker J. (2019). Monitoring nestpredatie weidevogels Workumerwaard en Workumermeer Fryslân – 2019. Ecosensys / Jasja Dekker Dierecologie, Zuurdijk.

Oosterveld, E. B. (2014). Protocol predatiebeheer bij weidevogels. A&W rapport 1827, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Oosterveld E.B, B. Henstra, F. Hoekema, L. Davids, H. Oud (2015). Pilot Naar een vitaal weidevogellandschap Idzegea 2013-2015. Resultaten en ervaringen. A&W-rapport 2116. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Oosterveld, E.B, J. Mulder, P. de Hoop & L. Davids (2017). Predatie en predatoren bij weidevogels in Noordwest-Overijssel. A&W-rapport 2236. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Oosterveld E.B, P. de Hoop & Y. van der Heide (2018). Predatie en reproductie bij weidevogels in de Medenertilster- en Fransumerpolder (Gr) in 2017. A&W-rapport 2359. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Provinsje Fryslân (2014).Weidevogelnota 2014-2020.

Schekkerman H. & G.J.D.M. Müskens (2000). Produceren Grutto's *Limosa limosa* in agrarisch grasland voldoende jongen voor een duurzame populatie? *Limosa* 73: 121-134.

Teunissen, W, H. Schekkerman & F. Willems (2005). Predatie bij weidevogels, SOVON-onderzoeksrapport nr. 2005/11. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Van der Velde, E, J.C.E.W. Hooijmeijer, M. Walinga & T. Piersma (2019). Camera-onderzoek naar grondpredatoren en nestpredatie bij weidevogels in Skriezekrite Idzegea. Onderzoeksrapport Conservation Ecology Group, Groningen Institute for Evolutionary Life Sciences (GELIFES), Rijksuniversiteit Groningen.

Van der Velde, E, R. Kentie, T. Piersma, E. Rakhimberdiev & J.C.E.W. Hooijmeijer (2020). De Grutto Monitor 2012-2019. Onderzoeksrapport Conservation Ecology Group, Groningen Institute for Evolutionary Life Sciences (GELIFES), Rijksuniversiteit Groningen.

Verhoeven M.A, A.H.J. Loonstra, A.D. McBride, P. Macias, W. Kaspersma, J.C.E.W. Hooijmeijer, E. van der Velde, C. Both, N.R. Senner, & T. Piersma. Geolocators lead to better measures of timing and reneesting in Black-tailed Godwits and reveal the bias of traditional observational methods. *Journal of Avian Biology* 51:. doi:10.1111/jav.02259.

Wymenga, E, J. Latour, N. Beemster, D. Bos, N. Bosma, J. Haverkamp, R. Hendriks, G.J. Roerink, G.J. Kasper, J. Roelsma, S. Scholten, P. Wiersma & E. van der Zee (2015). Terugkerende muizenplagen in Nederland. Inventarisatie, sturende factoren en beheersing. A&W-rapport 2123. Altenburg & Wymenga bv, Alterra Wageningen UR, Livestock Research Wageningen, Wetterskip Fryslân, Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief. Feanwâlden.

## Bijlagen

---

### Protocol nestmonitoring Skriezekrite Idzegea 2020

De voorkeur gaat uit naar de monitoring van nesten van **grutto, kievit, scholekster of tureluur**, maar bij gebrek aan nesten van deze soorten zijn nesten van andere grondbroedende vogels ook geschikt.

Zorg voor **gespreide monitoring** en vermijd meerdere camera's per perceel (op het zelfde moment).

Plaats alleen camera's bij nesten die bebroed worden, dus **complete legfels**, om verlating te voorkomen.

**Controleer** het nest maximaal 2x per week, indien mogelijk op afstand. Bij grutto kan dit in overleg met Egbert gebeuren aangezien de uitkomstdatum bekend is. Als een camera geruime tijd gestaan heeft is het verstandig om de batterij en SD-kaart capaciteit te controleren. Opgeladen batterijen en SD-kaartjes zijn op aanvraag bij Egbert af te halen.

Zorg dat alle camera's voorzien zijn van een unieke code die aan de buitenkant zichtbaar is. De 20 Browning camera's zijn voorzien van één letter (A t/m T).

Plaats de camera **richting het noorden** i.v.m. tegenlicht van de zon.

Plaats de camera **2-3 meter van het nest**, afhankelijk van de vegetatiehoogte. Mocht de vegetatie problematisch worden dan kan de camera-afstand verkleind worden tot 2 meter.

**Verwijder hoge vegetatie binnen 1m** van de lens bij plaatsing en elke controle indien nodig.

**Zet de camera aan** en controleer of deze goed op het nest gericht is via de "walktest" of, indien aanwezig, een beeldscherm. (Tip: leg een vel papier over het nest, dit is duidelijk op het scherm te zien.) Zorg dat het nest zich in het midden of de onderste helft van het beeld bevindt.

**Maak een smartphone foto** met de optie "locatietags" aan (ga naar de camera > instellingen (tandwiel symbool) > locatietags). Elke foto wordt nu van GPS-coördinaten voorzien. Zorg bij het maken van de foto dat de nestcamera, een herkenningspunt in de omgeving (boerderij, o.i.d.) en indien mogelijk het nest in beeld zijn.

Open de gemaakte foto en druk op details (3 puntjes) en druk vervolgens op bewerken. **Voeg de cameracode + locatiecode + nestcode toe aan** het laatste deel van **de titel** (titel begint automatisch met datum, laat deze staan, daarachter kan de code) en druk op opslaan.

Codering (komt in bestandsnaam smartphonefoto en graag ook met potlood op de SD-kaart):

- Cameracode staat op de buitenkant van de camera.
- Locatiecode (2 letters).
- Nestcode = soort + aantal eieren + het nestnummer dat met de betreffende camera gemonitord wordt.

Bewaar alle data in een map voorzien van de complete codering of lever het SD-kaartje voorzien van de codering bij Egbert af. Bij gebrek aan schijfruimte zijn de eerste 10 foto's en de laatste 1000 foto's voldoende. Zorg er voor dat ten minste het broedresultaat bewaard wordt (zichtbaar broedende vogel gevolgd door kuikens of predator op de camera).

Bij het opruimen van de camera en vermoedelijke nestpredatie kan het nuttig zijn een extra foto van het nest te maken met eventuele predatieresten duidelijk in beeld (locatietag + codering toevoegen aan bestandstitel). Pas na het bekijken van de beelden is predatie vaak met zekerheid vast te stellen, maar is het te laat voor een foto.

Verse ei-resten die hoogstwaarschijnlijk door zoogdier gepredeerd zijn kunnen verzameld worden.

Maak in elk geval een duidelijke foto (met locatietag) van de resten en raak deze niet met blote handen aan. Zorg dat ze in een schoon plastic zakje terecht komen voorzien van een label met vinddatum, locatie en omschrijving. Zorg dat de resten goed drogen door het zakje geopend te bewaren op een droge plaats met weinig licht (donker is optimaal).

Tijdens en/of aan het eind van het broedseizoen worden alle nestcamera- en smartphonefoto's bij Egbert afgeleverd voorzien van de juiste codering zodat alle benodigde informatie beschikbaar is en verwerkt kan worden tot een rapportage.

---