

Kraaiachtigen een bedreiging voor weidevogels?

Een literatuuronderzoek naar de rol van kraaiachtigen als predator en de invloed daarvan op weidevogels

Attie F. Bos
Pim Vugteveen

Wetenschapswinkel Biologie
Rapport 67
ISBN 90 367 2302 7

Kraaiachtigen een bedreiging voor weidevogels?

**Een literatuuronderzoek naar de rol van kraaiachtigen als
predator en de invloed daarvan op weidevogels**

Attie F. Bos

Pim Vugteveen

Haren, mei 2005

Wetenschapswinkel Biologie
Biologisch Centrum (RUG)
Postbus 14
9750 AA Haren
Telefoon 050 363 23 85
Telefax 050 363 5205

www.rug.nl/wetenschapswinkels

SAMENVATTING

Het aantal kraaiachtigen is in de tweede helft van de vorige eeuw sterk toegenomen in Nederland, dit geldt vooral voor de zwarte kraai en de kauw in agrarische gebieden.

De eksteraantallen gaan landelijk gezien achteruit, die van de Vlaamse gaai nemen eerder toe dan af. Het aantal roeken laat een groei zien, hoewel een maximum schijnt de zijn bereikt. Kraaiachtigen zijn altijd zwaar bejaagd, niet alleen vanwege de schade die zij toebrengen aan land- en tuinbouwgewassen, maar ook aan bedreigde vogelsoorten. Binnen de familie van de kraaiachtigen is de zwarte kraai de belangrijkste predator van eieren en jongen van weidevogels, de andere kraaiachtigen spelen hierin een ondergeschikte rol. Uit onwetendheid worden alle kraaiachtigen vaak over een kam geschoren als zijnde zwarte kraaien.

De komst van de nieuwe Flora- en faunawet in 2002 vormde aanleiding tot heftige discussies over nut en noodzaak van de jacht op schadeveroorzakende kraaiachtigen. Wildbeheereenheden vreesden bijvoorbeeld dat een totaal jachtverbod een toename van predatoren zou veroorzaken waardoor bedreigde vogelsoorten, met name weidevogels, zouden afnemen. Voor- en tegenstanders konden hun beweringen echter niet staven met concrete cijfers over de werkelijke schade die kraaiachtigen aan weidevogels toebrengen. Het doel van deze literatuurstudie is een overzicht te geven van de huidige kennis over de predatiedruk van kraaiachtigen in het algemeen en op weidevogels in het bijzonder. In deze studie is gekozen voor kraaiachtigen als predatorgroep en niet voor de vos aangezien deze reeds uitvoerig is beschreven.

Als grondbroeders vormen weidevogels een predatiegevoelige groep. Er zijn verschillende factoren die de predatiedruk van kraaiachtigen vergroten. Zo hangt de aanwezigheid van kraaiachtigen, en daarmee de predatiedruk, nauw samen met de mate waarin weidegebieden worden afgewisseld met kleine bossen en groepen bomen. Beheermaatregelen zoals schaalvergroting en het open houden van graslanden zijn daarom gunstig voor weidevogels. De laatste decennia gaat het aantal weidevogels in Nederland in hoog tempo achteruit. De belangrijkste oorzaken zijn biooopverslechtering door inrichting (infrastructuur, gebouwen) en beheer van het landelijk gebied (areaalvermindering, laag grondwaterpeil); daarnaast spelen intensieve landbouwmethoden (hogere veedichtheid, nieuwe maai- en mesttechnieken) een grote rol. Predatie is de meest voorkomende natuurlijke verliesoorzaak.

Aanpassingen zoals nestverdediging, vervolglegels en gezamenlijk broeden verminderen de kans op predatie. Op zich is predatie geen ramp. Een gruttopaartje hoeft slechts gemiddeld 0,6 kuiken per jaar groot te brengen om een populatie in stand te houden. Bij de kievit en tureluur ligt het vereiste aantal iets hoger.

Tussen soorten, gebieden en jaren is er veel verschil in oorzaken die het reproductiesucces en de overlevingskans van weidevogels bepalen. In het jaar 2000 kwam van de 90.000 onderzochte nesten op percelen waar weidevogels worden beschermd 54% uit, ging 24% verloren door predatie, 9% door agrarische activiteiten (beweiding en maaien), 5% door verlaten van het nest en 8% door onbekende oorzaken. Onduidelijk is in welke mate de verschillende predatorsoorten bijdragen aan het verlies van eieren en kuikens. Predatie wordt niet alleen bepaald door aantallen en soorten predatoren in een gebied maar ook door aantallen en dichtheden van (alternatieve) prooien.

Ondanks de inspanningen van veel organisaties, terreinbeheerders, boeren en vrijwilligers neemt het aantal weidevogels af. De belangrijkste oorzaak lijkt de kwaliteit van de agrarische gebieden te zijn. Onderzocht moet worden of de gewenste

aantallen wel worden gehaald door verdergaande beheerovereenkomsten, waarbij onder meer het waterpeil wordt betrokken, door kwalitatief beter beheer en uitgebreidere beschermende maatregelen (ook later in het seizoen).

De slotconclusie van dit rapport luidt dat een eenduidige uitspraak over de invloed van predatie door kraaiachtigen op weidevogelpopulaties op dit moment niet te geven is omdat betrouwbare cijfers ontbreken. De effecten van de predatiedruk van kraaiachtigen, met name die van de zwarte kraai en kauw, dienen dan ook beter te worden onderzocht. Aanbevolen wordt een vergelijkend onderzoek te doen naar de populatieontwikkelingen van weidevogels en predatoren in gebieden waar wel en waar geen afschot plaatsvindt. Om eventuele schadelijke activiteiten van zwarte kraaien in bepaalde gebieden te voorkomen of te beperken zou moeten worden onderzocht of het mogelijk is gebruik te maken van de (slimme) eigenschappen van deze vogels.

INHOUD

Inleiding		1
1 Ecologie van kraaiachtigen		3
1.1 De ecologische kenmerken van vijf kraaiensoorten		3
1.2 Competitie en aantalontwikkelingen		6
2 Status en bestrijding van kraaiachtigen		9
2.1 Schade		9
2.2 Bestrijding via wet- en regelgeving		10
2.3 Jacht		11
2.3.1 Nut van bestrijding		11
3 Predatie		13
3.1 Factoren die predatie beïnvloeden		13
3.2 Invloed van predatie op populaties		16
4 Weidevogels als prooidieren		19
4.1 Weidevogels in Nederland		19
4.2 Verliesoorzaken		20
4.2.1 Predatie		20
4.2.2 Overige verliesoorzaken		21
4.2.3 Onderzoek en tellingen		23
5 Discussie		25
6 Conclusies en aanbevelingen		27

Referenties

Bijlage

INLEIDING

Kraaiachtigen worden sinds jaar en dag geassocieerd met kadavers, dood en verderf. De vogels staan erom bekend dat ze als alleseters schade aan gewassen toebrengen en nesten van (weide)vogels leegroven. Mede doordat zij ze altijd intensief bejaagd (Niewold & Jonkers, 1999; KNJV, 1996).

Ons land kent zeven soorten kraaiachtigen: de zwarte kraai, de ekster, de kauw, de roek, de Vlaamse gaai, de bonte kraai en de raaf. De raaf is sinds de Vogelwet (1936) een beschermde soort en staat op de rode lijst van bedreigde en kwetsbare vogelsoorten in Nederland. De populatie werd in 1996 geschat op ongeveer 475 dieren waarvan het merendeel op de Veluwe verblijft (Lina & Ommering, 1996). De bonte kraai is als broedvogel praktisch verdwenen uit Nederland, in 1994 werd nog melding gemaakt van twee paartjes (Van Dijk *et al.*, 1996). De discussie rond kraaiachtigen en predatie heeft in feite betrekking op de overige vijf soorten. Hiervan is de zwarte kraai de belangrijkste predator van vogeleieren en kuikens (Landschapsbeheer Nederland, 1999). De meningen over de schade die kraaiachtigen aan gewassen en aan weidevogels toebrengen lopen sterk uiteen en concrete cijfers ter onderbouwing worden niet gemist.

Bodembroeders zoals weidevogels (o.a. kievit, grutto), hoenderachtigen (o.a. korhoenders, patrijzen, fazanten) en koloniebroeders (o.a. sterns, lepelaars) zijn door hun leefwijze gevoelig voor predatie. De vogels broeden in open landschap op de grond en daarmee zijn de nesten toegankelijk voor zowel luchtpredatoren (kraaiachtigen, roofvogels) als grondpredatoren (vos, marterachtigen). (Martin, 1993; Beintema, *et al.*, 1995). Tot 1960 namen de meeste weidevogelsoorten toe in Nederland, daarna is hun aantal drastisch gedaald. Een eenduidige definitie van de term weidevogel is nauwelijks te geven aangezien er grote verschillen zijn tussen de soorten en hun biotopen. Globaal zijn ze ingedeeld in primaire soorten (deze broeden voornamelijk in grasland) en secundaire soorten (deze broeden in mindere mate of lokaal in grasland) (Beintema, *et al.*, 1995). De meest bekende weidevogelsoorten zijn kievit, grutto, tureluur, watersnip, wulp, scholekster en kempfaan.

De achteruitgang van weidevogels kent verschillende oorzaken. Een belangrijke oorzaak is verlies aan broedbiotoop door wijzigingen in inrichting en beheer van het landelijk gebied. Daarnaast heeft de stedelijke uitbreiding met de bijbehorende infrastructuur geleid tot een afname van het areaal aan graslanden. Goede weidevogelgebieden moeten voldoen aan een aantal voorwaarden: rust, openheid, hoge waterstanden in de voorzomer en een adequaat voedselaanbod (Den Boer, 1995). Enkele decennia geleden vormden de hoge grondwaterstanden in de laaggelegen delen van Nederland en het daaruit voortvloeiende extensieve gebruik van graslanden een uitstekend broedbiotoop voor de meeste weidevogels. Intensivering van de landbouw met de hiermee gepaard gaande verhoogde mestgift had een verbetering van het voedselaanbod tot gevolg en de weidevogelaantallen namen in eerste instantie dan ook toe. Door de landerijen echter geleidelijk aan meer te ontwateren konden boeren steeds eerder hun land bewerken en vroeger in het seizoen bemesten. Hierdoor kwam de grasgroei vlugger op gang waardoor het gras eerder kon worden gemaaid en de koeien vroeger het land op konden. De mogelijkheid voor weidevogels ongestoord op graslanden te broeden is sindsdien onder druk komen te staan (Beintema *et al.*, 1995; Teunissen, 2000). Inmiddels staat ruim 50% van de weidevogels op de Rode lijst van kwetsbare en bedreigde vogelsoorten in Nederland. De Nederlandse regering heeft zich nationaal en internationaal verplicht zorg te dragen voor het behoud van de populaties van deze weidevogelsoorten (Osieck, 1986; Lina & Van Ommering, 1996; LNV, 2004).

Er zijn verschillende factoren die de jaarlijkse verliezen van weidevogelbroedsels bepalen. Predatie is de belangrijkste natuurlijke verliesoorzaak. Over de vos als predator is reeds uitvoerig geschreven (Niewold & Jonkers, 1999), over de kraaiachtigen als predatorgroep is echter veel minder bekend. Al jarenlang behoorden verschillende leden van de kraaienfamilie tot het bejaagbare wild en waren deze dieren, met uitzondering van de Vlaamse gaai, het gehele jaar door bejaagbaar (Nota Jacht en Wildbeheer, 1993). Daar leek verandering in te komen met de komst van de Flora- en faunawet in 2002 (Flora- en faunawet, 1998). Het doel van deze nieuwe wet is een wettelijk kader te bieden voor de bescherming van inheemse en uitheemse dieren en plantensoorten door onder meer een aantal verbodsbepalingen. Via vrijstelling en ontheffing zijn uitzonderingen op de beschermende verbodsmaatregelen mogelijk. In 2004 is de wet gewijzigd waardoor de zwarte kraai en de kauw opnieuw overal in Nederland verstoord en bejaagd mogen worden (Wijziging Ffw, 2004). De nieuwe wet leidde al voordat deze in werking trad tot felle discussies tussen boeren, jagers, terreinbeheerders en weidevogelbeschermers over de mogelijke schadelijke effecten van predatie op kwetsbare vogelpopulaties. Steevast komt daarbij de vraag aan de orde of het noodzakelijk is predatoren in en rond weidevogelgebieden te bestrijden door middel van verstoring en/of bejaging. Uit een enquêteonderzoek (Oranjewoud & Van Hall, 2000) bleek dat met name de wildbeheereenheden verwachten dat door de verminderde mogelijkheden tot toezicht, beheer en schadebestrijding belangrijke weidevogelgebieden er in kwaliteit op achteruit zullen gaan. Deze argumenten konden echter niet met deugdelijke cijfers worden onderbouwd. De Wetenschapswinkel Biologie werd benaderd met de vraag wat er bekend is over de predatiedruk van kraaiachtigen in het algemeen en op weidevogels in het bijzonder. Dit literatuuronderzoek probeert daar met behulp van de huidige kennis een antwoord op te geven.

De hoofdvraag wordt beantwoord aan de hand van de volgende deelvragen.

- Wat zijn de ecologische kenmerken van kraaiachtigen?
- Wat zijn de trends in de populatieontwikkeling van kraaiachtigen?
- Waarom worden kraaiachtigen als plaagsoorten beschouwd en welke regelgeving is op hen van toepassing?
- Welke factoren beïnvloeden de predatiedruk van kraaiachtigen?
- In hoeverre heeft predatie invloed op prooidieren op populatieniveau?
- Hoe groot is de rol van predatie op de achteruitgang van de weidevogelstand in vergelijking met andere factoren?
- Zijn er empirische gegevens over een causaal verband tussen predatie door kraaiachtigen en de achteruitgang van weidevogels?

Het rapport is als volgt ingedeeld. In hoofdstuk 1 worden de ecologische kenmerken van de zwarte kraai, de kauw, de ekster, de Vlaamse gaai en de roek beschreven, evenals de onderlinge competitie en de aantalontwikkelingen per soort. De schade die kraaiachtigen aan kunnen richten, de wettelijke status en bestrijding komen in hoofdstuk 2 aan de orde. Hoofdstuk 3 is gewijd aan factoren die predatie beïnvloeden zoals habitatverschil, dichtheid en zichtbaarheid van nesten. In hoofdstuk 4 worden de achteruitgang en verliesoorzaken van weidevogels in Nederland besproken en de rol die predatie daarin speelt. Vervolgens wordt aandacht geschonken aan de resultaten van lopend onderzoek. Hoofdstuk 5 bevat de discussie en hoofdstuk 6 de conclusies en aanbevelingen.

1 ECOLOGIE VAN KRAAIACHTIGEN

In dit hoofdstuk worden de ecologische kenmerken van de zwarte kraai, de kauw, de ekster, de Vlaamse gaai en de roek behandeld.

1.1 De ecologische kenmerken van vijf kraaiensoorten

Zwarte kraai (*Corvus corone*)

Zwarte kraaien worden in een grote verscheidenheid aan habitats aangetroffen, gewoonlijk in landschappen met kraaiënpopulatie is verdeeld in groepen niet-broeders, waarvan vogels blijven het gehele jaar in broedende zwarte kraaien zijn in de winter. Deze groepen territoria van gevestigde paren (Coombs, 1978).



voldoende bomen. Een territoriumhoudende paren en in de meeste juveniel zijn. De paren verdeeld. Groepen niet-variabel in grootte en het grootst zwerven rond en proberen binnen te dringen en te verjagen

De actieradius van zwarte kraaien in een bepaald gebied is niet constant in grootte. Deze is het kleinst in de broedperiode en afhankelijk van het landschap. Gedurende de broedperiode verandert de omvang van het territorium niet meer. De broedperiode begint op het moment dat intensief aan een nest wordt gebouwd en eindigt op het moment dat de jongen uitvliegen. De belangrijkste functie van het territorium is het beschermen van eieren en jongen tegen kannibalisme. Territoria worden dan ook het felst verdedigd dicht bij het nest. Buiten het broedseizoen is het verspreidingsgebied van de zwarte kraai ongeveer twee keer zo groot. De verspreidingsgebieden van aangrenzende paren kunnen elkaar gedeeltelijk overlappen buiten de broedperiode; deze burens worden herkend en indringers worden deels getolereerd (Yom Tov, 1974). Zwarte kraaien zijn solitaire broeders en nestelen het liefst in toppen van bomen. In het nest worden ongeveer 4 tot 5 eieren gelegd en deze worden in 17 tot 19 dagen uitgebroed. Eind maart wordt begonnen met leggen, maar de piek wordt half april bereikt. Vogels die dicht bij elkaar nestelen zijn beter in staat synchroon te broeden dan paartjes die meer verspreid nestelen. Dit heeft als voordeel dat er minder kannibalisme en verstoring optreden, waardoor het broedsucces groter is (Coombs, 1978). Een belangrijke factor die bijdraagt tot het mislukken van een legsel is nestpredatie door soortgenoten. De broedende territoriumhoudende vogels kunnen hun nesten goed verdedigen als er genoeg voedsel in de buurt is. Wordt het voedselaanbod echter kleiner, dan moeten ze verder weg om te foerageren en is de kans op predatie door binnendringende groepen vogels groter. Dit werkt als een zelfregulerend mechanisme. In een goed kraaijaar zullen er meer vliegvlugge jongen zijn en zal de aanwas groeien, de onderlinge competitie om voedsel en de confrontaties met “buitenstaanders” zullen toenemen, met als gevolg dat het broedsucces het jaar daarop weer lager zal zijn. Andere factoren die een rol spelen bij de populatieregulatie zijn wintersterfte en verstoring door mensen zoals het vernietigen van nesten (“human predation”) (Yom Tov, 1974).

In de winter verzamelen de kraaien zich in grote gemeenschappelijke roestgroepen, inclusief de territoriale broedende paartjes. Ook andere kraaiachtigen kunnen deel uitmaken van de roestgroep. Dergelijke verzamelplekken kunnen zich buiten het broedseizoen in een territorium van een paartje bevinden zonder dat dit wordt

verdrongen. Volgens Coombs (1978) zou de gemeenschappelijke verzamelplaats als informatiecentrum dienen voor de lokalisatie van goede voedselplekken. Zwarte kraaien zijn generalisten en opportunistisch wat hun voedselkeuze betreft. Van nature zijn de vogels carnivoren en vormt aas een deel van hun dieet (Houston, 1977). Dit verschilt echter per gebied. In landbouwgebieden kan plantaardig materiaal (gewassen) tijdelijk de belangrijkste voedselbron zijn. Bij het zoeken naar nieuwe voedselbronnen maken kraaien gebruik van zoekbeelden. Croze (1970) toonde aan dat het vermogen van een zwarte kraai om een prooi te vinden wordt vergroot door succeservaringen. Het bleek dat kraaien kenmerken van de omgeving alsmede kenmerken van de prooi leren herkennen.

Kauw (*Corvus monedula*)

De kauw is de kleinste van de kraaiachtigen en neemt ongeveer tweederde van de grootte van een zwarte opportunistisch en past voor in open landschap landbouwgebieden en in Nederland. In het najaar Scandinavië naar ons land.



kraai in beslag. De soort is zich gemakkelijk aan. Kauwen komen met verspreide bomen, in parken, in steden. De kauw is een standvogel in migreren trekkende kauwen uit

De kauw is de enige kraaiensoort die in holen broedt, zowel in kolonies als solitair. Meestal zijn kauwen hun hele leven gepaard, waarbij zich soms partnerwisselingen voordoen. Kauwen hebben een groot aanpassingsvermogen wat nestelplaats betreft, in stedelijke gebieden nestelen ze bijvoorbeeld in schoorstenen. Een legsel bestaat uit 3 tot 8 eieren, gewoonlijk zijn het er 4. Eieren worden vanaf april gelegd, vooral in het begin van de maand mei.

Gemeenschappelijke slaapplekken worden het hele jaar gebruikt, zowel door residenten als door migranten. Roeken en kauwen maken vaak gebruik van dezelfde roestplaats, binnen de roestplaats zijn ze wel gescheiden van elkaar (Coombs, 1978). Kauwen eten zowel plantaardig als dierlijk voedsel. Het grootste deel van het dieet, ongeveer 80 %, is plantaardig. In de broedtijd is de soort voornamelijk insectivoor. De kauw is in staat kikkers, eieren en vogeljongen te vangen en profiteert van afvalresten (Madge & Burn, 1999).

Ekster (*Pica pica*)

Van oudsher zijn eksters voor hun verspreiding zeer afhankelijk geweest van menselijke invloeden. In zich goed aangepast. bomen zijn een geschikte eksters de voorkeur aan Eksterpaartjes bezitten een waarin naar voedsel wordt broeddichtheid kan Paarbanden blijven intact zijn sedentair, dat wil blijven. Er zijn geen populaties bekend die migreren (Birkhead, 1991).



stedelijke gebieden heeft de soort Stadsparken en grote tuinen met habitat. In landbouwgebieden geven struikgewas, bomen of bosranden. territorium van gemiddeld 5 ha gezocht en wordt genesteld. De oplopen tot 30 paartjes/km². voor een paar jaar. Broedende eksters zeggen dat ze binnen hun territoria

Eksters broeden gewoonlijk in hun tweede jaar, soms in hun eerste. Voordat ze gaan broeden, leven de jonge vogels in losse groepen. Een populatie kan voor meer dan de helft uit dergelijke losse groepen bestaan. Rondzwervende eksters houden zich het vaakst op in “niemandslaan”, dat wil zeggen op terreinen waarop door geen enkel

broedpaar aanspraak wordt gemaakt. Dit zijn voornamelijk de relatief open landsdelen. Binnen de groepen van niet-broedende vogels bestaat een dominantiehiërarchie, dominante vogels komen het eerste aan broeden toe. Broedende paren roesten alleen of samen met andere paren binnen hun territorium. Buiten het broedseizoen roesten broeders en niet-broeders gezamenlijk, soms in grote groepen.

Eksters bouwen grote nesten van takken, waarvan tweederde met een dak. Ze leggen ongeveer 6 eieren, die gemiddeld 1 tot 2 vliegvlugge jongen opleveren. De eieren worden meestal in april gelegd.

Eksters zijn generalisten en omnivoor. Het dieet omvat een breed spectrum aan voedseltypen, voornamelijk ongewervelde dieren in de zomer en plantaardig materiaal in de winter. Het meest wordt gefoerageerd in gebieden met kort gras. Surplus voedsel wordt verstopt, met name in de herfst en winter (Bossemá *et al.*, 1976).

Vlaamse gaai (*Garrulus glandarius*)

De Vlaamse gaai komt vooral voor in bosrijke omgevingen maar is ook in parken en grote bomenrijke tuinen te vinden. Van nature zijn gaaien solitair, paartjes hebben een sterke band en verdedigen hun territoria, maar blijven niet het hele jaar bij elkaar. Nesten worden vaak gebouwd in de takken van een kleine boom. In april en mei worden 3 tot 7 eieren gelegd, met een gemiddelde van vijf. De incubatie duurt 16 tot 19 dagen. Hoewel de gaai een adaptieve en opportunistische eter is, vormen eikels een belangrijk en gespecialiseerd deel van het dieet. Het zoeken naar eikels is beperkt tot de herfst en ook andere diersoorten hebben belang bij dit voedsel. Gaaien stellen een deel van hun voorraad veilig door eikels te verstopten in hun territorium. Een groot deel hiervan ontkiemt in de lente; de cotylen worden in de zomer aan de jongen gevoerd (Coombs, 1978).



vinden. Van nature zijn gaaien solitair, paartjes hebben een sterke band en verdedigen hun territoria, maar blijven niet het hele jaar bij elkaar. Nesten worden vaak gebouwd in de takken van een kleine boom. In april en mei worden 3 tot 7 eieren gelegd, met een gemiddelde van vijf. De incubatie duurt 16 tot 19 dagen.

en opportunistische eter is, vormen eikels een belangrijk en gespecialiseerd deel van het dieet. Het zoeken naar eikels is beperkt tot de herfst en ook andere diersoorten hebben belang bij dit voedsel. Gaaien stellen een deel van hun voorraad veilig door eikels te verstopten in hun territorium. Een groot deel hiervan ontkiemt in de lente; de cotylen worden in de zomer aan de jongen gevoerd (Coombs, 1978).

Roek (*Corvus frugilegus*)

De roek komt in gebieden voor waar voldoende bomen beschikbaar zijn maar zich geen dichte bossen bevinden. Landbouwgebieden met graanvelden en weilanden worden geprefereerd. De roek is ook te vinden in dorpen of steden (Coombs, 1978). In ons land met grote bomen komt de roek voor in Noord-, Oost, Midden- en Zuid- op de Waddeneilanden, Flevoland en Zeeland en evenmin in grote delen van Noord- en Zuid-Holland (Van Dijk *et al.*, 1999).



bevinden. Landbouwgebieden met graanvelden en weilanden worden ook te vinden in dorpen of steden (Coombs, 1978). In ons land Noord-, Oost, Midden- en Zuid- op de Waddeneilanden, Flevoland en Zeeland en evenmin in grote delen van Noord- en Zuid-Holland (Van Dijk *et al.*, 1999).

Roeken nestelen in kolonies en hebben een sterk ontwikkeld sociaal gedrag. De banden tussen paren zijn stevig en kunnen jaren duren, soms een roekenleven lang. De territoria zijn klein en alleen het gedeelte van de boom rond het nest wordt verdedigd. Paartjes worden herkend wanneer ze zich eenmaal hebben gevestigd en kunnen, met behulp van burens die indringers weghouden, naar hun nest terugkeren zonder aangevallen te worden. Dit systeem van lokale wederzijdse territoriale verdediging zorgt ervoor dat excessieve leegroef en verstoring van nesten kan worden voorkomen. Kauwen kennen een soortgelijk overlevingssysteem (Coombs, 1978). De meeste oude nesten worden ieder seizoen opnieuw bezet, vaak door de

oorspronkelijke eigenaars. Zij verdedigen het territorium continu met uitzondering van de periode tussen mei/juni en juli/ augustus.

Begin april wordt met het leggen van eieren begonnen. Er worden 2 tot 7 eieren gelegd, gemiddeld vier, en het vrouwtje broedt deze uit in 16 tot 18 dagen. De jongen worden de eerste 21 dagen voornamelijk gevoed met regenwormen. Na ruim een maand vliegen ze uit.

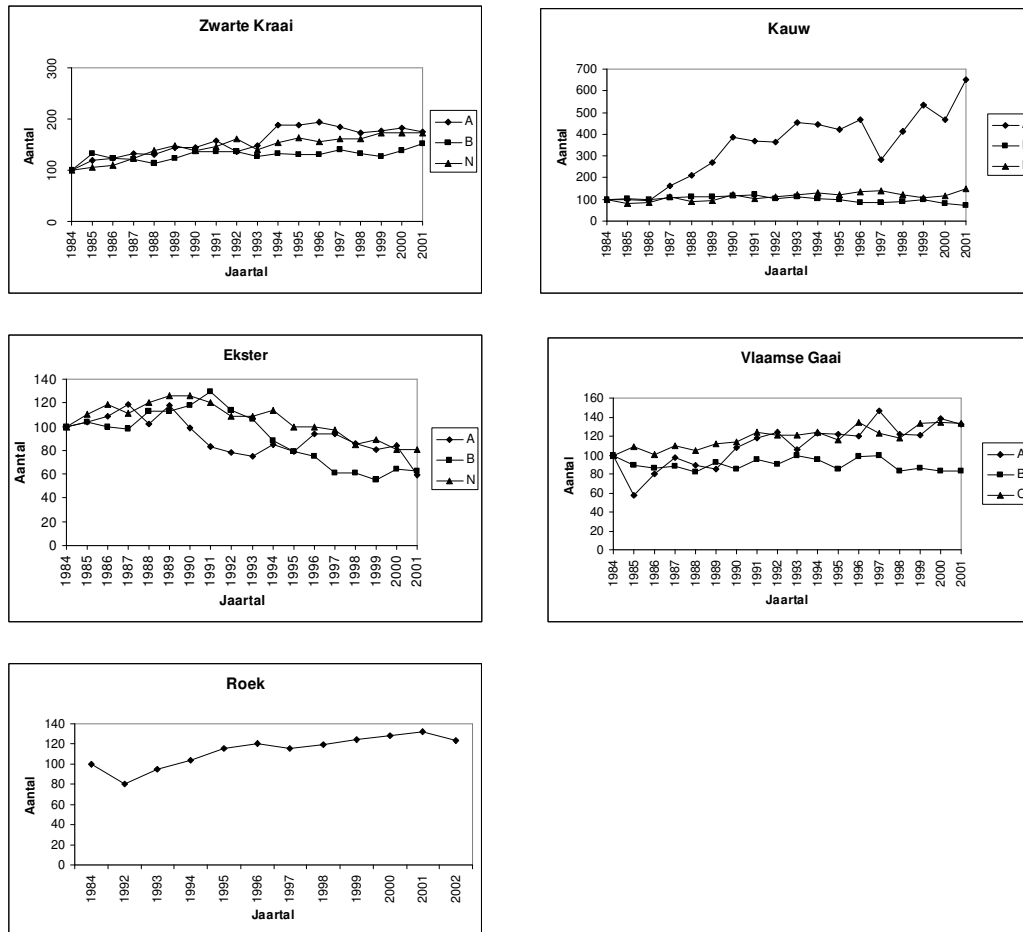
Roeken zijn omnivoor en eten afhankelijk van het voedsel dat beschikbaar is. Het merendeel van het dierlijke voedsel wordt van graslanden gehaald, waarbij regenwormen de belangrijkste prooi vormen. In tegenstelling tot andere kraaiachtigen foerageren roeken door in de bodem te “prikken”. Aas is een minder belangrijk bestanddeel van het dieet dan dat van andere corviden. Plantaardig materiaal vormt een belangrijk component van het voedsel, vooral graan, aardappelen en eikels. Als predator van eieren zijn roeken onbelangrijk, de jacht op insecten en larven in weilanden wordt vaak ten onrechte aangezien als het zoeken naar eieren. In veel poldergebieden, met name in Friesland, maakt men geen onderscheid tussen kraaien en roeken en worden beide soorten als een bedreiging voor weidevogels ervaren (Beintema *et al.*, 1995).

1.2 Competitie en populatieontwikkelingen

Alle besproken kraaiachtigen zijn in meer of mindere mate generalisten en opportunistisch wat hun voedselkeuze betreft. Ze komen ten dele in dezelfde habitat voor. De zwarte kraai, roek, kauw en in mindere mate de ekster vertonen een grote ecologische overlap, daardoor ontstaat onderlinge competitie om voedsel en nestlocaties. De Vlaamse gaai is een typische bosvogel en is voor praktisch alle levensfuncties aangewezen op een bosbiotoop. De ekster is net als de gaai in belangrijke mate aangepast aan het leven in een boomrijke omgeving, maar gebruikt daarnaast ook het open veld. De zwarte kraai, roek en kauw zijn voor hun voedselvoorziening bijna geheel op het open veld aangewezen. Zoals uit hoofdstuk 1.1 blijkt bestaan er aanzienlijke verschillen in sociale organisatie tussen de kraaiachtigen. De zwarte kraai, de ekster en de Vlaamse gaai zijn territoriaal in een vrij groot gebied en leven daardoor geïsoleerder van hun soortgenoten dan de roek en de kauw. De laatste twee soorten verdedigen slechts de directe omgeving van hun nesten, leven vaak in kolonies en foerageren bij voorkeur in groepsverband. Bij interacties is de zwarte kraai dominant over de andere soorten, daarna volgt de ekster. Wederzijdse nestroof komt voor; territoriale zwarte kraaien en solitair broedende eksters staan bloot aan roof door zwarte kraaien. Ook eksters en gaaien roven nesten van elkaar. Kolonievorming (roek en kauw) en bedekte nestvormen (kauw) werken preventief tegen nestroof (Bossema *et al.*, 1976).

Figuur 1 laat de relatieve aantalontwikkelingen zien van de zwarte kraai, de kauw, de ekster en de Vlaamse gaai in drie landschapstypen, sinds 1984. De data zijn gebaseerd op de resultaten van het Broedvogel Monitoring Project (BMP), georganiseerd door SOVON in samenwerking met het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). In dit project worden de aantalveranderingen van algemene en schaarse vogelsoorten gevolgd in vaste steekproefgebieden. Het BMP ging in 1984 van start. Aangezien niet alle landschapstypen vertegenwoordigd zijn, het stedelijk gebied mist bijvoorbeeld, moeten de trends met enige voorzichtigheid worden bekeken en geïnterpreteerd. De gegevens van de roek zijn gebaseerd op de resultaten van het project Landelijk Soortonderzoek Broedvogels, ook georganiseerd door SOVON en CBS, in het kader van het Netwerk Ecologische Monitoring. Sinds 1992 worden kolonievogels en

zeldzame broedvogels in Nederland geteld. Van de roek zijn zoveel mogelijk alle kolonies betrokken en zijn landelijke totalen of schattingen berekend, daarbij is geen onderscheid naar landschapstypen gemaakt.



Figuur 1. Relatieve aantalontwikkelingen

Relatieve aantalontwikkelingen ($\times 1000$) van de zwarte kraai, de kauw, de ekster en de Vlaamse gaai t.o.v. 1984 (=100) in drie landschapstypen: Bos en park (B), Agrarisch gebied (A) en Natuurlijk terrein (N) (Van Dijk et al., 2003a). Voor de roek geldt een andere schaalverdeling en is geen onderscheid naar landschapstypen gemaakt (Van Dijk et al., 2003b; Van Dijk et al., 1999).

Het aantal zwarte kraaien is sinds 1960 sterk toegenomen (Osieck & Hustings, 1994), tot 1993 gold dit in gelijke mate voor alle landschapstypen. Uit latere gegevens blijkt dat de groei in de drie landschapstypen uiteen gaat lopen: het aantal stijgt tot 1996 het sterkst in agrarisch gebied (A) en schommelt wat in natuurlijk terrein (N) en in bos en park (B). Na 1996 laat het aantal zwarte kraaien een dalende trend zien in agrarisch gebied, neemt het aantal toe in 2000/2001 in bos en park ten opzichte van 1998/1999 en blijft het vanaf 1999 gelijk in natuurlijk terrein (Van Dijk et al., 2003a).

De kauw laat sinds 1984 een opvallende toename zien in agrarisch gebied. Regionaal is de soort afgenomen sinds de jaren zestig (o.a. in Zuid-Limburg) maar er zijn geen aanwijzingen voor een afname op landelijke schaal (Osieck & Hustings, 1994).

De ekster is de enige kraaiachtige waarvan duidelijk sprake is van een landelijke afname. Tot ongeveer 1991 is een toename te zien, vooral in bos en parkgebied, daarna neemt het aantal sterk af. Dat geldt voor alle drie de landschapstypen. Met de

eksters in stedelijke gebieden lijkt het echter veel beter te gaan dan in landelijke gebieden. Lokaal wordt zelfs achteruitgang gemeld en in de grotere bossen in de oostelijke helft van het land is de ekster vrijwel verdwenen (Osieck & Hustings, 1994). Wat de lokale achteruitgang betreft spelen waarschijnlijk ontwikkelingen in broedpopulaties een belangrijke rol, zoals predatie door de toename van haviken (*Accipiter gentilis*) en concurrentie met zwarte kraaien (Boele *et al.*, 1999). Na de sterke groei van de populatie in de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw, bevindt de Nederlandse populatie zich echter nog steeds op een niveau dat veel hoger is dan dat van de jaren zestig (Osieck & Hustings, 1994).

De populatie Vlaamse gaaien neemt eerder toe dan af in Nederland, vooral die van de winterpopulatie in het broedareaal in Noord- en West-Nederland (Boele *et al.*, 1999). De roekenstand is van 1960-1970 teruggelopen van 25.000 naar 10.000 paartjes. Vanaf eind jaren zeventig is de populatie sterk gegroeid tot ruim 28.000 paren in 1985 (Osieck & Hustings, 1994). In figuur 1 is te zien dat de sterke toename zich heeft doorgezet. In 1999 is de populatie op 58.000 paren geschat (Van Dijk *et al.*, 1999), wat boven het niveau is van de jaren tussen 1935 en 1950 met 40.000 tot 50.000 paren (Osieck & Hustings, 1994). Het aantal grote kolonies loopt de laatste jaren door verstoring terug. Of aan de jarenlange toename een eind is gekomen is nog niet te voorspellen (Van Dijk *et al.*, 2003b).

Geconcludeerd kan worden dat populaties kraaiachtigen, met name de zwarte kraai, in de tweede helft van de vorige eeuw een sterke groei hebben doorgemaakt in Nederland. Die toename ging gepaard met een grotere overlast voor boeren en tuinders. Ook in stedelijke gebieden nam de hinder toe. Kraaiachtigen werden dan ook intensiever bestreden, vooral roeken werden sterk in aantal beperkt door (illegale) verstoring en verwijdering op locaties waar men kolonies niet wenselijk achtte (Feijen, 1976; Van Dijk *et al.*, 1999). Als cultuurvolgers hebben de kraaiachtigen geprofiteerd van de intensivering van de landbouw en de toenemende welvaart (vuilstortplaatsen) waardoor het voedselaanbod toenam. Daarnaast zijn de broedmogelijkheden vergroot doordat open landschappen werden aangeplant met bomen en struiken. Hiermee werden meer nestmogelijkheden gecreëerd op plaatsen waar soorten als de zwarte kraai en de ekster anders niet tot broeden hadden kunnen komen. Ook hoogspanningslijnen worden door kraaien als nestplaatsen gebruikt, met name in gebieden waar hoge bomen ontbreken (Spaans, 1982). Een toename van kraaiachtigen (zwarte kraai, kauw, ekster en gaai) werd ook in het Verenigd Koninkrijk gesignaleerd, waarbij de sterkste toename plaatsvond in weidegebieden afgewisseld met akkerbouw (Gregory & Marchant, 1995).

De invloed van de mens kan, naast de eerdere stijging, ook de recente daling van sommige soorten zoals de ekster verklaren. Veranderingen in de landbouw (mestinjectie in plaats van gieren) en afvalverwerking (verdwijnen van open vuilstortplaatsen) spelen vermoedelijk een rol. Daarnaast is wellicht sprake van een structureel verminderd voedselaanbod en vindt op regionale schaal intensieve bestrijding plaats (Van Dijk & Hustings, 1999). Naast antropogene factoren hebben ook natuurlijke factoren invloed op het aantal kraaiachtigen. De aanwezigheid van een toppredator kan al een temperende werking hebben. De havik neemt bijvoorbeeld toe in Nederland en daarmee de predatie op eieren en pullen van kraaiachtigen (Van Dijk *et al.*, 1999; Landschapsbeheer Nederland, 1999). Gedegen onderzoek naar de oorzaken van de afname van het aantal eksters is volgens Van Dijk & Hustings (1999) uiterst zinvol en wenselijk.

2 STATUS EN BESTRIJDING VAN KRAAIACHTIGEN

In dit hoofdstuk wordt beschreven waarom kraaiachtigen als “plaagsoorten” worden beschouwd en hoe dat tot uitdrukking komt in de Nederlandse wet- en regelgeving. Vervolgens komt de jacht en het nut van bestrijding aan de orde.

2.1 Schade

Kraaiachtigen zijn altijd geassocieerd geweest met kadavers, dood en verderf en al in de Middeleeuwen hadden ze een slechte naam (Kraaiensymposium, 1982). Zoals uit hoofdstuk 1 blijkt zijn kraaiachtigen generalisten en opportunisten. Die eigenschappen stellen hen in staat gebruik te maken van verschillende vaak tijdelijk aanwezige voedselbronnen zoals gewassen, zaden, eieren of jongen van andere vogels of soortgenoten. Deze levenswijze doorkruist daarmee nogal eens de belangen van landbouwers en beheerders van natuurterreinen. Bij boeren komt het economisch belang in het gedrang als er schade ontstaat aan ingezaaide akkers of als ingekuilde landbouwproducten worden aangevreten (Iedema, 1982; Leever, 1982). In de groente-, fruit- en sierteelt treedt schade op door vraat en bevuiling van gekweekte producten (LNV, 1983 en 1984). Schade door kraaiachtigen, met name door roeken, kan een serieus probleem vormen in sommige regio's (Van Eekeren, 2000). Bejaging door boeren en tuinders op eigen terrein kan onderdeel van de bedrijfsvoering zijn als de schade te grote financiële consequenties heeft. Als jachtmethode wordt hierbij niet alleen het geweer gebruikt, maar worden ook kooien ingezet. Voor de niet-beroepsmatige jager spelen ook andere argumenten mee. Kraaiachtigen kunnen in de broedtijd schade toebrengen aan vogelsoorten waar ook op wordt gejaagd en zijn op die manier concurrenten van de sportjager. Het concurrentieargument wordt versterkt door het feit dat deze jagers ook een economisch belang hebben. Jagen kost veel tijd en gaat gepaard met behoorlijke financiële investeringen (Dahles, 1990).

Hoewel kraaiachtigen altijd fel zijn bestreden vanwege hun schadelijke effecten op de landbouw, wordt aan hun werkelijke schadelijke invloed wel getwijfeld. Een soort als de roek is in grote delen van het jaar niet schadelijk en zelfs nuttig te noemen (Feijen, 1976; Leever, 1982; Iedema, 1982). Daarnaast bestaat er twijfel of de aangebrachte schade terecht aan één soort kan worden toegeschreven. Op roeken verhaalde schade bleek deels door kauwen te zijn veroorzaakt (Leever, 1982). Bij het schatten van verliesoorzaken in 2002 werden al snel kraaien en vos genoemd zonder dat duidelijk werd gemaakt hoe dit was vastgesteld (Teunissen, Schekkerman & Paassen, 2004). Het blijkt dat veel mensen uit onwetendheid alle kraaiachtigen onder de noemer van “kraaien” rangschikken. Jonge roeken lijken bijvoorbeeld sterk op zwarte kraaien en kunnen de indruk geven dat het wemelt van deze vogels (Landschapsbeheer Nederland, 1999). Onder deze generalisatie heeft ook de beschermde raaf te lijden. Raven worden soms ten onrechte afgeschoten als zijnde zwarte kraaien (Lina & Ommering, 1996).

De natuurbeschermer heeft in het algemeen geen economisch belang bij natuur of landschap. Toch worden kraaiachtigen door sommige beheerders van natuurterreinen met wantrouwen bekeken omdat hun belang, het voortbestaan van flora en fauna in een bepaald gebied, in het gedrang lijkt te komen (Denneman, 1982).

2.2 Bestrijding via wet- en regelgeving

De wettelijke status van kraaiachtigen heeft er voor gezorgd dat bestrijding jarenlang mogelijk is gemaakt, de mate waarin verschilt per kraaiensoort (Dahles, 1990; Reiding, 1997). In de Vogelwet van 1936 werd de zwarte kraai voor onbepaalde tijd onbeschermd verklaard (Lijst I, art.2). De bonte kraai, Vlaamse gaai, ekster, roek en kauw werden op Lijst II geplaatst (art.3). Vogels die op deze lijst stonden konden via een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) als onbeschermd worden aangewezen voor bepaalde periodes in het gehele Rijk der Nederlanden of delen daar van. Deze vogelsoorten werden dus als potentieel schadelijk aangemerkt. De “onbeschermd-verklaringen” werden voor twee jaar vastgesteld door de verantwoordelijke minister en gepubliceerd in de Staatscourant.

Alle kraaiachtigen, behalve de wettelijk beschermde raaf, werden in 1954 onder de Jachtwet gebracht. In artikel 2 van deze wet vielen ze onder de categorie ‘schadelijk wild’ waarop het gehele jaar gejaagd kon worden. In 1977 werd de Jachtwet gewijzigd en werd de term “schadelijk wild” vervangen door “overig wild”. De roek en de bonte kraai werden geschrapt van de lijst met soorten die het gehele jaar door bejaagbaar waren. De jacht op de Vlaamse gaai werd in 1979 beperkt door de vaststelling van een “schoontijd”. Gedurende een bepaalde periode, in dit geval de broedtijd van 1 mei tot 15 juli, was het wettelijk niet toegestaan op Vlaamse gaaie te schieten (Nota Jacht en Wildbeheer, 1993).

In 1998 is de Flora- en faunawet (1998) tot stand gekomen en per ingang van 1 april 2002 in werking getreden. De nieuwe wet vervangt de Vogelwet, de Jachtwet, de Wet Bedreigde Uitheemse Diersoorten en een deel van de Natuurbeschermingswet. De wet erkent de intrinsieke waarde van flora en fauna en geeft daaraan gevolg door de aanwijzing van beschermde dier- en plantensoorten en door een aantal verbodsbepalingen. Daarnaast bestaat de mogelijkheid soorten te beschermen door “beschermde leefomgevingen” aan te wijzen. In de wet zijn bijzondere bepalingen opgenomen waarin *uitzonderingen* op de beschermingsmaatregelen zijn geregeld. In artikel 32 worden een aantal wildsoorten aangewezen waarop gejaagd mag worden. Verder voorziet de Flora- en faunawet in de mogelijkheid op landelijk en provinciaal niveau *vrijstellingen* van enkele verbodsbepalingen te geven voor diersoorten die veelvuldig belangrijke schade aanrichten. De provincies geven in een verordening aan welke van de 21 landelijk aangewezen diersoorten in hun provincie schade veroorzaken en op welke wijze afgeweken mag worden van de verbodsbepalingen. Dit is alleen toegestaan ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, bedrijfsmatige visserij en wateren als er geen andere bevredigende oplossing bestaat.

De provincie (GS) kan *ontheffing* verlenen voor de jacht indien er geen andere bevredigende oplossing bestaat en een vrijstelling niet is of niet kan worden verleend. Een ontheffing wordt verleend in het belang van a) de volksgezondheid en openbare veiligheid, b) de veiligheid van het luchtverkeer, ter voorkoming van c) belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, bedrijfsmatige visserij en wateren, d) schade aan flora en fauna, of e) met het oog op andere vastgestelde belangen. In principe wordt een ontheffing slechts verleend aan een faunabeheereenheid (FBE), een samenwerkingsverband van jachthouders, op basis van een faunabeheerplan (Flora- en faunawet, 1998).

Sinds de inwerkingtreding van de Flora- en faunawet in 2002 behoorden de zwarte kraai en de kauw tot de beschermde vogels in Nederland. Inmiddels is de wet gewijzigd en zijn de zwarte kraai en de kauw alsnog op de landelijke vrijstellingslijst

geplaatst. Dat betekent dat deze soorten sinds 2004 weer overal in Nederland opzettelijk verontrust, gedood of gevangen mogen worden. Om dit mogelijk te maken moest de wet zodanig worden veranderd dat het ook mogelijk is vrijstelling te verlenen van de verbodsbepalingen indien belangrijke schade aan de fauna dreigt te ontstaan. Onder fauna worden beschermde inheemse diersoorten zoals weidevogels verstaan (Wijziging Ffw, 20-04).

2.3 Jacht

Kraaiachtigen worden zowel in het voorjaar als in het najaar bejaagd. De jacht is gericht op vogels die tot de broedpopulatie (voorjaarsbestand) behoren alsmede op hun nakomelingen. Afschot van Vlaamse gaaien heeft ook betrekking op de doortrekkende en overwinterende vogels in Nederland (KNJV, 1996). Als voorbeeld worden in figuur 2 de afschotcijfers van kraaiachtigen uit de jaren 1992/1993 en 1994/1995 weergegeven.

Soort	Voorjaarsbestand	Globale aanduiding herfstbestand ¹	Afschot 1992/1993 ²	Afschot 1994/1995 ¹
Zwarte kraai	150.000-200.000 ¹	150.000-250.000	180.000	145.000
Ekster	120.000-240.000 ¹	200.000-400.000	130.000	89.000
Kauw	120.000-240.000 ¹	>500.000	50.000	61.000
Vlaamse gaai	60.000-120.000 ¹	120.000-240.000	27.000	20.000
Roek	116.000 ³		Beschermd	beschermd
Raaf	178 ³		Beschermd	beschermd

Figuur 2. Aantallen en afschot van kraaiachtigen

(Bronnen: ¹KNJV, 1996; ²Nota Jacht en Wildbeheer, 1993; ³Van Dijk et al., 1999)

De tabel laat zien dat elk jaar een aanzienlijk deel van de populaties is afgeschoten om de stand van de vogels omlaag te brengen. De gepresenteerde cijfers zijn echter niet als absolute getallen te beschouwen, omdat het monitoren van vogels, in het bijzonder van dode vogels, altijd enige onzekerheid met zich meebrengt.

Sinds 1992 worden afschotcijfers van de Koninklijke Nederlandse Jagers Vereniging (KNJV) verwerkt in de databank van de wildbeheereenheden (WBE). Jaarlijks zenden de wildbeheereenheden door middel van een enquête hun gegevens aan de WBE-databank, die door de KNJV worden verwerkt en opgeslagen. De vragenlijst in de enquête die betrekking heeft op het afschot vervangt de vroegere 'Jachtveldenenquête' van het ministerie van LNV. Deze gegevens worden verwerkt door het Informatie en Kennis Centrum (IKC) in Wageningen. Om de anonimiteit te waarborgen, vindt de verwerking van de gegevens onder nummer plaats. In 1996 stonden in totaal staan 387 WBE's in de databank geregistreerd (KNJV, 1996).

2.3.1 Nut van bestrijding

De gedachte achter het jagen op kraaiachtigen is dat dit leidt tot minder vogels en dat minder vogels vervolgens minder schade veroorzaken. Jacht hoeft echter niet altijd te leiden tot lagere aantallen. De grootte van de populaties "plaagsoorten" wordt bepaald door verschillende factoren waarvan sterfte één is. Reductie van het aantal vogels door jacht kan worden gecompenseerd door een hogere productiviteit, migratie en/of een lagere natuurlijke mortaliteit. Bejaging heeft in deze gevallen dan ook nagenoeg geen invloed op het aantal dieren (Iedema, 1982).

Tussen 1975 en 1980 hebben diverse doctoraalstudenten onder leiding van Spaans (1982) van het toenmalige Rijksinstituut voor Natuurbeheer onderzoek gedaan naar de invloed van zwarte kraaien (4 gebieden) en eksters (2 gebieden) op de stand van weidevogels. De weidevogels namen in aantal af en de terreinbeheerders zochten de oorzaak in de waargenomen predatie door kraaien en eksters. De vraag was of een intensievere bestrijding van de predatoren gerechtvaardigd was. Uit de daaropvolgende onderzoeken kwam echter naar voren dat niet predatie maar verlies of verslechtering van de biotoop de belangrijkste reden voor de achteruitgang van weidevogels was.

In een andere studie werd aangetoond dat lokale verwijdering geen effect had op het aantal zwarte kraaien en kauwen in Burgers' Dierenpark in Rhenen. Ondanks een hoge bestrijdingsdruk bleef de populatie in het park op een constant niveau en nam uiteindelijk zelfs toe. Verwijderde vogels werden vervangen door immigranten uit nabijgelegen gebieden, hoogstwaarschijnlijk laaggeplaatste dieren uit groepen van niet-broedende vogels. Mogelijk heeft opvulling door minder dominante vogels tot gevolg gehad dat de onderlinge agressie verminderde en het park in totaal meer vogels kon herbergen (Spaans & Renssen, 1983). Dat zou betekenen dat bestrijding averechts kan werken. Vanuit beheeroogpunt lijkt bestrijding dan weinig zinvol (Spaans, 1982).

It Fryske Gea heeft wegens het vermeende effect van predatie een aantal jaren geprobeerd de kokmeeuwenpopulaties onder controle te houden. De beheersmaatregelen varieerden van niets doen tot het opruimen van nieuwe kolonievestigingen. De gehanteerde maatregelen hadden in de praktijk niet het gewenste effect maar eerder ongewenste effecten tot gevolg zoals verstoring van zeldzame vogelsoorten. Verder waren er geen sterke aanwijzingen dat predatie door kokmeeuwen op grote schaal plaatsvond. Dit was voor It Fryske Gea aanleiding het beleid ten aanzien van de kokmeeuw te herzien. De kokmeeuwenkolonies werden vanaf 1999 met rust gelaten (Kleefstra & Rintjema, 1999).

Zoals uit paragraaf 2.2 blijkt is schade aan fauna sinds 2004 een argument om vrijstelling te krijgen voor het jagen op predatoren zoals kraaiachtigen en mag weer vrij worden gejaagd op de zwarte kraai en kauw. Volgens Hazekamp (2004) is de wet gewijzigd omdat het sinds 2002 moeilijk was een ontheffing voor het doden van deze kraaiensoorten te krijgen. Aanvragers konden moeilijk aan de voorwaarden voldoen aangezien historische gegevens over de toegebrachte schade ontbraken. Uitgangspunt voor de wijziging zou de werkelijke invloed van een predator op vogelpopulaties moeten zijn. Het is in dat kader belangrijk te weten 1) hoe groot het verliespercentage van broedsels door predatie is, 2) hoe de vogels predatie op kunnen vangen, bijvoorbeeld door middel van vervolglegels en 3) in welk stadium van de jaarcyclus de regulatie van aantallen plaatsvindt (Spaans, 1982). Volgens Newton (1998) gaat het er uiteindelijk om of predatie het reproductiesucces van een populatie beïnvloedt en daarmee het populatieniveau van een soort.

3 PREDATIE

Dit hoofdstuk is gewijd aan de factoren die de predatiedruk van kraaiachtigen beïnvloeden en aan de effecten die predatie op populatieniveau kunnen hebben.

3.1 Factoren die predatie beïnvloeden

Kraaiachtigen zijn luchtpredatoren die gebruik maken van zoekbeelden en snel kunnen leren. Deze eigenschappen stellen hen in staat bepaalde kenmerken van goed gecamoufleerde prooien te herkennen en vervolgens te bejagen. Aangetoond is dat niet alleen kenmerken van de prooisoorten zelf, maar ook kenmerken van hun habitat worden herkend. Daardoor kunnen kraaiachtigen in een bepaald gebied gericht zoeken naar een prooisoort. Hebben kraaiachtigen een nest ontdekt dan zullen ze een paar keer terugkomen om het gehele nest leeg te halen, net zolang tot de oudervogels terugkomen en de indringers verjagen (Croze, 1970; Salathé, 1987). Kraaiachtigen hebben de gewoonte goed op andere predatoren te letten (Sullivan & Dinsmore, 1990).

In het algemeen kan worden gesteld dat vogels met goed zichtbare en bereikbare nesten, gevoelig zijn voor predatie. Daarom ondervinden bodembroeders zoals weidevogels (kievit, grutto), hoenderachtigen (korhoenders, patrijzen, fazanten) en kolonibroeders (sternen, lepelaars) veel last van prederende vogels waarbij eieren en soms kuikens worden geroofd (Martin, 1993; Beintema, *et al.*, 1995).

Er zijn talrijke wetenschappelijke publicaties verschenen over de factoren die van invloed zijn op nestpredatie en daarmee op het reproductiesucces van vogels. Ongeveer 80% van deze publicaties zijn gebaseerd op experimenten waarbij gebruik is gemaakt van artificiële nesten en eieren. De reden hiervoor is dat artificiële nesten gemakkelijk zijn te manipuleren en echte eieren niet altijd voorhanden zijn (Major & Kendal, 1996). Hieronder worden enkele onderzoekresultaten besproken.

Habitatverschillen

De verspreiding van kraaiachtigen en daarmee van de predatiedruk lijkt sterk gerelateerd te zijn aan habitatverschillen die zijn ontstaan door versnippering van het landschap. De Zweedse onderzoeker Andrén (1992, 1994) bestudeerde de verspreiding van kraaiachtigen in een landschap met overwegend landbouw dat geleidelijk overging in een landschap waar bos domineerde. Het bleek dat er een positieve relatie bestond tussen het aantal kraaiachtigen en de fragmentatie van bos in landbouwgebied. In de kleine bosfragmenten nam de predatiedruk toe. De kraaiachtigen reageerden per soort verschillend op het aandeel bos in het landschap. De Vlaamse gaai en de raaf haalden de artificiële nesten in de kleine bosjes niet leeg maar bleven in de grote bosfragmenten. De dichtheid van bonte kraaien was groter in landschappen met een mixture van landbouwgrond en bos dan in landschappen die gedomineerd werden door landbouw of door bos. De bonte kraai bleek als habitatgeneralist dan ook de grootste veroorzaker te zijn van de toenemende predatiedruk in de kleine bosschages omringd door landbouw.

De Zweedse onderzoekers Söderström *et al.* (1998) toonden aan dat in overgangsgebieden tussen bos en open landschap met grasland artificiële nesten in struiken bijna alleen door kraaiachtigen werden gepredeerd, terwijl de nesten op de grond voornamelijk door zoogdieren werden leeggehaald. De predatiedruk was significant groter voor nesten in struiken dan voor nesten op de grond op een afstand

van 0 m, 15 m en 30 m vanaf de bosrand in het open landschap. Verder bleek uit deze literatuurstudie dat in het algemeen gold dat de predatiedruk van artificiële nesten in het bos het hoogst was binnen een afstand van 50 m vanaf de bosrand en lager werd dieper het bos in (≥ 50 m) en in open habitat.

Yahner & Scott (1988) onderzochten de predatie van artificiële nesten in een volgroeid bos waarvan de dichtheid aan bomen verschilde: 0 % kap, 25% kap en 50% kap. Nestpredatie was het grootst in de 50%-zone en het minst in de 0%-zone; nesten boven de grond in struiken ondervonden meer predatie dan nesten op de grond. Geconcludeerd werd dat bosfragmentatie een negatieve impact heeft op het broedsucces van vogels, vooral als de belangrijkste predatoren kraaiachtigen zijn.

Onderzoek van Sullivan & Dinsmore naar de predatie van artificiële eendennesten door broedende Amerikaanse kraaien (*Corvus branchyrhynchos*) en familie van “onze” zwarte kraai, toonde aan dat nesten dichtbij broedende kraaien vaker werden gepredeerd dan nesten verder weg. Nesten op een afstand van 700 tot 1000 m van kraaiennesten en nog net binnen het territorium, waren relatief veilig voor predatie en ongeveer vergelijkbaar met nesten buiten het territorium. Nesten op water ondervonden minder last van predatie dan nesten in hogere droge gedeelten. Redenen hiervoor zijn de verminderde mobiliteit van kraaien in waterrijke habitats en een slecht zicht op de nesten door de dichte vegetatie. Om predatie door kraaiachtigen te voorkomen adviseerden de onderzoekers om meer natte gebieden (wetlands) voor watervogels te ontwikkelen (Sullivan & Dinsmore, 1990).

Zichtbaarheid en dichtheid van nesten

Sugden & Beyersbergen (1986) toonden de effecten aan van nestdichtheid en bedekking van eendennesten op de predatiedruk van Amerikaanse kraaien.

Amerikaanse kraaien die niet vanuit de lucht maar op de begane grond jagen bleken beter goed verborgen namaaknesten te kunnen lokaliseren bij hoge dan bij lage dichtheden. Dit gold ook voor gedeeltelijk bedekte nesten, een gedeeltelijk bedekt nest zonder een andere nest in de omgeving werd echter zelden ontdekt. Dit zou betekenen dat spreiding van meer of minder bedekte eendennesten de predatiedruk kan verminderen. De belangrijkste reden voor de hoge nestpredatie bij hoge dichtheden is dat kraaien langer in succesvolle gebieden foerageren en daar ook naar terugkeren (Sugden & Beyersbergen, 1986).

Via veldstudies en computersimulaties is aangetoond dat de predatiedruk op patrijzen sterk dichtheidsgebonden was: hoe groter de dichtheid aan nesten, hoe groter het aandeel vernietigde eieren en broedende vrouwtjes en hoe lager het broedsucces. Deze relatie verschilde per gebied, afhankelijk van de mate waarin de nesten zichtbaarder waren door de dichtheid aan heggen. Waar sprake was van acht km heg per vierkante km nam de predatiedruk slechts langzaam toe met een grotere nestdichtheid, maar was de dekkingsgraad minder dan vier km heg per vierkante km dan nam de predatiedruk wel snel toe. Waarschijnlijk omdat de predatoren minder zoektijd kwijt waren (Potts *et al.*, 1980. In: Newton, 1998).

Sullivan & Dinsmore (1990) concludeerden dat eendennesten in een lage vegetatie het meest kwetsbaar voor kraaien waren, maar dat de predatie niet substantieel afnam bij een toename van 20 tot 50 cm vegetatiehoogte. Nestbescherming door natuurlijke begroeiing lijkt predatie dus niet altijd te kunnen voorkomen of te verminderen omdat predatoren doelbewust zoeken naar broedende vogels én naar andere predatoren (Sullivan & Dinsmore, 1990).

Verstoring

De aanwezigheid in het veld van onderzoekers, (vrijwillige) nestbeschermers en eierzoekers kunnen een versturende werking hebben en de mate van predatie beïnvloeden. Een hoge bezoekfrequentie aan nesten, vooral vroeg in het broedseizoen, vergroot de kans op predatie (Salathé 1987; Götmark, 1992).

Major (1990) vond dat de predatiedruk door kraaiachtigen toenam als artificiële nesten gedurende 14 dagen dagelijks door onderzoekers werden bezocht. Bij een frequentie van drie tot vier dagen werd geen verhoogde predatiedruk gevonden (Mayer-Gross *et al.*, 1997). Het markeren van nesten met stokken kan predatie eveneens bevorderen. Gemarkeerde meerkoetnesten werden bijvoorbeeld vaker door zwarte kraaien gepredeerd omdat de stokken werden geassocieerd met nesten (Salathé, 1987).

Vergelijking experimenteel onderzoek met artificiële nesten

Major & Kendal (1996) zetten vraagtekens bij de waarde van experimenten met artificiële nesten omdat de resultaten niet altijd overeenkomen. Doordat de nageemaakte nesten in veel gevallen een slechte imitatie zijn van "echte" nesten zouden sommige predatoren hier anders op reageren. Om de onderlinge consistentie te toetsen vergeleken de twee onderzoekers de methodes en conclusies van 67 verschillende experimenten. Het doel van deze experimenten was meer inzicht te krijgen in de effecten van verschillende factoren (en variabelen daarvan) op de predatie van artificiële nesten (zie figuur 3).

Major & Kendal (1996) vonden eenduidige resultaten in predatiedruk bij factoren als eigrootheid, nesttype, zichtbaarheid van het nest, landschapsfragmentatie, dichtheid aan nesten en afstand tot nesten. Opmerkelijk was dat de kleur van een ei niet belangrijk bleek te zijn, hoewel dit voor een visuele predator als de kraai wel voor de hand zou liggen. Voor de factoren eigeur, nestlocatie, vegetatie, bosbouw, broedseizoen en menselijke aanwezigheid werden geen eenduidige resultaten gevonden. De experimentele neststudies laten zien dat verschillende predatoren verantwoordelijk waren voor de predatie en dat identificatie niet altijd mogelijk was. De onderzoekers concludeerden dat de methodische aanpak met behulp van artificiële nesten een reële nabootsing van de werkelijke situatie in de weg stond en moest worden verbeterd.

Factor	Variabele	Invloed op predatie	Aantal studies	Overeenkomstige Resultaten	Opmerkingen
<i>Eieren</i>	Eikleur	Nee	4	Ja	Kleine predatoren kunnen grote eieren niet aan
	Eigrootte	Ja	2	Ja Nee	
	Eigeur	-	4	-	Nesten met kleine legsel zijn moeilijker te Vinden voor predatoren
	Legselgrootte	Ja	1		
<i>Nesten</i>	Nest type (open/bedekt/hol)	Ja	8	Ja	Nesttype heeft sterke invloed
	Nestlocatie	-	16	Nee	Vaker predatie van de beter zichtbare nesten
	Nestzichtbaarheid	Ja	7	Ja	
<i>Habitat</i>	Vegetatie	-	14	Nee	Veel parameters gemeten, geen universele resultaten gevonden
<i>Landschap</i>	Bosbouw	-	7	Nee	De mate van predatie positief gecorreleerd met habitatfragmentatie
	Habitat fragmentatie	Ja	10	Ja	
<i>Dichtheid</i>	Dichtheid nesten	Ja	17	Ja	Meer predatie bij een hogere dichtheid aan nesten
	Nesten gescheiden van andere soorten	Ja	1	-	Vermindert dichtheidsafhankelijke predatie
	Artificiële nesten dichtbij die van kraaiachtigen	Ja	4	Ja	Verhoogt predatie
<i>Seizoen</i>	In/buiten broedseizoen	-	13	Nee	Verschillende resultaten door verschillen in habitat, soort en methoden
<i>Menselijke aanwezigheid</i>	Monitoren van nesten	-	7	Nee	Drie studies laten bij een hogere bezoekfrequentie meer predatie zien, vier studies vinden geen verschil

Figuur 3. Overzicht van de resultaten van 67 verschillende studies naar de invloed van 7 factoren en daarvan afgeleide variabelen op predatie van artificiële nesten

(Bronnen: naar Major & Kendal, 1996).

N.B. Bij de interpretatie van de uitkomsten moet enige voorzichtigheid in acht worden genomen omdat de experimenten zijn uitgevoerd in verschillende regio's (landen) en habitats. Bovendien was sprake van verschillende niet altijd herkenbare predatorsoorten.

3.2 Invloed van predatie op populaties

Als generalisten wisselen de meeste vliegende predatoren gemakkelijk van prooidiersoort, al naar gelang het beste uitkomt. Praktisch alle vogels worden met predatie geconfronteerd, maar het is moeilijk de effecten daarvan op populatieniveau te meten. Zelfs al doden predatoren jaarlijks een groot deel van hun prooi dan hoeft dat niet noodzakelijkerwijs te betekenen dat het aantal broedvogels wordt gereduceerd. Veel vogels zijn in staat door broeden ieder jaar hun aantal ruim te verdubbelen. Om een stabiele populatie in stand te houden zou ruim de helft van het aantal individuen aan het einde van het broedseizoen verloren kunnen gaan door predatie of door iets anders. Indien door predatie het aantal broedende vogels op een lager niveau wordt gebracht dan zonder predatie het geval zou zijn geweest, dan is sprake van additionele doodsoorzaken en kan het grotere verlies niet alleen aan predatie worden toegeschreven. In situaties waarin populaties zich ver beneden hun draagkrachtniveau bevinden en waar geen sprake is van intraspecifieke competitie, zal

de populatie verder achteruitgaan bij iedere parasitaire ziekte of predatie die zich voordoet (Newton, 1998).

Predatoren kunnen het aantal prooidieren op een dichtheidsafhankelijke of dichtheidsonafhankelijke manier beïnvloeden. In het eerste geval neemt het aantal gedode prooidieren toe met de dichtheid daarvan; het uiteindelijke resultaat zal zijn dat die toename stopt of dat de afname stopt voor uitroeiing plaatsvindt. Predatoren kunnen op twee manieren reageren op dichtheidsveranderingen van prooidierpopulaties. In het eerste geval doodt de predator per tijdseenheid meer prooidieren dan dat deze in aantal toeneemt (functionele respons), in het tweede geval neemt het aantal predatoren toe, door immigratie of reproductie, terwijl ook de prooidichtheid toeneemt (numerieke respons). Wanneer predatoren meer prooidieren doden bij lage dan bij hoge aantallen dan is de relatie tussen predator en prooi omgekeerd dichtheidsafhankelijk. Om deze theoretische benadering toe te passen in de praktijk kan problemen geven omdat het bijzonder moeilijk is de numerieke en functionele respons voor vliegende predatoren te meten. De reden hiervoor is dat de aanwezigheid van alternatieve prooien fluctueert en daarmee de relatie verstoort. Met behulp van de theorie kunnen wel modellen worden ontwikkeld waarin de predatiedruk bij verschillende prooidichtheden bij benadering kan worden voorspeld. De relatie tussen prooidichtheid (X-as) en het aantal door predatoren gedode dieren (Y-as) kan door middel van een S-curve worden weergegeven. Als de dichtheid van prooidieren toeneemt zal het aandeel gedode dieren in het begin langzaam toenemen, vervolgens sneller (dichtheidsafhankelijk) om tenslotte weer af te zwakken en een evenwicht te bereiken (omgekeerd dichtheidsafhankelijk). Een evenwicht wordt bereikt als het aantal predatoren onder invloed van verstoring of sociale intolerantie een bepaalde limiet heeft bereikt (numerieke respons), er een verzadiging aan voedsel is opgetreden of de predatie op een andere manier stopt (functionele respons). De curve kan onder invloed van factoren zoals habitatstructuur of zichtbaarheid van nesten meer of minder steil verlopen (Newton, 1998).

Er zijn verschillende experimentele studies waarin de effecten van predatorverwijdering op vogelpopulaties zijn onderzocht. Newton (1998) hield zich bezig met meerdere experimenten waarin predatoren werden verwijderd en vond in 23 van de 27 studies een toename in nestsucces van de doelsoort. Tapper en zijn onderzoekers (1996) doodden predatorsoorten zoals vossen, hermelijnen, eksters en kraaien in het broedseizoen van patrijzen en constateerden dat het aantal patrijzen met succesvolle broedsels toenam, evenals het gemiddeld aantal eieren per nest. In experimenten waarbij één predatorsoort (kraaiachtigen) werd verwijderd werden geen significante effecten aangetoond doordat de nesten werden geroofd door andere predatoren zoals de hermelijn (Parker, 1984; Parr, 1993). Gooch en medewerkers (1991) vergeleken het broedsucces van 15 zangvogels met het aantal eksters in verschillende regio's en habitats in het Verenigd Koninkrijk. Er bleek geen relatie te zijn tussen het broedsucces van zangvogels en dichtheden van eksters in agrarisch- en bosgebied. Lokale effecten werden wel geconstateerd, regionale of landelijke effecten waren moeilijk aan te tonen.

4 WEIDEOGELS ALS PROOIDIJEN

In dit hoofdstuk staat de predatie van weidevogels centraal met speciale aandacht voor de predatie door kraaiachtigen.

4.1 Weidevogels in Nederland

Van oudsher zijn weidevogels karakteristiek voor het Nederlandse cultuurlandschap. Tot 1960 nam het aantal weidevogels toe in ons land, daarna is het aantal drastisch gedaald (Den Boer, 1995; Van Scharenburg, 1998). Belangrijke oorzaken van de achteruitgang van het aantal weidevogels sinds de jaren 60 zijn verlies aan broedbiotoop door veranderingen in de inrichting en beheer van het landelijk gebied, de stedelijke uitbreiding met bijbehorende infrastructuur en mechanische landarbeid (Beintema *et al.*, 1995; Van Scharenburg, 1998; Altenburg Wymenga, 2000; LNV, 2004).

De term weidevogel is niet strak gedefinieerd omdat er grote verschillen zijn tussen weidevogelsoorten wat betreft de verdeling over grasland en andere biotopen. Om tot standaardisering te komen maakte de Contactcommissie Weidevogelonderzoek van de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek in 1987 een indeling voor de Nederlandse weidevogels (zie figuur 4). Onderscheid is gemaakt tussen soorten die voornamelijk in grasland broeden (primaire weidevogels) en soorten die dat in mindere mate of lokaal doen (secundaire weidevogels) (Beintema *et al.*, 1995).

Primaire soorten ¹		Status ² Rode lijst	Secundaire soorten ¹		Status ² Rode lijst
Wilde eend	<i>Anas platyrhynchos</i>	TNB	Wintertaling	<i>Anās crecca</i>	KW *
Zomertaling	<i>Anas querquedula</i>	KW *	Krakeend	<i>Anās strepera</i>	TNB
Slobeend	<i>Anas clypeata</i>	KW *	Bergeend	<i>Tadorna tadorna</i>	TNB
Kuifeend	<i>Aythya fuligula</i>	TNB	Patrijs	<i>Perdix perdix</i>	KW *
Scholekster	<i>Haematopus ostralegus</i>	TNB	Kwartel	<i>Coturnix coturnix</i>	TNB
Kievit	<i>Vanellus vanellus</i>	TNB	Kwartelkoning	<i>Crex crex</i>	KW *
Wulp	<i>Numenius arquata</i>	TNB	Meerkoet	<i>Fulica atra</i>	TNB
Grutto	<i>Limosa limosa</i>	GE *	Kluut	<i>Recurvirostra avocetta</i>	TNB
Tureluur	<i>Tringa totanus</i>	GE *	Kokmeeuw	<i>Larus ridibundus</i>	TNB
Kemphaan	<i>Philomachus pugnax</i>	EB *	Visdief	<i>Sterna hirundo</i>	KW *
Watersnip	<i>Gallinago gallinago</i>	BE *	Zwarte stern	<i>Chlidonias niger</i>	BE *
Veldleeuwerik	<i>Alauda arvensis</i>	GE *	Paapje	<i>Saxicola rubetra</i>	BE *
Graspieper	<i>Anthus pratensis</i>	GE *	Roodborsttapuit	<i>Saxicola torquata</i>	BE *
Gele kwikstaart	<i>Motacilla flava</i>	GE *	Grauwe gors	<i>Miliaria calandra</i>	EB *

Figuur 4. Indeling van Nederlandse weidevogelsoorten en de status volgens de Rode lijst van kwetsbare en bedreigde vogelsoorten in Nederland

(¹Beintema *et al.*, 1995; ²LNV, 2004)

* = bedreigde soorten

TNB = thans niet bedreigd; GE = gevoelig; KW = kwetsbaar; BE = bedreigd; EB = ernstig bedreigd

Zoals figuur 4 laat zien staat meer dan 50% van de weidevogels op de Rode lijst van kwetsbare en bedreigde vogelsoorten in Nederland (LNV, 2004).

4.2 Verliesoorzaken

4.2.1 Predatie

Predatie is de meest voorkomende natuurlijke verliesoorzaak. De zwarte kraai, zilvermeeuw en kokmeeuw behoren tot de belangrijkste vliegende predatoren van weidevogels. De andere kraaiachtigen zullen af en toe een ei stelen maar als predator van eieren van weidevogels tellen ze nauwelijks mee. Ook reigers en ooievaars pakken, behalve vis en kikkers, weidevogelpullen als ze de kans krijgen. Het vermoeden bestaat dat de bruine rat een belangrijkere predator is dan altijd is gedacht. Gelegenheidsdieven zoals de bruine kiekendief, egel, veld- en ransuil zijn niet van belang. De voornaamste grondpredatoren in weidevogelgebieden zijn marterachtigen zoals de hermelijn, de wezel en de bunzing (Landschapsbeheer Nederland, 1999). Verder is er de vos. Het aantal vossen neemt toe in Nederland, evenals de verspreiding. Het gevolg hiervan is dat de discussie over de schadelijke invloed van de vos op (weidevogel)populaties eveneens toeneemt (BFVW, 1999; Landschapsbeheer Groningen, 1999). Behalve door natuurlijke predatoren vindt predatie ook plaats door huisdieren zoals verwilderde katten en honden. Predatie door hond of kat is moeilijk te onderscheiden van predatie door de vos en kan lokaal van belang zijn (Rintjema, 1998). Ook het rapen van eieren kan als een vorm van (menselijke) predatie worden gezien (Yom-Tov, 1974). De aanwezigheid van mensen in het veld kan een versturende werking hebben en de mate van predatie beïnvloeden (Salathé, 1987; Götmark, 1992). Grondpredatoren vinden de nesten aan de hand van achtergelaten sporen en geuren, wat hen in staat stelt 's nachts te jagen en nesten terug te vinden. Als een nest eenmaal ontdekt is, is het meestal compleet verloren, ook al wordt de predator in eerste instantie weggejaagd. Daarom is het belangrijk nesten zo weinig mogelijk te bezoeken (Teunissen, 1999; Landschapsbeheer Nederland, 1999). Het markeren van nesten met stokken kan predatie eveneens bevorderen (Salathé, 1987). Weidevogelbeschermers wordt daarom aangeraden geen opvallende merkstokken te gebruiken, maar relatief dunne (bamboe)stokken (Landschapsbeheer Nederland, 1999). Het is niet bekend hoe groot de predatie per soort is en welke diersoort de meeste schade aanricht.

Predatie kan zich op meerdere niveaus manifesteren. Naast predatie in de eifase, waar de predatiecijfers van beschermde legsels betrekking op hebben (zie ook 4.2.3), zijn ook kuikens en zelfs adulte vogels onderhevig aan predatie. Het kwantificeren van predatie op kuikens is arbeidsintensiever dan op legsels en concrete cijfers ontbreken. Hoewel broedende vogels meestal ontkomen, kan predatie op adulten relatief veel invloed hebben omdat het verlies van een volwassen vogel een groter effect op de populatieontwikkeling heeft dan het verlies van een ei (Teunissen & Schekkerman, 1999).

Predatiedruk is niet constant, er zijn verschillen tussen gebieden, jaren en seizoenen. Weidevogels ondervinden aan het begin van het seizoen een hoge predatiedruk, later in het seizoen neemt deze af, daarna weer toe. Dit geldt overigens niet voor alle soorten. Het verloop is afhankelijk van het tijdstip waarop wordt gebroed; Kieviten zijn vroege broeders, tureluurs broeden laat. Het gevolg hiervan is dat de Kievit aan het begin van het seizoen een hoge predatiedruk ondervindt en de tureluur vooral laat in het seizoen veel nesten verliest door predatie. De periode met de minste predatie

valt voor alle weidevogelsoorten ongeveer samen en lijkt gerelateerd te zijn aan de broedperiodes van luchtpredatoren zoals kraaien en meeuwen. De toename in predatiedruk aan het einde van het seizoen hangt waarschijnlijk samen met het voeren van de nakomelingen van de predatoren (Beintema *et al.*, 1995).

Weidevogels kunnen hun nesten en eieren op verschillende manieren tegen predatoren beschermen (zie figuur 5). Zoals uit hoofdstuk 3.1 blijkt is de dagelijkse overlevingskans groter naarmate het nest meer verborgen is. Veel weidevogels hebben de neiging om in clusters te leven waardoor eventuele predatoren sneller worden waargenomen en gezamenlijk verjaagd. Dit kan als een vorm van antipredatorgedrag worden gezien (Teunissen, 1999).

Kraaiachtigen letten goed op andere predatoren (Sullivan & Dinsmore, 1990). Daar kunnen broedende weidevogels van profiteren door vlakbij een soort te broeden die in staat is de predator te verjagen, zoals de rosse grutto (*Limos lapponica*) (Larsen & Moldsvor, 1992). Een hoger broedsucces kan zelfs worden bereikt door te nestelen in de buurt van een andere predator, zoals de torenvalk *Falco tinnunculus* (Norrdahl *et al.*, 1995) of de zilvermeeuw *Larus argentatus* (Wheelwright *et al.*, 1997).

Soort	Antipredatorgedrag
<i>Kievit</i>	<ul style="list-style-type: none"> - is zeer waakzaam en verdedigt natuurlijke vijanden fel, - verjaagt gezamenlijk bij hoge kolonieachtige dichtheden, - andere weidevogels profiteren van verdediging kievit, - verwijdert lege en vertrapte eischalen en eieren om niet op te vallen, - afleidingsgedrag (simuleren verlamming) om mogelijk gevaar, bijvoorbeeld vee, weg te lokken.
<i>Grutto</i>	<ul style="list-style-type: none"> - bewaakt bij voorkeur vanuit locaties met een goed uitzicht, - verjaagt (lucht)predatoren door middel van duikvluchten, - verdedigt gezamenlijk (ook met andere weidevogels) tegen grondpredatoren door aanval en alarmroep.
<i>Wulp</i>	<ul style="list-style-type: none"> - mannetje staat op wacht op hoog punt, - vrouwtje verlaat bij alarm rustig haar nest; later in broedseizoen zit ze vaster en als de eieren bijna uitkomen verlaat het vrouwtje het nest niet, ook niet bij aanraking, - vertoont afleidingsgedrag, - neemt dreigende houding aan tegenover vee en doet soms een uitval.
<i>Tureluur</i>	<ul style="list-style-type: none"> - verbergt nesten goed, - broedt in de buurt van soortgenoten, - reageert massaal bij verschijning van predator, - slaat snel alarm vanaf hekken of palen.
<i>Watersnip</i>	<ul style="list-style-type: none"> - verbergt nesten zeer goed, - vrouwtje zit erg vast op het nest tegen eind broedtijd, - kan verlamming simuleren als jongen worden bedreigd

Figuur 5. Antipredatorgedrag van enkele soorten weidevogels

(Bron : Beintema *et al.*, 1995)

Het komt voor dat predatie invloed heeft op het wel of niet vestigen van weidevogels in een bepaald gebied. Weidevogels migreren soms na een jaar onsuccesvol broeden of de aanwezigheid van een groot aantal predatoren weerhoudt de vogels ervan in een gebied een territorium te vestigen of eieren te leggen (Teunissen & Schekkerman, 1999).

4.2.2 Overige verliesoorzaken

Predatie is niet de enige natuurlijke verliesoorzaak waar weidevogels jaarlijks mee worden geconfronteerd. Het weer is een andere belangrijke factor aangezien eieren niet uitkomen bij extreem natte weeromstandigheden (Landschapsbeheer Nederland,

1999) en wintersterfte door weersomstandigheden onder meer bepalend lijkt te zijn voor de keivitt (Den Boer, 1995).

Het feit dat er regelmatig muizenarme jaren zijn zal waarschijnlijk ook een rol spelen bij een verminderd reproductiesucces van weidevogels. Veldmuizen hebben om de drie jaar een topjaar wat wordt weerspiegeld in het gedrag van hun predatoren. Door deze cyclus zijn soorten als hermelijn, wezel en vos genoodzaakt over te schakelen van veldmuizen op eieren van weidevogels (Beintema *et al.*, 1995).

Niet natuurlijke verliesoorzaken worden veroorzaakt door de mechanische landarbeid. De kans is groot dat nesten door koeien worden vertrapt of door maaiwerkzaamheden worden vernietigd (Beintema *et al.*, 1995; Teunissen, 2000). De kans dat weidevogelnesten vertrapping door vee overleven wordt bepaald door het aantal grazende dieren en de duur van beweiding. Verder hangt het af van het soort vee en van de weidevogelsoort. Kieviten en scholeksters zijn bijvoorbeeld beter in staat vee te verjagen dan grutto's en tureluurs (zie ook figuur 5). Vooral maaiwerkzaamheden kunnen desastreuze gevolgen hebben voor lokale populaties (Altenburg & Wymenga, 2000). De concrete verliezen door maaien zijn echter moeilijk in te schatten. Teunissen (2000) meldt dat slechts 5% van de legsels overleeft wanneer geen beschermingsmaatregelen worden getroffen. Het uitkomstpercentage van nesten op maailand is voor het grootste deel afhankelijk van de maaidatum, hoe later er wordt gemaaid hoe groter de kans is op broedsucces (Beintema *et al.*, 1995; Kruk *et al.*, 1996; Van Scharenburg, 1998).

Weidevogelbescherming

Dat de Nederlandse overheid haar nationale en internationale verantwoordelijkheid kent ten aanzien van weidevogelbescherming blijkt uit het aantal beleidsinstrumenten. Een belangrijk instrument is de Relatienota uit 1975 waarin het aankopen van reservaten en het sluiten van beheerovereenkomsten centraal staan. Met de aankoop van reservaten wordt geprobeerd het verlies aan broedbiotopen te beperken, het beheer is in handen van een terreinbeheerder. Het merendeel van de weidevogels is echter op agrarisch gebied aangewezen. Dat heeft ertoe geleid dat boeren op vrijwillige basis beheerovereenkomsten met het rijk kunnen afsluiten. Een beheerovereenkomst houdt in dat boeren een financiële tegemoetkoming ontvangen voor het terughoudend omgaan met bepaalde agrarische werkzaamheden zoals op een later tijdstip maaien of de druk van beweiding verminderen. Voor deze overeenkomsten worden, afhankelijk van de zwaarte, maaidata gehanteerd van 1 tot 30 juni. De keuze hangt af van het al dan niet voorkomen van kritische, laat broedende soorten (Beintema *et al.*, 1982).

Daarnaast ondersteunt het ministerie van LNV vrijwillige bescherming van weidevogels. Vrijwillige weidevogelbescherming omvat het zoeken, markeren en zonodig beschermen van legsels en heeft de laatste jaren een sterke vlucht genomen. (Landschapsbeheer Nederland, 2003). Agrarische natuurverenigingen stimuleren hun leden ook beschermende maatregelen te nemen zoals het uitrijden van ruige stalmest, het beschermen van legsels tijdens werkzaamheden en het later maaien van percelen waar weidevogels broeden. In sommige streken kunnen boeren een vergoeding krijgen voor zogenaamde natuurproductie (Beintema *et al.*, 1995). Enkele jaren geleden werd het zogenaamde weidevogel- mozaïekbeheer als experiment geïntroduceerd. Deze gebiedsgerichte beheermethode houdt rekening met de onderling verschillende eisen die met name kritische weidevogels stellen aan variatie in graslandstructuur, maai patroon, beweiding, bemesting en natte en droge omstandigheden (Boerennatuur, 2004). Hoewel de effecten nog niet wetenschappelijk zijn aangetoond zijn deze zo hoopgevend (Oosterveld, 2002; Boerennatuur, 2005) dat

het ministerie van LNV bereid is dit collectieve beheer op grote schaal financieel te ondersteunen (Boerenatuur, 2005).

4.2.3 Onderzoek en tellingen

Er bestaat nog veel onduidelijkheid over de invloed van predatie op weidevogelnesten en –kuikens in het algemeen en van kraaiachtigen in het bijzonder doordat concrete gegevens ontbreken. Geschat wordt dat predatie grofweg rond de 10% in open gebieden en 20 % in randgebieden voorkomt (Van Scharenburg, 1998). Nauwkeurige cijfers over de bijdrage van andere verliesoorzaken zijn evenmin voorhanden. Wel houden weidevogelbeschermers sinds enkele jaren de verliesoorzaken bij van beschermde legsels. Landschapsbeheer Nederland (1999) meldde in het jaarverslag van 1998 een waargenomen uitkomstresultaat van 50.269 legsels op gras- en maïsland en andere akkerbouwgronden. Van deze legsels kwam 73,4 % uit, ging 13,5 % verloren door predatie en 3,8 % door agrarische activiteiten (beweiden). De Bond van Friese Vogelbeschermingswachten (BFVW, 2000) meldde dat 37,5 % van de verloren legsel in 1999 werd gepredeerd, de rest ging verloren door vertrapping en andere oorzaken. Op het terrein van een wildbeheereenheid werd 72 % van de niet uitgekomen legsels gepredeerd (Noorderkrant, 2000). Het presenteren van predatiecijfers als percentage van het totaal aantal verloren legsels en niet van het totaal aan legsels, kan een scheef beeld van de werkelijkheid geven. Zo komt de genoemde 37,5 % overeen met 7,6 % gepredeerde legsels als men uitgaat van het totaal aantal beschermde legsels. Hoewel deze cijfers een idee geven van het predatieaandeel in het verlies, zijn ze niet nauwkeurig. Een leeggehaald nest kan aan de vos worden toegeschreven, maar ook het resultaat zijn van clandestien rapen (Landschapsbeheer Nederland, 1999). Predatie kan dus ten onrechte als verliesoorzaak zijn opgegeven.

In 2001 is SOVON gestart met een vijf jaar durend landelijk onderzoek naar de effecten van predatie op de ontwikkeling van de weidevogelstand. De eerste predatiekaart is in 2002 gepresenteerd op basis van 90.000 legselgegevens die door 355 vrijwilligersgroepen in 2000 zijn verzameld. De kaart toonde aan dat 54% van de legsels uitkwam, 24% verloren ging door predatie, 9% door agrarische werkzaamheden (beweiding en maaien), 5% door verlaten van het nest en 8% door onbekende oorzaken (Teunissen, Schekkerman & van Paassen, 2003; Teunissen, Schekkerman & van Paassen, 2004). Tussen gebieden en jaren komen grote verschillen aan het licht. De verschillen berusten deels op toeval, anderzijds laten deze in de loop der jaren een cyclisch verband zien. Welke predatoren in welke mate bijdragen aan het predatieverlies is niet gemakkelijk te achterhalen. In 2002 zijn er in totaal 175 kievit- en gruttonesten en in 2003 123 kievit- en 56 gruttonesten met een temperatuursensor gevolgd. Opnieuw is tussen de gebieden een grote variatie in predatieverliezen aangetoond. Opvallend was dat de kievit vooral te lijden had van nachtelijke predatie en de grutto van predatie overdag. In 2003 is begonnen met het onderzoeken van de lotgevallen en doodsoorzaken van weidevogelkuikens (Teunissen, Schekkerman & van Paassen, 2004).

5 DISCUSSIE

Het doel van dit rapport is een antwoord te geven op de vraag wat er bekend is over de rol van kraaiachtigen als predator en de invloed daarvan op weidevogels.

In de tweede helft van de vorige eeuw is het aantal kraaiachtigen sterk toegenomen in ons land. Binnen de familie van kraaiachtigen is de zwarte kraai de belangrijkste predator van weidevogeleieren en -kuikens, de andere soorten tellen in dat opzicht nauwelijks mee. Kraaiachtigen hebben een slechte naam vanwege de schade die zij veroorzaken aan land - en tuinbouwgewassen en aan fauna. Daar leek een einde aan te komen met de inwerkingtreding van de Flora- en faunawet in 2002 toen ook voor alle kraaiensoorten het nee, tenzij-principe ging gelden. Dat betekende dat niet vrij op kraaiachtigen mocht worden gejaagd. Wel was jacht onder voorwaarden mogelijk via een ontheffing. In 2004 is de wet gewijzigd en mogen zwarte kraaien en kauwen weer overal in Nederland worden verstoord en bejaagd. Daarmee ging de kans verloren de populatiedynamische processen van deze twee kraaiensoorten onder natuurlijke omstandigheden te bestuderen. De enige plausibele reden zou volgens dezelfde Flora- en faunawet “aantoonbare veelvuldig toegebrachte belangrijke schade” aan gewassen en/of fauna moeten zijn. Het is echter niet bekend hoe groot de gewasschade door toedoen van zwarte kraaien en kauwen is. Deze vogels waren altijd het hele jaar bejaagbaar en de schade werd niet vergoed. De aan weidevogels toegebrachte schade door kraaiachtigen kon evenmin met concrete cijfers worden gestaafd. Een betere onderbouwing van de wetwijziging blijft noodzakelijk.

Het aantal weidevogels gaat in Nederland sinds de jaren 60 van de vorige eeuw gestaag achteruit. Voor deze achteruitgang zijn meerdere oorzaken aan te wijzen, waarvan predatie de meest voorkomende natuurlijke verliesoorzaak is. Hoe groot het aandeel daarvan is verschilt per gebied en per jaar. Predatie hoeft geen nadelige gevolgen te hebben op populatieniveau. Volgens Den Boer (1995) dient een gruttopaartje, op basis van de overlevingscijfers en leeftijd van eerste reproductie, gemiddeld 0,6 kuikens per jaar groot te brengen om een populatie in stand te houden. Bij de Kievit en Tureluur ligt het vereiste aantal iets hoger, respectievelijk 0,8-1,0 en 0,7-1,0. De vraag is vervolgens in welke mate predatie door kraaiachtigen bijdraagt aan de achteruitgang van weidevogels. Aangezien betrouwbare cijfers niet voorhanden zijn en het nog lopende SOVON-onderzoek niet is afgerond kan deze vraag momenteel niet worden beantwoord. Predatie is een van de verliesoorzaken maar er is meer aan de hand.

De belangrijkste oorzaken voor de achteruitgang van weidevogels zijn bekend: verlies aan broedbiotoop (versnippering van het landelijk gebied, verstedelijking) en verminderd broedsucces (door agrarische activiteiten). Daarnaast speelt een te laag grondwaterpeil in weidevogelgebieden een rol. De rijksoverheid probeert door middel van een aantal beleidsinstrumenten de schade te beperken. Ondanks de inspanningen van veel terreinbeheerders, boeren en andere vrijwilligers geven de uitkomsten van de landelijke weidevogelmeetnetten echter een weinig rooskleurig beeld van de huidige toestand. Over de periode 2000 - 2002 vertoonden de Kievit, grutto, tureluur, scholekster een achteruitgang van 3 tot 12% (Boerennatuur, 2003). Altenburg & Wymenga (2000) schatten de teruggang van grutto's in de periode van 1990 tot 2000 op 50%. Dat zou betekenen dat de beleidsinstrumenten niet toereikend zijn geweest. Deze conclusie wordt door verschillende onderzoekresultaten gestaafd. Volgens Willems en medewerkers (2004) hebben beheerovereenkomsten met boeren uiteindelijk geen positieve uitwerking gehad op de dichtheden van scholekster, grutto, Kievit en tureluur. Uit hun onderzoek blijkt bovendien dat het niet duidelijk is of en hoe het beheer is veranderd nadat de overeenkomst was gesloten en welke combinatie

van maatregelen optimaal zou kunnen zijn voor de verschillende weidevogelsoorten. De onderzoekers vermoeden dat de maatregelen niet ver genoeg gaan. Het verhogen van het grondwaterpeil wordt bijvoorbeeld niet als beheermaatregel meegenomen terwijl dit niet alleen voor de grutto maar ook voor de Kievit een beperkende factor kan zijn. Andere onderzoekers zoals Den Boer, Teunissen, Schekkerman en Kleijn (2001) kwamen tot vergelijkbare conclusies. Blijkbaar zijn de omstandigheden in agrarische gebieden in eerste instantie gunstig voor de reproductie (door later maaien en beweiden), maar spelen andere factoren (de afwezigheid van geschikt voedsel) in een later stadium een zodanige rol dat het eerdere succes verloren gaat. Daar komt bij dat weidevogelbescherming meestal ophoudt na het uitkomen van de nesten en kuikens alsnog kunnen worden gedood door agrarische activiteiten. In reservaten zijn de resultaten over het algemeen beter, maar ook daar zijn volgens Altenburg & Wymenga (2000) problemen door achterstallig onderhoud en langdurige vershraling. De hoop is nu gericht op mozaïekbeheer, dit is een vorm van collectief beheer dat wel rekening houdt met de uiteenlopende eisen die kritische weidevogelsoorten aan de omgeving stellen.

De conclusie luidt dat predatie slechts één factor is die bijdraagt aan de achteruitgang van weidevogels. Gezien het overwegende belang van andere factoren is het niet terecht de “schuld” van de achteruitgang bij predatoren c.q. kraaiachtigen te leggen. Evenmin is er aanleiding zwarte kraaien en kauwen zonder concrete cijfers vogelvrij te verklaren. Er dient dan ook een betere onderbouwing van de effecten van predatie door de zwarte kraai en kauw te komen. Daarnaast moet naar alternatieven worden gezocht om de schade die deze vogels veroorzaken te voorkomen of te beperken. Zwarte kraaien zijn zeer slimme vogels en zijn uitermate inventief in het vinden van voedsel en blijken zelfs te kunnen tellen. Meer onderzoek is nodig naar de wijze waarop van deze eigenschappen gebruik kan worden gemaakt teneinde hun schadepraktijken te verminderen of te verplaatsen.

Om genuanceerde en onderbouwde uitspraken te kunnen doen over de invloed van predatie door kraaiachtigen op weidevogelnesten is in ieder geval vervolgonderzoek gedurende meerdere jaren noodzakelijk en dringend gewenst. Daartoe zouden gebieden aangewezen moeten worden met en zonder afschotmogelijkheden. Door de populatieontwikkelingen van weidevogels en kraaiachtigen in die gebieden te monitoren is het mogelijk deze met elkaar te vergelijken. Het is belangrijk de overleving en verspreiding van weidevogelkuikens mee te nemen in het onderzoek. Deze resultaten dienen, tezamen met andere onderzoekresultaten, te worden gebruikt voor de evaluatie van het tot nu toe gevoerde weidevogelbeleid.

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Kraaiachtigen

- De zwarte kraai, de kauw, de ekster, de Vlaamse gaai en de roek zijn de belangrijkste kraaiachtigen in Nederland. Deze vijf kraaiachtigen zijn allemaal in meer of mindere mate generalisten en opportunistisch wat voedselkeuze betreft. Het aantal kraaiachtigen is in de tweede helft van de vorige eeuw sterk toegenomen in Nederland, dit geldt vooral voor de zwarte kraai en de kauw in agrarische gebieden. De Vlaamse gaai neemt eerder toe dan af en de groei van de roek zet zich door hoewel een maximum schijnt de zijn bereikt. De ekster is de enige kraaiachtige waarvan duidelijk sprake is van een landelijke afname.
- Binnen de familie van kraaiachtigen is de zwarte kraai de belangrijkste predator van eieren en jongen van weidevogels. Het is niet alleen de zwarte kraai die hierdoor een negatief imago heeft, maar ook andere kraaiachtigen. Uit onwetendheid worden de verschillende kraaiachtigen vaak door elkaar gehaald, roeken worden bijvoorbeeld veelvuldig voor zwarte kraaien aangezien.

Schade en afschot

- Kraaiachtigen zijn altijd zwaar bestreden in Nederland vanwege de schade die zij aan land- en tuinbouwgewassen toebrengen en soms ook uit overwegingen van natuurbescherming. Het verjagen of doden van kraaiachtigen heeft slechts een tijdelijk effect aangezien de opengevallen plaatsen vanuit surplusgroepen in aangrenzende gebieden weer worden ingenomen. Het effect kan zelfs averechts zijn als verwijderde vogels door minder dominante individuen worden vervangen die vervolgens meer vogels in het gebied toelaten.
- Schade aan gewassen lijkt niet te voorkomen, maar afschrikmethoden en vergoedingen kunnen de schade van gedupeerden beperken. De provincie is belast met de uitvoering van de Flora- en faunawet; hoe en of kraaiachtigen worden bestreden hangt af van het provinciale beleid. Langdurig monitoren is dringend noodzakelijk om het aantalverloop van kraaiachtigen te volgen en vermeende schade door kraaiachtigen te staven voordat tot jacht wordt overgegaan.
- Het grote afschot van kraaiachtigen heeft door de jaren heen het aantal onder het draagkrachtniveau van de populaties gehouden. De verwachting is dat een totaal jachtverbod in eerste instantie zal leiden tot een toename maar dat deze niet structureel zal zijn. Populatieodynamische processen van zowel predatoren als prooien zullen een steeds grotere rol spelen waardoor de aantallen zich stabiliseren. Meer onderzoek is nodig naar de populatieontwikkelingen van weidevogels en predatoren in gebieden waar wel en waar geen afschot plaatsvindt.

- In geval van schade aan weidevogelpopulaties behoort de werkelijke invloed die een predator op populatieniveau heeft als uitgangspunt voor de jacht te dienen. Zolang concrete cijfers niet voorhanden zijn is een restrictief jacht-beleid gerechtvaardigd. Dat de zwarte kraai en kauw twee jaar nadat de Flora- en faunawet in werking is getreden weer op de landelijke vrijstellingslijst zijn geplaatst is dan ook niet terecht en moet beter worden onderbouwd.

Populatieregulerende factoren

- Het aantal kraaiachtigen en daarmee de potentiële schade aan weidevogelpopulaties worden door meerdere factoren bepaald. Het territoriale systeem en de eisen die kraaiachtigen stellen aan een broedgebied bepalen de draagkracht voor het aantal broedende paartjes. Het voedselaanbod binnen een territorium is met name sterk bepalend voor het broedsucces. Het populatieniveau van zwarte kraaien hangt nauw samen met de interactie tussen de niet-broedende groep en de territoriumhoudende vogels. Meer aanwas van de populatie heeft toenemende onderlinge competitie en kannibalisme door niet-broedende vogels tot gevolg. Ook competitie met andere kraaiachtigen en wederzijdse nestroof zullen een grotere rol spelen naarmate de aantallen toenemen.
- Als de mens als jager in mindere mate regulerend optreedt zal deze rol gedeeltelijk worden overgenomen door natuurlijke predatoren. De havik is één van de weinige predatoren in Nederland die volwassen kraaiachtigen predeert. Haviken nemen de laatste jaren in aantal toe, met name in bosgebieden, en zouden een beperkende invloed op populaties kraaiachtigen kunnen hebben.
- Als cultuurvolgers worden kraaiachtigen in sterke mate door menselijk gedrag beïnvloed. Hedendaagse veranderingen in de landbouw (mestinjectie in plaats van gieren) en een betere afvalverwerking (geen open vuilstortplaatsen) lijken een negatieve invloed te hebben op het aantal kraaiachtigen, met name de eksters. Waarom het aantal eksters in Nederland de laatste jaren achteruitgaat dient beter te worden onderzocht.

Predatie

- Predatie wordt niet alleen bepaald door aantallen en soorten predatoren in een gebied maar ook door aantallen en dichtheden van (alternatieve) prooien. Kraaiachtigen zijn slimme jagers die door scherp observeren vanuit de lucht hun slag kunnen slaan. Oudervogels, maar tevens onderzoekers en vrijwilligers die nesten van weidevogels beschermen, kunnen de plaats van een nest verraden. Om de schadelijke effecten van zwarte kraaien te voorkomen of te beperken zou onderzocht moeten worden of het mogelijk is gebruik te maken van de eigenschappen van deze vogels.

- In het algemeen geeft een hoge dichtheid aan (broedende) vogels een grotere kans op predatie doordat kraaien langer in succesvolle gebieden foerageren en daar ook naar terugkeren. Indien een broedterrein (bijvoorbeeld door maaien) in grootte wordt beperkt, kan dit tot een hogere broeddichtheid leiden, waardoor de kans op predatie groter wordt. Dit geldt ook voor nestbeschermende maatregelen zoals het maaien om één of meerder nesten heen. Het niet gemaaide "eiland" kan dan als toevluchtsoord dienen voor vogels met jongen.
- Factoren zoals vegetatie en landschapstructuur hebben invloed op de predatiemogelijkheden. Vegetatieve dekking is niet altijd afdoende om predatie te voorkomen, aangezien kraaien ook te voet jagen. Bomen bieden, naast nestgelegenheid, uitkijkposten aan kraaien. De aanwezigheid van groepen bomen of kleine bossen in landbouwgebieden begunstigt het voorkomen van kraaiachtigen en daarmee predatie, vooral in de overgangsgebieden. Een weidevogelpopulatie is dan ook gebaat bij minimaal gefragmenteerde, grootschalige, open percelen met weinig struiken en bomen.

Weidevogels als prooidieren

- Het aantal weidevogels in Nederland gaat de laatste decennia in snel tempo achteruit, meer dan de helft van de weidevogelsoorten staat inmiddels op de Rode lijst. De belangrijkste verliesoorzaken zijn biotoopverslechtering door inrichting (infrastructuur, gebouwen) en beheer van het landelijk gebied (areaalvermindering, laag grondwaterpeil) en intensieve landbouwmethodes (hogere veedichtheid, nieuwe maai- en mesttechnieken). Predatie is de meest voorkomende natuurlijke verliesoorzaak. Naast natuurlijke predatie vindt predatie door de mens plaats. Eieren zoeken en rapen brengt, naast de verwijdering van de eieren, randeffecten met zich mee zoals verstoring en mogelijke (geur)sporen voor predatoren.
- Weidevogels ondervinden predatie tijdens het broedseizoen waarbij complete legfels verloren kunnen gaan. Op lokale schaal kan predatie het broedsucces beperken. Aanpassingen als nestverdediging, vervolglegels en gezamenlijk broeden verhogen de kans op broedsucces.
- Er is nog veel onduidelijkheid over de invloed van predatie op weidevogelnesten. Onderzoek toonde aan dat van de 90.000 onderzochte nesten op percelen waar weidevogels worden beschermd 54% uitkwam, 24% verloren ging door predatie, 9 % door agrarische activiteiten (beweiding en maaien), 5% door verlaten van het nest en 8% door onbekende oorzaken. Tussen soorten, gebieden en jaren is er veel verschil. Vervolgonderzoek is noodzakelijk en dringend gewenst.

- Onduidelijk is in welke mate de verschillende predatorsoorten bijdragen aan het verlies van eieren en kuikens. Een eenduidige conclusie over de invloed van predatie door kraaiachtigen op vogelpopulaties is dan ook niet te geven. Er zijn meer concrete gegevens nodig over de werkelijke oorzaken. Bij het signaleren van achteruitgang van een bedreigde populatie is het daarom belangrijk niet op voorhand een aanwezige predator als reden voor achteruitgang aan te wijzen.
- De gegevens van de landelijke weidevogelmeetnetten geven een weinig rooskleurig beeld van de toestand van de weidevogels. Door het afsluiten van beheerovereenkomsten met boeren en vrijwillige weidevogelbescherming neemt het reproductiesucces toe in vergelijking met agrarische gebieden waar geen bescherming plaatsvindt. Toch neemt het aantal weidevogels in die gebieden af. Landbouwactiviteiten kunnen later in het seizoen alsnog slachtoffers eisen, maar de belangrijkste oorzaak ligt vermoedelijk in de kwaliteit van de agrarische gebieden. Deze is niet toereikend om in een later stadium als foerageergebied te kunnen dienen voor een grotere dichtheid aan volwassen weidevogels. Onderzocht moet worden of de gewenste aantallen wel worden gehaald door a) verdergaande beheerovereenkomsten, waarbij onder meer het waterpeil wordt betrokken, b) beter beheer en c) uitgebreidere beschermende maatregelen (ook later in het seizoen).

REFERENTIES

- Altenburg, W. & E. Wymenga (2000). Help, de Grutto verdwijnt! In: De Levende Natuur, 3: 62-64.
- Andrén, H. (1992). Corvid density and nest predation in relation to forest fragmentation: a landscape perspective. In: Ecology, 73(3): 794-804.
- Andrén, H. (1994). Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. In: Oikos, 71: 355-366.
- Beintema, A., O. Moedt & D. Ellinger (1995). Ecologische atlas van de Nederlandse weidevogels. Schuyt & Co., Haarlem.
- Birkhead, T.R. (1991). The Magpies: the Ecology and Behaviour of Black-billed and Yellow-billed Magpies, Poyser, London.
- BFVW (2000). Jaarverslag 1999. Bond van Friese Vogelbeschermings Wachters, Friesland.
- Boele, A., K. Koffijberg, C. van Turnhout & R. Meijer (1999). Punt Transect Tellingen van wintervogels in Nederland in 1996 en 1997. SOVON-monitoringsrapport 1999/08. SOVON, Beek-Ubbergen.
- Boer, T.E. den (1995). Weidevogels: feiten voor bescherming. Achtergronddocument bij de Ecosysteemvisie Graslanden (Techn. Rapport Vogelbescherming Nederland 16). Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- Boeren natuur, 2003. Weidevogelmozaïekbeheer Noord-Nederland. Resultaten 2003. Drachten, BoerenNatuur/NLTO Projecten.
- Boeren natuur, 2004. Weidevogelmozaïekbeheer Noord-Nederland. Resultaten 2004. Drachten, BoerenNatuur/NLTO Projecten.
- Boeren natuur, 2005. Opschaling weidevogelmozaïekbeheer. In: Nieuwsbrief BoerenNatuur, 4 (1).
- Bossema, I., A. Röell, G. Baeyens, H. Zeevalking, H. Leever (1976). Interspecifieke agressie en sociale organisatie bij onze inheemse Corviden. In: De Levende Natuur, 79: 149-166.
- Coombs, C.J.F. (1978). The Crows. A study of the Corvids of Europe. London, Batsford.
- Croze, H. (1970). Searching image in Carrion Crows. Hunting Strategy in a Predator and some Anti-Predator Devices in Camouflaged Prey. Berlin/Hamburg, Parey.
- Dahles, H. (1990). Mannen in het groen. De wereld van de jacht in Nederland. Nijmegen, SUN.

Denneman, W. (1982). Kanttekeningen bij de begrippen nut en schade in verband met de kraaienproblematiek. In: Kraaien in de nesten, Verslag Kraaiensymposium. Stichting Kritisch Faunabeheer, 's Graveland.

Dijk, A-J. van, F. Hustings, H. Sierdsema & T. Verstrael (1996). SOVON Broedvogelverslag 1994. Beek-Ubbergen, SOVON (SOVON-monitoringsrapport 1996/06).

Dijk, A-J. van & F. Hustings (1999). BMP 1998: waterpeilen en watervogels in de plus. In: SOVON-nieuws, 12 (3).

Dijk, A-J. van, R. Kleefstra, D. Zoetebier & R. Meijer (1999). Kolonievogels en zeldzame broedvogels in Nederland in 1997. Beek-Ubbergen, SOVON (SOVON-monitoringsrapport 1999/09).

Dijk, A-J. van, F. Hustings, D. Zoetebier & C. Plate (2003a). Broedvogel Monitoring Project. Jaarverslag 2000-2001. Beek-Ubbergen, SOVON (SOVON-monitoringsrapport 2003/01).

Dijk, A-J. van, F. Hustings, K. Koffijberg, M. van der Weide, D. Zoetebier & C. Plate (2003b). Kolonievogels en zeldzame broedvogels in Nederland in 2002. Beek-Ubbergen, SOVON (SOVON-monitoringsrapport 2003/02).

Flora- en faunawet (1998). Wet van 25 mei 1998, houdende regels ter bescherming van in het wild levende planten- en diersoorten (Flora-en faunawet). In: Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden 402.

Eekeren, N. van (2000). Vogelvraat moeilijk te beheersen. In: Ekoland, 5: 14-15.
Feijen, H.R. (1976). Over het voedsel, het voorkomen en de achteruitgang van de roek *Corvus frugilegus* in Nederland. In: Limosa, 49: 28-67.

Feijen, H.R. (1976). Over het voedsel, het voorkomen en de achteruitgang van de roek *Corvus frugilegus* in Nederland. In: Limosa, 49: 28-66.

Gooch, S., S.R. Baillie & T. R. Birkhead (1991). Magpie *Pica pica* and songbird populations. Retrospective investigation of trends in population density and breeding success. In: J. of Appl. Ecol., 28: 1068-1086.

Götmark, F. 1992. The effect of investigator disturbance on nesting birds. In: Current Ornithology (ed. D.M. Power), 9: 63-104. Plenum Press, New York.

Gregory, R.D. & J. H. Marchant (1995). Population trends of Jays, Magpies, Jackdaws and Carrion Crows in the United Kingdom. In: Bird Study, 43: 28-37.

Hazekamp, A. (2004). De Flora- en faunawet wordt uitgehold. In: Journaal Flora en fauna, 6: 143-147.

Houston, D. (1977). The effect of hooded crows on hill sheep farming in Argyll, Scotland. In: J. of Appl. Ecol., 15:17-29.

Iedema, W. (1982). Vogels in de landbouw, nut en schade. Rijksuniversiteit Groningen (Rapport Biologiewinkel nr. 9).

- Kleefstra, R. & S. Rintjema (1999). It Fryske Gea en kokmeeuwen. Olterterp, It Fryske Gea.
- Kleijn, D., R. Smit & N. Gilissen (2001). Agri-environment schemes do not effectively protect biodiversity in Dutch agricultural landscapes. In: *Nature* 413: 723-725.
- KNJV (1996). WBE Databank. Amersfoort, Koninklijke Nederlandse Jagers Vereniging (Nieuwsbrief 3).
- Kraaiensymposium (1982). Kraaien in de nesten. 's Graveland, Stichting Kritische Faunabeheer.
- Kruk, M., M. A. W. Noordervliet & W. J. ter Keurs (1996). Hatching dates of waders and mowing dates in intensively exploited grassland areas in different years. In: *Biological Conservation*, 77: 213-218.
- LNV (1983). Vogelschade in de groente- en sierteelt. 's Gravenhage, Ministerie van Landbouw en Visserij (Vlugschrift voor de Landbouw, nr. 374).
- LNV (1984). Vogelschade in de fruitteelt. 's Gravenhage, Ministerie van Landbouw en Visserij (Vlugschrift voor de Landbouw, nr. 395).
- LNV, 2004. Besluit Rode lijsten flora en fauna. 's-Gravenhage, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (TRCJZ/2004/5727).
- Landschapsbeheer Nederland (1999). Weidevogels en predatie. Utrecht, Landschapsbeheer Nederland (Brochure in het kader van Project Weidevogels).
- Larsen, T. & J. Moldsvor (1992). Antipredator behavior and breeding associations of Bar-tailed Godwits and Whimbrels. In: *The Auk*, 109(3): 601-608.
- Leever, J.J. (1982) . Roek en Landbouw. Zeist/'s Graveland, Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Vogels/ Nederlandse Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten.
- Lina, P.H.C. & G. van Ommering (1996). Bedreigde en kwetsbare vogels in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. Wageningen, IKC Natuurbeheer (nr. 21).
- Madge, S. & H. Burn (1999). *Crows & Jays*, London, Black.
- Major, R.E. (1990). The effect of human observers on the intensity of nest predation. In: *Ibis*, 132: 608-612.
- Major, R.E. & C. E. Kendal (1996). The contribution of artificial nest experiments to understanding avian reproductive success: a review of methods and conclusions. In: *Ibis*, 138: 298-307.
- Martin, T.E. (1993). Nest Predation among vegetation layers and habitat types: revising the dogmas. In: *Am. Nat.*, 141: 897-913.

- Mayer-Gross, H., H.Q.P. Crick & J.J.D. Greenwood (1997). The effect of observers visiting the nests of passerines: an experimental study. In: *Bird Study*, 44: 53-65.
- Newton, I. 1998. Population limitation in birds. London, Academic Press.
- Niewold, F.J.J. & D.A. Jonkers (1999). Ruim baan voor de vos. Gevolgen voor grote natuurgebieden en het landelijke gebied. Wageningen, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-Rapport 447).
- Norrdahl, K., J. Suhonen, O. Hemminki, E. Korpimäki (1995). Predator presence may benefit: kestrels protect curlew nests against nest predators. In: *Oecologia*, 101: 105-109.
- Nota Jacht & Wildbeheer (1993). Den Haag, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.
- Oosterveld, E. (2002). Het geheim van De Eendracht. In: *De Levende Natuur*, 103: 3-9.
- Oranjewoud & Van Hall Instituut (2000). Vogelrichtlijnen in onbalans. Een onderzoek naar de gevolgen van het jachtverbod, ingevolg art. 46 Flora- en faunawet, in Special Protected Areas (SPA's) zoals weergegeven in de Europese Vogelrichtlijn. Oranjewoud/Van Hall Instituut, Heerenveen/Leeuwarden.
- Osieck, E.R. (1986). Bedreigde en karakteristieke vogels in Nederland. Zeist, Vogelbescherming.
- Osieck, E.R. & F. Hustings (1994). Rode lijst van bedreigde en kwetsbare vogelsoorten in Nederland. Zeist (herziene druk). Vogelbescherming Nederland (Technisch Rapport Vogelbescherming Nederland 12).
- Parker, H. (1984). Effect of corvid removal on reproduction of Willow Ptarmigan and Black Grouse. In: *J. of Wildl. Manage.*, 48(4):1197-1205.
- Parr, R. (1993). Nest predation and numbers of Golden Plovers *Pluvialis apricaria* and other moorland waders. In: *Bird Study*, 40(3): 223-231.
- Reiding, M. (1997). De Twintigste Eeuw in Vogelvlucht; Percepties van Roofvogels en Kraaiachtigen in Nederland. Groningen, IVEM (Doctoraalverslag nr. 84).
- Rintjema, S. (1998). It Fryske Gea en predatoren. Olterterp, It Fryske Gea (Bijlage bij de Jachtnota It Fryske Gea 1994).
- Salathé, T. (1987). Crow predation on Coot eggs: effect of investigator distance, nest cover and predator learning. In: *Ardea*, 75: 221-229.
- Scharenburg, K. van (1998). Effecten van beheer en predatie op weidevogelpopulaties. In: *De Grauwe Gors*, 4: 123-131.
- Söderström, B., T Pärt, J. Rydén (1998). Different nest predator faunas and nest predation risk on ground and shrub nests at forest ecotones: an experiment and a review. In: *Oecologia*, 117:108-118.

- Spaans, A.L. (1982). Schadelijkheid en bestrijding van kraaien en eksters uit natuurbeheersoogpunt. In: Kraaien in de nesten, Verslag Kraaiensymposium. Stichting Kritisch Faunabeheer, 's Graveland.
- Spaans, A.L. & T.A. Renssen (1983). Invloed van bestrijding van Kraaien *Corvus corone* en Kauwen *C. monedula* op de aantallen van deze soorten. *Limosa*, 56: 37-44.
- Stockmann, L. (2000). Discussie over rapen kievitseieren. Nieuwsbrief Landschapsbeheer Groningen, 1: blz. 12.
- Sugden, S.G. & G. W. Beyersbergen (1986). Effect of density and concealment on American crow predation of simulated duck nests. *J. Wildl. Manage.*, 50(1): 9-14.
- Sullivan, B.D. & J. J. Dinsmore (1990). Factors affecting egg predation by American crows. *J. Wildl. Manage.*, 54(3): 433-437.
- Tapper, S.C., G.R. Potts, & M.H. Brockless (1996). The effect of an experimental reduction in predation pressure on the breeding success and population density of grey partridges *Perdix perdix*. *J. of Appl. Ecol.*, 33: 965-978.
- Teunissen, W.A. (1999). Predatie bij weidevogels. Vooronderzoek naar de mogelijke effecten van predatie op de weidevogelstand. SOVON-onderzoeksrapport 1999/10. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Teunissen, W.A. & H. Schekkerman (1999). Voorstel voor onderzoek naar predatie bij weidevogels. SOVON en Alterra.
- Teunissen, W.A. (2000). Betekenis van vrijwillige bescherming voor weidevogels. *De Levende Natuur*, januari, 7-11.
- Teunissen, W.A., H. Schekkerman & A. van Paassen (2003). Weidevogels en predatie. In: Nieuwsbrief Project weidevogels en predatie seizoen 2002, 1.
- Teunissen, W.A., H. Schekkerman & A. van Paassen (2004). Weidevogels en predatie. In: Nieuwsbrief Project weidevogels en predatie seizoen 2003, 2.
- Wallinga, R. (2000). Eierzoeken strijdig met Vogelrichtlijn. In: *Fries Dagblad* maart 2000.
- Wheelwright, N.T., Lawler, J.L. & Weinstein, J.H. (1997). Nest-site selection in Savannah sparrows: using gulls as scarecrows? *Anim. Behav.*, 53: 197-208.
- Wijziging Ffw (2004). Wijziging van de Flora- en faunawet in verband met de verruiming van de mogelijkheden tot beheer en schadebestrijding van beschermde inheemse soorten. s'Gravenhage, Sdu Uitgevers (Tweede Kamer der Staten-Generaal, vergaderjaar 2003/2004, 29 448 nr.1).
- Willems, F., A. Breeuwer, R. Foppen, W. Teunissen, H. Schekkerman, P. Goedhart, D. Kleijn & F. Berendse (2004). Evaluatie Agrarisch Natuurbeheer: effecten op weidevogeldichtheden. Wageningen, SOVON/Wageningen Universiteit/Alterra.

Yahner, R.H. & Scott, D.P. (1988). Effects of forest fragmentation on depredation of artificial nests. *J. Wildl. Manage.*, 52(1): 158-161.

Yom-Tov, Y. (1974). The effect of food and predation on breeding density and success, clutch size and laying date of the crow (*Corvus corone* L.). *J. of Anim. Ecol.* 43: 479-498.

BIJLAGE 1

Over eierrapen en menselijke aanwezigheid

Het rapen van eieren en de gevolgen daarvan voor de vogelstand is ieder broedseizoen weer onderwerp van gesprek tussen voor- en tegenstanders (Stockmann 2000). Dat het eierrapen gevolgen heeft is te zien aan de hand van geboortegolven van Kieviten in de provincie Friesland. Wat daarbij opvalt is de grote mate van synchronisatie. Tussen 12 en 18 mei komen de meeste Kievitseieren uit in Friesland, met een piek op 15 en 16 mei. Deze piek sluit aan bij de sluitingsdatum van het raapseizoen op 12 april. Met een legperiode van vier à vijf dagen voor vervolglegels en een broedtijd van 28 dagen valt de uitkomstdatum precies op 15 mei. Er zijn aanwijzingen dat het intensieve eierrapen ook invloed heeft op de Grutto, hetzij door het incidenteel rapen van eieren (wat verboden is), hetzij door verstoring waardoor de vogels van de leg worden gehouden. Dit valt af te leiden uit het feit dat in Friesland de piek van uitkomen van Grutto-eieren naar een later tijdstip is verschoven en precies met de Kievit samenvalt. Bij de laat broedende tureluur en scholekster zijn deze effecten niet zichtbaar (Beintema *et al.*, 1995).

Om het rapen te verdedigen wordt vaak gezegd dat het wegnemen van de eerste eieren geen kwaad kan, aangezien de Kievit vervolglegels produceert en kuikens die vroeg in het jaar worden geboren toch geen goede overlevingskansen hebben vanwege de gemiddelde lagere temperatuur en het lage voedselaanbod. Deze argumenten worden echter steeds meer in twijfel getrokken (Stockmann, 2000).

Bil en Schuurs (1999) concludeerden uit een vijf jaar durend onderzoek aan de Kievit dat vroeg geboren jongen betere overlevingskansen hebben en dat rapen daarom schadelijk zou kunnen zijn (Kruk, 1999). Dijkstra (1999) onderzocht gedurende vijf jaar Kieviten in Zuidoost Friesland en signaleerde een toenemende verschuiving van het broeden in intensief bewerkt grasland naar akkerland. Op deze akkerlanden werd verhoudingsgewijs veel meer geraapt, aangezien rapen op het grasland traditioneel niet plaatsvond in het onderzoeksgebied. Verder werden bij families met vroeg geboren jongen de meeste vliegvlugge jongen waargenomen. Later geboren jongen hadden minder overlevingskansen door de droger wordende grond en de groei van gewassen waardoor minder voedsel bereikbaar zou zijn. Dijkstra pleitte dan ook voor een verbod op het rapen.

Voorstanders van rapen, zoals de organisatie BFVW, zien rapen ook als “beloning” voor de nazorg (nestbescherming) die wordt uitgevoerd en pleiten voor instandhouding van de traditie. Deze nazorg is zelfs juridisch vastgelegd in de Flora- en faunawet en verplicht eierrapers tot bescherming (Flora- en faunawet, 1998). De discussie over wel of niet rapen is nog niet beslecht, maar de stemmen tegen rapen worden luider. Een afstudeerscriptie van de Universiteit Utrecht laat zien dat vanuit juridisch oogpunt de huidige vorm en omvang van eieren zoeken strijdig is met de Vogelrichtlijn en op basis van de Flora- en faunawet verboden zou moeten worden, aangezien artikel 60 (over Kievitseieren) te ruim wordt geïnterpreteerd (Wallinga, 2000)¹.

¹ Vlak voor het ter perse gaan van dit rapport werd bekend dat met ingang van 2005 ook in de provincie Friesland een verbod op het rapen van Kievitseieren geldt.