

Broedsucces en conditie van algemene moerasvogels in Constant Effort Sites

Chris van Turnhout, Frank Majoor
& Frank Willems



SOVON-onderzoeksrapport 2004/09

*Deze rapportage is samengesteld in
opdracht van Vogelbescherming-
Nederland.*



COLOFON

© SOVON Vogelonderzoek Nederland 2004

Dit rapport is samengesteld in opdracht van Vogelbescherming Nederland.

Wijze van citeren: van Turnhout C., Majoor F. & Willems F. 2004. Broedsucces en conditie van algemene moerasvogels in Constant Effort Sites. SOVON-onderzoeksrapport 2004/09. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van SOVON en/of de opdrachtgever.

ISSN: 1382-6271

SOVON Vogelonderzoek Nederland

Rijksstraatweg 178

6573 DG Beek-Ubbergen

Tel: 024 6848111

Fax: 024 6848188

E-mail: info@sovon.nl

Homepage: www.sovon.nl

Inhoudsopgave

Dankwoord	2
Samenvatting	3
Summary	4
1. Inleiding	5
2. Materiaal en methode	6
2.1. Bewerking CES-gegevens	6
2.2. Habitatkenmerken	10
2.3. Analyse broedsucces	12
2.4. Analyse conditie	13
3. Resultaten	15
3.1. Broedsucces	15
3.2. Conditie	19
4. Discussie	22
5. Conclusies & aanbevelingen	25
Literatuur	26
Bijlagen	
Bijlage 1. Vragenformulier habitatkenmerken CES-lokaties	
Bijlage 2. Overzicht habitatkenmerken CES-lokaties	

Dankwoord

Alle ringers en hun assistenten die aan het CES-project hebben deelgenomen worden hartelijk bedankt voor hun vaak jarenlange medewerking. Gerrit Speek (Nederlandse Ringcentrale) verzamelde de biometriegegevens en voorzag ons van een basisbestand. Dirk Zoetebier (SOVON) was behulpzaam bij het bewerken van dit basisbestand. Bernd de Bruijn en Ruud van Beusekom (Vogelbescherming Nederland) begeleidten het project namens de opdrachtgever.

Ruud van Beusekom en Bernd de Bruijn voorzagen een eerdere versie van dit rapport van nuttig commentaar.

Samenvatting

Moerasvogels zijn in Nederland sterk achteruitgegaan. Voor een goede bescherming is kennis van de relatie tussen de kwaliteit van moerashabitats en conditie en broedsucces van moerasvogels essentieel. In dit project is een analyse naar deze relaties uitgevoerd. Hiervoor is de dataset van het Constant Effort Sites (CES) project gebruikt. Van 26 sites zijn habitatkarakteristieken verzameld, die gerelateerd zijn aan het aandeel juvenielen dat per locatie gevangen is, als maat voor het broedsucces, en de conditie (gewicht in verhouding tot vleugellengte) van de gevangen vogels. Analyses zijn uitgevoerd voor Blauwborst, Rietzanger, Bosrietzanger, Kleine Karekiet en Rietgors.

Slechts voor een beperkt aantal habitatkenmerken zijn heldere relaties met het broedsucces dan wel de conditie van de gevangen vogels vastgesteld. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn ondermeer de aanwezigheid van sterke fluctuaties tussen en binnen jaren in met name broedsucces, beperkingen aan de gekozen habitatkarakterisering en een beperkte zeggingskracht van algemene soorten (analyse van zeldzamere soorten was niet mogelijk vanwege de te kleine steekproef).

Uit de resultaten blijkt een positieve invloed van waterpeilfluctuaties op de conditie van alle soorten. Alleen Kleine Karekiet haalt in terreinen met een groot aandeel natte biotopen, bij voorkeur verruigd riet, een hoger broedsucces. Het aandeel waterriet heeft bij alle soorten een negatief effect op de conditie van de vogels. In gebieden met een groot aandeel gemaaid riet hebben Kleine Karekiet en Blauwborst een lagere conditie, maar Rietzangers een hogere conditie.

Vergroting van de dataset zal de mogelijkheden om jaarvariaties uit te sluiten vergroten en de mogelijkheid geven ook schaarsere soorten als Baardman te analyseren. In combinatie met meer gedetailleerde habitatbeschrijvingen van de lokaties, biedt dit goede mogelijkheden om in de toekomst alsnog meer inzicht te verkrijgen in de habitatvereisten van moerasvogels met behulp van CES-gegevens.

Summary

Marshland birds have strongly decreased in the Netherlands in recent decades. Better knowledge of the habitat requirements is essential for a proper protection of these species. In this project, the dataset of the Constant Effort Sites (CES) project has been used to analyse relations between habitat characteristics and the condition (weight in relation to wing length) and breeding success (ratio juveniles:adults) of Bluethroat, Sedge Warbler, Marsh Warbler, Reed Warbler and Reed Bunting. Data were available for 26 marshland sites.

Clear relations with breeding success or condition of the birds were found for only few habitat characteristics. It is thought that analysis possibilities have been negatively influenced by strong between- and within-year fluctuations in breeding success and condition, limited accuracy of the used habitat characteristics, as well as the species choice (scarcer species might show clearer relations with habitat characteristic, but are caught too infrequently to enable analysis at this stage).

Results show a positive impact of fluctuations in water level during the breeding season on the condition of breeding birds. Only for Reed Warbler a positive relation was found between breeding success and the area of wet habitats at the sites, in which dry reed stands explained most of the variation. The area of water reeds negatively influences the condition in all species. The percentage of yearly mown reed shows a negative relation with the condition of Reed Warbler and Bluethroat, but a positive relation with the condition of Sedge Warbler.

Further enlargement of the dataset will allow better distinction between between- and within-year variation on the one hand and variations related to habitat characteristics on the other hand. Also, scarcer species such as Bearded Tit can then be analysed as well. In combination with more detailed descriptions of habitat characteristics, the CES-dataset will form an increasingly suitable dataset for analyses on the habitat requirements of marshland birds.

1. Inleiding

Voor 13 soorten moerasvogels, waarvan er twaalf op de Rode Lijst staan (Osieck & Hustings 1994), zijn speciale beschermingsmaatregelen noodzakelijk om ze voor uitsterven in Nederland te behoeden. Hiervoor is het Beschermingsplan Moerasvogels 2000-2004 opgesteld (Den Boer 2000). Goede kennis van verspreiding, ecologie en terreingebruik (habitateisen) van soorten is essentieel voor doelmatig beschermingswerk. Er komt steeds meer informatie beschikbaar over de relatie tussen habitatkenmerken en het voorkomen van aandachtsoorten van het Beschermingsplan in Nederland. Met betrekking tot de vraag welke habitatkenmerken de reproductie (in termen van broedsucces) en conditie van moerasvogels bepalen, bestaat echter nog steeds een kennisleemte. Op basis van de analyse van de relatie tussen broedsucces en conditie enerzijds en habitatkenmerken anderzijds kan belangrijke informatie worden verkregen, die de beheersadvisering kan ondersteunen. Door een vergelijking van de relatie tussen broedsucces, conditie en habitatkenmerken kan de hypothese worden getoetst dat een lager broedsucces te wijten is aan een slechtere conditie van de vogels, hetgeen wijst op slechte voedselomstandigheden bij een bepaalde moeraskwaliteit. Informatie over broedsucces en conditie van algemene moeraszangvogels kan worden verkregen uit het Constant Effort Sites project, waarin met behulp van mistnetten vogels worden gevangen middels een sterk gestandaardiseerde vangmethode.

Het doel van onderhavig project is het bewerken en analyseren van gegevens over broedsucces en conditie van enkele algemene moeraszangers in Constant Effort Sites en die te relateren aan nieuw te verzamelen informatie over de habitatkenmerken van deze gebieden. Naar verwachting wordt hiermee de kennis vergroot over een optimaal terreinbeheer voor de betreffende soorten.

2. Materiaal en methode

2.1. Bewerking CES-gegevens

Het Constant Effort Sites project (CES) is in Nederland gestart in 1994, gecoördineerd door de Nederlandse Ringcentrale en SOVON. Het doel van het CES is het verzamelen van informatie die zal bijdragen aan het verklaren van veranderingen in vogelpopulaties. Deze informatie wordt in een speciaal meerjarig vogelringproject met behulp van vaste mistnetopstellingen tijdens het broedseizoen verzameld. Veranderingen in de aantallen gevangen volwassen vogels geven een goede indicatie van populatieveranderingen in het vanggebied (*aantalsmonitoring*). Informatie over het *broedsucces* wordt verkregen uit de verhouding van de gevangen volwassen en jonge vogels in de loop van het zomerseizoen. Hervangsten van eerder geringde vogels in voorafgaande onderzoeksjaren leveren informatie over de jaarlijkse *overleving*. Daarnaast wordt informatie verzameld over de relatie van populatie-parameters met biotoop (moeras, struweel en bos) en over trekpatronen, rui en biometrie (van Spanje & Majoor 1996).

Van deelnemers aan het CES wordt verwacht dat zij jaarlijks tussen eind april en begin augustus eens per tien dagen (in totaal twaalf keer) vanaf een half uur voor zonsopkomst tot minstens zes uur daarna vogels vangen. Het vangen gebeurt met vaste mistnetopstellingen, dat wil zeggen dat elke keer op dezelfde locatie met dezelfde netlengte van hetzelfde type wordt gewerkt. Gevangen vogels worden geringd en daarnaast worden geslacht, leeftijd en biometrische gegevens bepaald. Voor meer details omtrent de methode wordt verwezen naar de projecthandleiding (van Spanje & Majoor 1996).

In totaal is in de periode 1994-2003 op 57 lokaties volgens de CES-methode gevangen (fig. 1). Ten behoeve van dit rapport is gebruik gemaakt van de gegevens van 26 CES-locaties in moerasgebieden uit de periode 1994-2003 (fig. 1, tabel 1).

Niet in alle CES-locaties is jaarlijks daadwerkelijk twaalf keer gevangen; in bijna de helft van de vangseizoenen is minimaal een periode niet gevangen (fig. 2). Vooral tijdens de perioden aan het begin van het seizoen is in relatief vaak niet gevangen (fig. 3). Gemiste perioden kunnen in de analyse van het broedsucces problemen opleveren, omdat de verhouding tussen juvenielen en adulten dan per locatie op verschillende vangperioden is gebaseerd. Hiervoor moet dus worden gecorrigeerd. Dit is gedaan door voor de missende periodes het aantal gevangen individuen, wat niet in andere perioden gevangen is, bij te schatten (fig. 4).

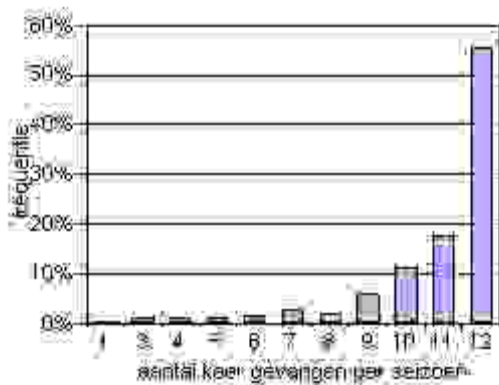
Per missende periode zijn de bij te schatten aantallen berekend door, op basis van de gegevens van seizoen-locatie-combinaties waar twaalf keer gevangen is (oftewel geen perioden gemist zijn), per soort per vangperiode te bepalen welk aandeel van het totaal aantal gevangen individuen alleen in deze periode gevangen is (fig.4). Hierbij is onderscheid gemaakt in juveniele en adulte (>1 kalenderjaar) vogels. Hiervoor is niet alleen gebruik gemaakt van de 26 CES-locaties uit tabel 1, maar ook van de CES-plekken in moerassen waarvoor geen habitatkenmerken zijn beschreven (fig. 1; in totaal 40 lokaties). Het gemiddelde aandeel “uniek gevangen vogels” per periode is vervolgens gebruikt om het aantal individuen in ontbrekende vangperioden per CES-locatie bij te schatten (gebaseerd op het jaartotaal voor het betreffende seizoen op de betreffende CES-locatie). Hetzelfde is ook gedaan voor alle mogelijke combinaties van 2-4 missende vangperioden, waarbij telkens het aandeel van de individuen berekend is wat niet buiten de betreffende perioden gevangen is.



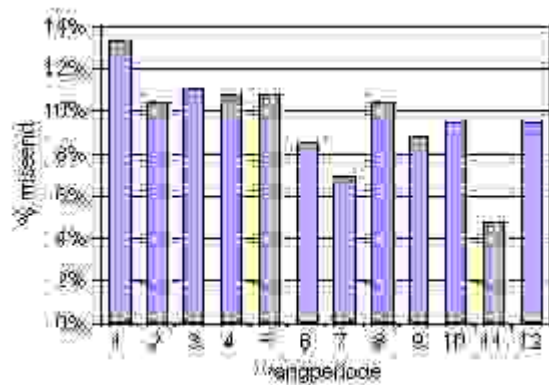
Figuur 1. ligging van CES-lokaties in Nederland in 1994-2003. Zwarte vierkantjes: moeraslokaties waarvan habitatgegevens bekend waren, zwarte rondjes: overige moeraslokaties, open rondjes: overige CES-lokaties.

Tabel 1. CES-locaties in moerasgebieden in Nederland, met achtereenvolgens code, gebied, coördinator ringgroep en jaren van onderzoek (minimaal acht keer gevangen) in de periode 1994-2003 (+: wel onderzocht, -: niet onderzocht).

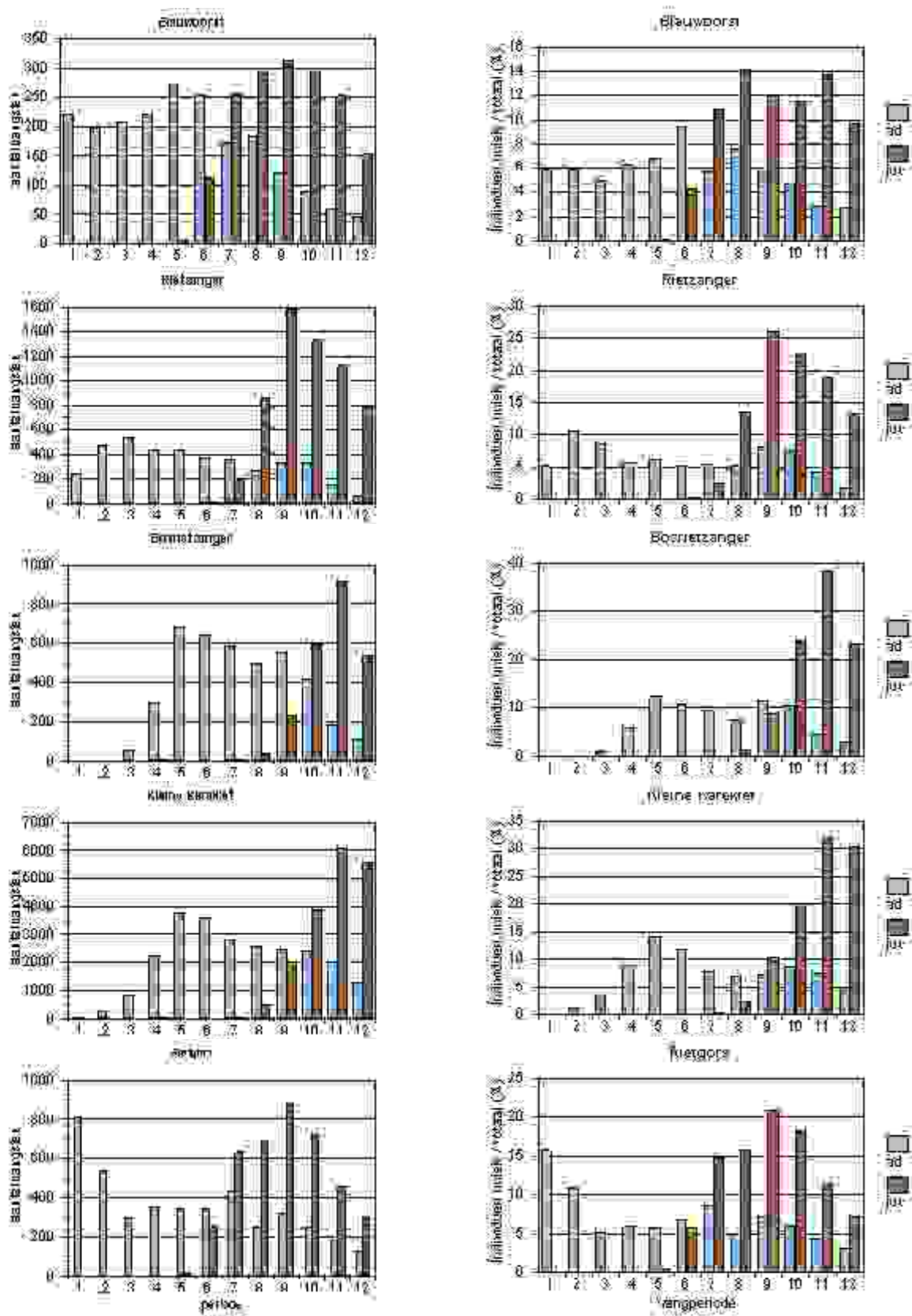
Code	Naam	Ringer	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03
C01	Zwartemeer	J. Nap	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C02	Elburg	B. vd Brink	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
C03	AW Duinen	T.v Spanje/ H. Vader	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C07	Baggerputten	L.Tervelde/R.Dillerop	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
C08	Kromslootpark	C. Breek	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C09	Tjeukemeer	J. de Jong	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C11	Kamperhoek	G. Frank	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+
C13	MakkummerZW	W. Bil / U. Rijpma	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+
C19	Meintjes	H. Vlottes	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+
C20	Veldiger	A. Dijkstra	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+
C24	Mokkebank	H. van den Berg	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
C25	Ooijse Graaf	F. Majoor	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
C30	Beerenplaat	A. van der Heiden	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+
C31	Meyendel	W. Bleumink	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+
C32	Oud Naarden	D. Jonkers	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+
C36	Hengforden	W. Gerritse	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
C43	Voorboezem	B. Winters	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
C44	Brandemeer	W. Bil	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
C45	Driesumermeer	H. de Boer	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+
C46	Ameland	L. Varkevisser	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
C47	Bergumermeer	P. Das	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
C48	Leerdam	R. Garskamp	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
C49	Scherenwelle	J. van Ardenne	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
C51	Romeinenweerd	H. Maeghs	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
C56	Stolwijkse Boezem	M. Schildwacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
C58	Lauwersoog	J. Hendriksma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+



Figuur 2. Frequentie van het aantal uitgevoerde CES-vangsten per combinatie van jaar en locatie (maximum is twaalf).



Figuur 3. Percentage niet uitgevoerde vangdagen per vangperiode.



Figuur 4. Verdeling van vangsten over de vangperiodes (linker figuren) en per periode het percentage van individuen wat alleen in deze periode gevangen is (rechter figuren).

Jaren waarin op een locatie minder dan acht keer is gevangen zijn uit de dataset verwijderd. Daarnaast is als voorwaarde gesteld dat zowel in de eerste helft van het seizoen (periode 1-6) als in de tweede helft van het seizoen (periode 7-12) minimaal vier keer is gevangen (zie ook Peach *et al.* 1998). Als gevolg van deze voorwaarden is 7,6% van gebied-locatie combinaties verwijderd.

Voor het bepalen van de verhouding tussen adulten en juvenielen zijn de gevangen plus bijgeschatte aantallen per CES-locatie gesommeerd over alle twaalf perioden. Er zijn dus geen soortspecifieke vangperiodes geselecteerd. Het is namelijk bij de geanalyseerde soorten, eventueel met uitzondering van de Rietgors, niet goed mogelijk om doortrekkers van lokale broedvogels te onderscheiden, omdat de perioden van doortrek en broeden sterk overlappen (fig. 4).

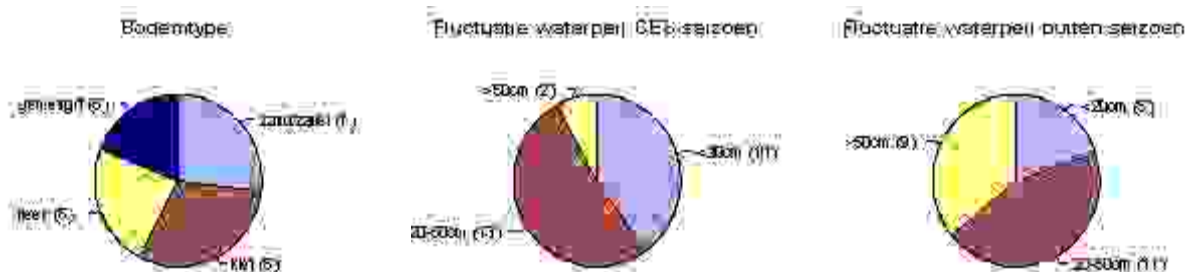
2.2. Habitatkenmerken

Om informatie te verkrijgen over de habitatkenmerken per CES-locatie is een vragenformulier ontwikkeld, wat vervolgens aan de coördinatoren van de ringgroepen is voorgelegd (bijlage 1). Hierin is gevraagd een kwantificering te geven van de volgende moeraskarakteristieken op de CES-locatie:

- bodemtype;
- variatie in waterstand tijdens en buiten het CES-seizoen;
- oppervlakte open water, liesgras, grote zeggen, lisdodde/mattenbies, waterriet, verruigd riet, vochtige ruigte, struweel, griend, moerasbos, droog bos, akker, grasland en bebouwing binnen een straal van 250 meter rond de netopstelling;
- oppervlakte jaarlijks gemaaid riet;
- oppervlakte cyclisch gemaaid riet en jaar van maaien;
- overig beheer
- percentage waterriet met polvorming en percentage verruigd riet met stengelboorder (als indicatie voor de mate van aftakeling van het rietland).

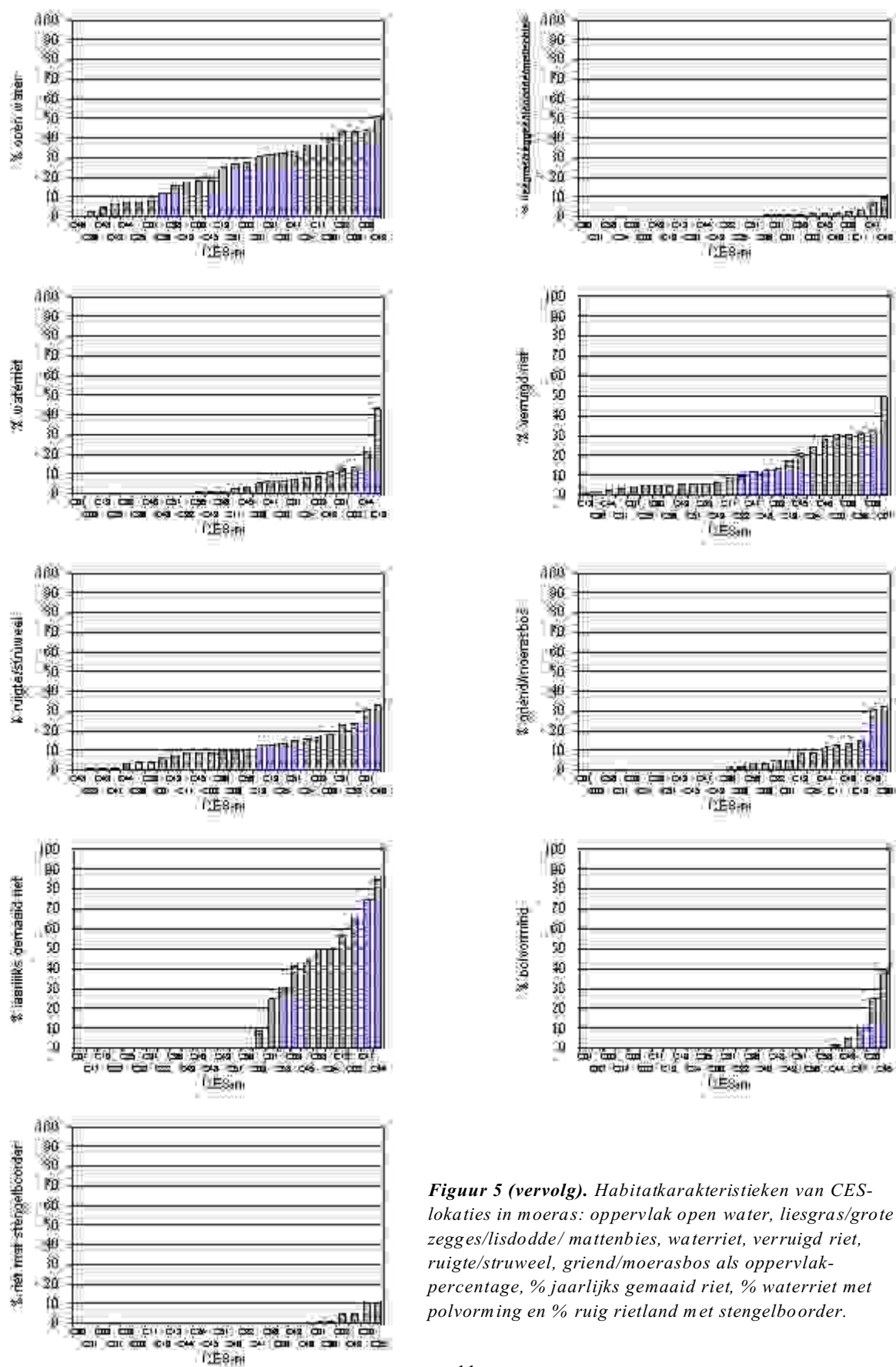
De oppervlakten per habitattypen zijn omgezet naar percentages, omdat de totale oppervlakten van de CES-locaties verschillen (naarmate de netten verder uit elkaar staan, wordt de beschreven oppervlakte groter).

Voor sommige habitatkenmerken bleek de spreiding in de totale dataset van CES-locaties beperkt. Dit geldt vooral voor het percentage waterriet, percentage verruigd riet, percentage riet met polvorming en percentage riet met stengelboorder (figuur 5). Dit beperkt natuurlijk de mogelijkheden van de analyses en de zeggingskracht van de resultaten. Zie bijlage 2 voor een overzicht van de



Figuur 5. Habitatkarakteristieken van CES-locaties in moeras: bodemtype, fluctuatie waterpeil binnen CES-seizoen en fluctuatie waterpeil buiten CES-seizoen.

habitatkarakteristieken per locatie.



Figuur 5 (vervolg). Habitatkarakteristieken van CES-lokaties in moeras: oppervlak open water, liesgras/grote zegges/lisdodde/ mattenbies, waterriet, verruigd riet, ruijgeland/struweel, griend/moerasbos als oppervlak-percentage, % jaarlijks gemaaid riet, % waterriet met polvorming en % ruijgeland met stengelboorder.

2.3. Analyse broedsucces

De relatie tussen broedsucces en habitatkenmerken is geanalyseerd voor zeven soorten moerasvogels waarvoor de steekproef voldoende groot was (tabel 2): Blauwborst, Sprinkhaanzanger, Rietzanger, Kleine Karekiet, Bosrietzanger, Baardman en Rietgors. Blauwborst en Baardman zijn beide aandachtsoorten van het Beschermingsplan Moerasvogels 2000-2004.

Tabel 2. Totaal aantal gevangen individuen per soort en het aantal CES-locaties waarin voor de betreffende soort meer dan tien adulten en tien juvenielen zijn gevangen gesommeerd over alle onderzoeksjaren.

Soort	adult	juveniel	aantal locaties
Blauwborst	1065	870	18
Sprinkhaanzanger	305	153	11
Rietzanger	2519	4250	18
Bosrietzanger	2174	1282	23
Kleine Karekiet	14247	10883	26
Baardman	428	709	6
Rietgors	2381	2470	24

Als maat voor het broedsucces is het aandeel juveniele vogels ten opzichte van het totaal aantal gevangen vogels genomen. Dit aandeel is per CES-locatie bepaald, zowel voor alle jaren samen (analyse 1) als per jaar (analyse 2). De tweede analyse houdt rekening met verschillen in broedsucces tussen jaren; een grote jaarvariatie kan eventuele relaties met habitatkenmerken namelijk versluieren. Indien zowel het aantal adulten als juvenielen op een CES-locatie kleiner was dan tien, is het aandeel juvenielen niet bepaald (te kleine steekproef). Hierdoor bleven voor de jaaranalyse te weinig CES-locaties over voor Blauwborst, Sprinkhaanzanger en Baardman, en deze soorten zijn dus buiten beschouwing gelaten in analyse 2.

Het broedsucces per CES-locatie (analyse 1) en het broedsucces per CES-locatie per jaar (analyse 2) is vervolgens gerelateerd aan de volgende (geaggregeerde) habitatkenmerken:

1. bodemtype: zand/zavel, klei, veen of een combinatie;
2. variatie in waterstand tijdens het CES-seizoen: stabiel (<20 cm), fluctuerend (20-50 cm) of sterk fluctuerend (>50 cm);
3. variatie in waterstand buiten het CES-seizoen: stabiel (<20 cm), fluctuerend (20-50 cm) of sterk fluctuerend (>50 cm);
4. percentage open water;
5. percentage liesgras, grote zeggen en lisdodde/mattenbies;
6. percentage waterriet;
7. percentage verruigd riet;
8. percentage vochtige ruigte en struweel;
9. percentage griend en moerasbos;
10. percentage jaarlijks gemaaid riet;
11. percentage waterriet met polvorming;
12. percentage verruigd riet met stengelboorder.

Daarnaast is een analyse uitgevoerd voor natte moerashabitats (aggregatie van habitatkenmerken 4 t/m 6) versus droge moerashabitats (aggregatie van habitatkenmerken 7 t/m 9).

De analyses zijn uitgevoerd middels logistische regressie. Vanwege de beperkte dataset zijn alleen lineaire verbanden geanalyseerd en zijn geen interactie-termen in de regressie-modellen opgenomen. De geselecteerde habitatkenmerken bleken onderling niet sterk gecorreleerd te zijn, behalve logischerwijs het percentage natte moerashabitats en het percentage droge moerashabitats (correlatie-coëfficiënt -0,99). De analyses zijn uitgevoerd met behulp van het statistische pakket Genstat.

De uit analyse 2 verkregen indexen van het jaarlijkse broedsucces (waarin is gecorrigeerd voor een gebiedseffect) zijn vergeleken met de BMP-indexen in moeras in het daaropvolgende jaar (gegevens SOVON). Hiermee kan worden nagegaan of een relatief hoog broedsucces resulteert in een relatief grote broedpopulatie in het volgende jaar en geeft daarmee inzicht in het relatieve belang van de reproductie voor de omvang van de broedpopulatie. Daarnaast zijn de indexen van het aantal gevangen adulten vergeleken met de BMP-indexen in moeras in hetzelfde jaar, om te bepalen in hoeverre CES- en BMP-gegevens overeenkomstige monitoringresultaten geven. Beide vergelijkingen zijn uitgevoerd middels lineaire regressie-analyse.

2.4. Analyse conditie

Voor de analyse van de conditie van moerasvogels zijn 22 CES-locaties meegenomen, waarvoor zowel habitatkenmerken als biometrische gegevens van de gevangen vogels beschikbaar zijn. Voor vijf soorten was de steekproef, na verwijdering van foutief ingevoerde of uitgelezen records, voldoende groot voor analyse (tabel 3): Blauwborst, Rietzanger, Kleine Karekiet, Bosrietzanger en Rietgors.

Tabel 3. Aantal gevangen individuen per soort en het aantal CES-locaties die voor de analyse van de conditie-gegevens zijn gebruikt.

Soort	aantal vogels	aantal locaties
Blauwborst	1027	18
Rietzanger	4062	17
Bosrietzanger	2270	21
Kleine Karekiet	12332	22
Rietgors	2588	21

Als maat voor de conditie is het gewicht van de vogels genomen. Het gewicht is eerst gecorrigeerd voor de vleugellengte (lengtemaat), de vangperiode (het gewicht schommelt immers in de loop van het vangseizoen), de leeftijd (1^e kalenderjaar of >1^e kalenderjaar; niet volgroeide jongen zijn buiten beschouwing gebleven) en het geslacht, alvorens het te relateren aan de habitatkenmerken. Hervangsten zijn als afzonderlijke waarnemingen in de analyse opgenomen, waarbij voor adulten het gewicht varieert per vangst en voor de vleugellengte de gemiddelde waarde van alle metingen in verschillende jaren is genomen (de vleugellengte is in tegenstelling tot het gewicht namelijk constant, zodat het nemen van de gemiddelde waarde corrigeert voor meetfouten). In totaal heeft ruim 20% van de gegevens betrekking op hervangsten.

Het gecorrigeerde gewicht is vervolgens gerelateerd aan de volgende (geaggregeerde) habitatkenmerken:

1. bodemtype: zand/zavel, klei, veen of een combinatie;
2. variatie in waterstand tijdens het CES-seizoen: stabiel (<20 cm) of fluctuerend (>20 cm);
3. variatie in waterstand buiten het CES-seizoen: stabiel (<20 cm), fluctuerend (20-50 cm) of sterk fluctuerend (>50 cm);
4. percentage open water;
5. percentage waterriet;
6. percentage verruigd riet;
7. percentage vochtige ruigte en struweel;
8. percentage griend en moerasbos;
9. percentage jaarlijks gemaaid riet.

De analyses zijn uitgevoerd middels loglineaire regressie. Vanwege de beperkte dataset zijn alleen lineaire verbanden geanalyseerd en zijn geen interactie-termen in de regressie-modellen opgenomen. De geselecteerde habitatkenmerken bleken onderling niet sterk gecorreleerd te zijn, behalve het percentage moerasbos en het percentage waterriet in de CES-locaties waar Rietzangers zijn gevangen (correlatie-coëfficiënt 0,84). De analyses zijn uitgevoerd met behulp van het statistische pakket Genstat.

3. Resultaten

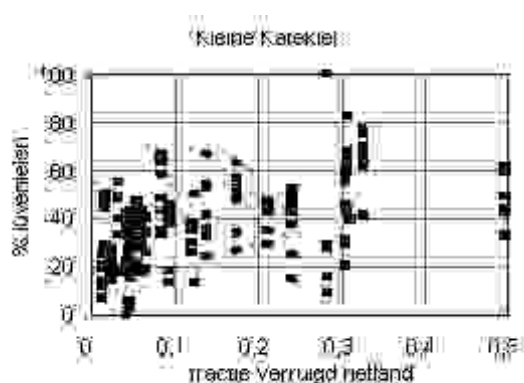
3.1. Broedsucces

Voor geen van de zeven onderzochte soorten zijn significante relaties gevonden tussen het broedsucces over alle jaren samen en de geselecteerde habitatkenmerken (analyse 1). Dit was ook niet het geval na verwijdering van uitschieters in de data en na verwijdering van de jaren 1994 en 1995 (in die jaren was nog maar een beperkt aantal CES-locaties operationeel).

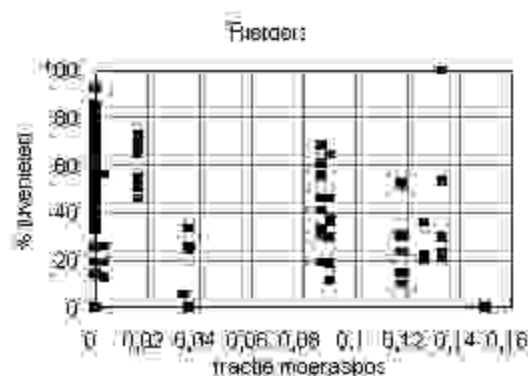
De analyse van het jaarlijkse broedsucces (analyse 2) in relatie tot natte versus droge habitats leverde alleen voor de Kleine Karekiet een significant verband op: het aandeel juvenielen blijkt groter naarmate het percentage natte habitats op de CES-locatie groter is (regressie-coëfficiënt = 1,49; $p=0,045$; verklaarde deviantie = 18,6%) en logischerwijs kleiner (want sterk gecorreleerd) naarmate het percentage droge habitats op de CES-locatie groter is (regressie-coëfficiënt = -1,47; $p=0,048$; verklaarde deviantie = 18,0%).

De analyse van het jaarlijkse broedsucces (analyse 2) in relatie tot de afzonderlijke twaalf habitatkenmerken leverde wederom voor de Kleine Karekiet een significant verband op: het aandeel juvenielen blijkt groter naarmate het percentage verruigd rietland op de CES-locatie groter is (regressie-coëfficiënt = 2,62; $p=0,036$; verklaarde deviantie = 20,0%) (fig. 6). Daarnaast is het aandeel juveniele Rietgorzen kleiner naarmate het percentage moerasbos groter is (regressie-coëfficiënt = -9,13; $p=0,032$; verklaarde deviantie = 19,3%) (fig. 7).

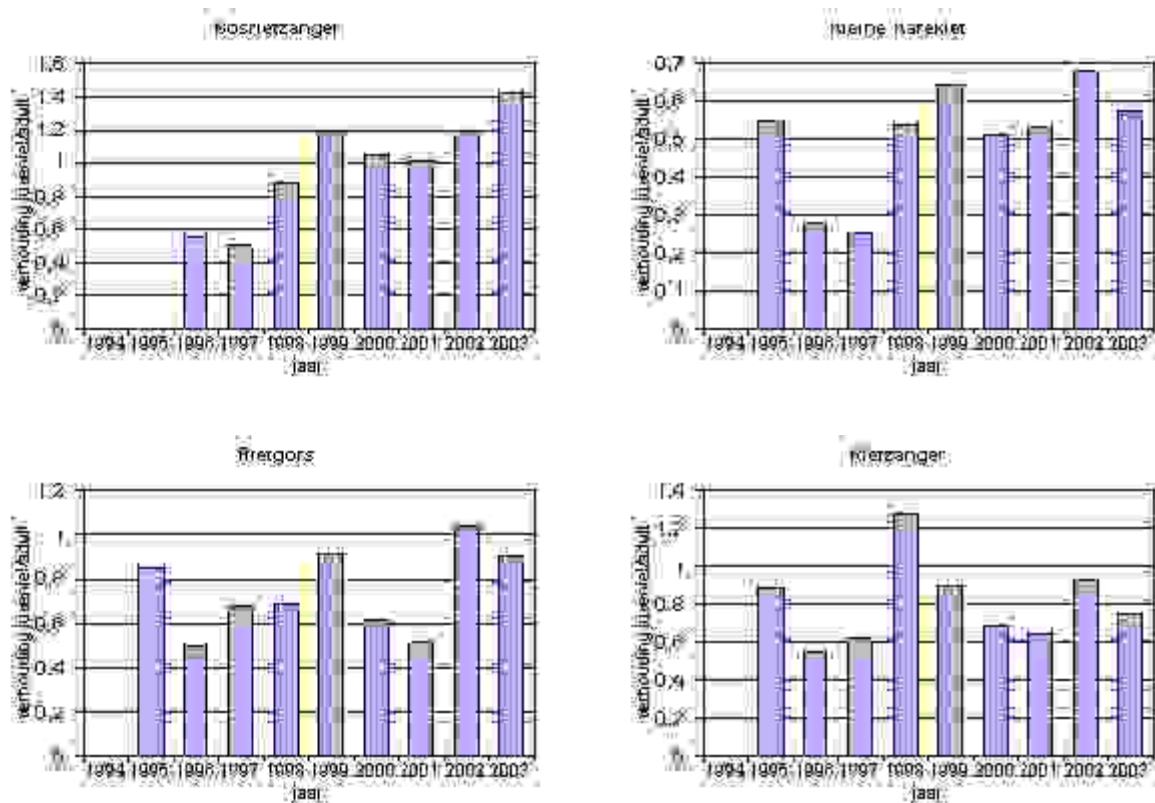
In figuur 8 is het jaarlijkse broedsucces weergegeven voor Bosrietzanger, Kleine Karekiet, Rietgors en Rietzanger. Voor alle soorten kan het broedsucces tussen goede en slechte jaren met een factor 2-3 verschillen. Per jaar is de variatie tussen gebieden echter groot en de meeste jaarindexen verschillen daarom niet significant van elkaar. Opvallend is dat 1996 en 1997 voor (bijna) alle soorten jaren met een relatief laag broedsucces waren. Voor de Rietzanger springt 1998 er in positieve zin uit; voor de overige drie soorten zijn dat de jaren 1999, 2002 en 2003. Alleen bij de Bosrietzanger lijkt sprake van een trend: het broedsucces lijkt gedurende de onderzoeksperiode toe te nemen.



Figuur 6. Relatie tussen het broedsucces van de Kleine Karekiet en het percentage verruigd rietland. De waarden in de grafiek zijn niet gecorrigeerd voor jaareffecten.



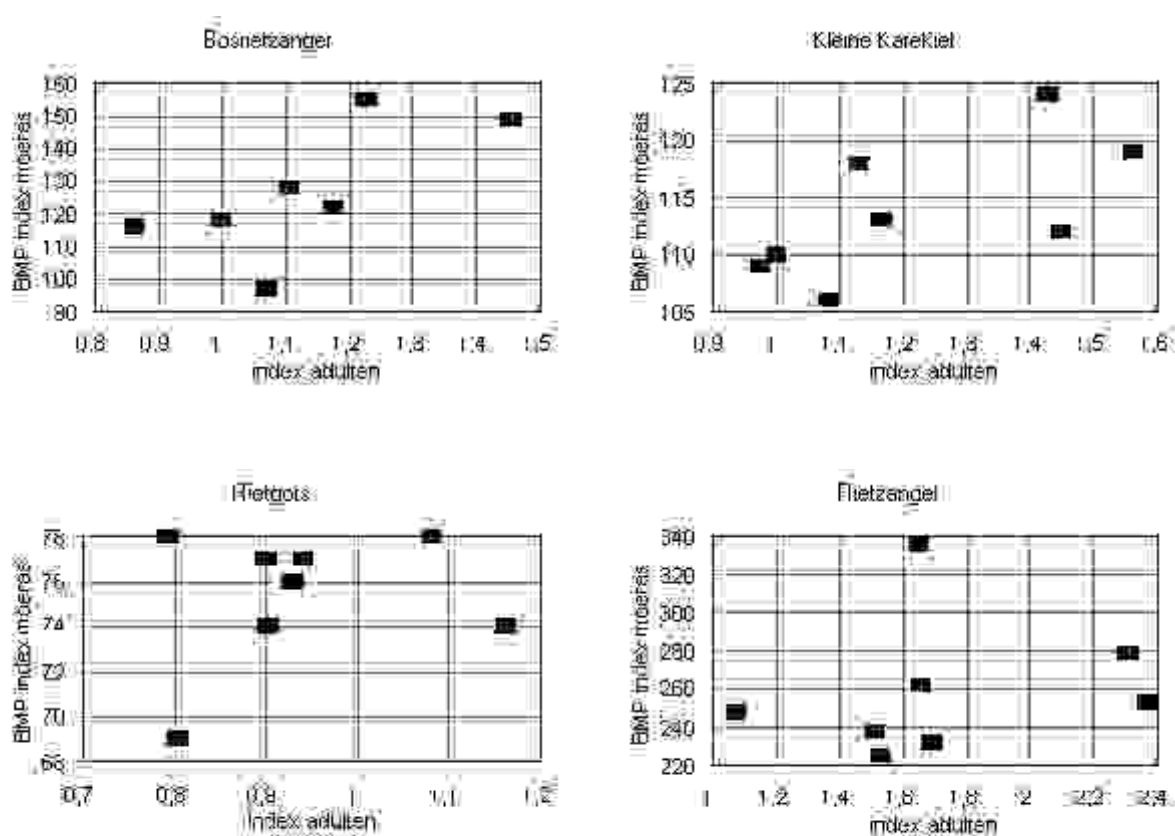
Figuur 7. Relatie tussen het broedsucces van de Rietgors en het percentage moerasbos. De waarden in de grafiek zijn niet gecorrigeerd voor jaareffecten.



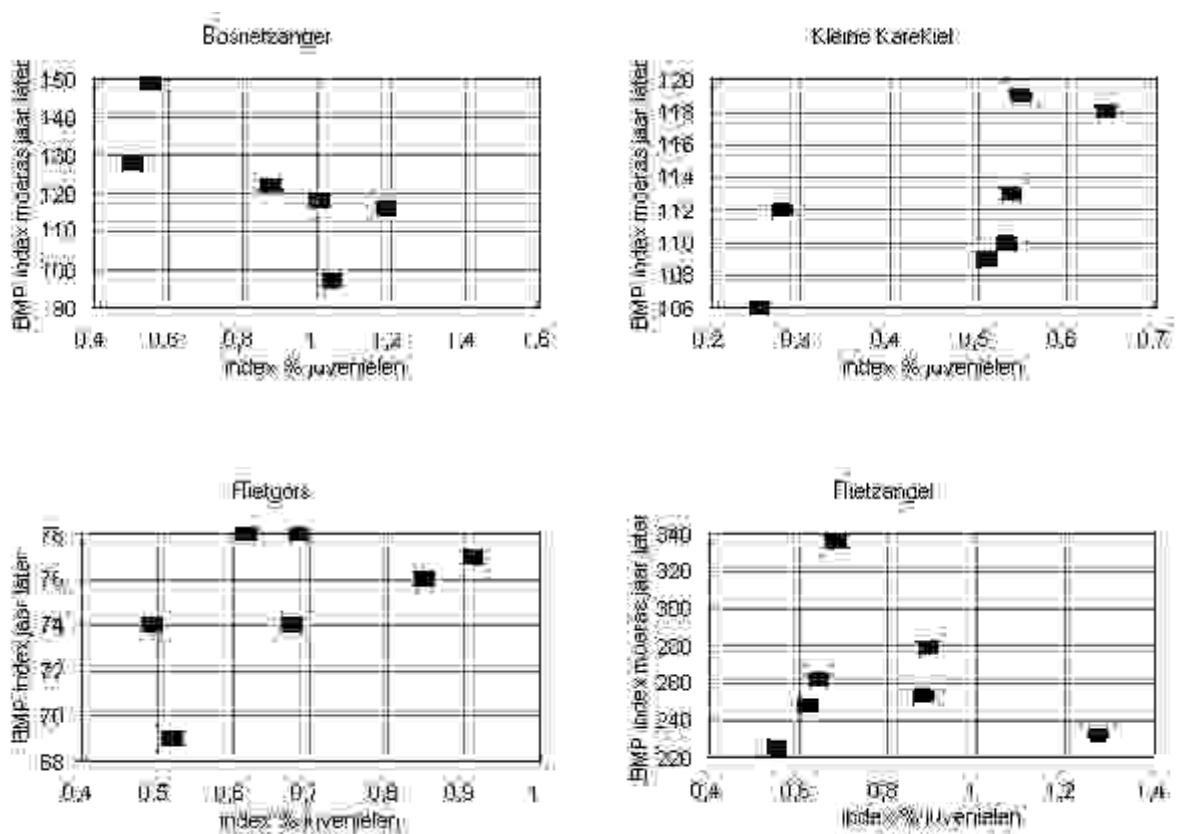
Figuur 8. Indexen van het jaarlijkse broedsucces (verhouding juveniel/adult) van Bosrietzanger, Kleine Karekiet, Rietgors en Rietzanger in 26 CES-locaties in Nederland in 1994-2003. Alleen jaren gebaseerd op minimaal 5 CES-locaties zijn weergegeven.

In figuur 9 zijn jaarindexen van het aantal gevangen adulte vogels in vergelijking tot de BMP-indexen in moerassen. Voor Bosrietzanger en Kleine Karekiet komen de resultaten van territoriumkartering en gestandaardiseerd vangen redelijk goed overeen (al is het verband voor beide soorten net niet significant: resp. $p=0,08$ en $p=0,11$). Voor Rietgors en Rietzanger geldt echter niet dat hoge BMP-indexen samengaan met de vangst van relatief veel adulte vogels.

In figuur 10 zijn jaarindexen van het broedsucces in vergelijking tot de BMP-indexen in moerassen in het volgende broedseizoen weergegeven. Voor Kleine Karekiet komen de resultaten van territoriumkartering en gestandaardiseerd vangen wederom redelijk goed overeen: hoe hoger het aandeel juvenielen tijdens de vangacties, hoe groter de broedpopulatie in moerassen volgens het BMP een jaar later. Het verband is echter net niet significant ($p=0,07$). Ook voor Bosrietzanger lijkt sprake van een verband, zij het niet significant ($p=0,09$), maar dit verband is merkwaardig genoeg tegengesteld: hoe hoger het broedsucces, hoe kleiner de broedpopulatie een jaar later. Voor Rietgors en Rietzanger wordt wederom geen verband gevonden.



Figuur 9. Indexen van het aantal gevangen volwassenen van Bosrietzanger, Kleine Karekiet, Rietgors en Rietzandel in 26 CES-locaties in Nederland in 1994-2003 in relatie tot de BMP-indexen in moerassen. Alleen jaren gebaseerd op minimaal 5 CES-locaties zijn weergegeven.



Figuur 10. Indexen van het aandeel gevangen juvenielen van Bosrietzanger, Kleine Karekiet, Rietgors en Rietzanger in 26 CES-locaties in Nederland in 1994-2003 in relatie tot de BMP-indexen in moerassen in het daarop volgende jaar. Alleen jaren gebaseerd op minimaal 5 CES-locaties zijn weergegeven.

3.2. Conditie

In tabel 4 zijn de resultaten beschreven van de analyse van de conditie van moerasvogels in relatie tot de twaalf geselecteerde habitatkenmerken. Het basismodel verklaart 7% (Kleine Karekiet) tot 42% (Rietgors) van de vastgestelde variatie in gewichten. Een behoorlijk aantal van de aan het basismodel toegevoegde habitatkenmerken hebben daarnaast weliswaar een significante invloed op de conditie van de vogels, maar in alle gevallen verklaren ze slechts een zeer gering deel van de totale variatie (maximaal 2,5%). De enige habitatkenmerken die voor alle vijf soorten een correlatie met de conditie laten zien zijn bodemtype en het percentage waterriet in de omgeving van de CES-locatie. Het percentage waterriet heeft voor alle soorten een negatieve invloed: hoe meer waterriet, hoe kleiner de gecorrigeerde gewichten. Op veenbodems hebben alle soorten een relatief slechte conditie, de Rietgors uitgezonderd. Kleine Karekieten en Rietzangers zijn opvallend genoeg relatief zwaarder op zand- dan op kleibodems, bij de Bosrietzanger is dat andersom.

De omvang van waterstandfluctuaties in het broedseizoen heeft voor vier soorten een significant effect. Fluctuerende waterstanden gaan in alle gevallen samen met een betere conditie dan dan stabiele waterstanden. Variatie in waterstand buiten het broedseizoen heeft een minder unaniem effect.

Relatief veel open water is positief voor de conditie van Blauwborsten en Kleine Karekieten. Relatief veel jaarlijks gemaaid riet is negatief voor beide soorten, maar positief voor de Rietzanger. Op het percentage ruigte en struweel wordt alleen gereageerd door Kleine Karekiet (positief) en Rietgors (negatief). Relatief veel moerasbos gaat samen met lage condities van Rietgors en Rietzanger. Het percentage verruigd riet lijkt alleen op de Rietgors een effect te hebben (positief).

Tabel 4. Verbanden tussen de conditie van vijf soorten moerasvogels en habitkenmerken. Eerst wordt per soort het percentage verklaarde variantie van het basismodel gegeven (waarin wordt gecorrigeerd voor geslacht, leeftijd, vangperiode en vleugellengte). Daarna volgen achtereenvolgens de regressie-coëfficiënt, de significantie (*: $p < 0,05$; **: $p < 0,01$; ***: $p < 0,001$) en het percentage verklaarde variantie van de significante habitatkenmerken. Voor bodemtype en waterstandfluctuaties zijn de effecten van positief naar negatief gerangschikt (want dit zijn nominale variabelen); de weergegeven significanties zijn ten opzichte van bodemtype zand resp. stabiele waterstand.

	Blauwborst	Rietzanger	Bosrietzanger
BASISMODEL geslacht + leeftijd + vangperiode + vleugellengte	9.2%	22.5%	14.5%
TOEGEVOEGDE VARIABELEN			
+open water	0.049** 0.6%		
+waterriet	-0.097*** 2.3%	-0.072*** 1.6%	-0.085*** 0.9%
+verruigd riet			
+ruigte en struweel			
+moerasbos		-0.303*** 1.8%	
+jaarlijks gemaaid riet	-0.022* 0.5%	0.011* 0.1%	
+bodem	klei=combi=zand>veen*** 1.7%	zand>combi**>klei***>veen*** 2.5%	combi***>klei*>zand=veen 1.0%
+variatie waterstand tijdens CES- seizoen		fluct.***>stabiel 0.8%	fluct.***>stabiel 1.0%
+variatie waterstand buiten CES- seizoen	stabiel>sterk*>fluct.** 0.7%	fluct.*>stabiel>sterk** 2.0%	

Tabel 4 (vervolg).

	Kleine Karekiet	Rietgors
BASISMODEL geslacht + leeftijd + vangperiode + vleugellengte	7.4%	41.5%
TOEGEVOEGDE VARIABELEN		
+open water	0.022*** 0.1%	
+waterriet	-0.066*** 1.4%	-0.031** 0.1%
+verruigd riet		0.036* 0.1%
+ruigte en struweel	0.046*** 0.1%	-0.120*** 0.5%
+moerasbos		-0.108*** 0.2%
+jaarlijks gemaaid riet	-0.014*** 0.2%	
+bodem	combi=zand>klei**>veen*** 1.3%	combi**>klei=zand=veen 0.2%
+variatie waterstand tijdens	fluct.***>stabiel 0.3%	fluct.***>stabiel 0.7%
+variatie waterstand buiten	stabiel>fluct.**>sterk*** 0.3%	sterk***>fluct.***>stabiel 0.1%

4. Discussie

Op basis van hun globale habitatvoorkeur kunnen de in Nederland voorkomende moeraszangvogels als volgt worden gerangschikt op een gradiënt van overjarige waterrietvegetaties naar relatief droge verlandingsstadia met ruigte en struweel: Grote Karekiet, Baardman, Snor, Kleine Karekiet, Rietzanger, Rietgors, Blauwborst, Sprinkhaanzanger en Bosrietzanger (o.a. Schulze-Hagen 1993, Bauer *et al.* 1993, Sierdema 1995). Natuurlijk is er sprake van een sterke overlap en hebben sommige soorten een bredere habitatkeuze dan andere. De soorten die sterk afhankelijk zijn van overjarige waterrietvegetaties komen in deze studie echter niet of nauwelijks aan bod. Grote Karekiet en Snor zijn zeldzaam, resp. schaars geworden, met als gevolg dat ook het aantal vangsten op CES-locaties klein is. Voor de Baardman waren onvoldoende gegevens beschikbaar om een analyse uit te voeren van het jaarlijkse broedsucces en van de conditie in relatie tot habitatkenmerken; de analyse van het gemiddelde broedsucces over de hele reeks van jaren leverde bovendien voor geen van de soorten significante verbanden op, wat waarschijnlijk mede een gevolg is van de grote variatie in broedsucces tussen jaren. Kortom, de ‘kritische’ moerasvogels zijn onderbelicht, terwijl te verwachten is dat zij behalve in hun habitatvoorkeur ook verschillen (en selectiever zijn) in hun afhankelijkheid van habitatkenmerken ten aanzien van broedsucces en conditie.

Als de onderzochte soorten in de voor hen optimale habitats (waar de dichtheden het hoogst zijn) ook het hoogste broedsucces en de beste conditie hebben, kan worden verwacht dat de Kleine Karekiet van alle soorten het meest positief door ‘natte’ habitatkenmerken (bv. percentage waterriet) wordt beïnvloed en de Bosrietzanger het meest positief door ‘droge’ habitatkenmerken (bv. percentage struweel). Een significante correlatie tussen broedsucces en habitatkenmerken werd echter alleen gevonden voor de Kleine Karekiet. De aard van de correlatie voldoet op het eerste gezicht aan de gestelde verwachting: een groot aandeel natte habitats gaat samen met een relatief hoog aandeel juvenielen. Nadere analyse leert echter dat het broedsucces vooral positief beïnvloed wordt door het percentage verruigd riet, en niet door het percentage waterriet, terwijl dichtheden van Kleine Karekieten in waterrietvegetaties in de regel veel hoger zijn dan in verruigde rietvegetaties (o.a. Schulze-Hagen 1993). Ook de conditie van Kleine Karekieten wordt echter, zij het in zeer beperkte mate, negatief beïnvloed door het percentage waterriet. Kortom, Kleine Karekieten zijn waarschijnlijk deels afhankelijk van drogere vegetatietypen (als ruigte en struweel), bijvoorbeeld omdat daar het voedselaanbod in de vorm van rupsen en vliegen hoger is dan in pure waterrietvegetaties (Schulze-Hagen 1993). Ook de conditie van andere soorten worden negatief beïnvloed door het percentage waterriet, hetgeen natuurlijk minder verrassend is. Het feit dat waterrietvegetaties relatief ongeschikt zijn als foerageergebied, indiceert dat hier een niche ligt voor soorten die in deze analyse niet meegenomen zijn, zoals Grote Karekiet.

Fluctuerende waterstanden in het broedseizoen gaan voor bijna alle soorten samen met een betere conditie dan stabiele waterstanden. Hieruit valt af te leiden dat moerassen met een bepaalde mate van natuurlijke dynamiek geschikter zijn voor moerasvogels dan terreinen met een star beheer.

Voor Blauwborst en Kleine Karekiet is een negatieve relatie tussen het oppervlak gemaaid riet en de conditie vastgesteld. Dit geeft aan dat overjarig riet voor deze soorten geschikter is (=meer voedsel oplevert?) dan eenjarig riet. Hier valt uit af te leiden dat bij het beheer van rietvelden terughoudend moet worden omgegaan met het jaarlijks snijden van riet. Bij Rietzanger is een positief verband gevonden, wat mogelijk een verschil in habitatvoorkeur indiceert.

De significante relaties tussen broedsucces, conditie en habitatkenmerken zijn, voor zover al aanwezig, in bijna alle gevallen zwak, soms niet conform de verwachting (bijvoorbeeld het negatieve effect van ruigte op de conditie van Rietgorzen), dan wel lastig te interpreteren (het positieve effect

van jaarlijks gemaaid riet op Rietzangers, de negatieve invloed van moerasbos op broedsucces en conditie van Rietgorzen), deels omdat zo'n effect op andere, meer voor de hand liggende soorten, niet wordt gevonden. Dit maakt het lastig de zeggingskracht van de resultaten op waarde te schatten. De volgende redenen kunnen worden genoemd waarom er niet meer en sterkere verbanden zijn vastgesteld.

- De steekproef is relatief klein, niet ten aanzien van de aantallen gevangen vogels, maar wel ten aanzien van het aantal CES-locaties en onderzoeksjaren. Vooral voor de analyse van het broedsucces was de dataset dus beperkt.
- Voor Kleine Karekiet en in mindere mate Sprinkhaanzanger en Bosrietzanger loopt het broedseizoen door op het moment dat het CES-seizoen eindigt (begin augustus). Dit kan een vertekend beeld van het broedsucces opleveren.
- Voor sommige habitatkenmerken, die over het algemeen belangrijk worden geacht, was de variatie in de gegevens erg klein (paragraaf 2.2). Zo zouden meer CES-locaties moeten worden gesitueerd in waterrietvegetaties, hetgeen natuurlijk op praktische problemen stuit in verband met de toegankelijkheid.
- De habitatkenmerken hebben betrekking op 2003, conditie en broedsucces op de periode 1994-2003. Voor sommige habitatkenmerken kan de jaarlijkse variatie echter groot zijn.
- De habitatkenmerken hebben betrekking op het gebied rond 250 meter van de mistnetopstelling. Waarschijnlijk worden echter vogels afkomstig uit een veel groter gebied gevangen. Zo maken Kleine Karekieten foerageervluchten tot een afstand van 500 meter van het nest (Schulze-Hagen 1993). Ook het hoge percentage vogels wat maar eenmalig gevangen wordt en het feit dat van bepaalde soorten veel meer individuen worden gevangen dan met een territoriumkartering rond de CES-opstelling zijn vastgesteld, indiceren dat relatief veel vogels uit andere delen van het gebied of uit andere gebieden worden gevangen (doortrekkers). Dit verstoort de relatie met de gemeten habitatkenmerken, zeker als de CES-locatie niet op een voor het gebied representatieve plek ligt (in een waterriet-rijk gebied wordt omwille van praktische redenen het meest droge deel geselecteerd). Daarom zijn twee aanvullende analyses uitgevoerd, waarbij de habitat op alternatieve wijzen is gekwantificeerd. In de eerste analyse is het gemiddeld aantal per jaar gevangen Snorren en Grote Karekieten als maat voor de habitatkwaliteit genomen. In de tweede analyse is de kwaliteit van de gebieden, dus niet alleen de directe omgeving van de CES-locatie, beoordeeld op basis van terreinkennis en onderverdeeld in vier grove categorieën: gebieden met nauwelijks riet, gebieden met enkel een rietkraag of droge rietvelden, relatief grote rietgebieden en zeer omvangrijke waterrietgebieden. Deze indeling bleek niet heel sterk te correleren met het percentage waterriet binnen 250 meter van de CES-locatie (correlatie-coëfficiënt 0,71), wat indiceert dat de CES-locatie vaak inderdaad niet representatief is voor het hele gebied. Ook met deze analyses konden echter geen verbanden met broedsucces worden aangetoond. Ten aanzien van conditie werden voor vier soorten significante verbanden gevonden, die echter wederom slechts een zeer klein deel van de totale variatie in gewichten konden verklaren (0,1 - 1,0%): Blauwborsten, Rietzangers en Kleine Karekieten hebben een relatief lagere conditie in uitgestrekte waterrietvegetaties dan in relatief kleine, verruigde rietvelden. Voor Rietgors geldt het tegengestelde, hetgeen niet volgens de verwachting is. Kortom, deze analyses leveren geen extra aanknopingspunten op.

- In de analyses is gewerkt met het oppervlak per habitatype. Dit zegt echter niet direct iets over de kwaliteit van het betreffende habitat. Verwacht mag worden dat enkel het oppervlak eerder relaties vertoont met de aantallen aanwezige vogels dan met de conditie of het broedsucces van deze vogels. Zo hebben zaken als rietstengeldikte en -dichtheid, aanwezigheid van een kniklaag in rietvelden en de waterkwaliteit mogelijk grote invloed op de geschiktheid van een biotoop voor moerasvogels. Meer gedetailleerde beschrijving van de kwaliteit van moerasvegetaties op CES-lokaties is een vereiste om verbanden aan te kunnen tonen.
Ook de configuratie van het landschap (vb. veel/weinig randlengte, open water binnen rietvelden) kan van belang zijn, maar wordt niet meegenomen bij de oppervlakbepaling.
- De variatie in broedsucces en conditie wordt in veel sterkere mate door andere, deels stochastische, factoren bepaald dan door habitatkenmerken. Zo variëren gewichten zowel gedurende de dag als gedurende het seizoen, waarbij mannetjes, vrouwtjes, volwassen en jonge vogels een verschillend patroon laten zien (Bauer *et al.* 1993). Daarnaast kunnen weersinvloeden een belangrijke rol spelen, mede in relatie tot voedselbeschikbaarheid, zowel van dag tot dag (gewicht) als van jaar op jaar (aandeel juvenielen). Voor deze factoren is in de analyses onvoldoende gecorrigeerd, hetgeen overigens ook erg lastig is.

Opvallend zijn de grote verschillen in aandeel gevangen juvenielen tussen jaren. Hieruit valt af te leiden dat jaargebonden factoren, zoals weer en mogelijk, als gevolg van de hoeveelheid neerslag, waterstand in de gebieden grote effecten hebben op het broedsucces van moeraszangvogels. In deze studie blijken 1996 en 1997 voor alle soorten slechte jaren te zijn geweest. Vooral 1996 was een erg droog jaar, waardoor de waterstand in sommige gebieden benedengemiddeld zal zijn geweest. Nadere studie naar relaties tussen broedsucces en jaargebonden factoren viel buiten dit project maar verdient aanbeveling.

De verschillen en overeenkomsten tussen CES-gegevens (indexen van aantal adulten en van aandeel juvenielen) en BMP-indexen verdienen nadere studie. Diverse factoren kunnen ten grondslag liggen aan het feit dat de BMP-indexen van Bosrietzanger en Kleine Karekiet parallel fluctueren met het aantal vangsten van adulten (dus beide projecten geschikt voor monitoring van populatiegroottes), maar dat alleen voor de Kleine Karekiet een relatief hoog aandeel juvenielen resulteert in een relatief grote populatie in het volgende broedseizoen. Beide soorten hebben andere trekbanen, overwinteringsgebieden en habitatvoorkeuren. Vergelijking met uitkomstsuccessen op basis van nestkaartgegevens, met buitenlandse gegevens over broedsucces en met beschikbare overlevingsgetallen kan het inzicht in de achterliggende oorzaken en in het relatieve belang van reproductie en overleving voor de populatie vergroten.

5. Conclusies & aanbevelingen

1. Relaties tussen habitatkenmerken en broedsucces en conditie van moeraszangvogels zijn slechts beperkt vastgesteld. Voor zover vastgesteld, betrof het grotendeels zwakke relaties waarvan de uitkomsten niet altijd conform verwachting waren en soms lastig te interpreteren.
2. Broedsucces vertoont sterke fluctuaties tussen jaren. Enerzijds is het hierdoor lastig om met een dataset van een beperkt aantal jaren relaties tussen broedsucces en habitatkenmerken op het spoor te komen. Anderzijds geeft dit aan dat jaargebonden factoren zoals weer van grote invloed op het broedsucces zijn. Nadere studie naar deze relaties wordt aanbevolen.
3. Alleen voor Kleine Karekiet kon een positieve relatie tussen het aandeel moerasvegetaties en het broedsucces worden aangetoond, waarbij met name het oppervlak verruigd riet een positieve invloed heeft. Het oppervlak waterriet blijkt voor alle soorten (licht) negatief. Dit indiceert het mogelijk bestaan van een competitief nadeel van de geanalyseerde soorten ten opzichte van specialisten als Grote Karekiet in deze vegetaties.
4. Fluctuerende waterstanden tijdens het CES-seizoen hangt voor alle soorten samen met een hogere conditie. Het verdient dus aanbeveling om natuurlijke dynamiek in waterstanden ook binnen het broedseizoen (enige) ruimte te geven.
5. Het oppervlak jaarlijks gemaaid riet laat een negatief verband zien met de conditie van Blauwborst en Kleine Karekiet, maar een positief verband met de conditie van Rietzanger. Dit impliceert een verschil in habitatkeuze tussen deze soorten, waarbij Blauwborst en Kleine Karekiet dus een voorkeur voor overjarig riet lijken te hebben. De conditie van Rietgors is het hoogst in gebieden met veel verruigd riet.
6. De conditie is voor alle soorten lager in veengebieden dan in andere terreinen.
7. Sterke correlatie tussen de BMP-index en de binnen het CES-project gevangen aantallen van Bosrietzanger en Kleine Karekiet geven aan dat de resultaten van het CES een betrouwbaar beeld geven van de daadwerkelijke aantalsontwikkelingen. Het aandeel juvenielen lijkt alleen bij Kleine Karekiet een directe invloed op de BMP-index in het erop volgende jaar te hebben.
8. Aanbevelingen voor het beheer van moerassen zijn niet eenduidig te genereren uit deze resultaten. Het toelaten van enige waterstandsfluctuaties binnen het broedseizoen lijkt echter een positief effect op de conditie van moerasvogels te hebben. Daarnaast lijkt het jaarlijks maaien van riet een negatief effect op de conditie van Kleine Karekiet en Blauwborst, maar juist een positief effect op de conditie van Rietzanger te hebben.
9. Vergroting van de dataset, met name ten aanzien van het aantal vangjaren, en meer gedetailleerd onderzoek naar de kwaliteit van moerasvegetaties op CES-locaties lijkt noodzakelijk om relaties tussen moeraskwaliteit en het broedsucces van moerasvogels bloot te kunnen leggen. Vergroting van de dataset zal ook de mogelijkheid geven om meer soorten te analyseren, zoals Baardman. De redelijke tot goede spreiding van CES-locaties over Nederland en over de verschillende moerastypen, alsmede de hoge mate van standaardisatie binnen dit project, maken dat de resultaten van dit project uitermate geschikt blijven voor een dergelijke analyse.

Literatuur

- BAUER H.G., DIENST M. & JACOBY H. 1993. Habitatansprüche, Verbreitung und Bestandsentwicklung röhrichtbewohnender Singvogelarten am Bodensee-Untersee mit einer Darstellung der Schilfproblematik. Artenschutzsymposium Teichrohrsänger. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg, pag. 47-78.
- DEN BOER T. 2000. Beschermingsplan moerasvogels 2000-2004. Ministerie van LNV, Rapport Directie Natuurbeheer nr. 47, Wageningen.
- MAJOOR F. & VAN SPANJE T. 1996. Constant Effort Sites handleiding. Speciale uitgaven Op het Vinkentouw. Ringersvereniging SOVON & Nederlandse Ringcentrale.
- OSIECK E. & HUSTINGS F. 1994. Rode lijst van bedreigde soorten en blauwe lijst van belangrijke soorten in Nederland. Technisch Rapport Vogelbescherming Nederland 12. Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- PEACH W.J., BAILLIE S.R. & BALMER D.E. 1998. Long-term changes in the abundance of passerines in Britain and Ireland as measured by constant effort mist-netting. *Bird Study* 45: 257-275.
- SCHULZE-HAGEN K. 1993. Habitatansprüche und für den Schutz relevante Aspekte der Biologie des Teichrohrsängers. Artenschutzsymposium Teichrohrsänger. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg, pag. 15-40.
- SIERDSEMA H. 1995. Broedvogels en beheer. SOVON-onderzoeksrapport 1995/04. SOVON, Beek-Ubbergen.

Bijlage 1. Vragenformulier habitatkenmerken CES-locaties.

Gegevens over de waarnemer

Naam ringer:

Naam CES plek:

CES-nummer:

Bodemtype

Zand Zavel Klei Veen Anders namelijk:

Variatie in waterstand

Tijdens CES seizoen stabiel (<20 cm) iets fluctuerend (20-50 cm) sterk fluctuerend (>50 cm)

Buiten CES seizoen stabiel (<20 cm) iets fluctuerend (20-50 cm) sterk fluctuerend (>50 cm)

Verdeling van landschapstypen moeras binnen en straal van 250 meter rond de netopstelling Geef per categorie de oppervlakte in ha.

Open water

Liesgras

Grote zeggen

Lisdodde/Mattenbies

Waterrietland (*riet gehele jaar minimaal 15-20 cm onder water*)

Verruigd rietland (*alles tussen waterriet en vochtige ruigtes, vaak wel behoorlijk bijmenging met andere kruiden*)

Vochtige ruigten (*vooral kruiden als harig wilgenroosje, brandnetel, haagwinde, kleeftkruid*)

Struweel (*dit kan zijn o.a. Wilg, Berk, Gagel, Vlier*)

Griend

Moerasbos

Verdeling overige landschapstypen binnen een straal van 250 meter rond de netopstelling Geef per categorie de oppervlakte in ha.

Overige bossen (droog)

Akker

Grasland

Bebouwing

Overig

Beheer van het gebied

Beheer rietland

Oppervlakte dat jaarlijks wordt gemaaid

Oppervlakte dat cyclisch wordt gemaaid (*geef maaicyclus 1 maal per .. jaar*)

Bij wisselend/incidenteel maai-beheer geef jaar van maaien en oppervlakte

Overig beheer

Geef omschrijving met jaar en oppervlakte (*bijv. branden*):

Tekenen aftakeling rietland aanwezig?

Bij waterriet pollenvorming (*Riet staat in pollen in het water, dus geen nieuwe uitlopers*).

Ja/Nee? Zo ja geef percentage van waterriet met polvorming.

Bij verruigd rietland aanwezigheid stengelboorders (*in juli sterven toppen van het riet opeens af, gaatje stengelboorder halverwege de stengel. Riet loopt vervolgens halverwege stengel opnieuw uit*). Ja/Nee? Zo ja geef percentage van verruigd rietland met stengelboorder.

Bijlage 2. Overzicht habitatkenmerken CES-lokaties

CES-lokatie	Bodem type	Fluctuatie waterpeil		Oppervlak natte habitats (%)									
		tijdens CES	buiten CES	open water	liesgras	grote zeggen	lisdodde/matten-bies	waterriet	verruigd riet	vochtige ruigten	struweel	griend	moerasbos
C01	veen	20-50cm	>50cm	31	0	0	1	12	50	3	3	0	0
C02	zand	20-50cm	20-50cm	28	0	0	1	14	14	8	1	0	0
C03	zand	20-50cm	20-50cm	18	0	0	2	9	33	9	7	0	4
C07	veen	20-50cm	20-50cm	8	0	0	1	0	4	0	31	1	4
C08	klei	<20cm	<20cm	44	0	0	0	0	31	0	18	0	0
C09	combi	20-50cm	20-50cm	44	0	0	0	5	6	6	3	0	2
C11	zand	20-50cm	>50cm	37	1	1	0	3	8	0	8	0	13
C13	veen	<20cm	>50cm	17	0	0	0	43	17	0	13	0	9
C19	klei	<20cm	<20cm	25	0	0	0	0	1	0	13	0	15
C20	klei	20-50cm	>50cm	33	0	0	0	7	30	0	4	0	0
C24	combi	<20cm	20-50cm	36	0	0	0	8	24	12	4	0	0
C25	klei	20-50cm	20-50cm	8	0	0	0	0	5	8	6	0	9
C30	combi	>50cm	>50cm	39	0	0	0	0	5	5	5	0	32
C31	zand	<20cm	<20cm	32	0	0	0	7	3	0	23	0	0
C32	zand	<20cm	20-50cm	43	0	0	0	0	9	0	0	0	5
C36	zand	20-50cm	20-50cm	2	0	1	0	0	2	1	3	0	2
C43	klei	20-50cm	>50cm	7	0	0	0	1	7	0	1	0	0
C44	veen	<20cm	20-50cm	7	0	0	0	21	2	0	4	0	12
C45	combi	20-50cm	20-50cm	18	0	2	0	3	21	3	6	0	0
C46	zand	>50cm	>50cm	0	0	0	2	0	28	0	33	0	13
C47	combi	?	?	33	0	8	0	6	12	0	1	0	0
C48	veen	20-50cm	>50cm	5	9	0	0	0	12	0	0	18	12
C49	klei	20-50cm	>50cm	51	0	0	0	11	5	4	4	0	0
C51	klei	<20cm	<20cm	26	0	0	0	0	6	0	15	0	0
C56	veen	<20cm	<20cm	12	1	0	0	1	5	5	6	0	3
C58	klei	<20cm	20-50cm	16	0	0	0	1	31	8	16	0	0

Bijlage 2 vervolgd

CES- lokatie	Oppervlak overige habitats (%)						OppTot (ha)	Beheer		Aftakeling		opm overig beheer
	overig bos	akker land	gras- wing	bebou- wegen	vochtig gras	duinen		opp. gemaaid	opp. riet cycl.ge m	%waterriet polvorming	%ruig riet stengel- boorder	
C01	0	0	0	0	0	0	32,2	5	0	0	0	1 incidenteel illegaal plaatselijk branden
C02	0	25	8	0	1	0	36,3	6,5	0	0	0	5
C03	0	0	0	0	0	0	18	27,6	1	0	0	0
C07	25	7	8	0	0	10	0	48,6	0	0	0	0 in 2003 0,5 ha gem.
C08	0	0	3	0	5	0	0	39,0	6	0	0	0
C09	0	0	25	0	2	7	0	30,4	1,4	0	0	0
C11	18	0	0	0	1	8	0	35,6	0	0	0	0
C13	0	0	0	0	0	0	0	23,0	8	0	0	0
C19	0	5	41	0	0	0	0	40,0	0	0	0	0
C20	0	0	26	0	0	0	0	23,0	0	0	25	10 branden eens in de 8 jr helft riet+verruigd riet
C24	0	0	0	0	0	16	0	25,0	4	0	0	0 4 ha vochtig grasland jaarlijks gem
C25	0	33	32	0	1	0	0	33,3	0	0	0	10
C30	0	9	0	5	1	0	0	21,8	0	0	0	0 griend geen onderhoud, dus moerasbos 6 mtr hoog
C31	0	0	0	0	0	0	35	34,7	0	0	0	0
C32	32	0	10	0	0	0	0	21,3	0	0	0	0 in 1999 0,08 ha gemaaid
C36	6	21	55	2	5	0	0	32,7	0	0	0	1 0,5 ha jaarlijks snoeien op nethoogte
C43	23	55	7	1	1	0	0	76,9	0	0	5	5
C44	0	0	54	0	0	0	0	42,6	8,5	0	2	0
C45	0	0	47	0	0	0	0	33,0	3,5	0	40	0
C46	0	0	0	0	0	0	23	30,0	0	0	0	0
C47	6	0	30	3	2	0	0	33,3	4,5	0	10	0
C48	0	0	42	2	0	0	0	32,5	0	1,5	0	0 2 ha griend per 4 jr +4 ha laats 1981 nu moerasbos
C49	0	4	22	0	0	0	0	27,6	0	0	0	0 in 2001 4 ha gemaaid
C51	0	0	23	26	4	0	0	26,5	0	0	0	0
C56	0	0	65	0	2	0	0	35,4	0	0	0	0
C58	16	0	12	0	2	0	0	25,7	2,5	0	0	0