

Vogels van waterrijke gebieden in Vlaanderen: status en trends

Zowel in het broedseizoen als in de trek- en winterperiode vervullen heel wat waterrijke gebieden in Vlaanderen een belangrijke rol als broed-, rust- en voedselgebied voor vogels.

Broedende watervogels tonen een wisselend beeld wat trends betreft. De 'echte' watervogels - soorten die in belangrijke mate gebonden zijn aan open water zoals aalscholvers, futen, ganzen en eenden - vertonen meestal een stijgende trend. Vooral bij ganzen en eenden is tevens de sterke opmars van exoten opvallend. Moerasvogels die vooral voorkomen in de overgangszone tussen land en water doen het veel minder goed. Ook de meest kritische soorten van vochtige graslanden nemen meestal in aantal af.

In de winterperiode vormen plassen, moerassen, rivieren, kanalen en vochtige graslanden belangrijke overwinteringsplaatsen voor watervogels. Diverse gebieden zijn van internationaal belang. De meeste soorten - zowel piscivore, benthivore als herbivore - lieten de voorbije decennia een duidelijke toename noteren.

De status en populatietrends van vogels worden meestal door een combinatie van verschillende factoren bepaald. De belangrijkste worden in het artikel kort besproken.

Vlaanderen heeft relatief weinig grote waterrijke gebieden. De meeste hebben een kunstmatige oorsprong (bv. spaarbekkens en zandwoningen) of zijn sterk onderhevig aan menselijke invloeden (bv. rivieren). Toch vormen die gebieden voor heel wat vogelsoorten een belangrijk habitat, hetzij als broedgebied, hetzij als overwinteringsgebied of als pleisterplaats tijdens de trek. De eisen die vogels aan dit habitat stellen, kunnen sterk variëren van soort tot soort of tussen verschillende soortgroepen. Habitatveranderingen hebben in de loop van de voorbije decennia vaak een grote invloed uitgeoefend op de evolutie van de aanwezige vogelpopulaties, zowel in positieve als negatieve zin. In die context kunnen watervogels in bepaalde gevallen fungeren als indicatoren voor ecosystemen, hoewel de grote variatie aan factoren die populatietrends beïnvloeden vaak een interpretatie bemoeilijken (Kushlan 1993).

In deze bijdrage wordt een bondig overzicht gegeven van de verspreiding en de aantalsontwikkeling van vogelsoorten in Vlaanderen die gebonden zijn aan water. Waar mogelijk wordt kort ingegaan op factoren die aan de grondslag kunnen liggen van de vastgestelde patronen.

Material & Methoden

De gegevens die gepresenteerd worden in deze bijdrage zijn ontleend aan databanken op het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek waarin resultaten van atlas- en monitoringprojecten zijn opgenomen. De verzameling van de veldwaarnemingen gebeurde in hoofdzaak door vrijwillige medewerkers, waarbij een belangrijke ondersteunende rol is weggelegd voor Natuurpunt Studie.

Broedvogels

De verspreiding van broedvogels in Vlaanderen werd in kaart gebracht tijdens twee atlasprojecten, respectievelijk in de periode 1973-1977 (Devillers et al. 1988) en 2000-2002 (Vermeersch et al. 2004). Voor de meeste soorten werden voor die

twee perioden ook populatieschattingen opgesteld zodat door een onderlinge vergelijking een globaal beeld van de trend kan samengesteld worden. Daarnaast worden de aantallen van koloniebroedende en zeldzamere soorten sinds 1994 jaarlijks opgevolgd via het project Bijzondere Broedvogels Vlaanderen (BBV-project) (zie o.a. Anselin et al. 1998, Vermeersch et al. 2006b). Pas dit jaar werd een monitoringprogramma voor algemenere broedvogelsoorten opgestart zodat op dit ogenblik voor deze groep weinig of geen echte trendgegevens beschikbaar zijn. Voor een beschrijving van inventarisatietechnieken verwijzen we naar de hierboven vermelde publicaties.

Niet-broedvogels

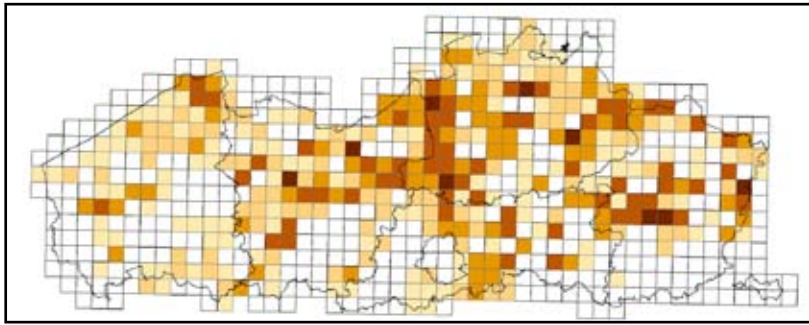
Tellingen van overwinterende en doortrekkende watervogels vinden jaarlijks plaats sinds eind de jaren '60. Sinds 1979 vinden in Vlaanderen zes tellingen plaats van oktober tot en met maart, waarbij tegenwoordig gemiddeld 500 telgebieden worden bezocht (zie o.a. Devos et al. 2001). De trends die in dit artikel worden weergegeven, zijn gebaseerd op de werkelijk getelde aantallen, zonder een correctiefactor voor niet getelde gebieden. Gezien de belangrijkste gebieden zo goed als maandelijks werden geteld, kunnen de beschreven trends als betrouwbaar worden beschouwd. Een meer statistisch onderbouwde trendanalyse is in voorbereiding.

Resultaten

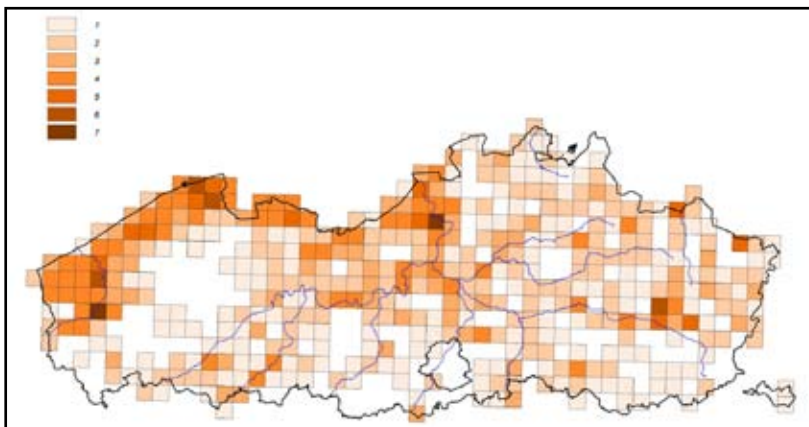
Broedvogels

Bij broedvogels die afhankelijk zijn van vochtige biotopen, worden drie groepen onderscheiden: soorten die gebonden zijn aan open water, soorten die vooral voorkomen op de grens van water en land (moerassen) en soorten die broeden in vochtige graslanden. Voor elke groep werden een aantal kensoorten geselecteerd.

Figuur 1. Verspreiding in Vlaanderen van enkele typische vogelsoorten die gebonden zijn aan open water (Fuut, Aalsolver, Krakeend, Tafeleend, Kuifeend). Weergegeven is het aantal soorten per atlashok van 5 op 5 km (naar Vermeersch et al. 2004).



Figuur 2. Verspreiding in Vlaanderen van enkele typische vogelsoorten die gebonden zijn aan rietmoerassen (Roerdomp, Woudaap, Bruine Kiekendief, Blauwborst, Kleine Karekiet, Snor, Rietzanger en Baardmannetje.). Weergegeven is het aantal soorten per atlashok van 5 op 5 km (naar Vermeersch et al. 2004).



Tabel 1. Vergelijking van het aantal broedparen van diverse soorten watervogels tijdens atlasprojecten in de periode 1973-77 en 2000-2002.

Aantal broedparen	1973-1977	2000-2002
Fuut	200-300	1100-1500
Aalsolver	0	573-853
Knobbelzwaan	80-100	270-360
Grauwe Gans	< 50	1000-1300
Krakeend	17	1000-1200
Tafeleend	150-180	600-800
Kuifeend	180-200	1900-2400

Tabel 2. Vergelijking van het aantal broedparen van diverse soorten exotische watervogels tijdens de periode 1973-77, in 1994-1996 en 2000-2002.

Aantal broedparen	1973-1977	1994-1996	2000-2002
Zwarte Zwaan	0	0	40-45
Indische Gans	0	0	20-25
Canadese Gans	1	210-300	1400-1800
Brandgans	0	14-30	120-150
Magelhaengans	0	0-4	30-45
Nijlgans	0	75-120	800-1100
Casarca	0	0	5-10
Carolina-eend	0	0	25-30
Mandariineend	0	5-10	80-95

Tabel 3. Vergelijking van het aantal broedparen van diverse soorten moerasvogels tijdens atlasprojecten in de periode 1973-77 en 2000-2002.

Aantal broedparen	1973-1977	2000-2002
Roerdomp	60-65	11-12
Woudaapje	60	11-19
Bruine Kiekendief	20	140-160
Snor	70-80	9-20
Rietzanger	> 1000	2100-2600
Blauwborst	500-800	3000-3700
Baardman	10-25	10-20
Grote Karekiet	100	0

Broedvogels van open water

Vooraf futen en duikeenden zijn sterk afhankelijk van open water. Bij andere soorten zoals zwanen en ganzen is vooral de combinatie van open water met aanpalende (grazige) landvegetaties belangrijk. Bij Aalscholwers is ook de aanwezigheid van geschikte nestbomen in de buurt van water belangrijk.

Soorten van open water komen ruim verspreid voor in Vlaanderen (Figuur 1). Het hoogste aantal watergebonden soorten komt voor in enkele rivier valleien (vooral Scheldebekken) en vijvergebieden (o.a. Midden-Limburg). Een groot gedeelte van West-Vlaanderen, het zuidoosten van Oost-Vlaanderen en het zuiden van Limburg zijn regio's waar de kensoorten weinig of niet vertegenwoordigd zijn.

De meeste soorten die afhankelijk zijn van de beschikbaarheid van open water kenden de voorbije decennia een sterke toename (Tabel 1). Zowel visetende soorten (bv. Fuut) als herbivore (Krakeend) en benthivore (Kuifeend) soorten vertoonden een positieve trend. Bij enkele soorten betreft het een herstel van eerdere afnames (bv. Aalsolver die als broedvogel in Vlaanderen verdween in 1964).

Bij deze groep van watervogels valt ook het hoge aandeel exoten op. Niet inheemse watervogels komen reeds ruim verspreid in Vlaanderen voor. De meeste soorten stellen weinig eisen aan hun habitat en komen ook in verstedelijkte gebieden voor (parkvijvers).

Ze kennen in het algemeen een sterk stijgende trend zoals weergegeven in Tabel 2. In de jaren '70 was de problematiek van exotische watervogels nog bijna onbestaande. De eerste soorten die een doorbraak kenden in de jaren '80 en '90 waren Canadese Gans en Nijlgans. Sinds het midden van de jaren '90 vertoonden beide soorten een exponentiële toename en vestigden zich ook andere soorten als broedvogel (zie ook Anselin & Vermeersch 2005).

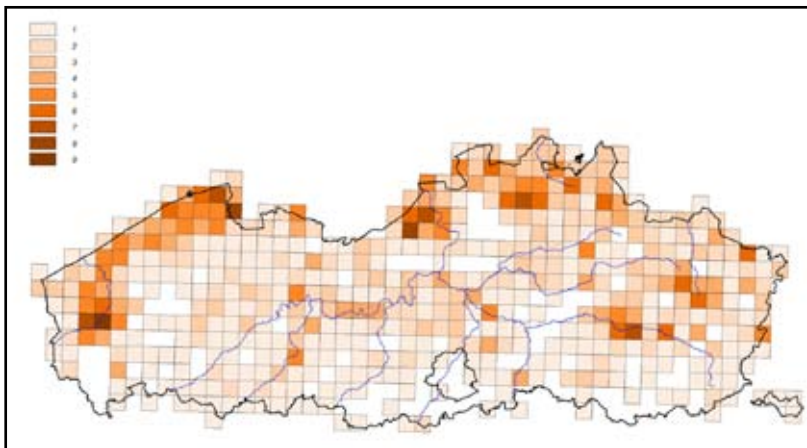
Er wordt vanuit gegaan dat broedende Brandganzen hoofdzakelijk verwilderde vogels zijn, hoewel ontwikkelingen in Nederland er op wijzen dat een gedeeltelijk wilde herkomst niet uit te sluiten is (Voslamber et al. 2007).

Broedvogels van (riet)moerassen

De verspreidingskaart van moerasvogels toont duidelijke concentraties in de polderregio's en langs rivieren, waar vooral gebruik gemaakt wordt van een netwerk van lineaire rietelementen langs waterlopen. Grote moerasgebieden en uitgestrekte rietvelden zijn zeldzaam in Vlaanderen. Die gebieden herbergen het hoogste aantal kensoorten (o.a. Vijvergebied van Midden-Limburg, de Blankaart te Woumen en het Groot Rietveld te Melsele).

Moerasvogels vertonen sterk uiteenlopende trends (Tabel 3). Globaal gezien kan gesteld worden dat

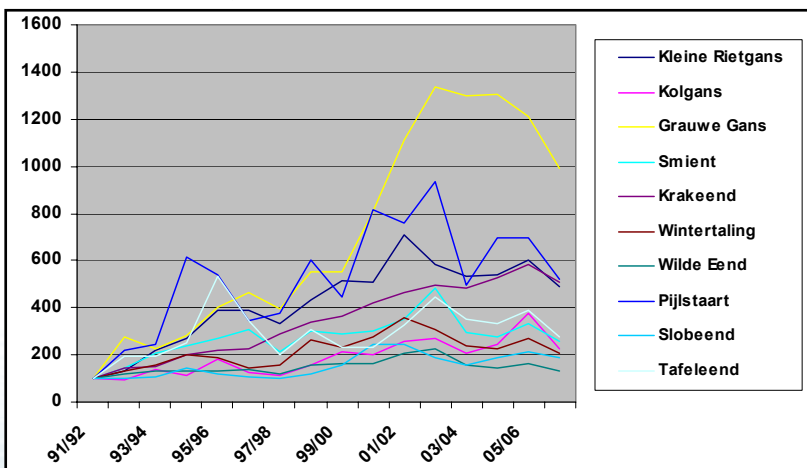
Figuur 3. Verspreiding van enkele typische vogelsoorten in Vlaanderen die gebonden zijn aan vochtige graslanden (Slobeend, Zomertaling, Kwartelkoning, Watersnip, Grutto, Tureluur, Slobeend, Zomertaling, Graspieper en Paapje). Weergegeven is het aantal soorten per atlashok van 5 op 5 km (naar Vermeersch et al. 2004).



Tabel 4. Vergelijking van het aantal broedparen van diverse soorten graslandvogels tijdens atlasprojecten in de periode 1973-77 en 2000-2002.

Aantal broedparen	1973-1977 (*; 1981)	2000-2002
Slobeend	265-300	800-1000
Zomertaling	250	160-200
Tureluur	210*	420-450
Wulp	470-500*	500-600
Grutto	750-780*	1050-1200
Watersnip	110-130	30-50
Kwartelkoning	1-5	2-5
Graspieper	>=25.000	3800-5500
Paapje	300	5-10

Figuur 4. Trendindex van overwinterende populaties van watervogelsoorten waarvoor Vlaanderen een internationale verantwoordelijkheid heeft. De index is gebaseerd op de zes maandelijkse watervogeltellingen die elke winter in Vlaanderen plaatsvinden. De som van deze zes tellingen geeft per winter een seizoensom die een maat is voor het aantal doorgebrachte vogeldagen in een gebied of regio. Voor de indexberekening werd de seizoensom van de winter 1991/92 gelijkgesteld aan 100 en werden alle andere seizoensommen uitgedrukt als een percentage hiervan.



Tabel 5. Gemiddelde wintermaxima van verschillende soorten watervogels in Vlaanderen tijdens drie opeenvolgende perioden, gebaseerd op de resultaten van de maandelijkse watervogeltellingen (oktober-maart)

	1980/81- 1989/90	1990/91 – 1999/00	2000/01 – 2005/06
Fuut	1200	2300	2300
Aalscholver	450	2500	3900
Kleine Rietgans	x	20600	34800
Kolgans	x	24200	43100
Grauwe Gans	x	6100	17900
Bergeend	2100	4900	5600
Smient	16800	52700	80500
Krakeend	1700	3700	9100
Wintertaling	9700	22100	36600
Wilde Eend	63500	58300	82300
Pijlstaart	590	1600	3000
Slobeend	2600	3000	4200
Tafeleend	6200	12800	17400
Kuifeend	5700	13500	13900

soorten van natte (en grootschalige) moerassen het slecht doen (Roerdomp, Grote Karekiet) terwijl soorten van drogere, vaak verruigde moerasbiotopen een stijgende trend kennen (Bruine Kiekindief, Blauwborst, Rietzanger). Bij de Rietzanger betreft het evenwel slechts een gedeeltelijk herstel van een grote populatieafname in de jaren '60.

Soorten van natte graslanden

De verspreidingskaart van deze soortengroep toont belangrijke concentraties weidevogels in de Kustpolders, de IJzervallei, het polder- en havengebied nabij Antwerpen en plaatselijk in de Kempen en langs de Demer.

Net als bij de moerasvogels stellen we een wis-selend beeld vast wat de populatietrend betreft (Tabel 4). Steltlopersoorten zoals Grutto, Wulp en Tureluur doen het over algemeen goed, met uitzondering van Watersnip. Die laatste is de meest kritische soort die het sterkst gebonden is aan zeer natte terreinen. De sterkste afnames worden vastgesteld bij zangvogelsoorten als Graspieper en Paapje. Bij enkele soorten (bv. Kwartelkoning) dateert de grootste afname van de periode vóór 1970.

Niet-broedvogels

Buiten het broedseizoen vormen plassen, meren, rivieren, kanalen en estuaria een belangrijke pleisterplaats voor diverse groepen van watervogels. In Vlaanderen komen jaarlijks meestal tussen 400.000 en 500.000 watervogels overwinteren (meeuwen niet meegerekend), een aantal dat internationaal gezien niet bijzonder groot is. Ter vergelijking: in Nederland telt men geregeld tot bijna 5 miljoen watervogels. Uiteraard speelt de oppervlakte van een land of regio en het aanbod aan waterrijke gebieden hierin een belangrijke rol.

Nochtans vervullen Vlaamse wetlands voor enkele soorten wel degelijk een internationaal belangrijke functie. Soorten waarvan een belangrijk deel van de totale 'flyway' populatie in Vlaanderen verblijft zijn: Kleine Rietgans (> 80 %), Krakeend (15 %), Slobeend (10 %), Wintertaling (8 %), Smient (5 %), Tafeleend (5 %) en Pijlstaart (4 %).

In Tabel 5 wordt het gemiddeld wintermaximum in drie opeenvolgende perioden weergegeven (jaren '80, jaren '90 en periode sinds 2000) voor een selectie van watervogelsoorten. De vermelde aantallen geven een indicatie van de grootte-orde van de aanwezige aantallen in Vlaanderen, maar er moet rekening mee gehouden worden dat het aantal getelde gebieden vooral in de jaren '80 lager lag dan daarna.

Een meer betrouwbare trend van de internationaal belangrijke soorten sinds 1990 wordt grafisch voorgesteld in Figuur 4. De meeste soorten watervogels zijn de voorbije decennia aanzienlijk talrijker geworden. De toename doet zich bij verschillende voedselgroepen voor (piscivore, herbivore, benthivore en omnivore soorten).

Voor een meer gedetailleerde bespreking van de aantalsevolutie van ganzen in Vlaanderen kunnen we verwijzen naar Devos et al. (2005).

Discussie

Soorten die afhankelijk zijn van waterrijke gebieden kenden in Vlaanderen een overwegend positieve trend tijdens de voorbije 10 tot 20 jaar. Uitzonderingen worden vooral gevonden in de groepen van moerasvogels en graslandsoorten (in het bijzonder soorten die hoge waterpeilen prefereren).

De status en populatietrends van vogels worden meestal door een combinatie van veel verschillende factoren bepaald, die bovendien vaak op verschillende schaalniveau's of in verschillende fasen van de levenscyclus ingrijpen. Zo wordt het aantal watervogels dat langs de Zeeschelde overwintert, beïnvloed door ontwikkelingen in het riviersysteem maar evenzeer door weersomstandigheden en de grootte van de totale geografische populatie.

Een betere bescherming

De toename van heel wat watervogelsoorten in Vlaanderen is geen alleenstaand feit maar past in een algemene trend in een groot deel van Noordwest-Europa (Davidson & Stroud 2006, Wetlands International 2006). Vanaf het midden van de 20^{ste} eeuw werden via nationale en internationale verdragen en richtlijnen steeds meer beschermingsmaatregelen genomen ten aanzien van soorten (Europese Vogelrichtlijn, AEW) en wetlands (Habitatrichtlijn, Ramsar-Conventie,...) (Kuijken 2006). Het is duidelijk dat het herstel van soorten als Aalscholver en Bruine Kiekendief onmogelijk was geweest zonder maatregelen die de vervolging aan banden hebben gelegd. Ook de jachtwetgeving werd strikter gereguleerd (Ebbing 1991), met ondermeer een verbod op de voorjaarsjacht via de Europese Vogelrichtlijn. Tegelijkertijd werden in geheel Europa heel wat nieuwe natuur- en vogelreservaten en/of jachtvrije gebieden gecreëerd, waarbij meer en meer gestreefd wordt naar een netwerk van beschermde gebieden over de volledige 'flyway' van trekvogels (Hagemeijer 2006).

Ook in Vlaanderen zijn dit factoren die zeker hebben meegespeeld. Zo wordt het ontstaan van traditionele ganzenpleisterplaatsen aan de Oostkust gelinkt aan het nemen van beschermingsmaatregelen in de jaren '60 (o.a. het instellen van jachtvrije zones) (Kuijken et al. 2005, Kuijken 2005). De voorbije decennia is het aantal natuurreservaten gestaag toegenomen en werden gradueel steeds meer jachtbepalingen in vogelrijke gebieden doorgevoerd. Hierdoor is het aantal rustgebieden voor watervogels aanzienlijk toegenomen.

Tegenover de toename van watervogelsoorten in Noordwest-Europa staat een veel minder rooskleurig beeld in andere delen van Europa waar vooral als gevolg van habitatverlies en -degrada-

tie heel wat watervogelpopulaties een negatieve trend vertonen (Davidson & Stroud 2006). Er zijn aanwijzingen dat dit bij diverse soorten geleid heeft tot areaalverschuivingen binnen Europa.

Meer voedsel

Naast een betere bescherming en verminderde jachtdruk hebben vrij recent ook een aantal habitatwijzigingen en veranderende milieumstandigheden in Vlaanderen een positieve invloed uitgeoefend op watervogelpopulaties.

De algemene eutrofiëring van waterlopen en waterplassen in Vlaanderen als gevolg van een overmatige nutriëntenaanvoer heeft geleid tot een grotere voedselrijkdom. Van Impe (1983) vond een verband tussen de toename van Tafeleend, Kuifeend en Krakeend en de eutrofiëring van waterrijke gebieden in België. Toch was dit niet overal het geval. Op veel plaatsen was de vervuilinggraad van rivieren en kanalen tot in de jaren '80 dermate hoog dat ze nagenoeg ongeschikt waren voor biologisch leven (inclusief watervogels). Een verbetering van de waterkwaliteit heeft vooral na 1990 voor een trendbreuk gezorgd, ondermeer in het Zeeschelde-estuarium. Er zijn sterke aanwijzingen dat een betere waterkwaliteit en de daarmee samenhangende grote beschikbaarheid aan Oligochaeten aan de basis liggen van de sterke toename van de watervogelaantallen langs de Schelde, hoewel meer onderzoek noodzakelijk is om de relatie tussen vogels en voedsel beter te begrijpen (Van Ryckegem et al. 2006). Dit laatste geldt trouwens ook voor andere gebieden. Het is niet onmogelijk dat een verdere verbetering van de waterkwaliteit en een verminderde eutrofiëringgraad op termijn zullen leiden tot een afname van het aantal watervogels.

Niet alleen watersystemen leveren meer voedsel, ook ontwikkelingen in het agrarisch gebied hebben bijgedragen aan het succes van diverse soorten watervogels. Vooral voor herbivore soorten zoals ganzen (inclusief de vele niet inheemse soorten) is de voedselbeschikbaarheid aanzienlijk toegenomen dankzij de bemesting van graslanden en de opkomst van teelten als Maïs (zie o.a. van Eerden et al. 1996). Samen met een verminderde jachtdruk heeft dit gezorgd voor een verminderde wintermortaliteit. Een andere factor die vooral broedende herbivore soorten (ganzen) in de kaart speelt is het aanleggen of beheren van kleine natuurreservaten middenin een groot landbouwgebied. Hierdoor ontstaat immers een ideale combinatie van veilige nestgelegenheid en gemakkelijk bereikbaar voedsel (Voslamber et al. 2007).

Onvoldoende habitatkwaliteit

Hoewel de algemene trend bij watervogels positief lijkt, zijn er ook soorten die de voorbije decennia harde klappen kregen.

De sterke intensivering van landbouwgronden en graslanden in het bijzonder heeft weliswaar bijgedragen tot het grote succes van heel wat eenden- en ganzensoorten maar bleek voor

diverse broedende weidevogels een negatieve factor. Met name kritische soorten die afhankelijk zijn van vochtige, bloemrijke hooilanden met een late maaidatum zijn de voorbije decennia sterk afgenomen en kwamen op de Rode Lijst terecht (bv. Watersnip, Paapje) (Devos et al. 2004). Minder kritische soorten zoals Kievit en zelfs Grutto houden in Vlaanderen voorlopig goed stand (Vermeersch et al. 2006a), dit in tegenstelling tot landen als Nederland waar de landbouwintensivering zich nog verder heeft doorgezet.

Ook soorten van moerasgebieden hebben het moeilijk, hoofdzakelijk als gevolg van habitatdegradatie. Verdroging en versnippering vormen vooral een probleem voor soorten met grote territoria en een voorkeur voor waterriet (bv. Roerdomp en Grote Karekiet). Moerasvogelsoorten die wel goed stand houden, hebben meestal een voorkeur voor drogere en vervuilde rietlanden en/of slaagden er in om alternatieve broedgebieden te koloniseren. Het frequent broeden van Bruine Kiekendief in graanvelden en graslanden of Blauwborst in landbouwgewassen (bv. koolzaadvelden) zijn gekende voorbeelden.

Klimaatverandering een probleem ?

De meeste vogelsoorten migreren elk jaar over aanzienlijke afstanden, meestal tussen broed- en overwinteringsgebieden. Veel arctische broedvogels trekken naar West-Europa om er de winter door te brengen terwijl Europese soorten in Afrika gaan overwinteren. Vooral die laatste groep is sterk afhankelijk van klimatologische omstandigheden. Langdurige droogteperioden in de Sahelstreek hebben in de jaren '70 en '80 geleid tot een sterke afname van soorten als Rietzanger en Zomertaling (zie o.a. Peach et al. 1991).

Klimaatgebonden factoren zullen naar verwachting ook in de toekomst een belangrijke rol spelen (Finlayson et al. 2006). Nu al zijn er aanwijzingen dat de tendens naar zachtere winters in Noordwest-Europa leidt tot verschuivingen in het verspreidingsareaal van watervogels. Een recente afname van het aantal overwinterende watervogels in Groot-Brittannië (voornamelijk aan de oostkust) wordt er in verband gebracht met een toename in continentaal Europa (Rehfishch & Austin 2006). Vogels zijn in staat om dichterbij de broedgebieden te overwinteren en kunnen dus de trekafstand inkorten. Minder positief zijn het verwachte verlies aan getijdegebieden als gevolg van een stijging van de zeespiegel en mogelijk grote veranderingen in arctische broedgebieden (o.a. verbossing) die heel wat soorten die broeden in toendragebieden in de problemen kunnen brengen (O'Connell et al. 2006).

Deze voorbeelden tonen aan dat het interpreteren en evalueren van populatieveranderingen bij (water)vogels complex is. Om beter inzicht te verwerven in de beïnvloedende factoren is niet alleen een verdere monitoring noodzakelijk maar is ook meer informatie vereist uit verschillende onderzoeksdisciplines zoals voedsel生态学,

gedragsecologie en habitat (zie ook Van Ryckegem et al. 2006)

Referenties

ANSELIN A., K. DEVOS & E. KUIJKEN (1998) *Kolonievogels en zeldzame broedvogels in 1995 en 1996*. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 98/9. Instituut voor natuurbehoud, Brussel.

ANSELIN A. & G. VERMEERSCH (2005) De status van broedende verwilderde ganzen in Vlaanderen. *Natuur.oriolus* 71 (Bijlage): 111-120.

DAVIDSON N.C. & D.A. STROUD (2006) African-Western Eurasian Flyways: current knowledge, population status and future challenges. *Waterbirds around the world*. Eds. G.C. Boere, C.A. Galbraith & D.A. Stroud. The Stationery Office, Edinburgh, UK, pp. 63-73.

DEVILLERS P., W. ROGGEMAN, J. TRICOT, P. DEL MARMOL, C. KERWIJN, J.-P. JACOB & A. ANSELIN (1988) *Atlas van de Belgische broedvogels*. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel.

DEVOS K., T. YSEBAERT & E. KUIJKEN (2001) *Watervogels in Vlaanderen tijdens het winterhalfjaar 1997/1998*. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 2001.10. Brussel.

DEVOS K., A. ANSELIN & G. VERMEERSCH (2004) Een nieuwe Rode Lijst van de broedvogels in Vlaanderen (versie 2004). In: Vermeersch G., A. Anselin, K. Devos, M. Herremans, J. Stevens, J. Gabriëls & B. Van Der Krieken, 2004. Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, p 60-75.

DEVOS K., E. KUIJKEN, C. VERSCHEURE, P. MEIRE, L. BENOY, W. DE SMET & J. GABRIËLS (2005) Overwinterende wilde ganzen in Vlaanderen, 1990/91 – 2003/04. *Natuur.oriolus* 71 (Bijlage): 4-20.

EBBINGE B. (1991) The impact of hunting on mortality rates and spatial distribution of geese wintering in the Western Palearctic. *Ardea* 79: 197-210.

FINLAYSON C.M., H. GITAY, M. BELLIO, R. VAN DAM & I. TAYLOR (2006) Climate variability and change and other pressures on wetland and waterbirds: impacts and adaptation. *Waterbirds around the world*. Eds. G.C. Boere, C.A. Galbraith & D.A. Stroud. The Stationery Office, Edinburgh, UK, pp. 88-97.

HAGEMEIJER W. (2006) Site networks for the conservation of waterbirds. *Waterbirds around the world*. Eds. G.C. Boere, C.A. Galbraith & D.A. Stroud. The Stationery Office, Edinburgh, UK, pp. 697-699.

KUIJKEN E. (2006) A short history of waterbird conservation. *Waterbirds around the world*. Eds. G.C. Boere, C.A. Galbraith & D.A. Stroud. The Stationery Office, Edinburgh, UK, pp. 52-59.

KUIJKEN E., C. VERSCHEURE & P. MEIRE (2005) Ganzen in de Oostkustpolders: 45 jaar evolutie van aantallen en verspreiding. *Natuur.oriolus* 71 (Bijlage): 21-42.

KUIJKEN E. (2005) Bescherming van wilde ganzenpopulaties in Vlaanderen. Verleden, heden en toekomst. *Natuur.oriolus* 71 (Bijlage): 170-176.

KUSHLAN J.A. (1993) Waterbirds as bioindicators of wetland change: are they a valuable tool? In: Moser M., R.C. Prentice & J. van Vessem, (Eds). *Waterfowl and Wetland Conservation in the 1990s – a global perspective*. Proc. IWRB Symp., St. Petersburg Beach, Florida, USA. IWRB Special Publication No 26, Slimbridge, UK, pp.48-55.

O'CONNOLL M.J., A.H.L. KUISKES, M.L. LOONEN, J. MADSEN, M. KLAASSEN & M. ROUNSEVELL (2006) Developing an integrated approach to understanding the effects of climate change and other environmental alterations at a flyway level. *Waterbirds around the world*. Eds. G.C. Boere, C.A. Galbraith & D.A. Stroud. The Stationery Office, Edinburgh, UK, pp. 385-397.

PEACH W.J., S. BAILLIE & L. UNDERHILL (1991) Survival of British Sedge Warblers *Acrocephalus schoenobanus* in relation to West-African rainfall. *Ibis* 133: 300-305.

REHFISCH M.M. & AUSTIN G.E. (2006) Climate change and coastal waterbirds: the United Kingdom experience reviewed. *Waterbirds around the world*. Eds. G.C. Boere, C.A. Galbraith & D.A. Stroud. The Stationery Office, Edinburgh, UK, pp. 398-404.

VAN EERDEN M.R., M. ZIJLSTRA, M. VAN ROOMEN & A. TIMMERMAN (1996) The response of Anatidae to changes in agricultural practice: long-term shifts in the carrying capacity of wintering waterfowl. *Gibier Faune Sauvage* 13: 681-706.

VAN IMPE J. (1983) De toename van de Tafeleend *Aythya ferina*, de Kuifeend *Aythya fuligula* en de Krakeend *Anas strepera* als een indicator van een gewijzigde waterkwaliteit in België. *De Giervalk* 73: 433-448.

VAN RYCKEGEM G., N. DE REGGE & E. VAN DEN BERGH (2006) Voedseleecologie en gedrag van overwinterende watervogels langs de Zeeschelde. Een methodologische studie. Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO. R.2006.28. Brussel.

VERMEERSCH G., A. ANSELIN, K. DEVOS, M. HERREMANS, J. STEVENS, J. GABRIËLS & B. VAN DER KRIEKEN (2004) *Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002*. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, 496 p.

VERMEERSCH G., K. DEVOS & A. ANSELIN (2006) Weidevogels in Vlaanderen. *De Levende Natuur* 107: 75-80.

VERMEERSCH G., A. ANSELIN & K. DEVOS (2006) Bijzondere Broedvogels in Vlaanderen in de periode 1994-2005. Populatietrends en recente status van zeldzame, kolonievormende en exotische broedvogels in Vlaanderen. *Mededeling INBO.M.2006.2*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

VOSLAMBER B., H. VAN DER JEUGD & K. KOF-FIJBERG (2007) Aantallen, trends en verspreiding van overzomerende ganzen in Nederland. *Limosa* 80: 1-17.

WETLANDS INTERNATIONAL (2006) *Waterbird Population Estimates – Fourth Edition*. Wetland International, Wageningen, The Netherlands.

K. Devos,
G. Vermeersch &
A. Anselin

Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek
Kliniekstraat 25
1070 Brussel
02/558.18.27
koen.devos@inbo.be