

Ganzen brengen landbouw naar het ven

Emiel Brouwer &
Tim van den Broek

In de afgelopen 20 jaar zijn vele miljoenen euro's geïnvesteerd om vermessing, verzuring en verdroging in vennen en duinplassen tegen te gaan. En veelal met succes. Echter na foerageren op voedselrijke landbouwgronden in de omgeving kunnen ganzen en andere watervogels gaan rusten, ruïen, broeden en....poepen in de relatief rustige natuureservaten. Voor de evaluatie is onder meer onderzoek of een teveel aan watervogels kan leiden tot hernieuwde vermessing van de opgeschoonde wateren. De resultaten van deze deelstudie worden in dit artikel nader belicht.

Gedrag van ganzen

Op dit moment zijn het vooral de Grauwe ganzen (*Anser anser*) die vennen en duinplassen koloniseren. Maar vanuit zuidwest Nederland nemen ook de aantallen Grote Canadese ganzen (*Branta canadensis*) snel toe. De voedselarme wateren in Nederland zijn vrijwel allemaal ondiep en de meeste bezitten een vrij brede, droogvallende oeverzone. Voor ganzen zijn zowel het open water als de droogvallende oever aantrekkelijk. Op beide plekken is de wijze van vermessing verschillend en is ook sprake van sterk verschillende levensgemeenschappen. De meest aantrekkelijke delen van de oever voor ganzen zijn de waterlijn en de periodiek droogvallende platen en (schier-)eilanden (zie ook Ouweneel, dit nummer). Vooral op oevers die in het kader van ven-

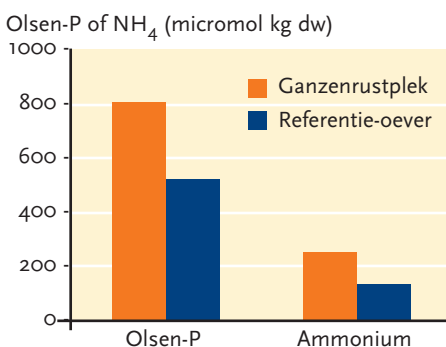


Fig. 1. Gehalten aan beschikbaar fosfaat (Olsen-P) en ammonium op elf oevers waar ganzen rusten en elf aangrenzende niet-bemeste oevers van vennen en duinplassen. Het verschil in Olsen-P is significant (gepaarde t-test, $P = 0,025$).

herstel zijn 'opgeschoond', hebben de ganzen maximaal zicht en kunnen ze bij gevaar direct het water invluchten. Het gevolg is dat op deze delen in korte tijd grote hoeveelheden uitwerpselen terecht komen. De rustende ganzen trekken echter in de loop van het seizoen met de fluctuerende waterpiegel mee, zodat telkens andere delen van de venoever bemest worden. Het patroon van vermessing varieert dus in de loop van het seizoen, afhankelijk van het oeverprofiel en van het waterpeil. Ook op het water rustende ganzen produceren uitwerpselen. Deze komen op de onderwaterbodem terecht en binnen twee weken is vrijwel alle fosfaat en stikstof opgelost in de waterlaag (Frazão, 2008). Meestal is de waterlaag goed gemengd, zodat er zich geen ruimtelijke patronen ontwikkelen in mate van bemesting; de hele waterlaag wordt ongeveer even sterk bemest.

Aangezien bemesting door ganzen een groot risico kan betekenen voor de instandhouding van natuurwaarden van voedselarme wateren, is onderzoek gedaan naar de omvang en de effecten van deze bemesting. Daarbij is specifiek gekeken naar processen in de oeverzones en processen in het open water.

Effecten van ganzen op venoevers

Op de oevers is de grootste diversiteit aanwezig van karakteristieke plantensoorten van vennen en duinplassen. De aanwezigheid van een enkel paartje ganzen leidt zeer lokaal al tot een overgang van een ijle begroeiing naar een dichtere vegetatie met meer eutrafente soorten. De grote aantallen kiemplanten doen vermoeden dat er zaden meekomen, hetzij met de uitwerpselen hetzij met de ganzen zelf. De plaatsen waar langdurig ganzen rusten zijn te herkennen aan de aanwezigheid van veel pootafdrukken, veren, uitwerpselen of van de ganzen zelf. Hier zijn de volgende plantensoorten veel waargenomen: Straatgras (*Poa annua*), ganzenvoeten (*Chenopodium spec.*), tandzaden (*Bidens spec.*), Moeraskers (*Rorippa palustris*) en Blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*). Bij langer droogvalen komen daar de doorsnee graslandsoorten bij, zoals Witte klaver (*Trifolium repens*), Paardenbloem (*Taraxacum officinale*), Engels raaigras (*Lolium perenne*), Fioringras (*Agrostis stolonifera*) en Ruw beemdgras (*Poa trivialis*). Veel oevers lopen in de winter

langdurig onder, waardoor deze soorten weer verdwijnen en de oorspronkelijke flora terrein terugwint. Op de hoogste delen krijgen overblijvende soorten een kans en kunnen bijvoorbeeld Gewone waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*), Duinriet (*Calamagrostis epigejos*) of Grote kattenstaart (*Lythrum salicaria*) in het volgende seizoen dominant worden en de oorspronkelijke flora geheel verdringen. Wanneer zich eenmaal zo'n gesloten begroeiing heeft ontwikkeld, is de kans op terugkeer van de oorspronkelijke soorten erg klein geworden.

De vegetatie laat dus een zeer duidelijke vermessing zien, die vooral op de hogere oevers een permanent karakter kan krijgen. In het onderzoek zijn metingen verricht op elf rustplekken van ganzen. Deze elf oevers zijn vergeleken met naastgelegen, schone delen van de oevers met de oorspronkelijke vegetatie. Op de door ganzen bezochte oevers werd een significant verhoogde fosfaatbeschikbaarheid aangetoond (fig. 1). Het gaat hier om plekken waar bijzondere Naturazoo plantensoorten als Oeverkruid (*Littorella uniflora*), snavelbiezen (*Rhynchospora spec.*), Waterpunge (*Samolus valerandi*) en zelfs Waterlobelia (*Lobelia dortmanna*) zijn verdrongen! De vermestende effecten van ganzen op oevers zijn op korte termijn dus dramatisch, maar wel heel lokaal. Toename van het aantal ganzen leidt vooral tot een uitbreiding van het areaal oever dat wordt aangetast.

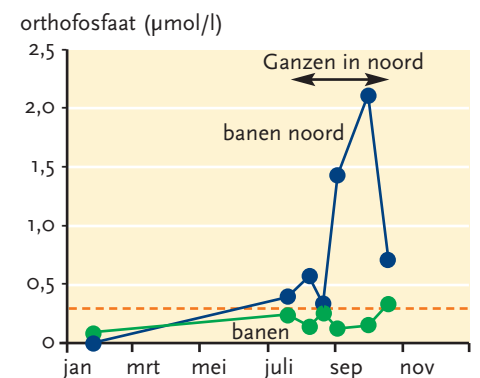


Fig. 2. Beschikbaarheid van fosfaat in het ven de Banen (Nederweert) en in een geïsoleerd noordelijk deel daarvan. Verspreid over het ven rustten in 2007 jaar rond ongeveer 100 Grauwe ganzen, maar in de periode juli-oktober verzamelden deze zich in het noordelijk deel en waren rond de 250 ganzen aanwezig. Stippellijn: maximaal aanvaardbare fosfaatwaarde.

Effecten van ganzen in de waterlaag van vennen en duinplassen

In het open water worden de uitwerpselen van ganzen verdund. In de waterlaag duurt het relatief lang, voordat vermist door ganzen meetbaar is. In het onderzoek is vooral gekeken naar de rol van fosfaat (beperkende factor). Het fosfaat wordt opgenomen door algen en waterplanten, of vastgelegd aan ijzer in het sediment. Alleen bij ernstige vermist zal de concentratie in de waterlaag op gaan lopen. Wanneer dat gemeten wordt, is er dus al heel veel gaande!

Zo was rond het ven de Banen, bij Nederweert, gedurende heel 2007 een groep van ongeveer 100 Grauwe ganzen aanwezig, die enkele malen per dag een paar uur gingen rusten op het ven. De fosfaat- en stikstofconcentraties in het water lagen dicht bij het maximaal voor voedselarme vennen gebruikelijke niveau, maar dit kon niet met zekerheid aan de ganzen worden toegeschreven. In de periode juli-oktober steeg het aantal ganzen naar 200-300 en verplaatsten de ganzen zich naar een geïsoleerd deel aan de noordkant. Binnen enkele weken steeg de fosfaatconcentratie hier met een factor 10 (fig. 2)! Het water werd groen van de algen en het doorzicht daalde naar enkele centimeters. De watervegetatie, waaronder Kleine biesvaren (*Isoetes echinospora*), had hier sterk onder te lijden. In de winterperiode daalde het aantal ganzen weer en herstelde de waterkwaliteit door toestroom van regen- en grondwater, en door contact met het centrale deel van het ven. Op de venbodem bleef echter een dunne sliblaag achter en de vegetatie herstelde zich nauwelijks. Zo'n duidelijke vermist is in gebieden met hoge dichtheden aan ganzen, zoals in dit geval in Midden-Limburg, helaas geen uitzondering meer. Dit laat ook de foto van een hersteld ven bij de Valkenberg (Maasduinen) duidelijk zien (foto 1). De ervaring in de Badhuiskuil (Terschelling), de Valkenberg en alle niet-opgeschoonde vennen leert dat eenmaal gevormde sliblagen vrijwel niet meer verdwijnen.

Vennen en duinplassen bezitten ook vaak een rijke microflora (sier- en kiezelwieren) en een rijke macrofauna. De microflora reageert sterk op de beschikbaarheid van voedingsstoffen in de waterlaag en is dus zeer gevoelig voor vermist van de waterlaag. Juist



Foto 1. Het ven de Valkenberg tijdens de lichaamsrui van Grauwe ganzen (*Anser anser*). Grote aantallen donsveren zijn aangespoeld in een gordel van Pilvaren (*Pilularia globulifera*). Op de achtergrond ontwikkelt zich een gordel met Pitrus (*Juncus effusus*) in de zone waar zich juist Oeverkruid (*Littorella uniflora*) heeft gevestigd (foto: Esther Lucassen).

ten. Een studentenonderzoek laat zien dat meer dan tweederde van de sindsdien opgebouwde fosforvoorraad afkomstig is van vogelmest (Grutters et al., 2008). Het centrale deel van de plas bevat voortdurend fosfaatconcentraties van 2-5 micromol per liter, terwijl dit in de omliggende duinplassen nooit hoger is dan 0,5 micromol per liter.

Er treedt voortdurend algenbloei op. De geïsoleerde noordpunt is wel voedselarm en bezit een goed ontwikkelde waterplantenvegetatie. De vermistende effecten van ganzen kunnen dus in dezelfde orde van grootte zijn als die van meeuwenkolonies. In vennen met meeuwenkolonies is fosfaat vaak zelfs doorgedrongen in de minerale ondergrond, waardoor herstel zo goed als onmogelijk wordt (van Kleef et al., 2007).

Maximum belasting

Proeven met uitwerpselen laten zien dat per gram mest ongeveer 500 micromol ammonium binnen twee weken oplost in de waterlaag (Frazão, 2008). Wanneer we vervolgens aannemen dat een Grauwe gans een kwart van de tijd in het ven doorbrengt en in die tijd 43 gram aan uitwerpselen produceert (Manny et al., 1994), betekent dit dat één gans op een ven van een hectare een bijdrage levert van 0,1 kg N per jaar. Vergeleken met een stikstofdepositie van ongeveer 15 kg N/hectare/jaar is dat niet zo veel. Uitwerpselen bevatten echter nog andere vormen van stikstof. Maar zelfs bij een flinke dichtheid van bijvoorbeeld 10 ganzen/hectare levert dat nog 'slechts' een stikstoflast op van 1 tot enkele kilo's N/ha/jaar. Op grond van stikstof zou een ven of duinplas dus best lage tot matige dichtheden van ganzen aankunnen.

Met fosfaat wordt dit een ander verhaal. In uitwerpselen hebben we gemiddeld 46 mg fosfaat per gram gemeten (Frazão, 2008). Eén gans op een ven van een hectare zou dan grofweg al evenveel fosfaat leveren als via de achtergronddepositie wordt aangevoerd, namelijk ongeveer 0,2 kg P/ha/jr.

deze groep heeft zich zowel in herstelde als niet-herstelde vennen hersteld, omdat de stikstofaanvoer uit de lucht is afgenomen (van Dam & Mertens, 2004). Een plotse stikstof- en fosfaatgift heeft dus zeer ernstige gevolgen voor de algenflora. Wanneer algenbloei zichtbaar wordt, zijn eutrofente, snelgroeiende algensoorten dominant geworden en zijn karakteristieke soorten zo goed als verdwenen. De evaluatie van de herstelde vennen liet ook zien dat karakteristieke macrofauna onder slibrijke condities verder achteruit is gegaan (Brouwer et al., 2009). Vermoedelijk heeft ook de macrofauna te leiden van extra vermist en slibvorming.

Vermist van de waterlaag treedt dus minder snel op dan lokale vermist van oevers. De keerzijde is dat bij overschrijding van de kritische belasting ook meteen het hele systeem wordt aangetast.

Zo lang fosfaat gebonden kan blijven aan ijzer, blijft het vermistende effect beperkt tot bijvoorbeeld een versterkte groei van hoge oeverplanten die fosfaat kunnen loswaken van ijzer. Bij langdurig hoge fosfaatbelasting raakt alle ijzer opgeladen met fosfaat en stijgt de concentratie fosfaat in bodem en water. Dit is uit onderzoek in de Waterplak op Terschelling gebleken. Deze duinplas is rond 1990 geheel opgeschoond, waarna aanvankelijk meeuwen, maar al snel Aalscholvers (*Phalacrocorax carbo*) en een groep van enkele honderden Grauwe ganzen grote hoeveelheden mest binnenbrach-

Deze vermessing concentreert zich vaak in de oeverzone, waar meestal ook de hoogste natuurwaarden te vinden zijn. Wat betreft het fosfaatgehalte is de draagkracht dus hooguit enkele ganzen per hectare.

We vergelijken dit theoretische getal met veldwaarnemingen (tabel 1). Bij aanwezigheid van 1-2 ganzen per hectare zijn er geen waarneembare effecten op de korte termijn, of deze zijn zeer lokaal van aard. Bij meer dan zes ganzen per hectare treedt op korte termijn vermessing op. Dit fosfaat verdwijnt niet meer uit het systeem. Een kort verblijf veroorzaakt dus een langdurig probleem. De chronische belasting die een oligotroof systeem maximaal aan kan, ligt lager, waarschijnlijk aan de onderkant van de range van 2-6 ganzen per hectare of misschien zelfs daaronder.

Wat te doen?

In ons onderzoek is gebleken dat kleine aantallen ganzen een duidelijke en langdurige vermessing veroorzaken van vennen en duinplassen. Enkele jaren geleden al werd in een groot ganzenonderzoek geconstateerd dat de toename van Canadese ganzen in Brabantse vennen met argusogen gevolgd moest worden, vanwege het transport van P en andere nutriënten van landbouwgebied naar vennen (van der Jeugd et al., 2006). In Nederland hebben we enkele honderden grotere, voedselarme wateren met een bijzondere vegetatie. Hier zijn de afgelopen decennia miljoenen euro's besteed aan eutrofiëringbestrijding. Enkele zijn reeds sterk vermest door broedende of rustende ganzen; in vele tientallen zijn er serieuze tekenen van vermessing en dat aantal neemt snel toe. Onduidelijk is nog wat het effect is op de waterfauna, zowel de macrofauna als libellen en amfibieën. Niet uit te sluiten is dat bij sterke eutrofiëring deze soortgroepen ook in aantal achteruit zullen gaan. Het is daarmee hoog tijd om dit probleem resoluut aan te pakken. Maar hoe? Een eenvoudige oplossing is er niet.

Het beste zou zijn om guanotrofiëring door ganzen bij de basis aan te pakken. Dit betekent dat foerageergebieden in de omgeving moeten verdwijnen, of althans de afstand tussen kwetsbare vennen en landbouwenclaves zo groot moet worden gemaakt dat het voor ganzen onaantrekkelijk wordt om tussen deze gebieden heen en weer te vliegen. Dit kan door bijvoorbeeld landbouwenclaves te versralen of om te vormen tot bos. Ook kunnen fysieke barrières worden aangelegd tussen het water en aangrenzende voedsel-

Ven/duinplas	oppervlak (ha)	aantal ganzen (jaarrond)	ganzen-druk (N/ha)	
Voorste Choorven	4	5	1,3	Geen waarneembaar effect op de vegetatie en de waterkwaliteit
Grote Klottergaard	5	10	2,0	
Keyenhurk	16	20	1,3	Lokale vermessing oever: groei eutrafente
Rietven	4,5	10	2,2	oeverplanten
Banen totaal	15	100	6,7	Vermesting groot deel oevers, vermoedelijk effect op waterkwaliteit ($PO_4 > 0,1$ micromol/liter)
Zwarte water	13	90	6,9	
Valkenberg	1,7	50	29	Vermesting hele systeem (helofytengroei, tijdelijke algenbloei, $PO_4 > 0,5$ micromol/liter)
Banen-Noord	1,5	60	40	
Waterplak	2,5	200	80	Ernstige vermessing hele systeem (slibontwikkeling, permanente algenbloei, $PO_4 > 1$ micromol/liter)

Tabel 1. Schatting van de ganzendichtheid op een aantal regelmatig bezochte wateren en de bemestende invloed hiervan. Er zijn vijf aantastingsklassen onderscheiden, voornamelijk op grond van veldwaarnemingen.

rijke graslanden, zodat ganzenfamilies met kuikens de landbouwgronden niet kunnen bereiken.

Naast maatregelen in de omgeving kan het ven of de duinplas minder aantrekkelijk worden gemaakt voor ganzen. Op plekken waar de natuurwaarde dit toelaat zou bijvoorbeeld het toestaan van meer recreatie nabij het ven of de aanleg van een wandelpad langs de oever overwogen kunnen worden, zodat (ruiende) ganzen op een subtiel wijze verjaagd worden. Belangrijk is echter de eerste vestiging van broedende ganzen in vennen en duinplassen te voorkomen door de nesten te verstoren en alle eieren te rapen. Het afschieten van ganzen moet vooral gezien worden als een laatste redmiddel, wanneer er geen andere manieren zijn om ganzen te verjagen. Voor vennen en duinplassen met een zeer hoge natuurwaarde bevelen wij echter aan geen middel uit te sluiten.

Literatuur

Brouwer, E., H. van Kleef, H. van Dam, J. Loermans, G.H.P. Arts & J.D.M. Belgers, 2009. Effectiviteit van herstelbeheer in vennen en duinplassen op de middellange termijn. B-ware, St. Bargerveen, Alterra, Waternatuur, Wageningen-Nijmegen.

Dam, H. van & A. Mertens, 2004. Vennen in weer en wind: lange-termijneffecten van verzuring en klimaatsverandering op chemie en kiezelwieren. De Levende Natuur 105 (1): 13-18.

Frazão, J.F.T. de aguiar, 2008. Eutrophication of Dutch softwater lakes due to the presence of waterfowl, in particular geese. Rapport 138 afdeling Aquatische Oecologie & Milieubiologie, RU Nijmegen.

Grutters, B., L. de Hoop, T. Pieck, J. Raaijmakers, E. Verbaarschot & M. Verhofstad, 2008. Guanotrofië door allochtone vogels in de natte duinvallei. Verslag excursie Systeemecologie 2008, RU Nijmegen.

Jeugd, H.P. van der, B. Voslamber, C. van Turnhout, H. Sierdsema, N. Feige, J. Nienhuis & K. Koffijberg, 2006. Overzomerende ganzen in Nederland: grenzen aan de groei?. Sovon-onderzoeksrapport 2006/2. SOVON Vogelonderzoek, Beek-Ubbergen.

Kleef, H. van, E. Brouwer & H. Esselink, 2007. OBN-Vooronderzoek naar de mogelijkheden voor natuurherstel in de Malpievennen. Rapport Stichting Bargerveen en Onderzoekscentrum B-Ware, Nijmegen.

Manny, B.A., W.C. Johnson & R.G. Wetzel, 1994. Nutrient additions by waterfowl to lakes and reservoirs: predicting their effects on productivity and water quality. *Hydrobiologia* 279/280: 121-132.

Summary

Phosphate transport from agricultural land to oligotrophic lakes by geese

Shallow softwater lakes occur on nutrient poor soils and are very susceptible to eutrophication. In the current landscape, waterfowl transport nutrients from eutrophied lakes and agricultural soils to those nutrient poor lakes. In particular the numbers of Greylag goose (*Anser anser*) and Canadian goose (*Branta canadensis*) are rapidly increasing. In this article, it is argued that densities of more than 2 geese/hectare/year lead to eutrophication and decline of characteristic vegetation of oligotrophic lakes within several years.

Dr. E. Brouwer
Onderzoekcentrum B-ware
Heyendaalseweg 135
6525 AJ Nijmegen
E.Brouwer@ocbw.nl

Ing. T.G.Y. van den Broek
Vereniging Natuurmonumenten
Postbus 9955
1243 ZS 's Graveland
T.vandenBroek@Natuurmonumenten.nl