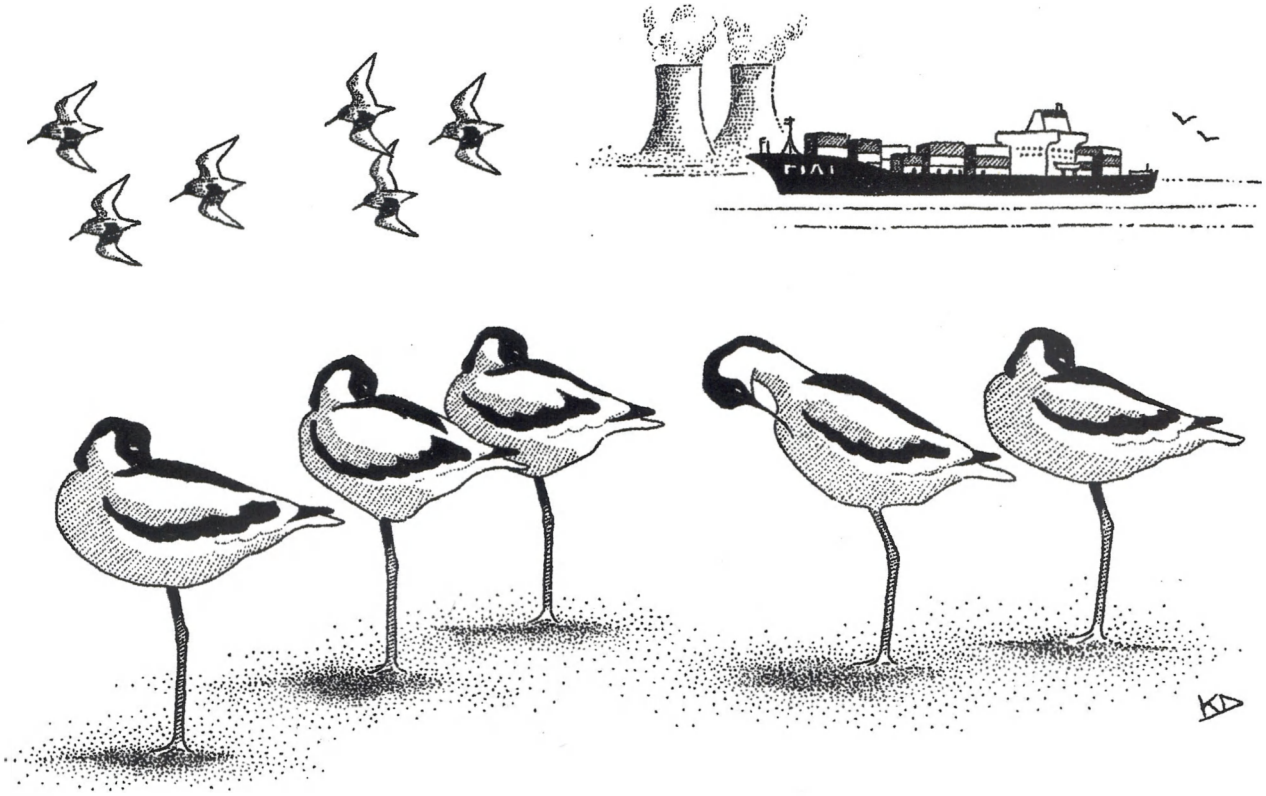
Watervogels in de internationaal beschermde gebieden van de Beneden Zeeschelde: trends van 1980 tot 1997

Erika Van den Bergh, Tom Ysebaert, Patrick Meire & Eckhart Kuijken



Met de medewerking van:

Jean Cordaro

Raymond Deman

Jean Maebe

Walter Van Ginhoven

Walter Van Kerkhoven

Frank Wagemans

Instituut voor Natuurbehoud

Watervogels in de internationaal beschermde gebieden van de Beneden Zeeschelde: trends van 1980 tot 1997

Waterbirds in the internationally protected areas of the Lower Zeeschelde: trends between 1980 and 1997

Erika Van den Bergh, Tom Ysebaert, Patrick Meire & Eckhart Kuijken

m.m.v. : *Jean Cordaro, Raymond Deman, Jean Maebe, Walter Van Ginhoven, Walter Van Kerkhoven & Frank Wagemans*

Instituut voor Natuurbehoud
Kliniekstraat 25
1070 Brussel

Rapport IN 98/18

Augustus 1998

Colofon

Tekst: Erika Van den Bergh, Tom Ysebaert, Patrick Meire & Eckhart Kuijken

Eindredactie: Erika Van den Bergh

Lay-out: Erika Van den Bergh m.m.v. Patrick Geers

Tekeningen: Koen Devos

Wijze van citeren: Van den Bergh, E., Ysebaert, T., Meire, P. & Kuijken, E., 1998. Watervogels in de internationaal beschermde gebieden van de Beneden Zeeschelde: trends van 1980 tot 1997. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 98/18, Brussel.

Dit rapport werd gemaakt in opdracht van Administratie Waterwegen en Zeewezen.

Inhoudsopgave

Samenvatting

Summary

Dankwoord

Inleiding 1

Het Schelde-estuarium 3

Doelstelling 5

Materiaal en Methoden 7

Het studiegebied 7
Juridisch/ Administratieve bepalingen 7
Het Galgenschoor 11
Het Groot Buitenschoor 13
Het Paardenschor 15

De waarnemingsgegevens 17
Gegevens bronnen 17
Frequentie en volledigheid van de tellingen 19
Foutenbronnen en de verscheidenheid van de telgegevens 19
De beschouwde vogelsoorten 21

Verwerking van de telgegevens 21
Vogeldagen 23
Maandgemiddelden 23
Wintergetallen 23
Maandgetallen 23
Dichtheden 25
Biodiversiteitsindices 25
Factor analyse 27

Criteria voor het belang van het studiegebied voor watervogels 27

Tabellen en figuren bij de bespreking per soort 29

De Weersomstandigheden 31

Het gebruik van de Beneden Zeeschelde door watervogels 33

Aantallen en dichtheden 33
Trends 35
Seizoenaal patroon 39

De soortensamenstelling 41
Het relatief aandeel van de factoren gebied, tijd en seizoen in de variatie van de soortensamenstelling 43
Trends van jaar tot jaar en van maand tot maand in elk gebied 45
Trends in de tijd, los van het seizoen 53
De drie intergetijdengebieden ten opzichte van elkaar 53
De Beneden Zeeschelde als één geheel 55
Het seizoenaal patroon los van de tijd 57
Ganzen 57
Eenden 57
Steltlopers 61

De Biodiversiteit 65

De Belangrijkste Soorten .....

De Grauwe Gans Anser anser *67*
Trends 67
Seizoenaal patroon. 69
Het belang van de Beneden Zeeschelde voor de Grauwe Gans 71

De Bergeend Tadorna tadorna *73*
Trends 73
Seizoenaal patroon 77
Het belang van de Beneden Zeeschelde voor de Bergeend 79

De Smient Anas penelope *81*
Trends 81
Seizoenaal Patroon 83
Het Belang van de Beneden Zeeschelde voor de Smient 85

De Wintertaling Anas crecca *87*
Trends 87
Het Seizoenaal Patroon 91
Het Belang van de Beneden Zeeschelde voor de Wintertaling 93

De Wilde Eend Anas platyrhynchos *95*
Trends 95
Seizoenaal patroon 97
Het Belang van de Beneden Zeeschelde voor de Wilde Eend 99

De Kluut Recurvirostra avosetta *101*
Trends 101
Seizoenaal patroon 103
Het belang van de Beneden Zeeschelde voor de Kluut 105

De Bonte Strandloper Calidris alpina *107*
Trends 109
Seizoenaal patroon 111
Het belang van de Beneden Zeeschelde voor de Bonte Strandloper 111

Overige Watervogels **113**

Futen, Aalscholvers en Reigers *113*
Fuut *Podiceps cristatus* 113
Aalscholver *Phalacrocorax carbo* 113
Blauwe reiger *Ardea cinerea* 115

Ganzen *115*
Kolgans *Anser albifrons* 115

Eenden *117*
Krakeend *Anas strepera* 117
Pijlstaart *Anas acuta* 119
Slobeend *Anas clypeata* 121
Tafeleend *Aythya ferina* 123
Kuifeend *Aythya fuligula* 123

Steltlopers *125*
Scholekster *Haematopus ostralegis* 125
Bontbekplevier *Charadrius hiaticulata* 129
Zilverplevier *Pluvialis squatarola* 131
Kievit *Vanellus vanellus* 133
Rosse Grutto *Limosa lapponica* 135
Wulp *Numenius arquata* 137
Tureluur *Tringa totanus* 139
Overige steltlopers 141

Besluiten **145**

Historisch perspectief *145*

Ruimte, rust en voedsel *147*

Aantallen, soortensamenstelling en seizoenaal patroon *149*

De voorspellingen van de milieu-effecten rapporten *153*
De Europa containerterminal 153
De Noordzee containerterminal 153

De soortensamenstelling langsheen de saliniteitsgradiënt *155*

Het internationaal belang en de 1%norm. *157*

Behoud en beheer *159*

Evaluatie *159*

Literatuur **161**

Bijlagen

I Text to figures

II Text to tables

III Tabel met jaarmaxima per soort en per gebied

Samenvatting

Het Galgenschoor, het Groot Buitenschoor en het Paardenschor zijn drie brakke intergetijdengebieden in het Schelde-estuarium, tussen de Belgisch-Nederlandse grens en Antwerpen. Ondanks allerhande nationale en internationale beschermingsstatuten worden deze voor Vlaanderen zeldzame biotopen regelmatig bedreigd en/of ingekrompen door havenuitbreidingswerken: de bouw van de Europa containerterminal (1987-1990), de Noordzee terminal (1994-1995) en momenteel het getijdendok in Doel. De dijkverhogingen in het kader van het Sigma-plan zorgden voor een vermindering van het schoroppervlak.

Dit rapport evalueert trends in de aantallen en de soortensamenstelling van watervogels in deze drie gebieden voor de periode 1980 - 1997, en tracht tevens de impact van ingrijpende veranderingen in het gebied in te schatten. Beschouwde vogelsoorten zijn duikers, futen, aalscholvers, reigers, zwanen, ganzen, eenden, rallen, steltlopers en sternen.

Gegevens, afkomstig van verschillende monitoringprogramma's en van de conservators, werden op uniforme wijze samengebracht en omgerekend naar het aantal vogeldagen per maand per soort en per gebied. Deze vormden de basis van alle berekeningen en analysen. Maxima van de meest dominante soorten werden per seizoen getoetst aan de dan gangbare internationale 1% norm voor de Noordwest-Europese populatie.

In de winter waren er regelmatig 5.000 watervogels in het gebied, maximaal werden er 6.580 geteld. In totaal werden 68 verschillende soorten waargenomen waarvan er 20 vrij algemeen voorkwamen. Grauwe Gans, Bergeend, Smient, Wintertaling, Wilde Eend, Kluut en Bonte Strandloper waren het meest talrijk aanwezig. Het gebied wordt voornamelijk gebruikt als overwinteringsgebied, is een belangrijk doortrekgebied voor een aantal steltlopers en doet in mindere mate dienst als overzomeringsgebied.

In het gebied als één geheel beschouwd vertoonden de aantallen geen duidelijke continue trend. Op het Galgenschoor en het Groot Buitenschoor waren de seizoensmaxima de laatste jaren gemiddeld iets lager dan vroeger. De trend op het Paardenschor was echter overtuigender: de maxima verviervoudigden tussen '85 en '90, daarna stabiliseerden ze zich. Het grootste aantal vogeldagen werd waargenomen op het Groot Buitenschoor, de densiteiten waren het hoogst op het Paardenschor in de winter. De aantallen en dichtheden op het Galgenschoor waren opmerkelijk lager dan in de andere twee gebieden.

Het seizoensmaximum viel in december-januari. Het verschil tussen zomer- en winteraantallen was het grootst op het Paardenschor. Op het Groot Buitenschoor was dit verschil veel kleiner door het groot aantal overzomerende Bergeenden. Tijdens de wintermaanden waren er meest herbi- en omnivoren (ganzen, zwanen, zwemeenden en ralachtigen), in de zomer waren de benthivoren het talrijkst (steltlopers en Bergeenden). Het verschil tussen de aantallen herbi- en omnivoren enerzijds en benthivoren anderzijds was het grootst op het Paardenschor. Op het Galgenschoor was dit verschil veel kleiner, in de winter vanwege de lage aantallen Grauwe Ganzen en in de zomer door de minder talrijke steltlopers.

De belangrijkste veranderingen in de soortensamenstelling waren een aanzienlijke toename van Grauwe Ganzen, Smienten en Krakeenden en de achteruitgang van Wilde Eenden Slobeenden, Bergeenden, Wintertalingen en Bonte Strandlopers. De soortensamenstelling in de winter verschilde aanvankelijk veel tussen de gebieden onderling. Het Groot Buitenschoor en het Paardenschor, waar de Grauwe Gans domineerde, vertoonden de meeste gelijkenissen. Op het Groot Buitenschoor waren er echter meer Wilde Eenden, Slobeenden, Pijlstaarten, Bonte

Strandlopers, Scholeksters en Zilverplevieren. Op het Paardenschor waren er relatief meer Smienten. Op het Galgenschoor was de afwezigheid van Grauwe Ganzen en Smienten opvallend, domineerde de Wintertaling en waren Krakeend, Kuifeend en Tafeleend relatief belangrijker dan in de andere twee gebieden.

De verschuivingen in de soortensamenstelling in de loop van de tijd waren niet van dezelfde aard en omvang in ieder gebied. Als resultaat werden de drie gebieden, die eerst vrij veel verschilden in soortensamenstelling, de laatste jaren meer gelijkaardig. Grauwe Ganzen waren eerst vooral op het Groot Buitenschoor aanwezig en Smienten op het Paardenschor, naarmate hun aantallen toenamen in de Beneden Zeeschelde gingen ze zich over de drie gebieden verspreiden. Wintertaling, Wilde Eend, en Bonte Strandloper werden minder talrijk en de aantallen werden meer vergelijkbaar in de drie gebieden. Verder waren er enkele soorten die aanvankelijk vooral in één van de drie gebieden voorkwamen, maar het verschil dat ze veroorzaakten in de soortensamenstelling tussen de drie gebieden vervaagde door hun verminderde aantallen. Het belangrijkste voorbeeld hiervan is de Slobeend op het Groot Buitenschoor.

Het seizoenaal patroon was in de drie gebieden verschillend voor ganzen, eenden en steltlopers, niet alleen doordat de soortensamenstelling anders was maar ook omdat een aantal soorten de drie gebieden op verschillende tijdstippen gebruikte en voor verschillende functies.

De waarde voor de Shannon-Wiener index nam toe voor het Galgenschoor, schommelde voor het Groot Buitenschoor en nam af voor het Paardenschor. Voor het studiegebied in zijn geheel beschouwd daalde de Shannon-Wiener index lichtjes de laatste jaren door een toenemend aantal waarnemingen van zeldzame soorten enerzijds en een grotere dominantie van Grauwe Gans en Smient anderzijds. Het effect van de telfrequentie op het aantal waargenomen soorten mag hierbij niet onderschat worden.

De 1% norm werd, met de uitzondering van twee seizoenen, steeds overschreden voor één of meerdere soorten. Bij het begin van de studieperiode was dat vooral voor de Slobeend en enkele malen voor de Bergeend en de Bontbekplevier, later voor de Krakeend. Sinds 88/89 werd de 1% norm voor de Grauwe Gans ieder jaar overschreden, de slikken en schorren van de Beneden Zeeschelde werden dan ook aangeduid als key-site voor deze soort. Wintertaling en Kluut overschreden elk éénmaal de 1% norm.

In de loop van de tijd werd de rust- en overwinteringsfunctie van het gebied meer uitgesproken en werd de foerageer- en doortrekfunctie minder belangrijk. Enerzijds was er een sterke toename van overwinterende Grauwe Ganzen, Smienten en Krakeenden, soorten die vooral komen rusten op het slik en de Ballastplaat. Anderzijds was er vooral op het Groot Buitenschoor en het Galgenschoor een minder uitgesproken maar toch onmiskenbare daling van een aantal doortrekkende steltlopers (Rosse Grutto, Kemphaan, Zwarte Ruiter, Regenwulp, Oeverloper, Kleine Plevier ...). Mogelijks is de combinatie van rust en voedsel minder optimaal geworden in het gebied waardoor het niet meer zo aantrekkelijk is voor vogels op doortrek. Ook de ingebruikname van naburige graslanden en weilanden waar de vogels konden overtijen kan hierin een rol spelen.

De soortensamenstelling van het gebied typeert het overgangsgebied tussen het brak en zoet gedeelte van de Schelde. Het Galgenschoor leunt meer aan bij een typische zoetwaterpopulatie, met relatief meer Wintertalingen en Krakeenden, terwijl de andere twee gebieden meer elementen van de brakke zone vertonen, zoals de Grauwe Gans en de Smient.

In historisch perspectief veranderden de functies en de onderlinge relatie tussen de drie gebieden reeds vóór de aanvang van de studieperiode maar de evoluties werden ook later voortgezet en versterkt. Oorspronkelijk maakten het Groot Buitenschoor en het Galgenschoor deel uit van de slikken en schorren van Zandvliet en Lillo op rechteroever, en was het Paardenschor een smalle strook schor en slik in het verlengde van Saeftinghe op linkeroever. Inpolderingen, de aanleg van de strekdam, de Zandvliet- en de Berendrechtsluis en tenslotte de twee containterkaden reduceerden en fragmenteerden het gebied op rechteroever, terwijl ondertussen het schor op linkeroever breder geworden was. Het Groot Buitenschoor is nu met de Ballastplaat een ideaal rust- en uitwijkgebied, onder andere voor de watervogels van Saeftinghe, waardoor dit gebied nu eerder aansluit bij het Paardenshor. Het Paardenschor biedt naast rust ook foerageermogelijkheden. Het werd breder, de begrazing werd stopgezet en de jacht in Saeftinghe afgeschaft. Bovendien bezit het gebied nog zilte graslanden en heeft het de grootste densiteit en soortenrijkdom aan macrozoöbenthos. Het Galgenschoor werd steeds verder afgesneden en leunt nu eerder aan bij de meer stroomopwaarst gelegen slikken en schorren. Het is minder geschikt als rust- en foerageergebied: door de vorm en het reliëf heeft het slik een geringe vrijliggingsduur, de soortenrijkdom en densiteit van het macrobenthos zijn hier het laagst en het schor is bijna volledig verruigd.

Summary

The Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor are three brackish intertidal areas in the Schelde estuary between Antwerpen and the Dutch-Belgian border. Despite their protection under several national and international regulations, these rare and valuable habitats are regularly threatened by expansion projects for the port of Antwerpen: the construction of the Europe-container terminal on the Galgenschoor (1987-1990), the North Sea-container terminal near the Groot Buitenschoor (1994-1995) and presently the tidal docks near Doel.

This report gives an account of changes in the numbers and the species composition of the waterbirds in these three proctected areas in the lower Zeeschelde since 1980 until 1997. It also tries to assess the impact of major changes in the area. Studied species are: divers, grebes, cormorants, herons, swans, geese, ducks, rails, waders and terns. Data from different monitoring programs and from conservation officials were combined in one spreadsheet and converted into bird-days per month for each species and each study area. Season maxima were compared to the international 1% population level.

In winter 5000 birds were regularly using the area, the absolute maximum counted was 6850. Overall 68 different species were observed, twenty of which were quite common. Greylag Goose, Common Shelduck, Common Teal, Wigeon, Mallard, Dunlin and Avocet were the most numerous. The study area is an important wintering area for geese and ducks, is used as a stop-over during Spring and Autumn migration by a number of wader species, and to a lesser extend as a summering area.

Overall numbers and densities for the three areas together did not show any clear or continuous trends. Season maxima on the Galgenschoor and Groot Buitenschoor tend to be a bit lower in recent years. Changes on the Paardenschor however were much more dramatic: maximal numbers increased by a factor of four between '85 and '90, since then they have more or less stabilised. Waterbirds are most numerous on the Groot Buitenschoor but densities are higher on the Paardenschor. Total numbers and densities are greatly lower on the Galgenschoor.

The season maximum is in December-January. The biggest difference in numbers between summer and winter was on the Paardenschor. On the Groot Buitenschoor this difference was much smaller due to the large number of Shelducks in summer. Herbi- and omnivores (geese, swans, swimming ducks and rails) were most numerous, in summer there were more benthivores (waders and Shelduck). The numerical difference between these two trophic groups was most pronounced on the Paardenschor. On the Galgenschoor this difference was very small due to the small numbers of geese in winter and the less numerous waders in summer.

The most striking changes in species composition were an important increase in the number of Greylag Geese, Wigeon and Gadwall and a decrease for Mallard, Shoveler, Shelduck, Teal, and Dunlin. Initially, the species composition in winter differed considerably between the three areas. The Groot Buitenschoor and the Paardenschor were most similar, with a dominance of Greylag Geese. However Mallard, Shoveler, Pintail, Dunlin and Black-bellied Plover were more common on the Groot Buitenschoor while Wigeon was more abundant on the Paardenschor. The Galgenschoor was characterised by the absence of Greylag Goose and Wigeon, the dominance of Teal, and relatively more Gadwall, Tufted Duck and Pochard.

The species composition changed in a different way and to a different extent in each area. As a result the three areas, initially quite different, became more similar in the past few years. At first

Greylag Geese were most common on the Groot Buitenschoor and Wigeon on the Paardenschor. As their numbers increased in the Lower Zeeschelde they spread more over the three areas. Teal, Mallard and Dunlin became less numerous and their numbers became more similar in the three areas. Some less abundant species, largely confined to one area, decreased in numbers or disappeared. As a result their impact on the differences in species composition reduced considerably. The most important example is the Shoveler on the Groot Buitenschoor.

The seasonal pattern differed between the three areas for geese, ducks and waders because of differences in species composition but also because some species do not use each area in the same season or for the same function.

The value for the Shannon-Wiener index of biodiversity increased on the Galgenschoor, fluctuated for the Groot Buitenschoor and decreased for the Paardenschor. For the three areas together the value of the index slightly decreased over the past few years because of the increasing dominance of Greylag Goose and Wigeon and an increased number of observations of rare species. The effect of the count frequenty on the observed number of species however should not be underestimated.

Except for two seasons, the 1% level was always exceeded by one or more species. At first mainly for Shoveler, a few times for Shelduck and Common Ringed Plover and later on for Gadwall. Since 88/89 the 1% level for Greylag Goose was always exceeded, as a result the mudflats and marshes of the Lower Zeeschelde were designated as a key-site for this species. Teal and Advocet each exceeded the 1% level once.

During the study period the area became more important as wintering and resting place, its function as feeding ground and stop-over site for migrating birds became relatively less important. The increasing numbers of wintering Greylag Geese, Wigeon and Gadwall are mainly found resting on the sand- and mudflats, on the other hand there was a less pronounced but undeniable decrease in the number of observed migrating birds in spring and autumn (Bar-tailed Godwit, Ruff, Spotted Redshank, Whimbrel, Common Sandpiper, Little Ringed Plover...) Possibly the combined food and rest situation became less optimal and attractive to migrating birds. Moreover adjacant grasslands and meadows, which served as high tide roosts, were progressively occupied by the container terminals and industry.

Along the salinity gradient the species composition characterises the transition area between the brackish and fresh zones. On the Galgenschoor Teal and Gadwall, more typical for the fresh water area, dominate. On the Paardenschor and Groot Buitenschoor Greylag Goose and Wigeon, characteristic for the brackish part, are more abundant.

Changes in the function and relationship between the three areas started long before the study period but the same trends continued afterwards. Initially the Groot Buitenschoor and the Galgenschoor on the right bank were part of the vast mudflats and marshes of Zandvliet and Lillo, the Paardenschor on the left bank was a narrow intertidal area on the outskirts of Saeftinghe. Land reclamation, the construction of a dam, the sluices of Zandvliet and Berendrecht and the two container terminals reduced and fragmented the habitat on the right bank. Meanwhile the Paardenschor became wider. The Groot Buitenschoor with its big sandflats is now an ideal refuge and resting place for instance for waterbirds from Saeftinghe, hence its increasing similarity with the Paardenschor. Besides rest, the Paardenschor offers feeding opportunities: its surface area increased, cattle grazing was stopped and hunting was banned in Saeftinge. Moreover the area still has a lot of salting pasture and the highest macrozoobenthos

density and species diversity. The Galgenschoor was increasingly separated from the Groot Buitenschoor and is now closer to the more upstream intertidal areas. Due to its shape and topography the exposure time became very short, making it less attractive both as foraging and resting place. Moreover the macrobenthos populations in this area have the lowest density and the vegetation consists mainly of Reed.

Dankwoord

Een woord van dank voor allen die betrokken waren bij het tot stand komen van dit rapport.

De conservators en tellers doken in hun archieven en bezorgden ons deze historisch waardevolle telgegevens. Bovendien waren ze steeds on-line en bereidwillig om de nodige lastige vragen over vroeger en nu te beantwoorden en om hun eigen visie op een aantal evoluties te kennen te geven.

Ludo Benoy pikte de nodige aanvullingen uit de tellingen van regio Antwerpen voor het project 'Watervogeltellingen Vlaanderen', om de gegevensset te vervolledigen.

Geert Rossaert bespaarde een heleboel werk door een vroegere versie van de Excell-files na te laten.

Jos Hennissen maakte een handige macro waardoor het berekenen van vogeldagen en gemiddelden een kwestie van een druk op de juiste toets werd.

Anny Anselin en Koen Devos werkten zich kritisch door de ontwerp-tekst van dit rapport en gaven waardevolle bemerkingen.

Steven Norris las de Engelse teksten na.

Maurice Hoffmann en Liesbeth De Neve zorgden voor de kaartjes van het studiegebied.

Koen Devos maakte de tekeningen en Patrick Geers hielp met de lay-out.

Inleiding

Estuaria, gedefinieerd als het deel van een rivier dat beïnvloed wordt door het getij, worden gerekend tot de meest productieve ecosystemen ter wereld en vervullen belangrijke ecologische functies (Constanza *et al.*, 1993; Day *et al.*, 1989; Gray, 1997; Odum, 1983). Door de continue exogene input van nutriënten, zowel vanuit de zee als vanuit de rivier, vormen zij als "sink and source" een belangrijke schakel in de verplaatsingen en de cyclus van voedingsstoffen (Billen *et al.*, 1991; Day *et al.*, 1989; McLusky, 1981). Vanwege de hoge biologische productiviteit fungeren estuaria als broedkamer voor zeevissen en garnalen, en zijn ze belangrijk voor de weekdierencultuur. Veel vogelsoorten, vooral steltlopers en eendachtigen, maken eveneens gebruik van deze hoge voedselrijkdom en estuaria zijn van vitaal belang in één of meerdere stadia van hun levenscyclus (Davidson *et al.*, 1991; Ens *et al.*, 1994; Pienkowski & Evans, 1984; Piersma, 1987, 1994; Smit & Piersma, 1989).

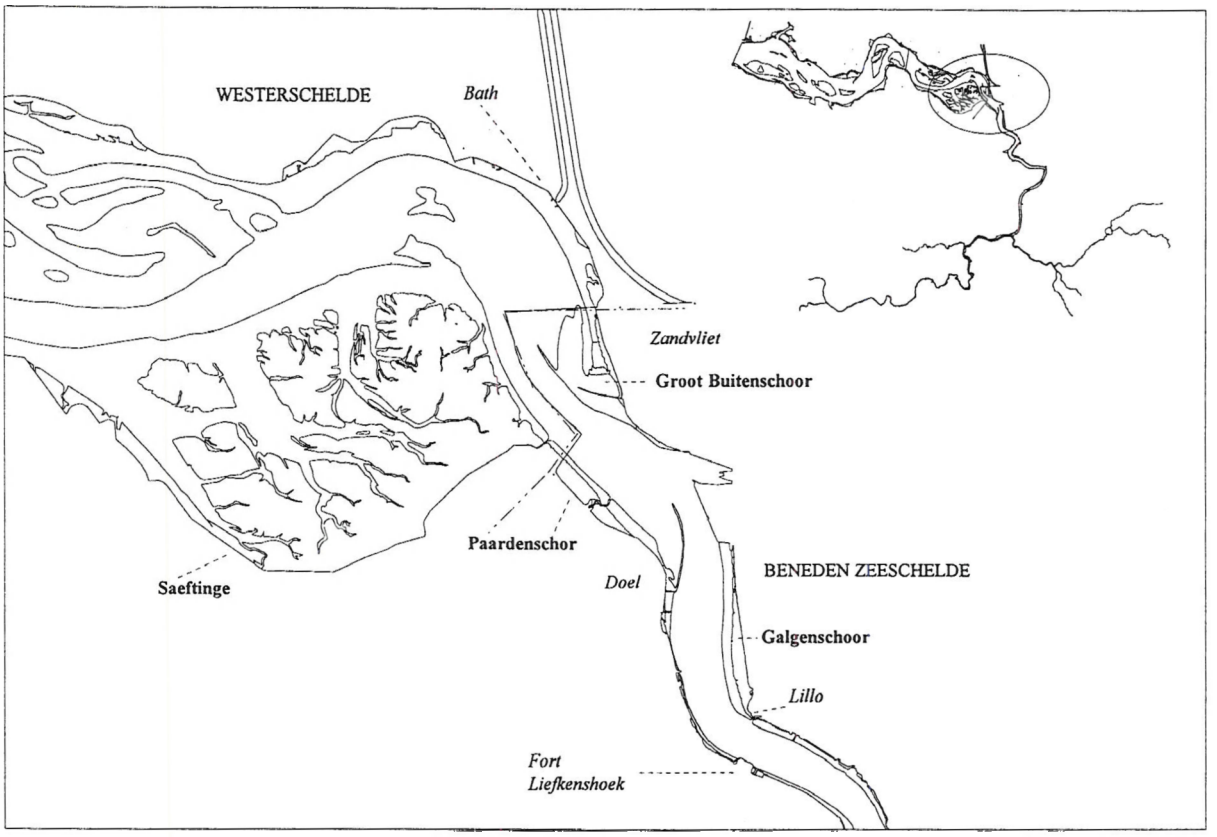
Van oudsher vervullen estuaria echter ook maatschappelijke functies. Als verbinding tussen de zee en het binnenland vormen ze interessante vestigingsplaatsen voor havens, industrieën en steden en fungeren ze als doorgang voor de scheepvaart. Voorts zijn ze belangrijk voor visserij en recreatie. Intergetijdengebieden hebben dan ook steeds onder aanzienlijke antropogene druk gestaan. Eeuwenlange inpolderingen ten behoeve van de landbouw en bedijkingen tegen overstromingsgevaar zorgden voor een groot habitatverlies. Vervolgens veroorzaakten industrialisatie en urbanisatie aan de rivieroevers verregaande fragmentatie, vervuiling en habitatdegradatie van de resterende estuariene ecosystemen. Meer recent breidde de menselijke invloed zich verder uit tot het geulensysteem door bagger- en stortwerken voor de scheepvaart. Op lange termijn hebben deze een indirecte invloed op de resterende habitats door wijzigingen in stroomsnelheden, sedimenttransport en locatie van scharen, geulen en drempels (Davidson *et al.*, 1991; Meire, 1993; Pieters *et al.*, 1991). Door al deze menselijke ingrepen komen de ecologische functies en de biodiversiteit van estuaria in het gedrang en zijn een groot aantal typische planten- en diersoorten verdwenen of kwetsbaar geworden (Gray, 1997).

Het belang van estuaria voor watervogels

Getijdengebieden zijn van zeer grote waarde als voedsel-, broed- en rustgebied voor heel wat vogelsoorten. De soortensamenstelling van de watervogels verandert van zout naar zoet: steltlopers zijn kenmerkend voor het mariene gedeelte terwijl de avifauna in de zoete zone gedomineerd wordt door verschillende soorten eenden. Naast deze gradiënt van zout naar zoet is er ook het seizoenaal aspect: er zijn broedvogels, doortrekkers en wintergasten.

Het aantal soorten broedvogels neemt duidelijk toe langs de saliniteitsgradiënt: in de zoute schorren broeden enkel vogels die typisch zijn voor open gebieden, in de zoete schorren broeden veel soorten die ook in struwelen en bossen voorkomen. Deze toename reflecteert de groeiende diversiteit aan vegetatiestructuren van zout naar zoet.

Doortrekkers en wintergasten benutten het voedselaanbod in estuaria en gebruiken ze ook als rustplaats. Steltlopers die de Oost-Atlantische trekroute gebruiken broeden in het noordelijke gebied dat zich uitstrekt van Canada tot Centraal-Siberië en overwinteren tussen West-Europa en West-Afrika. Voor sommige soorten liggen de broed- en overwinteringsgebieden meer dan 10.000 km uit elkaar. Voor deze trekvogels is het van cruciaal belang dat ze onderweg plaatsen tegenkomen waar ze op korte tijd voldoende vetreserves kunnen aanleggen om de overwinterings- of broedgebieden te bereiken. Voor de overwinteraars is een vetreserve



Figuur 1: Situering van het studiegebied.

noodzakelijk om periodes van ongustige weersomstandigheden te overleven. Het belang van een estuarium wordt dus niet alleen bepaald door het maximum aantal waargenomen vogels, maar ook door de aantallen die achtereenvolgens komen 'bijtanken', en op zeer korte tijd grote hoeveelheden voedsel opnemen (Meire & Kuijken, 1987; Pienkowski, 1984; Piersma, 1987). Door verlies, fragmentatie, vervuiling en economisch en recreatief gebruik van intergetijdengebieden vermindert de draagkracht van het habitat en worden een aantal watervogelpopulaties bedreigd. Dit gegeven vormt de aanleiding en het onderwerp van heel wat studies en onderzoeksprogramma's (Blomert *et al.*, 1996; Goss-Custard *et al.*, 1991; Goss-Custard, 1996; Meire, 1993). Watervogels reageren snel op negatieve evoluties in het ecosysteem doordat ze hoog in de voedselketen staan en ze vormen een gevoelig onderwerp voor de publieke opinie. De evolutie van hun aantallen is dan ook een waardevolle indicator voor de evaluatie van overheidsinspanningen en -projecten om waterecosystemen te beschermen en/of te herstellen (Meire *et al.*, 1989; Moser *et al.*, 1993; Scott & Rose, 1996).

Het Schelde-estuarium

Het Schelde-estuarium bezit ondanks verregaande inkrimpingen, vervuiling en habitatdegradatie nog zeer hoge natuurwaarden. Slikken en schorren die voorkomen op een gradiënt van zout naar zoet binnen eenzelfde estuarium zijn immers uiterst zeldzaam geworden. Sinds de uitvoering van de Deltawerken in Nederland zijn vergelijkbare gradiënten in Noordwest Europa nog in de monding van de Elbe en de Eems te vinden.

Langs de Beneden Zeeschelde (de Schelde tussen Antwerpen en de Belgisch-Nederlandse grens) vormen het Groot Buitenschoor, het Galgenschoor en het Paardenschor, samen met het Verdronken land van Saeftinghe en de schorren rond Bath langs de Westerschelde in Nederland, een uniek schorren- en slikkencomplex in het brakke gedeelte van de Schelde-estuarium (Fig.1).

Door de getijdenwerking en de vermenging van mariene en riveriene componenten ontstaat in het brakke gedeelte van een estuarium een sterk dynamisch milieu met een ingewikkeld complex van fluctuerende gradiënten, waarvan de saliniteit de meest bepalende is. Hierdoor vinden we enkel de zeer typische planten- en diersoorten die kunnen weerstaan aan de sterke natuurlijke stress, veroorzaakt door de grote variatie in zoutgehalte, periodieke overstromingen en voortdurende sedimentverplaatsingen.

Typische plantensoorten voor de brakke Zeeschelde zijn Nopjeswier (*Vaucheria sp.*), Zeebies (*Scirpus maritima*), Lepelblad (*Cochlearia officinalis*), Zeeaster (*Aster tripolinum*), Spiesbladmelde (*Atriplex prostrata*), Kweldergras (*Puccinellia sp.*), Strandkweek (*Elymus athericus*), Melkkruid (*Glaux maritima*) en Riet (*Phragmites australis*).

Typische ongewervelde dieren zijn o.a. de zeeduizendpoot (*Nereis diversicolor*), het nonnetje (*Macoma balthica*), het slijkgarnaaltje (*Corophium volutator*), de draadworm (*Heteromastus filiformis*), oligochaeten en brakwaterslakjes.

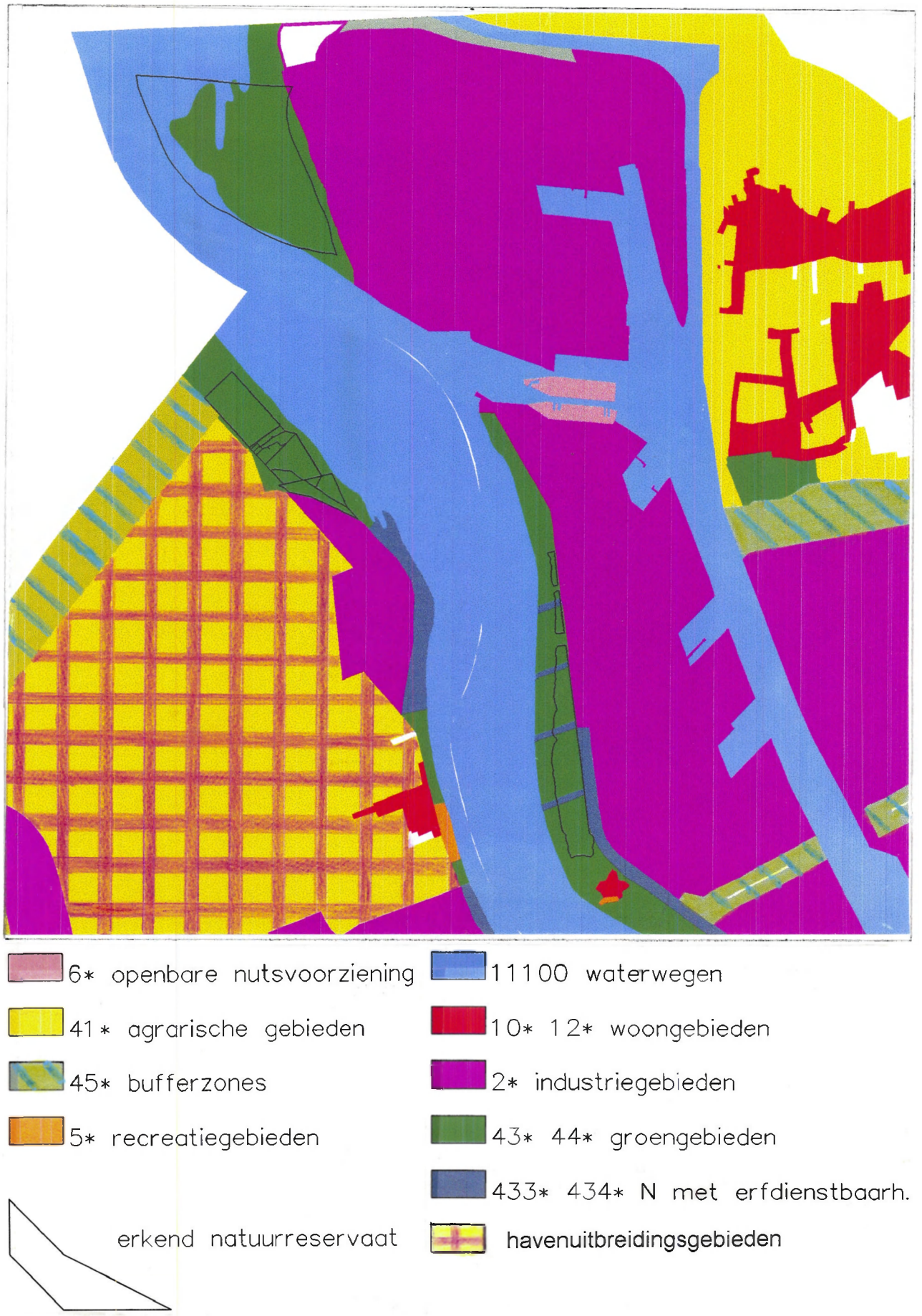
De brakke schorren bieden nestgelegenheid aan Tureluur, Scholekster, Kluut, Bergeend, Slobeend, Bruine Kiekendief, Blauwborst en Kleine Karekiet. Tijdens de trek- en winterperiode zijn in het gebied belangrijke aantallen watervogels waar te nemen, zoals Grauwe Gans, Wilde Eend, Krakeend, Wintertaling, Smient, Slobeend, Wulp, Kluut, Bonte Strandloper.... Steltlopers zijn hier voornamelijk op doortrek, terwijl de eendachtigen grotendeels overwinteren. Voor hun voedsel zijn steltlopers vooral afhankelijk van de bodemdieren in de slikken terwijl eenden en ganzen, met de uitzondering van Bergeenden en Wintertaling, meer op de schorreplanten aangewezen zijn.

Doelstelling

De ecologische waarde van de drie brakwater intergetijdengebieden op Belgisch grondgebied werd erkend en bevestigd in diverse beschermingsmaatregelen: ze zijn opgenomen in de lijst van de Conventie van Ramsar ter bescherming van internationaal belangrijke wetlands, ze maken deel uit van het Europees Vogelrichtlijngebied Beneden Schelde, kregen de gewestplanbestemming natuurgebied met wetenschappelijke waarde, zijn opgenomen in het grensoverschrijdend landschap 'Verdronken land van Saeftinghe-Galgenschoor' aangeduid door de Benelux Economische Unie, zijn als landschap gerangschikt bij Koninklijk Besluit, ze maken deel uit van een voorgesteld habitatrichtlijngebied (het intergetijdengebied van de Schelde), en genieten bovendien het statuut 'erkend natuurreservaat ' onder het beheer van Natuurreservaten v.z.w..

Al deze beschermingsmaatregelen konden echter niet voorkomen dat in 1987 aangevangen werd met de bouw van een containerkade op het noordelijk slikgedeelte van het Galgenschoor, en in 1993 aan de zuidelijke kant van het Groot Buitenschoor, beiden tegen de Zandvliet-Berendrecht sluis aan. Het Containerdok-West, een getijdendok dat op linkeroever zal aangelegd worden, bedreigt onrechtstreeks de relatieve rust van het Paardenschor dat tot nu toe gevrijwaard bleef.

Dit rapport heeft als doel het belang van deze internationaal beschermde gebieden voor watervogels te evalueren. Door trends in de soortensamenstelling en het aantalsverloop voor de periode 1980-1997 te volgen en te toetsen aan de evolutie van de locale en geografische populaties tijdens dezelfde periode trachten we de impact van gedane ingrepen, zoals de bouw van de containerkaden, op de functie van het gebied voor watervogels in te schatten. Tevens wordt de betekenis voor watervogels van de Beneden Zeeschelde als overgangsgebied in de saliniteitsgradiënt beschouwd.



Figuur 2: Juridisch/Administratieve bepalingen van het studiegebied:
a.: Gewestplanbestemmingen.

Materiaal en methoden

HET STUDIEGEBIED

De Schelde ontspringt in St-Quentin in Frankrijk en mondt 350 km verder uit in de Noordzee nabij Vlissingen. Het getij beïnvloedt de rivier tot in Gent waar het op onnatuurlijke wijze door een sluis verhinderd wordt verder stroomopwaarts door te dringen. Het estuarium situeert zich dus tussen Gent en Vlissingen en is 160 km lang. Het deel van het estuarium tussen Vlissingen en de Belgisch-Nederlandse grens wordt de Westerschelde genoemd, verder stroomopwaarts tot in Gent spreekt men van de Zeeschelde. De Zeeschelde wordt opgesplitst in een zoet gedeelte tusssen Gent en Antwerpen (de Boven Zeeschelde) en een brak gedeelte tussen Antwerpen en de grens met Nederland (de Beneden Zeeschelde). Voor gedetailleerde informatie over de historiek, abiotische kenmerken, fauna en flora, gebruiksfuncties, het beheer en toekomst perspectieven van de Zeeschelde verwijzen we naar De Borgher *et al.*, 1981; Hoffmann, 1993a; Hoffmann & Meire, 1997; Hoffmann *et al.*, 1997; I.C.B.S., 1997; Meire *et al.*, 1992, 1995, 1997, Van Damme *et al*, 1995; vzw W.E.L., 1995; Ysebaert en Meire, 1991; Ysebaert *et al.*, 1992, 1993.....

De drie internationaal beschermde gebieden, waarvoor de evolutie van de avifauna sinds 1980 bestudeerd wordt in dit rapport, bevinden zich aan de linker- en rechter oever van de Beneden Zeeschelde, in het havengebied tussen Antwerpen en de Nederlandse grens.

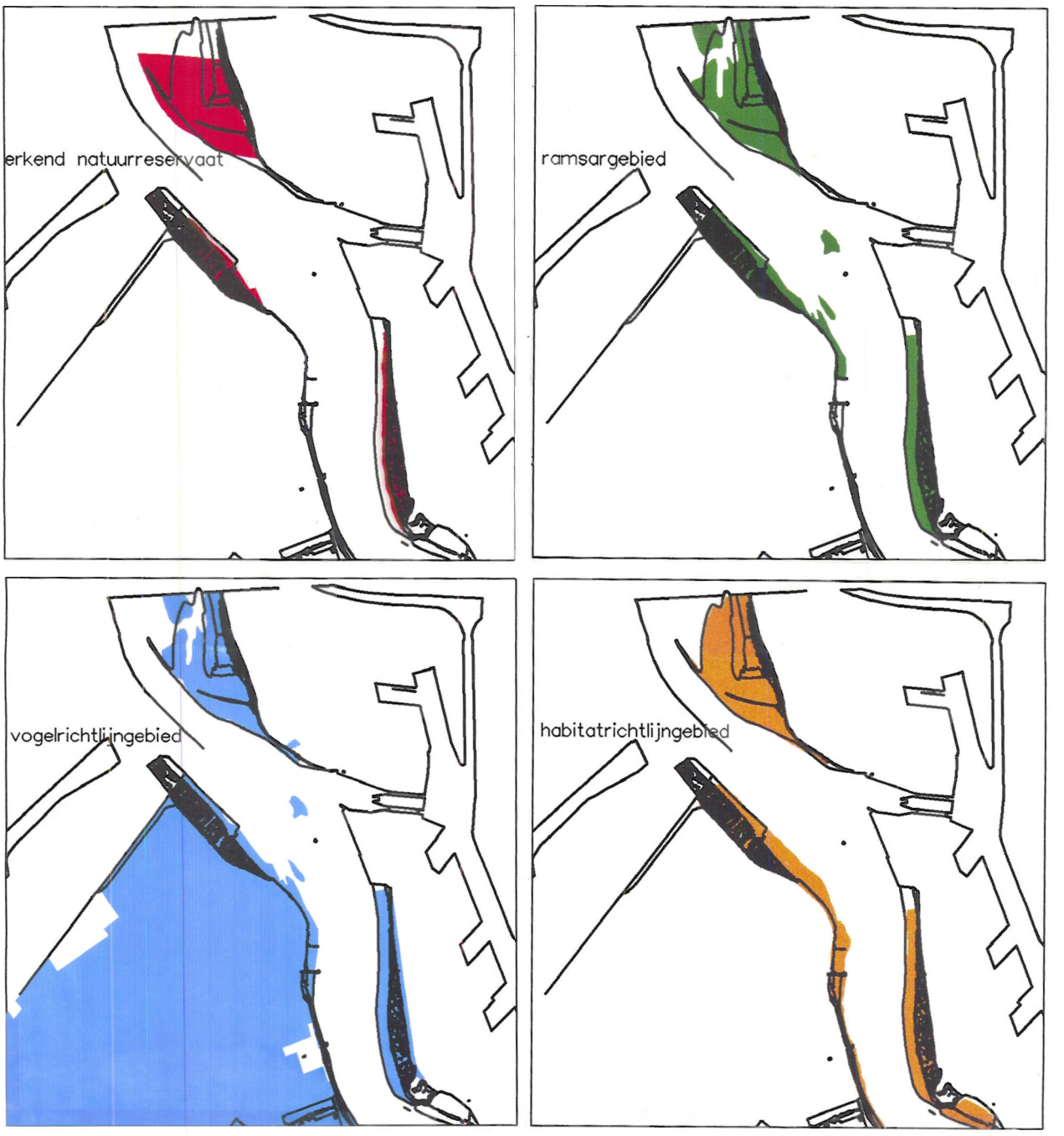
Juridisch/ Administratieve bepalingen.

Bodembestemmingen (Figuur 2a): Op het Gewestplan Antwerpen (K.B. 3.10.79) hebben het Groot Buitenschoor en het Galgenschoor gedeeltelijk de bestemming 'natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreservaat' (R-gebied). Voor het Groot Buitenschoor komt hierbij nog een gedeelte 'natuurgebied met wetenschappelijke waarde of reservatiegebied' (ruimte voorbehouden voor de uitvoering van werken van openbaar nut), en voor het Galgenschoor een aantal percelen 'Bijzonder natuurgebied' (NH- gebied, of natuurgebied medebestemd voor werken voor waterzuivering en de daarbijhorende afvoerleidingen, alsook voor de aanleg van ondergrondse leidingstraten tussen beide Scheldeoevers). Op het gewestplan Sint-Niklaas-Lokeren (K.B. 7.11.78) kreeg het gehele Paardenschor de bestemming 'Natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreservaat' (R-gebied).

Natuurreservaten (Figuur 2b): Het Galgenschoor en het Groot Buitenschoor, eigendom van AWZ afdeling Zeeschelde, zijn sinds september 1980 onder het beheer van de Belgische Natuur- en Vogelreservaten v.z.w., en erkend natuurreservaat sinds 1985. Het Paardenschor is in beheer sinds 1993 en werd gedeeltelijk aangekocht door de BNVR; enkele percelen onder beheer zijn in bezit van Electrabel en de 'Polders van het Land van Waas'. De erkenningsprocedure wordt momenteel afgerond.

Landschappen: Het Paardenschor werd in 1981 (K.B. 17.12.81) als landschap gerangschikt, het Galgenschoor en het Groot Buitenschoor volgden in 1985 (K.B. 21.01.85). Het ganse studiegebied is opgenomen in het grensoverschrijdend landschap Saeftinghe-Galgenschoor, aangeduid door de Benelux in het kader van de Benelux-overeenkomst op het gebied van natuurbehoud en landschapsbescherming. (ondertekend 8.06.82, verschenen in B.S. 20.10.83).

RAMSAR-gebieden (Figuur 2c): De drie studiegebieden werden in toepassing van de Conventie van Ramsar aangeduid als watervogelgebieden van internationale betekenis (De



Figuur 2: Juridisch/Administratieve bepalingen van het studiegebied: b.: Erkend Natuurreservaat, c.: Ramsargebied, d.: Vogelrichtlijngebied, e.: Habitatrichtlijngebied.

conventie werd door België ondertekend bij K.B. 22.02.79, de drie brakwaterschorren werden aangeduid bij B.V.E. 17.05.87). De hoofdbekommernis van de conventie is het instandhouden van een internationale keten van wetlands als pleisterplaats voor voornamelijk migrerende watervogels. Landen die toetreden tot de overeenkomst wijzen op hun grondgebied gelegen waterrijke gebieden aan die in aanmerking komen voor opname in de 'Lijst van waterrijke gebieden van internationale betekenis'. Als één van de belangrijkste criteria geldt dat een gebied van internationale betekenis is wanneer geregeld 1% of meer van de populatie van ten minste één soort er verblijft. Plannen worden zodanig geformuleerd en verwezenlijkt dat het behoud van de in de lijst opgenomen waterrijke gebieden bevorderd wordt. Indien om dringende redenen van nationaal belang een waterrijk gebied van de lijst geschrapt of ingekrompen wordt, moet dit verlies gecompenseerd worden en moet er een vervanggebied aangeduid worden. Indien een internationaal belangrijk waterrijk gebied bedreigd wordt door ecologische veranderingen ten gevolge van vervuiling, technologische ontwikkelingen, of andere menselijke invloeden, dan wordt dit gebied aan de 'Montreux record' toegevoegd. De Montreux record is een lijst van gebieden die prioritair gesteld worden voor nationale en internationale natuurbehouds- en herstelprogramma's (Davis, 1994).

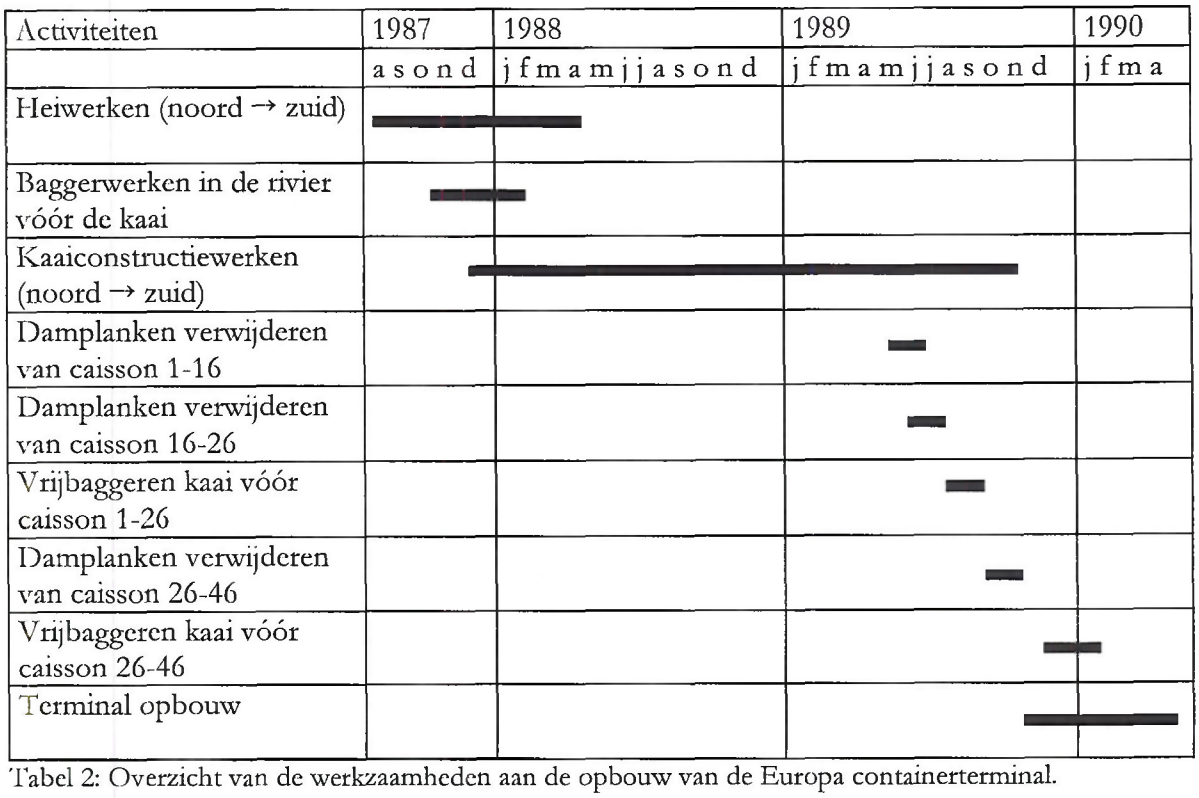
Vogelrichtlijngebied (Figuur 2d): Het volledige studiegebied is gelegen binnen de grenzen van de "Schorren en polders van de Beneden Schelde", een speciale beschermingszone in de zin van artikel 4 van de richtlijn 79/409/EEG van 2 april 1979, inzake het behoud van de vogelstand (B.V.E. 29.09.1988). Deze richtlijn verplicht de lidstaten om voor de in bijlage I vermelde bijzonder te beschermen vogelsoorten, alsook voor de geregeld voorkomende trekvogels speciale beschermingsmaatregelen te treffen, zodat deze soorten daar waar ze nu voorkomen kunnen voortbestaan en zich kunnen voortplanten. Als criteria voor het aanduiden van deze beschermingszone golden enkele broedvogels uit bijlage I (Bruine Kiekendief, Kluut, Goudplevier en Blauwborst) alsook enkele niet-broedende soorten (Parelduiker, Roodkeelduiker, Kuifduiker, Aalscholver, Kleine Zwaan, Wilde Zwaan, Kluut, Goudplevier en Kemphaan). De slikken en schorren werden aangeduid omwille van de watervogels met internationaal belangrijke aantallen die voldeden aan de Ramsar-criteria (Van Vessem & Kuijken, 1986).

Habitatrichtlijngebied (Figuur 2e): De Europese richtlijn 92/43/EEG van 21.05.92 beoogt het waarborgen van de biologische diversiteit, door het instandhouden van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna die hiervan deel uitmaken. Hiertoe zal een Europees ecologisch netwerk (Natura 2000) gevormd worden. Elk land dient daarvoor speciale beschermingszones aan te duiden, rekening houdend met de 3 in bijlagen opgegeven criteria: een lijst van habitat types, een soortenlijst en een opsomming van selectiecriteria. Op basis van de door de lidstaten voorgestelde gebieden zal de Commissie een lijst selecteren van 'gebieden van communautair belang'. Ter voorbereiding van de tenuitvoerlegging werden door het Instituut voor Natuurbehoud voor Vlaanderen speciale beschermingszones en te beschermen soorten aangeduid (Anselin & Kuijken, 1995). Het volledige getijdengebied langsheen de Schelde werd voorgesteld als habitatrichtlijngebied vanwege het unieke en waardevolle karakter van de volledige estuariene gradiënt met zijn typische habitats.

Ecologisch impulsgebied: Door de Vlaamse Minister van Leefmilieu werd in elke provincie een ecologisch impulsgebied gelanceerd, een aanzet vanuit de sector natuurbehoud om tot een integraal beleid en beheer van grote, samenhangende natuurgebieden te komen. Eén van de vijf oorspronkelijke Vlaamse ecologische impulsgebieden is 'Schelde-Dender-Durme', met als hoofddoelstelling het behoud en de ontwikkeling van de natuurwaarden in het Schelde-estuarium.

	GS		*GBS*		*PS*	
	A	S	A	S	A	S
Annelida						
Eteone longa	-	-	-	-	-	1
Heteromastus filiformis	-	x	1	x	x	x
Manaeyunkia aestuarina	-	-	x	x	1	-
Nereis diversicolor	x	x	x	x	x	x
Oligochaeta (undet.)	x	x	x	x	x	x
Polydora ligni	-	1	-	1	-	x
Pygospio elegans	1	x	1	x	x	x
Crustacea						
Corophium lacustre	-	-	-	-	1	-
Corophium volutator	1	x	x	x	x	x
Crangon crangon	-	-	-	-	-	x
Mollusca						
Hydrobia ulvae	-	x	-	x	1	x
Macoma balthica	x	x	1	x	x	x
Mya arenaria	-	-	-	-	1	-

Tabel 1.: Soortensamenstelling van het macrobenthos (1000 µm) in april (A) en september 1997 (S) op het Galgenschoor (*GS*), Groot Buitenschoor (*GBS*) en Paardenschor (*PS*): x = aanwezig; - = afwezig; 1 = enkele waarneming van één individu.



Tabel 2: Overzicht van de werkzaamheden aan de opbouw van de Europa containerterminal.

Het Galgenschoor

- Ligging: Het Galgenschoor is weergegeven op het kaartblad 7/5-6 (1/125.000) van het NGI. Het is een buitendijks gebied op het grondgebied van de gemeenten Zandvliet en Lillo. In het zuiden scheidt een dunne strook R-gebied met rietvegetatie het reservaat van Fort Lilo, in het oosten is het door een dijk en de Scheldelaan gescheiden van de industrieterreinen van Monsanto, Nafta, Solvay en BRC, aan de noordkant grenst het aan de Europa containerterminal, aan de westkant gaat het over in de plaat van Lillo en de vaargeul van de Schelde.

- Oppervlakte: Het gebied heeft een lengte van 4,7 km en een maximale breedte van 500 m. De totale oppervlakte bedraagt na de constructie van de containerterminal 111,56 ha waarvan 63 ha 96 a slik en 47 ha 60 a schor.

- Topografie: De slikken van het Galgenschoor zijn vrij smal en er is een plotse overgang naar het hogergelegen schorgedeelte. Vóór deze microklif werd steenbestorting aangelegd om verdere erosie te voorkomen. Het schor is relatief oud en doorkliefd met diepe en brede geulen. De geomorfologie van het gebied wordt gediversificerd door de aanwezigheid van een turfbank. Ze is over het gehele gebied aanwezig maar dagzoomt enkel in het noorden, waar ze een gemiddelde breedte van 20 meter heeft. Tegenaan de vaargeul van de Schelde wordt een steile rand gevormd doordat het sterk ingeklonken turfsubstraat vrij goed aan de getijdenwerking weerstaat (Develter & Kuijken, 1987).

- Vegetatie: Het schor vertoonde reeds haar huidige vorm en ligging op de kaarten van De Ferraris, het gaat dus om een zeer oud schor. Tot in de jaren 50 werd het begraasd door schapen en was er een gevarieerde zilte grasland vegetatie. Na het wegvallen van de begrazing evolueerde de successie van de vegetatie in de richting van monotone rietvegetaties (Hoffmann, 1993a; Vanallemeersch *et al.*, 1998). In het zuidelijk deel wordt het riet jaarlijks gemaaid om economische redenen. Recent werd er gestart met enkele maaiexperimenten. Begrazen als beheersmaatregel wordt overwogen om de typische zilte vegetaties te herstellen en verruiging tegen te gaan.

- Macrozoöbenthos: De macrozoöbenthos populatie op de slikken van het Galgenschoor is in vergelijking met de andere twee gebieden betrekkelijk soortenarm (Tabel 1). De densiteiten zijn eerder laag en fluctueren sterk, het betreft vooral opportunistische soorten met een hoge resistentie tegen vervuiling. De minder vervuilde turfbank is in vergelijking met andere zones van het gebied zeer benthosrijk. (Develter & Kuijken, 1987). In april en september 1997 werden drie locaties bemonsterd. De totale densiteit varieerde in april tussen 0 en 6.000 N/m^2 en in september tussen 100 en 15.000 N/m^2. Oligochaeta zijn dominant en de biomassa's zijn zeer laag met een maximum van 3,5g AFDW/m^2 in september.

- Recente wijzigingen: De belangrijkste ingrijpende wijzigingen in het gebied zijn de bouw en in gebruikname van de Europa containerterminal. Hiervoor werden 27.5 hectare van het Galgenschoor, waarvan 18 hectare slik, in beslag genomen. De constructie werkzaamheden vingen aan in augustus 1987 en de in dienstname van de terminal had plaats op 18 april 1990. Een overzicht van de werkzaamheden is weergegeven in Tabel 2. Alle werkzaamheden verliepen in noord-zuidelijke richting. De caissonnummers vangen aan met nummer 1 aan de noordzijde, caisson 41 is het zuidelijke uiteinde waarna de kaai terug afbuigt naar de oever. Elke caisson is 30 m breed.

Het Groot Buitenschoor

- Ligging : Het Groot Buitenschoor is weergegeven op de kaartbladen 7/5-6 Kieldrecht-Doel en 7/2 Noordhoek (1/25.000) van het NGI. Het is een buitendijks gebied op het grondgebied van de gemeente Zandvliet, eigendom van de stad Antwerpen. In het zuiden is het begrensd door de Noordzee containerterminal, in het oosten door een dijk met daarachter de Scheldelaan en het industrieterrein van BASF. Naar het westen gaat het over in de Schelde en de ebgeul van Rilland, naar het noorden toe sluit het aan bij de slikken en schorren van Ossendrecht op Nederlands grondgebied.

- Oppervlakte: Het Groot Buitenschoor strekt zich uit over een lengte van 2,3 km, met een maximale breedte van 1.200 m. De huidige 216 ha bestaan uit 150 ha 7 a slik en slechts 15 ha 3 a schor de rest wordt ingenomen door de Appelzak vloedschaar. Na een reeks inpolderingen is het Groot Buitenschoor slechts een kleine restant van het immens slik en schorgebied dat zich vorige eeuw uitstrekte tussen Zandvliet en Bath (Meire *et al.*, 1990).

- Topografie: Het Groot Buitenschoor bestaat grotendeels uit slikplaten die naar de dijk toe geleidelijk overgaan in een smalle strook schor met relatief ondiepe geulen. Het is moeilijk een duidelijke grens te trekken tussen beide. Verder kunnen het verlengde van de Appelzak vloedschaar, de Ballastplaat met zandgolven en de zandplaat vóór de leidam onderscheiden worden. Samen met de bovenstroomse afsluiting van de Schaar van Ouden Doel werd deze strekdam in 1967 aangelegd als enige realisatie van het 'normalisatieplan Westerschelde' om de aanzandingen te leiden en zo de geul van Rilland vrij te houden (Pieters *et al.,* 1991). De topografie van het slik gedeelte werd er drastisch door beïnvloed: aanvankelijk stak hij 2 meter boven het slik uit terwijl hij nu door sedimentafzettingen nauwelijks meer dan een strook zwerfkeien lijkt.

- Vegetatie: De verschillende slik en schor plantengemeenschappen zijn soortenarm, met een sterke dominantie van één soort. Het huidige schorgedeelte (15,22 ha) is relatief jong. Het werd gevormd na de inpolderingen van de Nieuw Westlandpolder (1942), op een plaats waar voorheen een uitgestrekt slik aanwezig was (De Smedt, 1967). Gezien de geleidelijke overgang van slik naar schor zou het schor nog op natuurlijke wijze kunnen aangroeien. Sinds haar onstaan is ze echter weinig in omvang toegenomen, en gezien fixerende pioniersvegetaties van *Salicornia (*Zeekraal) en/of *Spartina* (slijkgras) ontbreken op de hogere slikrand zal eventuele uitbreiding waarschijnlijk niet vlug gebeuren. Het schor heeft wel enig terrein gewonnen in de ondiepe geulen en aan de noordrand, ze vertonen een duidelijke zeebies randzone. Sinds haar ontstaan heeft het schor nooit enige vorm van beheer of begrazing gekend. De vegetatie evolueert dan ook naar monotone, soortenarme strandkweek en rietvegetaties (Hoffmann, 1993b). De strandkweekvegetaties namen de laatste jaren verder af, enerzijds door de verdere uitbreiding van de rietvegetaties, anderzijds door verruiging en een verdere uitgroeiende dijkvegetatie. De zeebiesvegetaties werden aan landzijde vervangen door riet, maar wonnen op andere plaatsen terrein ten koste van pioniersvegetaties (Vanallemeersch *et al.*, 1998) .

- Macrozoöbenthos: Sinds 1990 wordt er uitgebreid onderzoek naar het voorkomen van macrobenthos op het Groot Buitenschoor uitgevoerd. In het gebied komen de typische euryhaline soorten voor die aangepast zijn aan het brakwatermilieu (Tabel 1). De diversiteit is gering en de meest dominante soorten zijn Oligochaeta, *Corophium volutator, Nereis diversicolor* en *Heteromastus filiformis*. Deze kunnen in grote dichtheden voorkomen maar variaties in tijd en ruimte zijn zeer groot. Op de Ballastplaat, gekenmerkt door hoog-dynamische megaribbels, komt nauwelijks macrobenthos voor. Op de eigenlijke slikken bepaalt het sedimenttype in

Activiteiten	1994	1995	1996
	a m j j a s o n d	j f m a m j j a s o n d	j
Heiwerken bij het plaatsen van de tijdelijke beschermwand			
Heien buispalen met damplanken voorwand (stroomafwaarts)			
Heien definitieve combiwand (stroomafwaarts)			
Steenbestorting op definitieve gronddijk aansluitend op Scheldedijk (stroomafwaarts)			
Heiwerken buispalen van de ankerwand (niet permanent)			
Heien definitieve combiwand en tijdelijke beschermwand (stroomopwaarts)			

Tabel 3: Overzicht van de werkzaamheden aan de Noordzee containerterminal.

belangrijke mate het voorkomen van macrobenthos, met in de meer zandige sedimenten een dominantie van *Corophium volutator* en *Nereis diversicolor*, en in de meer slibrijke sedimenten een dominantie van Oligochaeta en *Heteromastus filiformis*. Seizoenale variatie maar ook jaar tot jaar variatie is zeer groot. Zo verdwijnen in de winter veel kortlevende soorten (bv. *Corophium volutator*) nagenoeg volledig. In april en september 1997 werden vier locaties bemonsterd. Soortendiversiteit en densiteit zijn hoger dan op het Galgenschoor, maar iets lager dan op het Paardenschor. In april varieert de densiteit tussen 500 en 6.000 N/m², in september tussen 9.000 en 24.000 N/m². Oligochaeta, en in mindere mate *Manaeyunkia aestuarina*, zijn dominant in april, *Corophium volutator* in september. In September komt er ook massale settling van *Macoma balthica* larven voor. In termen van biomassa's zijn vooral *Nereis diversicolor*, *Corophium volutator* en *Heteromastus filiformis* belangrijk. In september 1997 werd een maximale biomassa waargenomen van 6 g AFDW/m².

- Recente wijzigingen: De laatste ingrijpende wijzigingen in de omgeving zijn de bouw en in gebruikname van de Noordzee containerterminal, ten noorden van de toegangsgeul van de Berendrecht-Zandvlietsluis. Hierdoor verdween 8 ha slik, maar aan het gebied van het natuurreservaat zelf werd niet geraakt. Het verloop van de werkzaamheden is samengevat in Tabel 3. Verder werd een lozingspijp voor BASF door het gebied getrokken waardoor er voor een beperkte periode sterke verstoring was.

Het Paardenschor

- Ligging: Het Schor van Ouden Doel (het Paardenschor) is weergegeven op het kaartblad 7/5-6 Kieldrecht-Doel (1/25.000) van het NGI. Het is een buitendijks gebied gelegen op de linkeroever van de Schelde, op het grondgebied van de gemeente Beveren. In het noorden sluit het gebied aan bij het uitgestrekte slikke en schorregebied van het Verdronken land van Saeftinghe op Nederlands grondgebied. Aan westelijke zijde grenst het aan de polders van Doel en Prosperpolder, in het zuiden aan de kerncentrale van Doel, naar het oosten toe sluit het aan bij de plaat van Doel en de vaargeul van de Schelde.

- Oppervlakte: Het Paardenschor op Belgisch grondgebied is ruim 2 km lang en max 500 m breed. Het gebied bestaat uit 47 ha 67 a schor en 46 ha 67 a slik. 51 ha van het gebied zijn in beheer als natuurreservaat.

- Topografie: In het midden van het gebied ligt een diepe geul die bij hoogtij dienst doet als plezierhaventje. Verder zijn er kreekjes en kunstmatige, evenwijdige geulen met dijkjes en breuksteendammetjes bij de monding. Slik en schor zijn van elkaar gescheiden door een microklif die varieert van 10 tot 80 cm en die met steenslag versterkt werd.

- Vegetatie: Het gebied werd tot voor de dijkverhogingen in 1985 begraasd door rundvee, paarden en schapen. De vegetatie bestond toen voor een groot deel uit gevarieerde zilte graslanden. Sindsdien is er een verbod om paarden en runderen op de dijk te laten lopen en werd nog slechts een klein gedeelte van het schor sporadisch begraasd door schapen. De halofiele vegetaties zijn dan ook grotendeels verruigd en er resten nog hoofdzakelijk Riet, Strandkweek en Zeebies vegetaties. Riet en Strandkweek nemen de laatste jaren nog toe ten koste van de Zeebies (Vanallemeersch *et al.*, 1998). De belangrijkste restanten van zilt grasland bevinden zich nabij het haventje en in het zuidelijkste gedeelte, waar af en toe nog begraasd wordt. Om de verruiging terug te dringen en de zilte graslanden te herstellen worden de mogelijkheden onderzocht om begrazing als beheersmaatregel in te voeren. Hiertoe zijn een aantal infrastruktuurwerken, zoals het aanleggen van vluchtheuvels noodzakelijk.

Ach, weet je hoe schoon het leven is? s' Avonds, op de dijk met vóór je de uitgestrekte eindeloosheid van het Groot Buitenschoor en de Schelde die zich aan de einder in de Noordzee verliest? En een slikplaat die volzit met van die rotvogels die niet stilzitten als je ze wil tellen? (F.W.)

- Macrozoöbenthos: Gegevens zijn enkel beschikbaar van een recente bemonstering op drie locaties in april en september 1997. In vergelijking met de twee andere gebieden heeft het Paardenschor de hoogste soortendiversiteit en densiteit (Tabel 1). In april varieert de totale densiteit tussen 2.000 en 10.000 N/m², in september tussen 20.000 en 35.000 N/m². Oligochaeta zijn dominant in april, *Heteromastus filiformis* en in mindere mate *Corophium volutator* in september. In september is er massale settling van *Macoma balthica* larven. In termen van biomassa zijn vooral *Heteromastus filiformis* en in mindere mate *Nereis diversicolor* belangrijk. De maximaal waargenomen biomassa in september 1997 bedraagt ± 15 g AFDW/m².

- Recente wijzigingen: In de loop van de beschouwde periode onderging het gebied, naast de dijkverzwaringen en het stopzetten van de begrazing, geen ingrijpende wijzigingen.

DE WAARNEMINGSGEGEVENS

Gegevens bronnen

De trends in de evolutie van de watervogels werden onderzocht op basis van verschillende data-sets:

- Midmaandelijkse watervogeltellingen in Vlaanderen: In Vlaanderen werd in 1979 een monitoringprogramma opgestart waarbij er ieder winterhalfjaar gecoördineerde midmaandelijkse tellingen gebeuren in de belangrijkste waterrijke gebieden. De gegevens worden verzameld en verwerkt door het Instituut voor Natuurbehoud. Sinds het winterhalfjaar 81-82 zijn het Galgenschoor en het Groot Buitenschoor afgebakende telgebieden met een eigen gebiedscode. Het Paardenschor was reeds langer als apart gebied afgebakend, hiervan zijn gegevens beschikbaar vanaf het winterhalfjaar 79-80.

- Waarnemingen van conservators en veldornithologen: Op het Groot Buitenschoor werd vanaf januari 1981 tot voor enkele jaren zeer regelmatig geteld door de conservator Raymond Deman. Het betreft vooral tellingen van steltlopers. Tijdens de winters 88/89 en 89/90 werden ook de Grauwe Ganzen zeer regelmatig geteld. Recente gegevens zijn van Frank Wagemans en Walter Van Ginhoven. Voor het Galgenschoor zijn er waarnemingen voorhanden vanaf februari 1981, voornamelijk van Walter Van Ginhoven en conservator Jean Cordaro. Bijna alle tellingen beschouwen alle voorkomende watervogels. Tot 1991 waren er voor het Paardenschor enkel de gegevens van de midmaandelijkse tellingen in de winter. Vanaf 1991 zijn er meer regelmatige waarnemingsgegevens over het ganse seizoen van conservator Jean Maebe en van Walter Van Kerkhoven. Het betreft eveneens tellingen van alle watervogelsoorten.

- Boottellingen van het IN : Sinds november '91 organiseert het Instituut voor Natuurbehoud maandelijks watervogeltellingen langs de Zeeschelde bij laag water vanaf schepen. De gegevens van deze boottellingen werden enkel gebruikt voor het Paardenschor en het Galgenschoor. Omwille van de leidam en de Ballastplaat zijn de slikken van Het Groot Buitenschoor te ver en niet goed zichtbaar vanaf de boot, zodat enkel het gedeelte stroomopwaarts van de leidam geteld wordt. Als aanvulling op de boottellingen wordt het ganse gebied nu af en toe vanaf de dijk geteld door het IN.

- MER Noordzee-Terminal: In het kader van het Milieu effecten rapport voor de Noordzee containerterminal werden er in het Groot Buitenschoor zeer regelmatig laagwatertellingen uitgevoerd van augustus '92 tot september '93 door Geert Rossaert (Ecolas, 1993).

Het Galgenschoor

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Totaal
1981	-	4	2	7	8	2	7	4	1	2	4	5	46
1982	5	4	3	5	6	4	3	5	2	7	6	6	56
1983	2	4	3	4	2	1	1	3	3	2	1	2	28
1984	3	3	5	4	2	2	2	2	2	4	4	1	34
1985	3	5	6	9	7	4	-	8	2	3	3	6	56
1986	5	6	3	5	4	7	3	2	2	5	3	2	47
1987	6	1	3	1	-	3	3	1	3	3	2	5	31
1988	3	3	3	1	1	1	2	-	4	2	3	4	27
1989	4	2	4	1	3	3	1	3	2	1	4	3	31
1990	4	2	4	1	2	2	-	2	3	1	4	6	31
1991	2	2	3	-	-	1	-	-	-	2	3	3	16
1992	4	3	4	4	6	2	5	1	4	3	5	3	44
1993	3	2	2	1	2	1	1	2	3	2	2	2	23
1994	3	2	2	2	2	1	1	1	2	3	3	4	26
1995	3	3	3	1	1	-	2	1	1	2	2	2	21
1996	2	3	2	1	1	2	-	1	3	2	2	2	21
1997	2	2	2	1	1	1	-	1	1	3	2	3	19
Totaal	55	51	54	48	48	37	31	38	39	47	53	60	561

Tabel 4: Aantal tellingen per maand op het Galgenschoor.

Het Groot Buitenschoor

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Totaal
1981	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	1	1	5
1982	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	1	1	7
1983	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	1	1	7
1984	-	1	1	1	-	-	-	-	-	1	1	1	6
1985	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	6
1986	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	4
1987	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	3
1988	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	6
1989	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	6
1990	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	6
1991	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	5
1992	1	1	1	-	1	1	3	7	5	6	7	8	41
1993	4	3	4	5	4	4	4	4	2	1	1	1	37
1994	1	2	2	-	-	1	1	-	-	1	1	1	10
1995	1	1	1	1	1	-	1	-	1	1	1	1	10
1996	2	1	-	1	1	1	1	1	-	1	1	1	11
1997	2	1	1	1	1	1	-	2	2	2	1	2	16
Totaal	18	17	18	11	8	8	12	14	10	23	22	26	188

Tabel 5a: Aantal algemene tellingen per maand op het Groot Buitenschoor.

- Losse waarnemingen: Voor het Groot Buitenschoor en het Galgenschoor zijn er nog een aantal losse waarnemingen van 1978-1980. Hiervan werd enkel gebruik gemaakt voor de besprekingen per soort.

Frequentie en volledigheid van de tellingen

Tabellen 4 tot 6 geven een overzicht van de tellingen per gebied en per maand voor de studieperiode. Voor het Groot Buitenschoor worden steltlopertellingen apart vermeld omdat een groot aantal tellingen tot deze soortengroep beperkt is.

Foutenbronnen en de verscheidenheid van de telgegevens

Bronnen van onnauwkeurigheid voor telgegevens in het algemeen zijn de determinatie van de soorten, de fouten op de aantalschattingen en de kans dat vogels of groepen van vogels tijdens de tellingen over het hoofd gezien worden of dubbelgeteld (Prater & Lloyd, 1987; Stuart *et al.*, 1990). Specifiek voor deze studie was er een grote verscheidenheid met betrekking tot de frequentie van de tellingen en de wijze waarop ze gebeurd zijn. Tellingen van watervogels langs kleinere slik- en schorgebieden, waar de vogels zich bij hoogtij niet verzamelen op hoogwater vluchtplaatsen, gebeuren bij voorkeur bij laag water. Dit was grotendeels het geval, maar een aantal tellingen gebeurden bij andere tijhoogtes en voor een deel van de tellingen ontbreekt informatie over het tijdstip t.o.v. het getij. Er is zeker een waarnemingsverschil vanop de boot en vanop de kant, ganzen en eenden die op het schor zitten zijn bijna niet te overzien vanop de boot, terwijl de watervogels net aan de schorrand moeilijk vanop de kant waar te nemen zijn.

Verschillende studies benadrukken het belang van uniformiteit in de wijze van het verzamelen van gegevens bij monitoringprogramma's. Ze vergelijken telgegevens die op verschillende wijze bekomen werden over dezelfde populaties (Goss-Custard, 1981; Hale, 1974; Rappold *et al.*, 1985; Yates & Goss-Custard, 1991). Maandgemiddelden, gebaseerd op slechts één enkele telling zijn weinig representatief, vooral voor soorten die sporadisch of kortstondig voorkomen in het gebied (O 'Connor, 1989). Matthews (1960) vergeleek maandelijkse tellingen (gemaakt op vooropgestelde dagen) met de gemiddelden van meer frequente tellingen voor zeven soorten watervogels in het Durleigh spaarbekken, Somerset. De maandelijkse tellingen weken 25-50% af van de gemiddelden. De zichtbaarheid, de weersomstandigheden, de ervaring van de teller en diens vertrouwdheid met het terrein hebben vrijwel zeker een invloed op de nauwkeurigheid van de tellingen.

Onervaren tellers zouden grotere onderschattingen van grote vogelgroepen maken (Hale, 1974), ervaring met het terrein vermindert de kans dat groepen over het hoofd gezien worden (Underhill & Prys-Jones, 1994). Het is echter niet toepasbaar om correctiefactoren in te voeren om waarnemingen van verschillende waarnemers beter vergelijkbaar te maken vermits de verschillen tussen waarnemers niet constant zijn en omdat éénzelfde waarnemer ook niet systematisch dezelfde 'fout' maakt (Kersten *et al.*, 1981; Prater, 1979).

De gegevens werden voor dit rapport uniform verwerkt zonder correctiefactoren in te voeren voor verschillende gegevensbronnen. De impact van fouten en onnauwkeurigheden op de resultaten werd in de mate van het mogelijke beperkt door voor iedere soort het aantal vogeldagen per maand te berekenen. Deze methode wordt verder toegelicht bij de verwerking van de telgegevens. Omwille van de heterogeniteit van de telfrequentie en van de toegepaste methoden moeten de resultaten in dit rapport met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. Het is dan ook weinig zinvol om uitvoerig verklaringen te zoeken voor details in de

Het Groot Buitenschoor

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Totaal
1981	4	6	7	8	9	12	8	6	10	7	11	7	95
1982	7	7	6	8	9	6	10	10	9	9	10	8	99
1983	5	6	6	9	9	9	5	5	3	4	4	4	69
1984	4	1	2	3	2	4	7	7	2	5	3	1	41
1985	2	-	-	-	-	4	6	6	1	2	3	1	25
1986	-	-	1	1	1	1	2	4	1	1	2	1	15
1987	-	3	2	3	4	4	3	2	1	3	3	2	30
1988	1	2	2	3	3	3	6	5	2	3	4	5	39
1989	4	2	3	4	4	3	6	4	2	4	5	5	46
1990	3	3	2	4	3	2	5	5	4	4	4	6	45
1991	3	2	4	2	4	2	3	4	1	4	5	2	36
1992	2	2	1	4	4	4	6	11	9	10	9	12	74
1993	4	3	4	5	4	4	4	4	2	1	1	1	37
1994	1	1	2	-	-	1	1	-	-	1	1	-	8
1995	1	1	3	2	3	2	2	-	1	4	2	3	24
1996	2	1	-	2	1	1	5	4	1	1	1	2	21
1997	2	1	1	1	1	1	-	2	2	2	1	2	16
Totaal	45	41	46	59	61	63	79	79	51	65	69	62	720

Tabel 5b: Aantal steltlopertellingen per maand op het Groot Buitenschoor.

Het Paardenschor

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Totaal
1979	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	3
1980	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	6
1981	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	5
1982	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	1	1	7
1983	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	1	1	7
1984	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	6
1985	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	1	1	7
1986	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	6
1987	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	6
1988	1	1	1	-	-	-	-	-	-	2	2	2	9
1989	2	1	1	-	-	-	-	2	2	1	1	1	11
1990	1	1	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2	8
1991	1	1	2	1	1	1	1	2	1	-	2	2	15
1992	2	2	3	1	1	1	1	-	1	4	5	2	23
1993	4	2	2	3	1	1	1	2	2	3	4	4	29
1994	2	3	5	4	2	2	2	2	1	3	2	2	30
1995	5	3	2	1	1	-	2	1	3	3	3	2	26
1996	5	6	3	5	3	4	1	3	3	4	3	3	43
1997	4	4	4	2	3	4	1	4	3	3	4	5	41
Totaal	35	32	32	21	12	13	9	16	16	32	36	34	288

Tabel 6: Aantal tellingen per maand op het Paardenschor.

waargenomen trends, er moet eerder gekeken worden naar de algemene tendensen die wel juist ingeschat en weergegeven worden.

De beschouwde vogelsoorten

De soortengroepen die geteld werden zijn duikers, futen, aalscholvers, reigers, zwanen, ganzen, eenden, rallen, steltlopers en sternen. Meeuwen werden buiten beschouwing gelaten. De meest belangrijke soorten worden apart besproken, een aantal anderen worden summier behandeld, en voor de overige soorten worden de waargenomen maxima per jaar in een tabel in bijlage weergegeven. Bij de analyse van trends in de soortensamenstelling en de aantallen van de watervogels werd rekening gehouden met alle soorten en werd alle beschikbare informatie in de mate van het mogelijke gebruikt.

VERWERKING VAN DE TELGEGEVENS

Alle telgegevens werden samengebracht in één Excell-werkblad per gebied. Soorten die voor bepaalde tellingen niet meegeteld waren werden ingevoerd als 'niet bekend'.

Elk gebied werd afzonderlijk geëvalueerd, daarnaast werd ook de evolutie in de drie gebieden samen als één geheel beschouwd. Voor de eenvoud van de rapportering verwijst de term 'Beneden Zeeschelde' niet naar het ganse gebied tussen Antwerpen en de Belgisch-Nederlandse grens, maar enkel naar het Galgenschoor, het Groot Buitenschoor en het Paardenschor.

Voor de verwerking werd de tijd ingedeeld in seizoenen. Een volledig seizoen begint op 1 juli en eindigt op 30 juni van het volgende jaar. Een winterseizoen begint op 1 oktober en eindigt op 31 maart. Het zomerseizoen loopt van 1 april tot 30 september. Deze seizoenindeling werd gekozen naar analogie met het monitoringprogramma voor overwinterende watervogels in Vlaanderen (Devos *et al.*, 1997). Het winterseizoen wordt in dit programma op dezelfde wijze gedefinieerd en de tellingen ervan vormen een zeer belangrijk onderdeel van de gegevensset.

Omdat zomergegevens voor alle gebieden slechts beschikbaar zijn vanaf de zomer van 1992 zijn besprekingen van het seizoenaal patroon steeds gebaseerd op de gegevens over de periode van 1 oktober 1991 tot 31 december 1997 tenzij uitdrukkelijk anders vermeld wordt. Trends in de tijd werden vooral geëvalueerd op basis van de wintergegevens.

Deelperioden werden afgebakend op basis van trends in de soortensamenstelling: in oktober '86 zette zich een duidelijk stijgende trend in bij de ganzen terwijl er een plotse terugval was van de steltlopers. In oktober '91 zijn de aantallen van de ganzen min of meer gestabiliseerd en zet zich een dalende trend in bij de eenden. Deze laatste deelperiode werd ook pragmatisch bepaald omdat ze steeds gebruikt wordt bij besprekingen van het seizoenaal patroon.

Bij sommige tellingen werden pulli van Bergeenden apart vermeld. In de aantallen werden ze pas mee verrekend vanaf de derde decade van augustus. De jongen die dan nog in leven zijn hebben bijna de adulte grootte bereikt en zullen vrijwel zeker overleven.

Figuur 3: Grafische weergave van het aantal vogeldagen per maand.

Vogeldagen

Voor iedere soort werd per gebied het aantal vogeldagen berekend voor iedere maand. Ten opzichte van het gebruik van gemiddelden heeft het aantal vogeldagen het voordeel dat er bij de verwerking ook rekening gehouden wordt met de tijdspanne tussen de tellingen. Op die manier worden tijdelijke pieken en dieptepunten in de aantallen beter naar waarde geschat in het eindresultaat wanneer er regelmatig geteld wordt.

Het aantal vogeldagen tussen twee opeenvolgende tellingen is berekend als (n1+n2)(d2-d1)/2. Hierbij is (n1+n2) de som van het aantal vogels voor de twee tellingen en d2-d1 het aantal dagen tussen de twee tellingen. Kwantitatief komt het aantal vogeldagen overeen met de oppervlakte onder de curve in een lijngrafiek van het aantal vogels t.o.v. de tijd. Deze oppervlakte werd per maand berekend.

Voor soorten die sporadisch aanwezig zijn in een gebied waar maandelijks slechts één keer geteld wordt, laat één enkele waarneming zich over drie maanden gelden in het aantal vogeldagen (Figuur 3a). Indien er voor de vorige of volgende maand geen telgegevens beschikbaar zijn geldt hetzelfde aantal tot het begin of het einde van de maand (Figuur 3b).

Het aantal vogeldagen per maand voor de Beneden Zeeschelde als gebied in zijn geheel werd bekomen door de vogeldagen per maand voor de drie gebieden op te tellen. Dit gebeurde uiteraard enkel voor die maanden waarvoor gegevens over alle soorten en voor de drie gebieden beschikbaar waren.

Maandgemiddelden

Omwille van de reeds aangehaalde voordelen van het gebruik van het aantal vogeldagen werden alle in dit rapport vermelde maandgemiddelden bekomen door het aantal vogeldagen te delen door het aantal dagen in de betreffende maand.

Wintergetallen

Om trends in de tijd te evalueren werden er voor de belangrijkste soorten jaarlijkse wintergetallen berekend per gebied. Omdat er in weinig winters iedere maand geteld werd in alle drie de gebieden werd gebruik gemaakt van het gemiddeld aantal vogeldagen over de wintermaanden waarvoor er gegevens zijn. Wintergetallen voor het ganse gebied werden bekomen door de wintergetallen van de drie deelgebieden op te tellen. Zomergetallen werden niet berekend omwille van het te grote aantal maanden waarvoor gegevens ontbreken.

Maandgetallen

Om trends in de loop van een seizoen te bespreken werd voor iedere maand per gebied en voor de Beneden Zeeschelde als geheel een maandgetal berekend. Hiervoor werd het gemiddelde van het aantal vogeldagen voor die maand over de jaren met zowel winter- als zomertellingen voor alle gebieden (okt '91-dec '97) gebruikt.

	Galgenschoor	Groot Buitenschoor	Paardenschor	Beneden Zeeschelde
vóór 1987				
schor	47 ha 60 a	15 ha 3 a	47 ha 67 a	110 ha 30 a
slik	71 ha 96 a	150 ha 7 a	46 ha 67 a	278 ha 7 a
totaal	119 ha 56 a	165 ha 10 a	94 ha 34 a	388 ha 37 a
na 1987				
schor	47 ha 60 a	idem	idem	110 ha 30 a
slik	63 ha 96 a			260 ha 7 a
totaal	111 ha 56 a			370 ha 37 a

Tabel 7: Schor -, slik- en totaal oppervlakten van het studiegebied.

Dichtheden

Om de densiteit van de watervogels te berekenen werden de vogelsoorten gegroepeerd naargelang het deel van het intergetijdengebied waarvan ze gebruik maken: Voor zwanen, ganzen, eenden (uitgezonderd de Bergeend en de duikeenden) en rallen werd de totale oppervlakte van schor en slik gebruikt, voor steltlopers en Bergeenden enkel de oppervlakte van het slik. Viseters en duikeenden werden niet mee verrekend omdat met het wateroppervlak geen rekening gehouden werd. Om de dichtheden van het totaal aantal watervogels te berekenen werd eveneens de totale oppervlakte van schor en slik gebruikt. De maandgemiddelden, berekend op basis van het aantal vogeldagen, werden gebruikt om de dichtheden voor iedere maand en voor ieder gebied afzonderlijk te berekenen. Voorts werden de gemiddelde densiteiten per winter, zomer en over een volledig seizoen berekend om de gebieden onderling te vergelijken. Trends in de tijd werden geëvalueerd op basis van de winterdichtheden voor ieder jaar. Het seizoenaal aspect werd bestudeerd door voor iedere maand een gemiddelde te berekenen over de periode van oktober '91 tot december '97. De berekeningen gebeurden op basis van de schor- en slikoppervlakten die in de beschrijving van het studiegebied opgegeven werden (Tabel 7). Er werd uiteraard rekening gehouden met een areaalsvermindering van 18 ha slik op het Galgenschoor vanaf april 1987 door de bouw van de containerkade.

Biodiversiteitsindices

De biodiversiteit in een gemeenschap evalueert de combinatie van twee aspecten: de soortenrijkdom en de eveness of equitability. De soortenrijkdom houdt verband met het aantal aanwezige soorten ten opzichte van het totaal aantal individuen, de eveness is evenredig met de gelijke verdeling van hun aantallen. De biodiversiteit neemt toe met het aantal soorten en vermindert naarmate hun aantallen ongelijk verdeeld zijn, dus met het aantal dominante en/of zeldzame soorten (Magurran, 1988). Om trends in de biodiversiteit te evalueren werden indices voor de soortenrijkdom, de eveness en de biodiversiteit berekend voor iedere winter, voor ieder gebied afzonderlijk en voor de Beneden Zeeschelde als een geheel. Gezien de onvolledigheid van de gegevensset in de zomermaanden werd enkel de diversiteit voor de wintermaanden beschouwd. Hiertoe werd er gebruik gemaakt van de wintergetallen voor alle waargenomen soorten.

De Shannon-Wiener index (H') is een veel vernoemde en gebruikte index om de diversiteit van een populatie weer te geven. Hij incorporeert zowel de soortenrijkdom als de eveness.

$$H' = - \Sigma_i p_i (\log p_i)$$

waarbij p_i gelijk is aan n_i /N of het aantal individuen van de i-de soort gedeeld door het totaal aantal individuen.

Margalef's index (d) werd berekend om de soortenrijkdom te evalueren.

$$d = (S-1)/\log N$$

waarbij S= aantal soorten, N= totaal aantal watervogels

Pielou's eveness index (J') werd gebruikt om de verdeling van de aantallen over de verschillende soorten te evalueren.

$$J' = H' \text{ (geobserveerd)} / (H' \max)$$

waarbij H' (max) = log S (de grootst mogelijke diversiteit).

Factor analyse

De variatie van de soortensamenstelling in tijd en ruimte werd onderzocht met behulp van Principale Component Analysen (PCA) op de log-getransformeerde vogeldagen per maand, wintergetallen en maandgetallen. Enkel de soorten die regelmatig en in voldoende aantallen voorkomen in één van de drie gebieden werden gebruikt: Rietgans, Kolgans, Grauwe Gans, Bergeend, Smient, Krakeend, Wintertaling, Wilde Eend, Pijlstaart, Slobeend, Tafeleend, Kuifeend, Meerkoet, Scholekster, Kluut, Kleine Plevier, Bontbekplevier, Zilverplevier, Kievit, Bonte Strandloper, Grutto, Rosse Grutto, Regenwulp, Wulp, Zwarte Ruiter, Tureluur, Groenpootruiter, Witgatje en Oeverloper. Viseters werden niet mee verrekend omdat ze niet echt gebruik maken van het intergetijdengebied maar eerder in de buurt vertoeven.

De factorloadings van iedere soort voor de belangrijkste factoren duiden aan welke soorten eventueel een belangrijk aandeel in de variatie van de soortensamenstelling veroorzaken. Factorloadings en -scores werden enkel gebruikt als wegwijzers om inzicht te krijgen in een grote hoeveelheid informatie met verschillende dimensies. Om de aangegeven trends naar waarde te schatten werd steeds teruggegrepen naar de eigenlijke vogelaantallen.

CRITERIA VOOR HET BELANG VAN HET STUDIEGEBIED VOOR WATERVOGELS

De Ramsar Conventie (Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat) is een belangrijk beleidsinstrument geworden voor de bescherming van wetlands. Eén van de gebruikte mechanismen is het aanduiden van internationaal belangrijke gebieden op basis van één van een reeks vooropgestelde criteria. Naast criteria van eerder subjectieve aard, in algemene bewoordingen, werden ook numerieke criteria geformuleerd die specifiek naar watervogelpopulaties verwijzen. Waterrijke gebieden zijn van internationaal belang wanneer er regelmatig meer dan 20.000 watervogels voorkomen, of wanneer regelmatig meer dan 1% van de totale geografische populatie van tenminste één watervogelsoort van het gebied gebruik maakt (Rose & Scott, 1997). Alhoewel de 1% norm in eerste instantie bedoeld was als instrument om Ramsar-gebieden aan te duiden, heeft hij een breder gebruik gekregen als objectieve maatstaf om het belang van verschillende watervogelgebieden te evalueren (Meininger *et al.*, 1996).

Ook in dit rapport wordt gebruik gemaakt van de 1% norm. De geografische begrenzingen en de numerieke grootte van de populaties zijn ontleend aan de overzichten die in het betreffende jaar van toepassing waren (Atkinson-Willes, 1976; Boyd & Pirot, 1989; Meininger *et al.*, 1995a; Monval & Pirot, 1989; Pirot *et al.*, 1989; Prater, 1976; Rose, 1995; Rose & Scott, 1994, 1997; Scott & Rose, 1996; Smit & Piersma, 1989). Normoverschrijdingen werden per gebied vastgesteld op basis van de getelde seizoensmaxima. Getelde maxima voor de drie gebieden samen zijn niet beschikbaar, vermits er zelden op hetzelfde tijdstip geteld werd. Het belang van de Beneden Zeeschelde werd bijgevolg geëvalueerd op basis van de som van de maandgemiddelden voor de drie gebieden. Op deze manier wordt het werkelijk belang van het gebied zeker onderschat, maar gezien de aard van de gegevensset is het de best beschikbare methode.

TABELLEN EN FIGUREN BIJ DE BESPREKING PER SOORT

Seizoensmaxima

Per soort en per gebied werd een tabel opgemaakt met de seizoensmaxima en de vermelding van de waarnemingsdata. Overschrijdingen van de 1% norm werden gearceerd. Voor soorten waarvan de Noordwest-Europese populatie in de loop van de beschouwde periode veranderde, werd de gangbare populatieschatting van het moment gebruikt.

Er werd ook een tabel gemaakt met per seizoen de maximum som van de gemiddelde aantallen (vogeldagen/maand/aantal dagen in die maand) voor de drie gebieden samen. Ook hier werden overschrijdingen gearceerd en de maand waarin het maximum voorkwam vermeld. Vermelding van twee of meer maanden betekent dat de 1% norm in die maanden overschreden werd.

Trends in de tijd

Per soort en per gebied werd een staafdiagram gemaakt van de maandgemiddelden (berekend op basis van het aantal vogeldagen) over de ganse waarnemingsperiode (oktober 1980-december 1997). Voor de overzichtelijkheid werden winter- (oktober-maart) en zomermaanden (april-september) verschillend weergegeven.

Het seizoenaal patroon

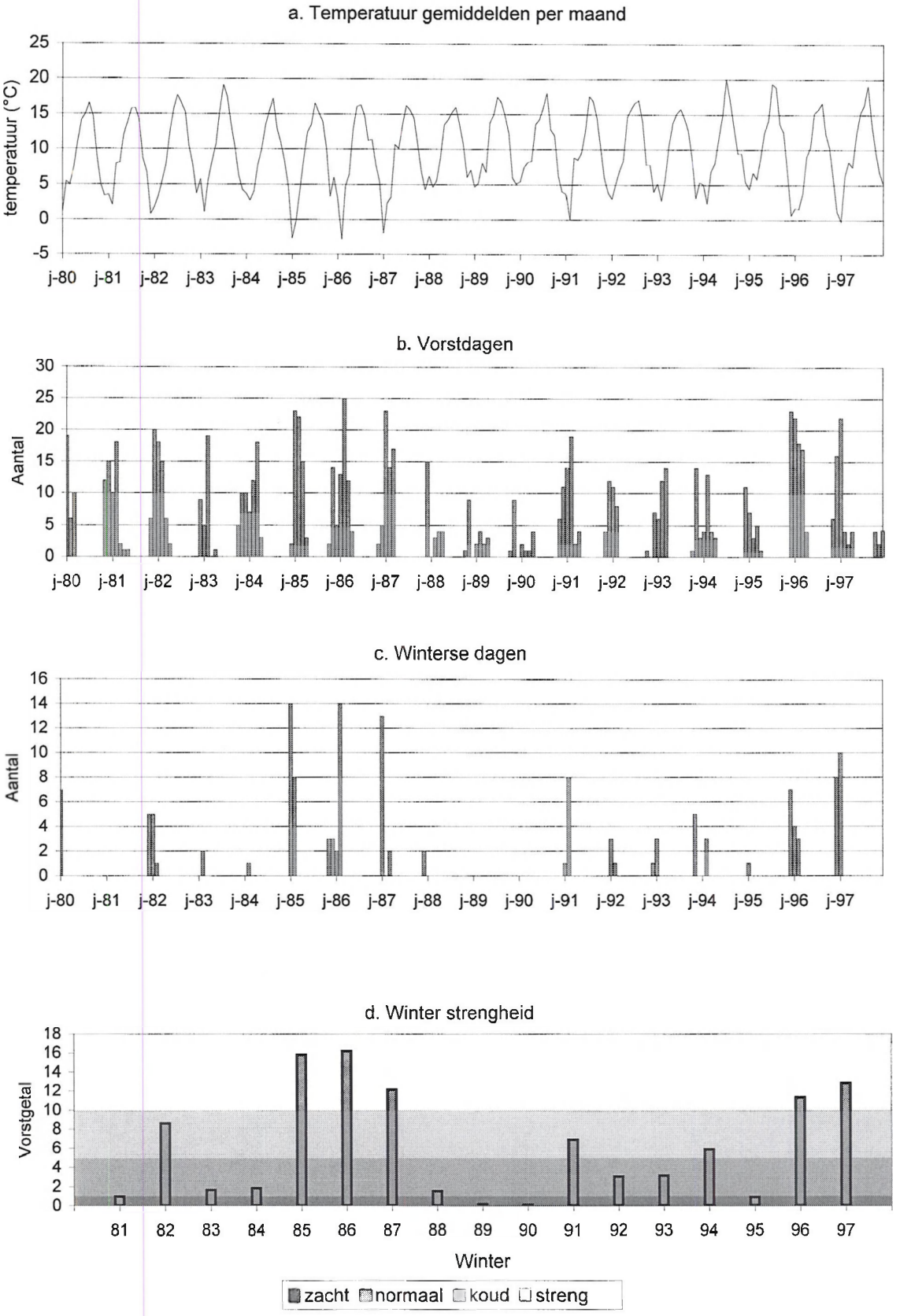
Om het seizoenaal patroon weer te geven werden voor elk gebied maandgemiddelden samen met het maximum en het minimum gemiddelde per maand in een lijn- en vlakfiguur uitgezet. Berekeningen gebeurden op basis van alle beschikbare gegevens voor de periode oktober '91-december '97, ongeacht of er voor bepaalde jaren een aantal maanden ontbraken. Indien er duidelijke trends waar te nemen waren in het seizoenaal patroon werden de gemiddelden per deelperiode weergegeven.

Wintergetallen

Per soort werd een grafiek met de wintergetallen gemaakt, om de trends in het gebruik van het gebied, en het relatief belang van ieder deelgebied daarin weer te geven. Het jaartal van een winter verwijst naar het jaar waarin de januarimaand van die winter valt.

Overlay

Er werd een overlay gemaakt met voor ieder gebied het aantal tellingen per maand, de periode van werkzaamheden en het aantal winterse dagen. Deze kunnen over de figuren met de gemiddelde aantalsverlopen worden gelegd om zo een eventueel verband tussen factoren visueel te achterhalen. Voor het Groot Buitenschoor werden aparte figuren voor steltlopertellingen en algemene tellingen gemaakt.



Figuur 4: De temperaturen te Stabroek van 1980 tot 1997: a.: de maandgemiddelden (°C), b.: het aantal vorstdagen (v) (min<0°C), c.: het aantal winterse dagen (w) (max<0°C), d.: de strengheid van de winter, berekend volgens de methode van IJnsen. Vorstgetal (V)= $0{,}000275v^2 + 0{,}667w + 1{,}111z$ (z= zeer koude dagen, max <-10°C). Het jaartal van de winter verwijst naar de januarimaand.

DE WEERSOMSTANDIGHEDEN

Bij de interpretatie van tellingen is het zinvol een beeld te hebben van de weersomstandigheden. Vooral het winterweer kan ongewone verplaatsingen van watervogels veroorzaken.

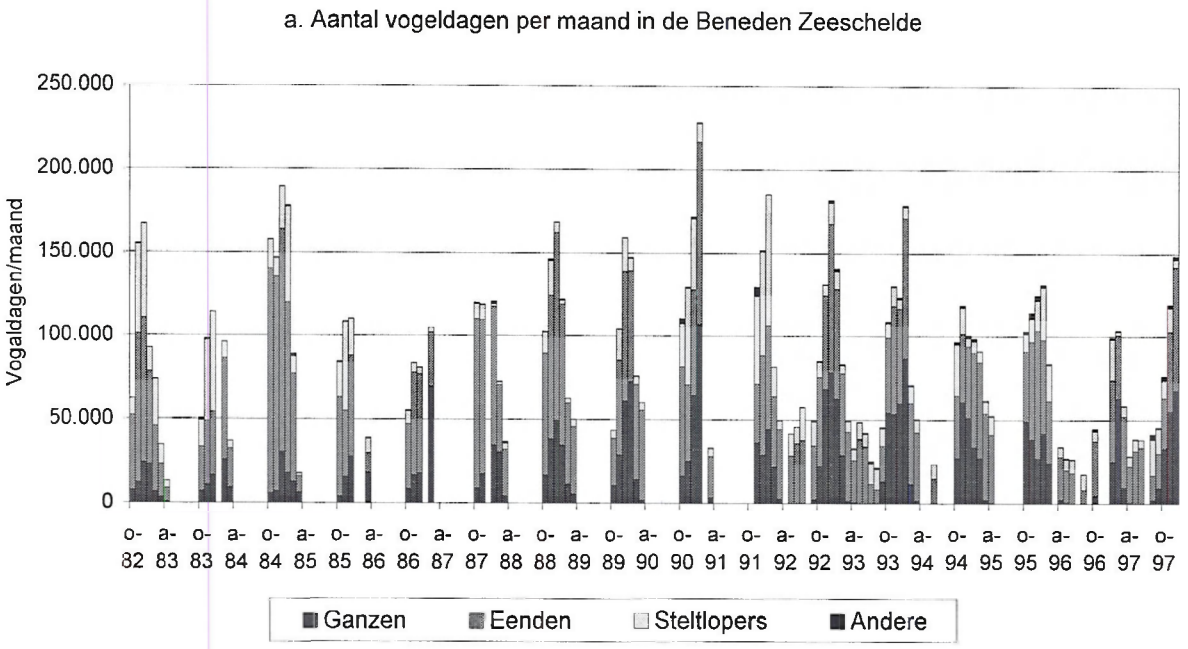
Er werd gebruik gemaakt van de metingen verricht in het meest naburige weerstation van het Koninklijk Meteorologisch Instituut (Stabroek). Figuur 4a-d geeft respectievelijk de temperatuurgemiddelden per maand, het aantal vorstdagen per maand (min<0°C), het aantal winterse dagen per maand (max<0°C) en de strengheid van de winters weer voor de periode van 1 januari 1980 tot 31 december 1997.

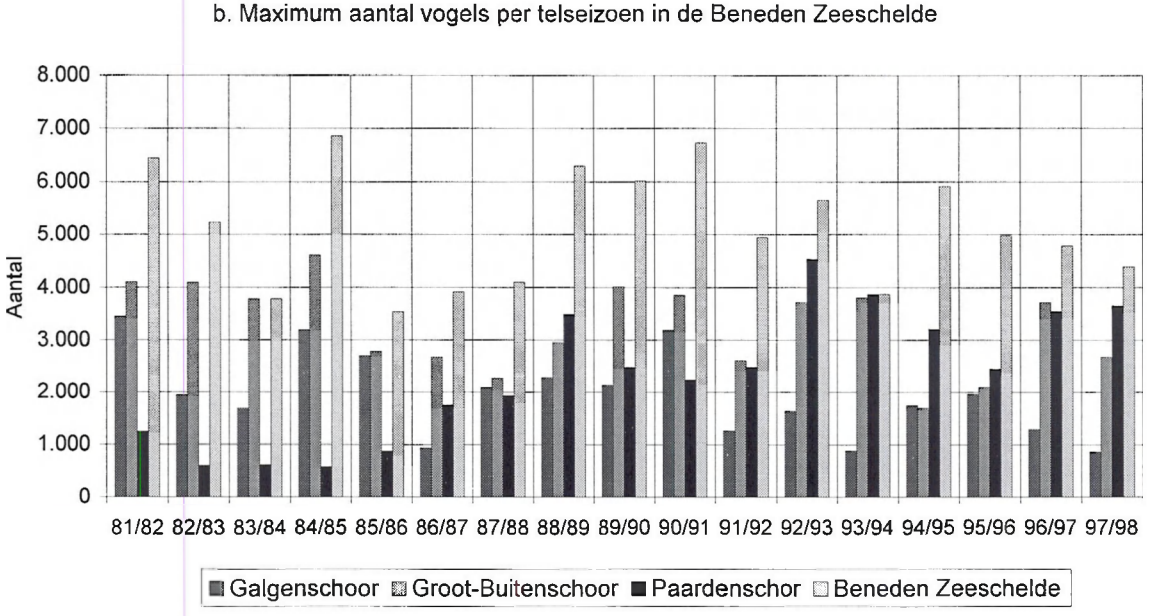
De strengheid van de winters werd berekend volgens de methode van IJnsen (Meininger *et al.*, 1991). De vorstdagen, winterse dagen en zeer koude dagen (max< -10°C) werden via een vergelijking omgezet in een Vorstgetal : $V = 0{,}000275\ v^2 + 0{,}667\ w + 1{,}111\ z$, waarbij V = vorstgetal, v = vorstdagen, w = winterse dagen en z = zeer koude dagen. Tabel 8 geeft per winter het aantal vorstdagen, winterse dagen, zeer koude dagen en het vorstgetal als maat van de strengheid van de winters weer. Op basis van het vorstgetal kunnen winters dan arbitrair als zacht (V<1), normaal (1<V<5), koud (5<V<10) of streng (V<10) beschouwd worden.

Tijdens de beschouwde periode waren er drie opeenvolgende strenge winters in 84/85, 85/86 en 86/87 en twee in 95/96 en 96/97. Er waren koude winters in 81/82, 90/91 en 93/94. De winters van 80/81, 88/89, 89/90 en 94/95 waren zacht en de overige konden als normaal beschouwd worden.

	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97
Vorstdagen	59	67	34	65	65	75	61	26	21	18	56	35	40	42	27	84	54
Winterse dagen	0	11	2	1	22	22	15	2	0	0	9	4	4	8	1	14	18
Zeer Koude dagen	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vorstgetal	0,957	8,571	1,652	1,829	15,836	16,221	12,139	1,520	0,121	0,089	6,865	3,005	3,108	5,821	0,867	11,278	12,808

Tabel 8: Aantal vorstdagen, winterse dagen, zeer koude dagen en het vorstgetal van IJnsen als maat voor de strengheid van de winter volgens de temperaturen opgemeten te Stabroek .





Figuur 5: Trends in het aantal watervogels in de Beneden Zeeschelde: a.: het totaal aantal vogeldagen per maand van oktober '82 tot december '97. Totalen werden enkel berekend voor maanden met gegevens voor de drie deelgebieden, b.: de seizoensmaxima van het totaal aantal getelde watervogels in de drie studiegebieden en voor de ganse Beneden Zeeschelde van 81/82 tot december '97. Voor de ganse Beneden Zeeschelde gaat het niet noodzakelijk over waarnemingen voor de drie gebieden.

Het gebruik van de Beneden Zeeschelde door watervogels

In totaal werden 68 watervogelsoorten waargenomen. Hiervan kwamen er 20 vrij algemeen voor, met geregeld maandgemiddelden van meer dan honderd. Grauwe Gans, Bergeend, Smient, Wintertaling, Wilde Eend, Kluut en Bonte Strandloper waren het meest talrijk aanwezig. Deze soortensamenstelling weerspiegelt de ligging van het studiegebied in de overgangszone tussen het brakke en het zoete deel van het estuarium. Door de aanwezigheid van de uitgestrekte schorren van het Verdronken Land van Saeftinghe (2.250 ha schorvegetatie) domineren Grauwe Gans en Smient in de brakke zone, terwijl de Wintertaling numeriek het sterkst is in de zoetwatergetijdengebieden (Ysebaert *et al.*, in prep).

Als men het verloop van het totaal aantal vogeldagen per maand voor de ganse Beneden Zeeschelde beschouwt, met andere woorden het gebruik van het gebied door watervogels sinds 1980, dan is er geen continue stijgende of dalende trend in de tijd waar te nemen (Figuur 5a). De seizoensmaxima volgen eerder een sinusoïdale curve en variëren tussen 100.000 en 200.000 vogeldagen per maand. Door het uitzonderlijk hoog aantal ganzen in de winter 90/91 viel januari '91 daar iets boven. Het gebied wordt voornamelijk gebruikt als overwinteringsgebied, is een belangrijk doortrekgebied voor een aantal steltlopers, en doet in mindere mate dienst als overzomeringsgebied. De grootste aantallen worden in december en januari waargenomen.

Maximaal werden in het gebied 6.850 watervogels geteld in 84/85. De seizoensmaxima zijn in Tabel 9 en Figuur 5b per gebied en per seizoen weergegeven. Voor de Beneden Zeeschelde gaat het niet noodzakelijk om dagen waarop er tellingen in de drie gebieden gebeurden, omdat die zelden de hoogste waarde als resultaat gaven. Het weergegeven maximum kan dus de som van tellingen in één, twee of drie gebieden zijn en moet met de nodige reserve geïnterpreteerd worden omdat het in veel gevallen een onderschatting van het reële maximum is.

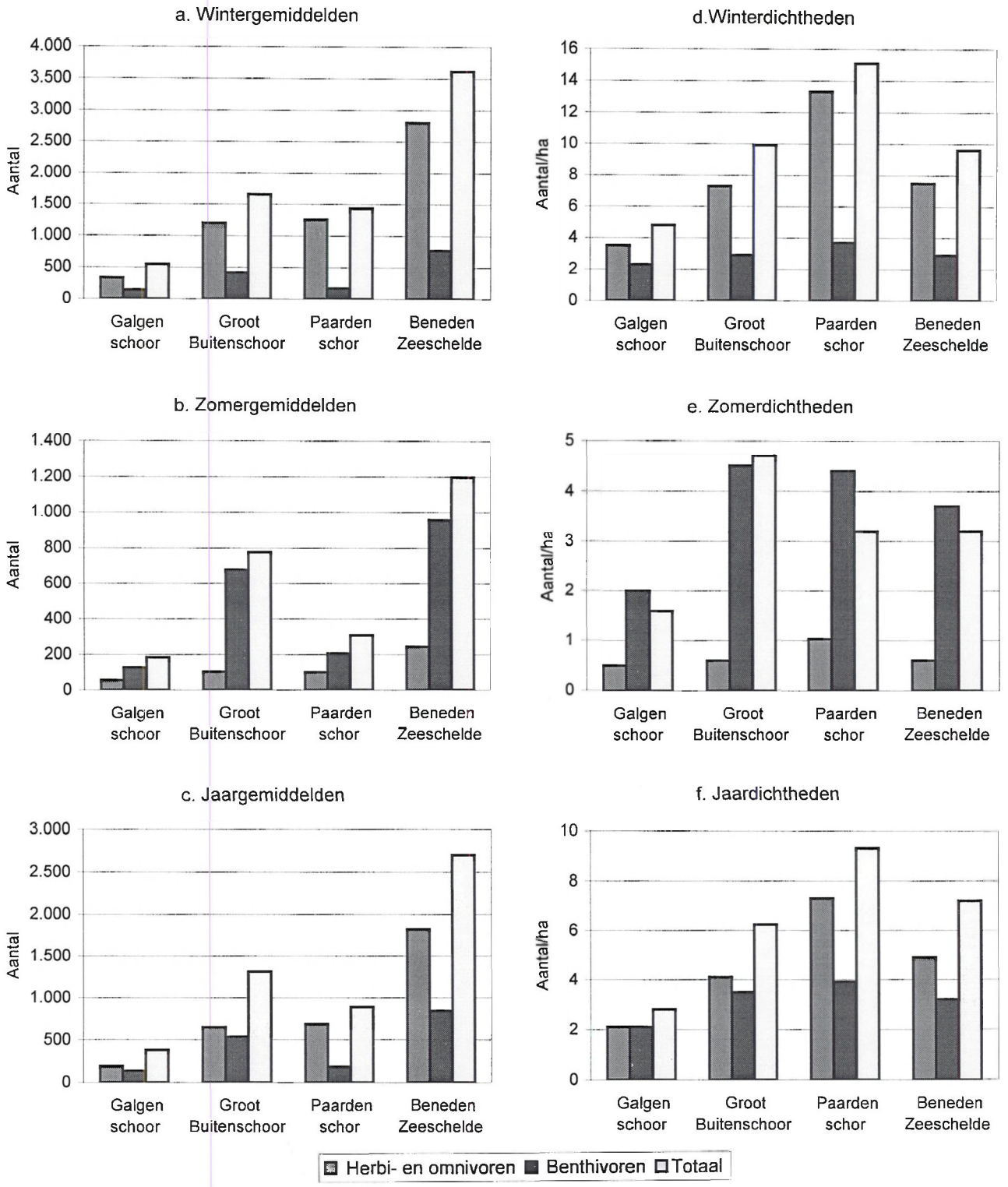
Aanvankelijk waren de seizoensmaxima het grootst op het Groot Buitenschoor en het kleinst op het Paardenschor. Sinds 86/87 zijn de maxima op het Paardenschor groter dan die op het Galgenschoor en sinds 92/93 overtreffen ze meestal ook die van het Groot Buitenschoor.

	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
Galgenschoor	3.457	1.947	1.684	3.198	2.699	936	2.090	2.283	2.137	3.194	1.261	1.640	881	1.741	1.966	1.292	862
Groot Buitenschoor	4.114	4.098	3.779	4.620	2.792	2.674	2.272	2.958	4.010	3.849	2.606	3.715	3.805	1.693	2.100	3.713	2.679
Paardenschor	1.250	601	610	574	877	1.744	1.932	3.493	2.474	2.242	2.482	4.535	3.869	3.212	2.444	3.550	3.649
Beneden Zeeschelde	6.447	5.233	3.779	6.850	3.543	3.914	4.097	6.288	6.020	6.736	4.937	5.647	3.869	5.913	4.974	4.789	4.386

Tabel 9: Seizoensmaxima van het totaal aantal vogels in de Beneden Zeeschelde.

AANTALLEN EN DICHTHEDEN

Om de waarde van een gebied voor de aanwezige vogelsoorten in te schatten moet men ideaal gezien een idee hebben van het aantal vogels die gedurende een seizoen van dat gebied gebruik maken, of van de turn-over van vogels in de loop van het seizoen. Naast de aantallen zou dus ook de gemiddelde verblijfsduur per soort moeten gekend zijn. Vermits deze gegevens moeilijk achterhaalbaar en niet ter beschikking zijn geven de aantallen en dichtheden de best mogelijke schatting van het habitatgebruik.



Figuur 6: Gemiddelde aantallen en dichtheden van watervogels in de Beneden Zeeschelde: (a-c): Gemiddeld aantal herbi- en omnivoren, benthivoren en totaal aantal vogels in : a.: winter, b.: zomer en c.: over het ganse jaar. (d-e): Gemiddelde dichtheid van herbi-en omnivoren, benthivoren en totaal aantal vogels in d.: winter, e.: zomer en f.: over het ganse jaar. Gemiddelden werden berekend op basis van het aantal vogeldagen. Om de dichtheden van herbi- en omnivoren en van het totaal aantal vogels te berekenen werd de oppervlakte van slik + schor gebruikt, voor de benthivoren werd enkel de slikoppervlakte gebruikt.

Over de periode 91/92 - 97/98 verbleven er tijdens het winterhalfjaar gemiddeld 3.600 vogels in de Beneden Zeeschelde, wat overeenkomt met 9 à 10 per hectare intergetijdengebied (Tabel 10 en Figuur 6a-f). Deze densiteit is vergelijkbaar met die in de Fal, Southampton Water en Wear estuaria in Groot Brittanie (Musgrove, 1997). In de zomer zijn er gemiddeld 1.200 watervogels of 3 à 4 per hectare. Op jaarbasis is het gemiddelde 2.700 of 7 à 8 vogels/ha. De densiteit van herbivoren (zwemeenden en ralachtigen) is iets hoger dan in literatuur vermelde dichtheden in de Westerschelde en de Oosterschelde (4,9 vs 3,8 en 3,3), die van de steltlopers is beduidend lager (1,4 vs 4,6 en 7,6) (Meire *et al.*, 1989).

Voor de berekening van de densiteiten op het Groot Buitenschoor werd de Ballastplaat mee verrekend in de oppervlakte van het slik. Men mag echter niet uit het oog verliezen dat deze plaat weinig of geen macrobenthos bevat en uitsluitend als rustgebied gebruikt wordt. Hierdoor wordt een min of meer vertekend beeld weergegeven van de densiteit van de benthivoren en het gebruik van het slik als foerageergebied.

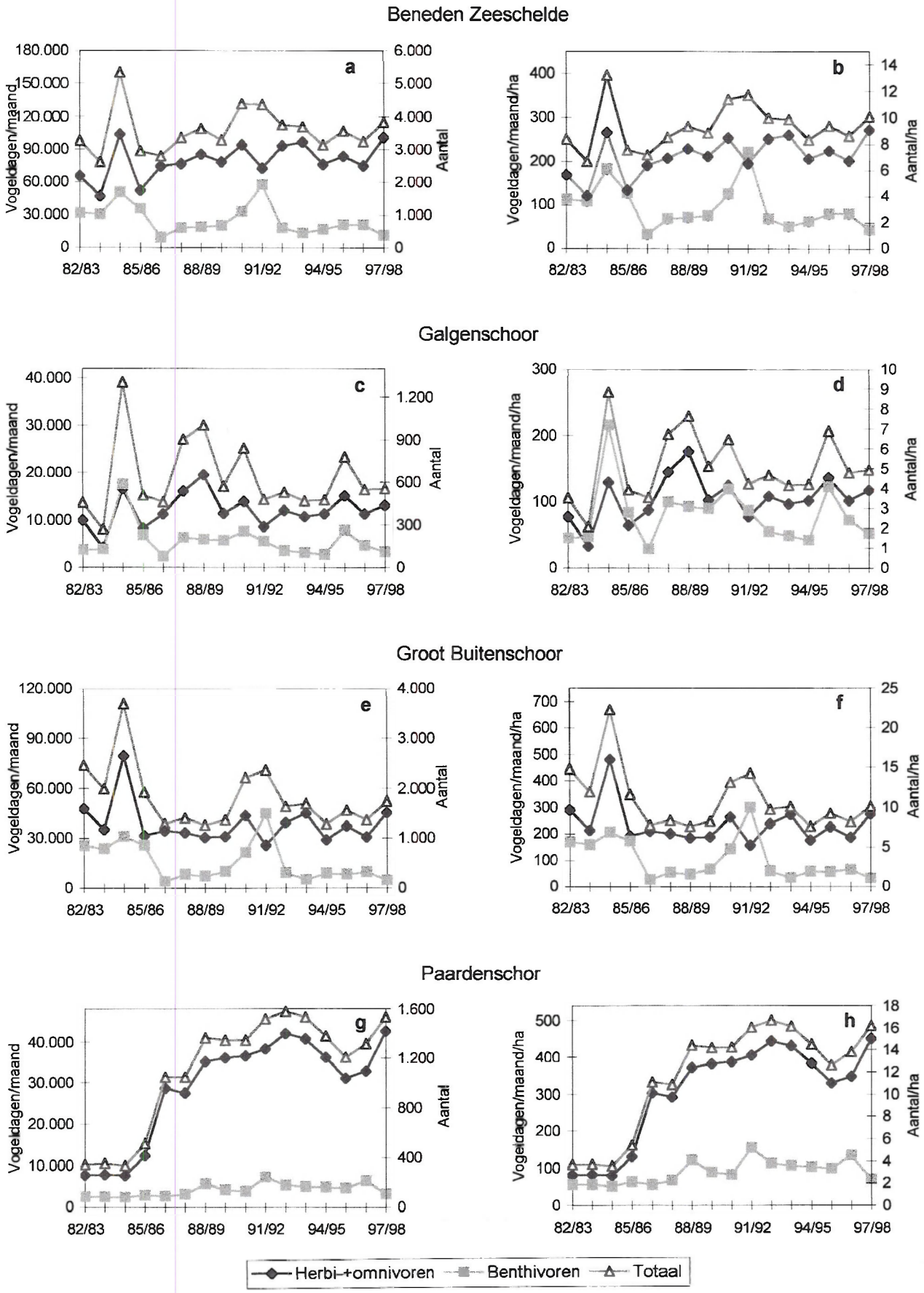
	Galgenschoor		Groot Buitenschoor		Paardenschor		Beneden Zeeschelde	
	Herbi- en omnivoren	Benthivoren	Herbi- en omnivoren	Benthivoren	Herbi- en omnivoren	Benthivoren	Herbi- en omnivoren	Benthivoren
Wintergemiddelden	329	146	1.200	413	1.253	174	2.799	766
Winterdichtheden (aantal/ha)	3,5	2,3	7,3	2,9	13,3	3,7	7,5	2,9
Zomergemiddelen	56	125	101	675	98	205	241	957
Zomerdichtheden (aantal/ha)	0,5	2,0	0,6	4,5	1,0	4,4	0,6	3,7
Jaargemiddelden	188	138	649	532	687	184	1.817	842
Jaardichtheden (aantal/ha)	2,1	2,1	4,1	3,5	7,3	3,9	4,9	3,2

Tabel 10: Gemiddelde aantallen en dichtheden van herbi- en omnivoren (ganzen, zwanen, zwemeenden en ralachtigen), benthivoren (steltlopers en Bergeenden) en totaal aantal watervogels in de Beneden Zeeschelde tijdens de winter, de zomer en over het ganse jaar voor de periode 91/92-97/98. Dichtheden van herbi- en omnivoren en van het totaal aantal watervogels werden berekend op basis van de oppervlakte slik en schor, voor de benthivoren werd enkel rekening gehouden met de oppervlakte van het slik. Gemiddelden werden berekend op basis van het aantal vogeldagen.

De densiteiten zijn het hoogst op het Paardenschor, de grootste gemiddelde aantallen worden op het Groot Buitenschoor waargenomen en in vergelijking hiermee zijn de aantallen en dichtheden op het Galgenschoor veel lager. Het verschil in aantal en densiteit tussen de twee trofische groepen is het grootst op het Paardenschor en het kleinst op het Galgenschoor.

Trends

De evolutie van de winteraantallen en -densiteiten van watervogels voor de periode oktober '82 tot december '97 is weergegeven in Figuur 7a-h. Weergegeven is het gemiddeld aantal vogeldagen tijdens de wintermaanden voor herbi- en omnivoren, benthivoren en het totaal aantal watervogels. Om de getallen bevattelijker te maken werd het aantal vogeldagen op een tweede y-as omgezet naar gemiddelde aantallen door het aantal vogeldagen te delen door het aantal dagen in de maand.



Figuur 7: Trends in het aantal vogeldagen/maand (a, c, e, g) en de dichtheden (b, d, f, h) van de watervogels in de Beneden Zeeschelde: a-b.: de Beneden Zeeschelde in zijn geheel, c-d.: Galgenschoor, e-f.: Groot Buitenschoor en g-h.: Paardenschor. Om de dichtheden voor herbi- en omnivoren en van het totaal aantal vogels te berekenen werd de oppervlakte van slik + schor gebruikt, voor de benthivoren werd enkel de slikoppervlakte gebruikt. Op de tweede y- as werd het gemiddeld aantal weergegeven (= aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

De totale winteraantallen zijn de laatste winters min of meer gestabiliseerd. De piekwaarden voor 84/85 zijn voornamelijk toe te schrijven aan uitzonderlijk hoge aantallen Wintertalingen en Bergeenden. Na 85/86 werd een lichtjes stijgende trend ingezet die een keerpunt kende in 91/92. Het aantalsverloop van de herbivoren en omnivoren was min of meer gelijkmatig, met een stijgende trend tussen 85/86 en 90/91, waarna de aantallen zich stabiliseerden rond gemiddeld 3.000 of 8 vogels/ha. De aantallen benthivoren bleven laag vanaf 86/87, stegen weer even in 90/91 en 91/92 om daarna weer lager te blijven. In de loop van de tijd veranderde de trofische samenstelling van de watervogels: de verhouding van het aantal herbi-en omnivoren ten opzichte van het aantal benthivoren evolueerde van 2:1 in de beginperiode naar 4:1 de laatste winters.

Het Galgenschoor

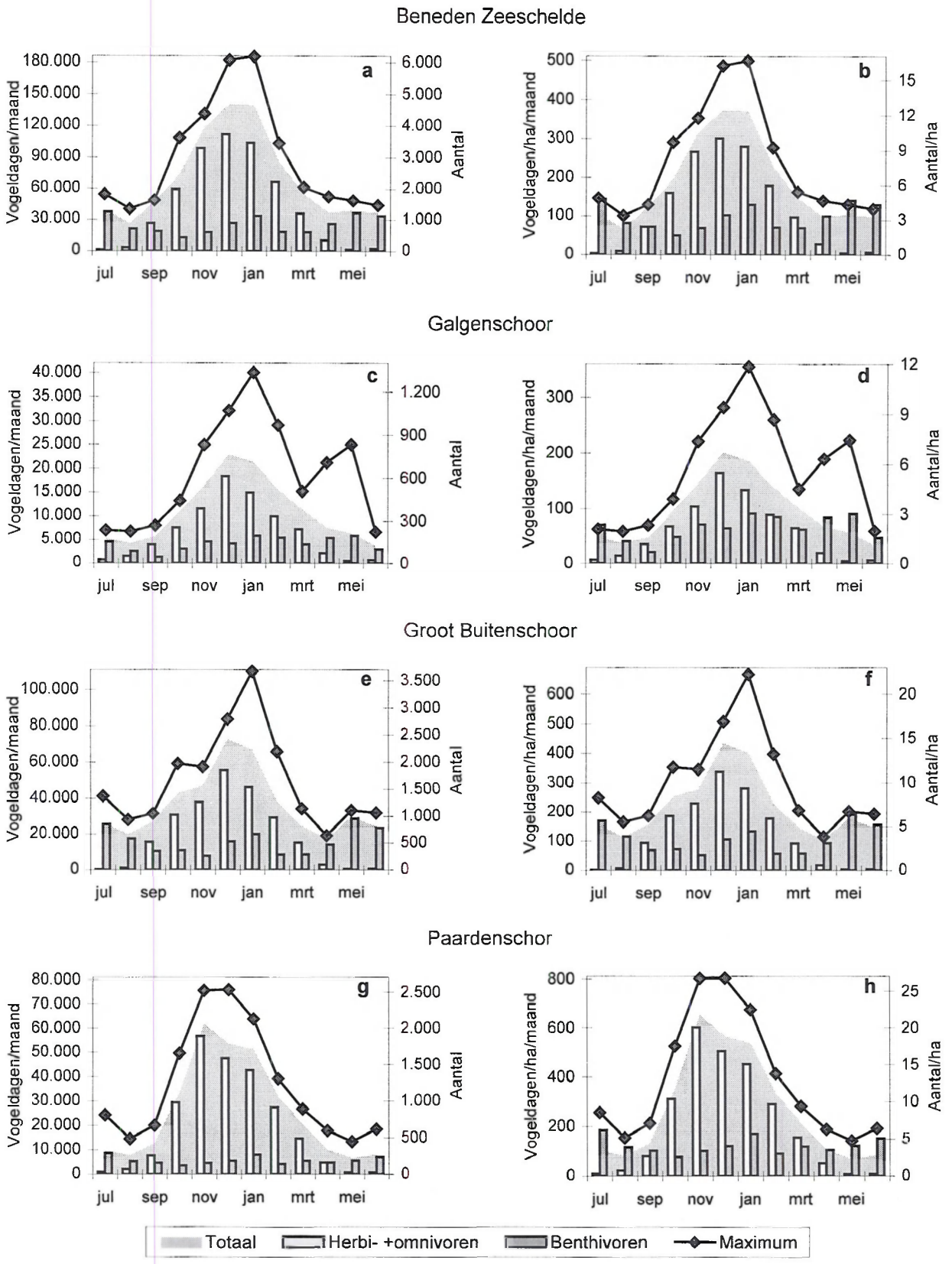
De wintergemiddelden voor het Galgenschoor schommelden tussen 400 en 1.300 voor de ganse periode, het hoogste seizoensmaximum bedroeg 1.866 vogels als maandgemiddelde in januari 1982. Vanaf 90/91 werden de winteraantallen en dichtheden minder grillig. De densiteit in de winter was gemiddeld 4,8/ha de laatste jaren. De piek voor de winter 95/96 werd veroorzaakt door Grauwe Ganzen, Smienten en Wilde Eenden voor herbi- en omnivoren enerzijds en door hogere aantallen Bonte Strandlopers en Bontbekplevieren voor de benthivoren anderzijds. Wat de seizoensmaxima betreft was er een lichtjes dalende trend; na 1990 werd een maandgemiddelde van 1.300 nog nauwelijks gehaald. Op het Galgenschoor was de densiteit van de benthivoren in de winter (2,3/ha) niet zoveel lager dan die van herbivoren en omnivoren (3,5/ha). De trofische samenstelling varieerde sterk van jaar tot jaar maar vertoonde geen echte duidelijke trend (Figuur 7c-d).

Het Groot Buitenschoor

De gemiddelde winteraantallen varieerden tussen 1.300 en 3.900. De hoogste seizoensmaxima, met maandgemiddelden van 4.400 vogels, werden waargenomen in de maanden december '82 en '84. Na de piek van 84/85 verliepen de gemiddelde winteraantallen en -dichtheden hier, vooral in de tweede helft van de jaren '80, gelijkmatiger dan op het Galgenschoor. De densiteit in de winter was gemiddeld 10/ha sinds 92/93. De seizoensmaxima werden opmerkelijk lager in de tweede helft van de jaren '80 en namen weer toe in 90/91. Maar ook hier was er de laatste jaren een dalende trend en de seizoensmaxima bleven na 93/94 lager dan 2.600 als maandgemiddelde. Het aantalsverloop was voor herbivoren en omnivoren gelijkmatiger dan voor benthivoren, deze laatsten hadden ook doorgaans een lagere dichtheid in de winter (2,9 vs. 7,3) en hun aandeel in het totaal aantal watervogels werd kleiner in de loop van de beschouwde periode (Figuur 7e-f).

Het Paardenschor

Op het Paardenschor stegen de wintergemiddelden van 400 in 82/83 naar 1.600 in 92/93. Vanaf 85/86 stegen de aantallen spectaculair vooral voor ganzen maar ook voor eenden, de steltlopers en visseters volgden na 1990. De hoogste seizoensmaxima (maandgemiddelde van meer dan 2.500) werden in december 92 en 96 waargenomen. De densiteit in de winter was gemiddeld 15/ha sinds 91/92, de seizoensmaxima vertoonden geen trends de laatste jaren. Opvallend voor dit gebied was het toenemende verschil in densiteit en aantallen tussen de twee trofische groepen, vooral in de winter (13,3 vs. 3,7). Dit was grotendeels toe te schrijven aan de opmars van de Grauwe Gans (Figuur 7g-h).



Figuur 8: Seizoenaal patroon voor het aantal vogeldagen (a, c, e, g) en de dichtheden (b, d, e, f) van de watervogels in de Beneden Zeeschelde over de periode okt 91-dec 97: gemiddelden per maand voor het totaal aantal watervogels (vlakfiguur), de twee trofische groepen (staafdiagrammen), en het waargenomen maximum (lijndiagram). a-b.: de Beneden Zeeschelde in zijn geheel, c-d.: het Galgenschoor, e-f.: het Groot Buitenschoor en g-h.: het Paardenschor. Om de dichtheden voor het totaal aantal watervogels en de herbi- en omnivoren te berekenen werd de oppervlakte van slik + schor gebruikt, voor de benthivoren werd enkel de slikoppervlakte gebruikt. Op de tweede y-as werd het gemiddeld aantal weergegeven (= aantal vogeldagen/ aantal dagen in de maand).

De winter-aantallen en dichtheden in de Beneden Zeeschelde vertoonden geen duidelijke continue trend. Op het Galgenschoor en het Groot Buitenschoor waren de seizoensmaxima de laatste jaren gemiddeld iets lager dan vroeger. De trend op het Paardenschor was overtuigender: de aantallen verviervoudigden tussen '85 en '90 waarna ze zich min of meer stabiliseerden. Op het Galgenschoor veranderde er weinig in de trofische samenstelling in de winter, op het Groot Buitenschoor daalde het aantal benthivoren, en op het Paardenschor kregen de herbi- en omnivoren een uitgesproken overwicht doordat ze veel meer toenamen in aantal dan de benthivoren.

Seizoenaal patroon

Het seizoenaal patroon van de aantallen en dichtheden is weergegeven in Figuur 8a-h voor de periode oktober 91- december 97. Het seizoensmaximum is gemiddeld 4.500 of 12/ha en valt van november tot januari. De herbi- en omnivoren zijn wintergasten, en numeriek veruit het talrijkst in die periode. Hun aantallen verlopen haast in een symmetrisch patroon met de maand december als keerpunt. Onder de benthivoren zijn er zomergasten, overwinteraars, doortrekkers en soorten die het ganse jaar aanwezig zijn. De aantallen verschillen dan ook veel minder van maand tot maand en er zijn pieken in januari, mei en juli. Ze zijn numeriek het talrijkst vanaf april tot en met augustus.

Het Galgenschoor

Het seizoenaal patroon verloopt minder symmetrisch dan wat hierboven beschreven werd, doordat er in januari gewoonlijk meer vogels zijn dan in november. Gewoonlijk is er een doortrek piekje in het voorjaar. De densiteiten blijven laag met een gemiddeld seizoensmaximum van 7/ha of 750 vogels. De numerieke verschillen tussen beide trofische groepen zijn kleiner dan in de andere twee gebieden, zowel in de zomer als in de winter (Figuur 8c-d).

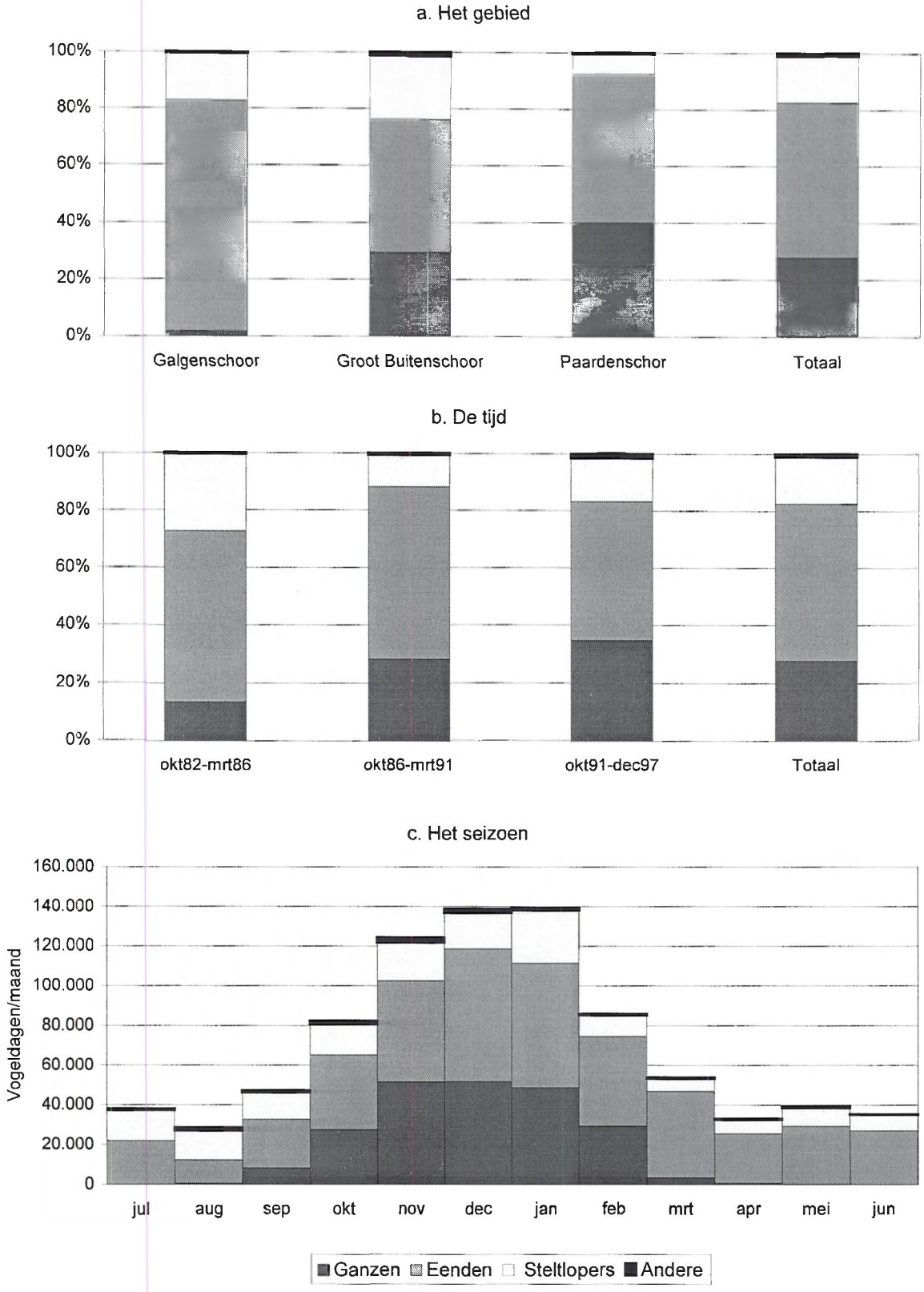
Het Groot Buitenschoor

De densiteiten zijn gedurende het ganse jaar hoger dan op het Galgenschoor, het seizoensmaximum is gemiddeld 15/ha of 2.300 vogels. Ook hier zijn de januari aantallen groter dan die van november. Het overwicht van eenden en ganzen in de winter is meer uitgesproken. Benthivoren (voornamelijk Bergeenden) zijn verantwoordelijk voor een piekje in de zomeraantallen (Figuur 8e-f).

Het Paardenschor

Opvallend voor het Paardenschor zijn de grotere verschillen in aantallen en densiteiten tussen zomer- en wintermaanden. In tegenstelling tot de andere twee gebieden valt de winterpiek hier in november door de najaarstrek van de Grauwe Gans. Gemiddeld zijn er dan 2.000 vogels aanwezig of 21/ha. Het verschil tussen de twee trofische groepen in de winter is hier veruit het meest uitgesproken, het overwicht van de benthivoren in de zomer is echter niet zo groot (Figuur 8g-h).

Het seizoensmaximum voor de watervogels in de Beneden Zeeschelde valt in december. Herbi- en omnivoren vertonen een typisch overwinteringspatroon, de aanwezigheid van benthivoren in de loop van een seizoen daarentegen verloopt veel gelijkmatiger met kleine piekjes is januari, mei en juli. Het verschil tussen zomer- en winteraantallen is het grootst op het Paardenschor en het kleinst op het Groot Buitenschoor.



Figuur 9: De soortensamenstelling van watervogels in de Beneden Zeeschelde: a.: in percentages weergegeven per gebied, gebaseerd op wintergegevens van oktober 1982 tot december 1997, b.: in percentages weergegeven voor de deelperioden oktober 1982-maart 1986, oktober 1986-maart 1991 en oktober 1991-december 1997, telkens gebaseerd op de wintergegevens, c.: gemiddeld aantal vogeldagen per maand, gebaseerd op de gegevens van oktober 1991 tot december 1997.

DE SOORTENSAMENSTELLING

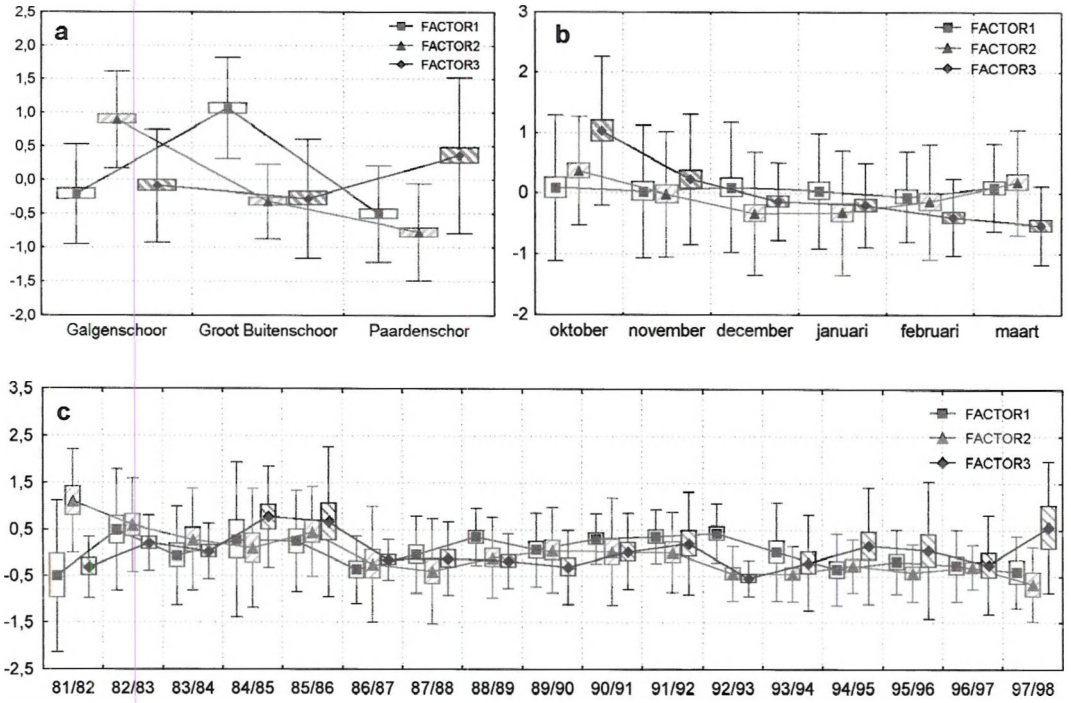
Een eerste grove situatieschets geeft het relatief aandeel van de verschillende soortengroepen respectievelijk per gebied, per deelperiode en in de loop van een seizoen weer (Figuur 9.a, b, c).

De variatie in de soortensamenstelling is de resultante van een gecombineerd effect van drie factoren:

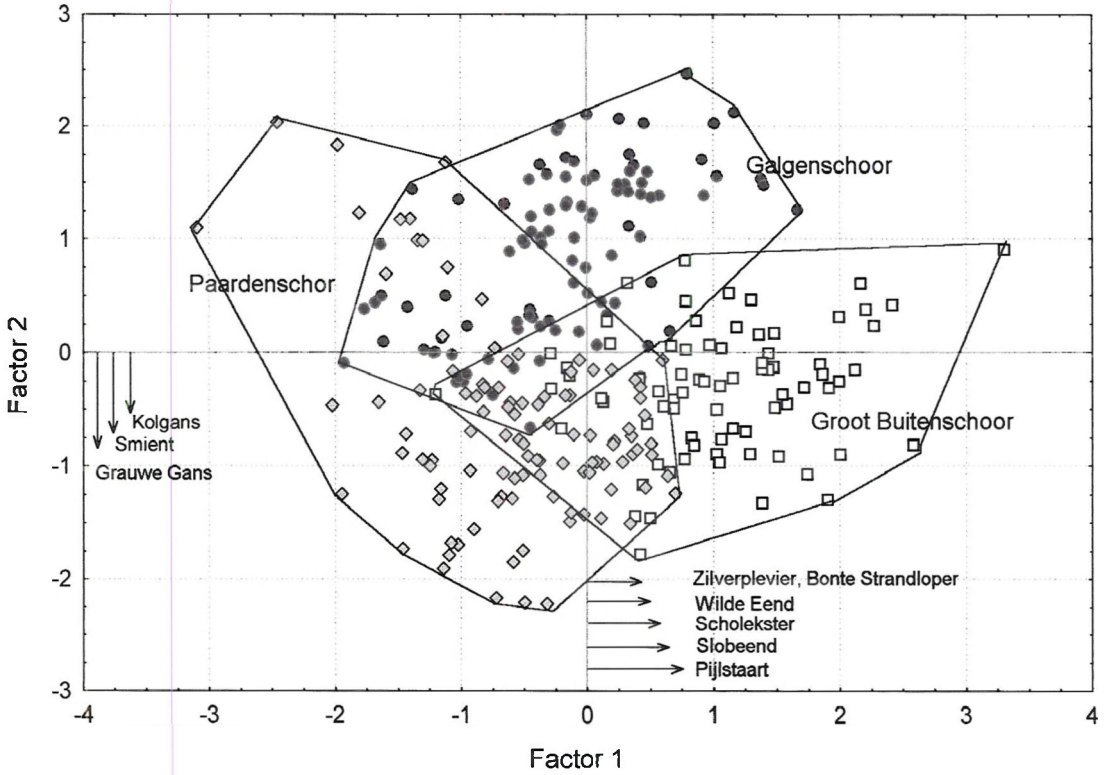
- Verschillende soortensamenstelling in de drie gebieden (Figuur 9a): Over de ganse periode beschouwd werden in de winter op het Galgenschoor voor 80% eenden waargenomen, met als belangrijkste soorten Wintertaling, Bergeend en Wilde Eend. Ganzen waren onbelangrijk en de 19% steltlopers waren voornamelijk Bonte Strandloper, Kievit en in mindere mate Wulp. Het Groot Buitenschoor werd in verhouding meer gebruikt door Grauwe Ganzen (28%) en steltlopers (23%), overwegend Bonte Strandlopers, waardoor de eenden (48%) minder overheersend waren. In de winter waren Wilde Eend en Smient de meest waargenomen eendensoorten. Op het Paardenschor was het aandeel van Grauwe Ganzen en eenden, vooral Smienten, nog groter (respectievelijk 40 en 53%). De steltloperpopulatie (7%) werd minder beheerst door de Bonte Strandloper; Kluut en Wulp hadden even belangrijke aantallen.

- Trends in de tijd (Figuur 9b): In de loop van de tijd nam het relatief belang van ganzen opmerkelijk toe, verminderde het aandeel van de eenden en namen de steltlopers na 1991 weer iets toe na een fikse terugval in de tweede helft van de jaren 80. De aantallen van andere soorten bleven weliswaar miniem maar toch was er een stijgende trend van voornamelijk viseters waar te nemen.

- Seizoenaal patroon (Figuur 9c): De hoogste aantallen werden waargenomen in de wintermaanden november, december, en januari door een sterke toename van de aantallen ganzen en eenden. De steltlopers hadden hun maximum aantal in januari. Daarna zetten alle soortengroepen een dalende trend in. Het aantal eenden kende een lichte stijging in mei en een dieptepunt in augustus, de steltlopers namen weer toe vanaf juli.



Figuur 10: Waarnemingsgegevens in de winter in de Beneden Zeeschelde: gemiddelde (symbool), SE (box) en SD (whiskers) voor de factorscores van een PCA uitgevoerd op de log-getransformeerde vogeldagen per maand: a.: per gebied, b.: per maand, c.: per winter.



Figuur 11: Waarnemingsgegevens in de winter in de Beneden Zeeschelde: X-Y diagram voor de eerste en de tweede principale component van een PCA uitgevoerd op de log-getransformeerde vogeldagen per maand voor het Galgenschoor (•), het Groot Buitenschoor (□) en het Paardenschor (♦). De pijlen geven de factorloadings van de meest belangrijke soorten weer.

Het relatief aandeel van de factoren gebied, tijd en seizoen in de variatie van de soortensamenstelling.

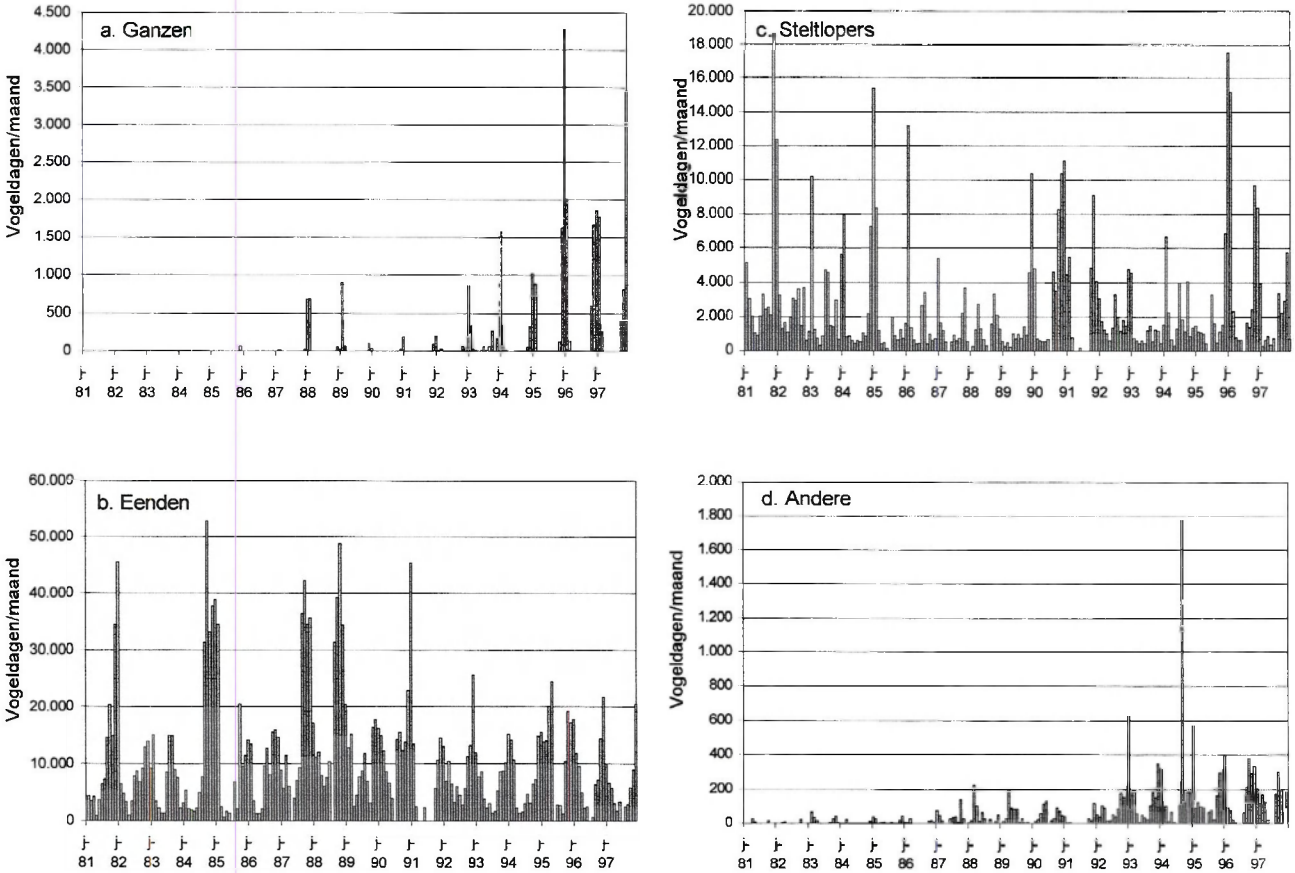
Een Principale Component Analyse werd uitgevoerd op de log-getransformeerde vogeldagen per maand, voor iedere soort en per gebied. De factorloadings van een soort voor de belangrijkste factoren is een maat voor het aandeel van die soort in de variatie van de soortensamenstelling. De gemiddelde waarde en de standaarddeviatie van de factorscores berekend per gebied, per maand en per winter laten toe hun relatief aandeel in de variatie van de soortensamenstelling te evalueren.

De drie eerste principale componenten zijn verantwoordelijk voor respectievelijk 12,3, 11,6 en 7,3 % van de totale variatie (Tabel 11), en ze verschillen meer van gebied tot gebied dan van maand tot maand of van winter tot winter (Figuur 10a-c). De eerste as, die positief geladen is voor Pijlstaart, Slobeend en Scholekster en in mindere mate Wilde Eend, Zilverplevier en Bonte Strandloper, onderscheidt het Groot Buitenschoor van het Paardenschor en het Galgenschoor (Figuur 11). De gemiddelde factorscore voor het Groot Buitenschoor is positief, terwijl ze negatief is voor de andere twee (Figuur 10a). De tweede as, die negatieve loadings vertoont voor Grauwe Gans, Smient en Kolgans, differentieert het Galgenschoor van de twee andere gebieden door een geringe aanwezigheid van deze soorten. De derde as, die geladen is voor Zwarte Ruiter, Groenpootruiter en Witgatje karakteriseert het Paardenschor, zij het in mindere mate, omdat deze factor ook varieert naar het begin en het einde van de winter toe (Figuur 10b). De maandgemiddelden van de factorscores schommelen rond nul, hetgeen betekent dat de soortensamenstelling voor de winterperiode minder varieert van maand tot maand dan van gebied tot gebied. Uitzondering vormen de maanden oktober en maart voor factor 3 vermoedelijk door de steltlopertrek. Over de jaren heen fluctueren de drie factoren gelijklopend (Figuur 10c).

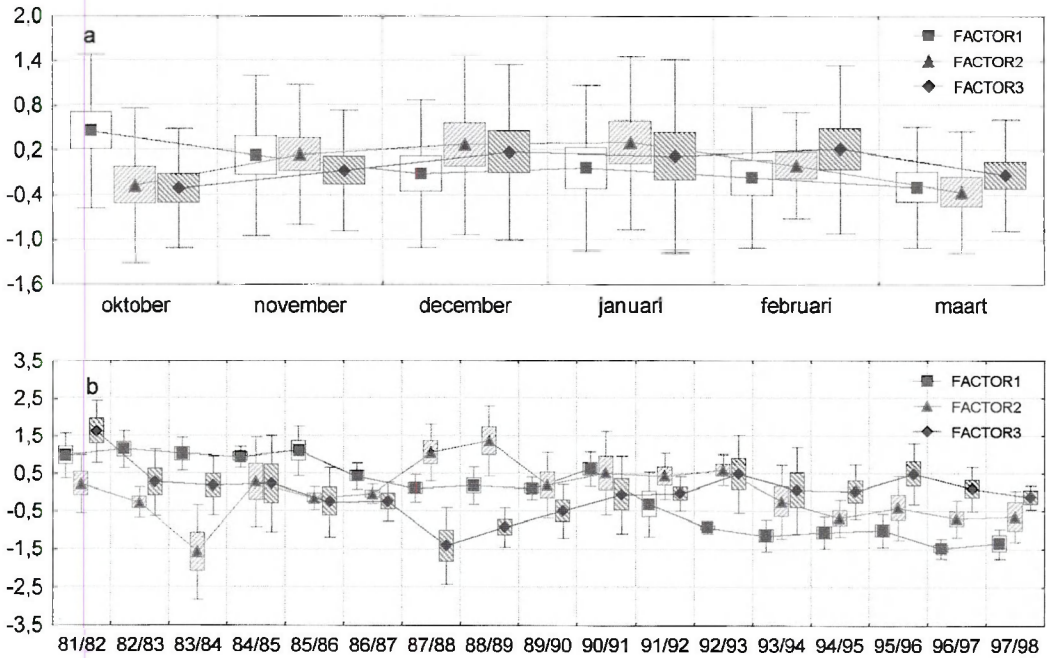
Soort	Factor 1 12,3%tot.var.	Soort	Factor 2 11,6%tot.var.	Soort	Factor 3 7,3%tot.var.
Pijlstaart	0,686	Kolgans	-0,676	Zwarte ruiter	0,583
Slobeend	0,655	Grauwe Gans	-0,838	Groenpootruiter	0,526
Wilde Eend	0,510	Smient	-0,789	Witgatje	0,526
Scholekster	0,626				
Zilverplevier	0,499				
Bonte Strandloper	0,493				

Tabel 11: Soortensamenstelling in de Beneden Zeeschelde : belangrijkste factor loadings voor de eerste drie Principale Componenten van een PCA uitgevoerd op de log-getransformeerde vogeldagen per maand per soort voor ieder gebied.

Voor de winterperioden van oktober 1982 tot december 1997 verschilde de soortensamenstelling van de watervogels in de brakwatergebieden van de Beneden Zeeschelde over het algemeen meer tussen de gebieden onderling dan van maand tot maand of van jaar tot jaar. Het Paardenschor en het Groot Buitenschoor vertoonden de meeste gelijkenissen: tijdens de winter waren Grauwe Gans en Smient er dominerende eendachtigen en waren er de meeste Kluten te vinden. Voor het Galgenschoor was de Wintertaling belangrijker in de winter. Op het Groot Buitenschoor waren er gemiddeld grotere aantallen Slobeend, Pijlstaart, Wilde Eend, Scholekster, Zilverplevier en Bonte Strandloper. Smient en Ruiters waren meest te vinden op het Paardenschor. Op het Galgenschoor was de geringe aanwezigheid van Ganzen en Smienten opvallend. Anderzijds werden hier de meeste Krakeenden, Kuifeenden en Tafeleenden waargenomen.



Figuur 12: Het Galgenschoor: aantal vogeldagen per maand voor a.: ganzen, b.: eenden, c.: steltlopers en d.: andere vogelsoorten voor de periode 1981 - 1997.



Figuur 13: Waarnemingsgegevens in de winter op het Galgenschoor: gemiddelde (symbool), SE (box) en SD (whiskers) voor de factorscores van een PCA uitgevoerd op de log-getransformeerde vogeldagen per maand: a.: per maand en b.: per winter.

Trends van jaar tot jaar en van maand tot maand in elk gebied

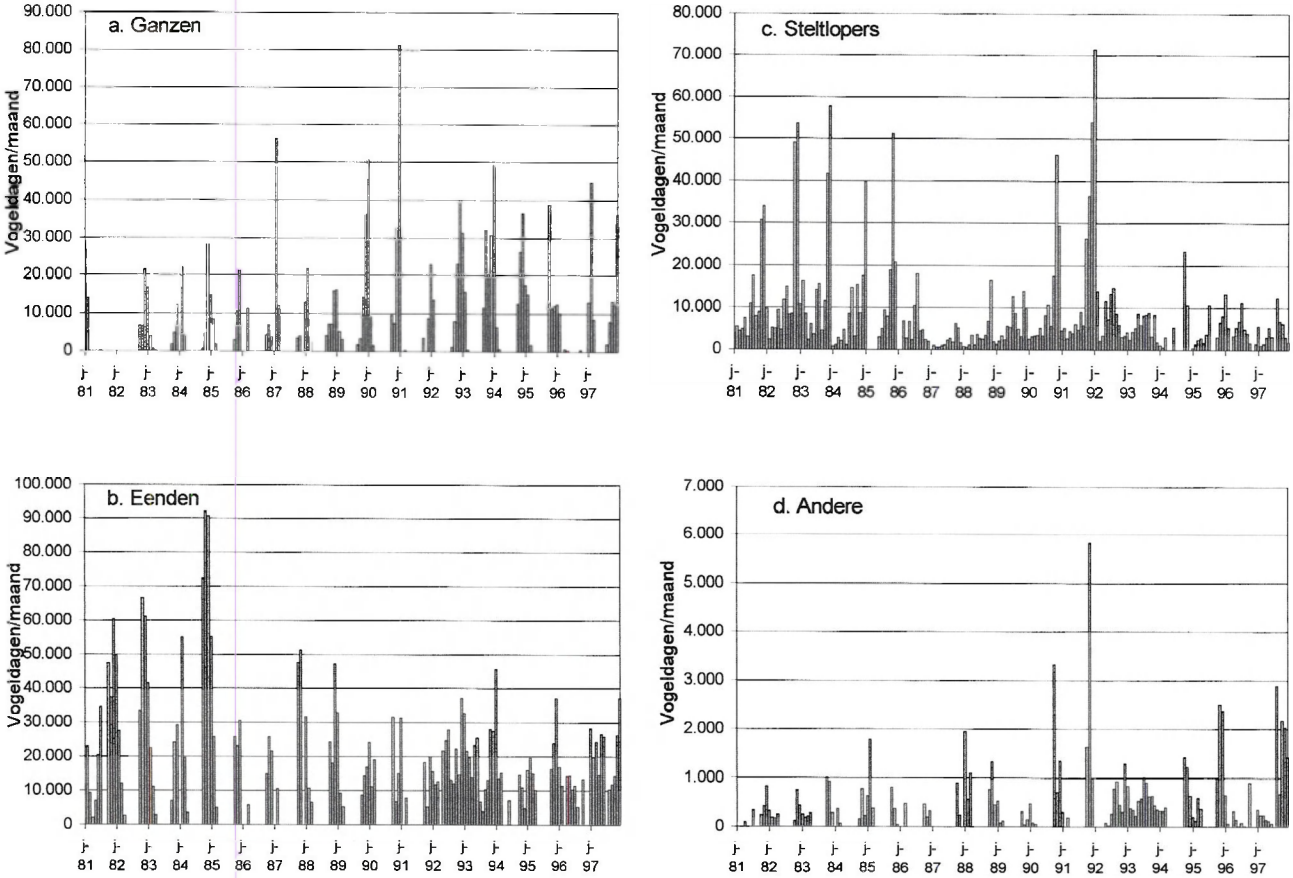
Het Galgenschoor

Het aantal vogeldagen per maand op het Galgenschoor voor de periode 81-97 is per soortengroep weergegeven in Figuur 12a-d. Er waren opvallende trends in de tijd voor de ganzen die vanaf 87/88 regelmatige wintergasten werden, de eenden die tot 90/91 sterk in aantallen schommelden van winter tot winter maar nadien geen 30.000 vogeldagen per maand meer bereikten, en de andere vogelsoorten, voornamelijk piscivoren, die vanaf 86/87 steeds regelmatiger en in toenemende aantallen waargenomen werden. Evoluties in de aantallen steltlopers waren minder rechtlijnig, hun aantallen schommelden in de tijd zonder duidelijke trends. Eenden vormden hier veruit de belangrijkste soortengroep, gevolgd door de steltlopers. De aantallen ganzen en andere soorten waren eerder klein.

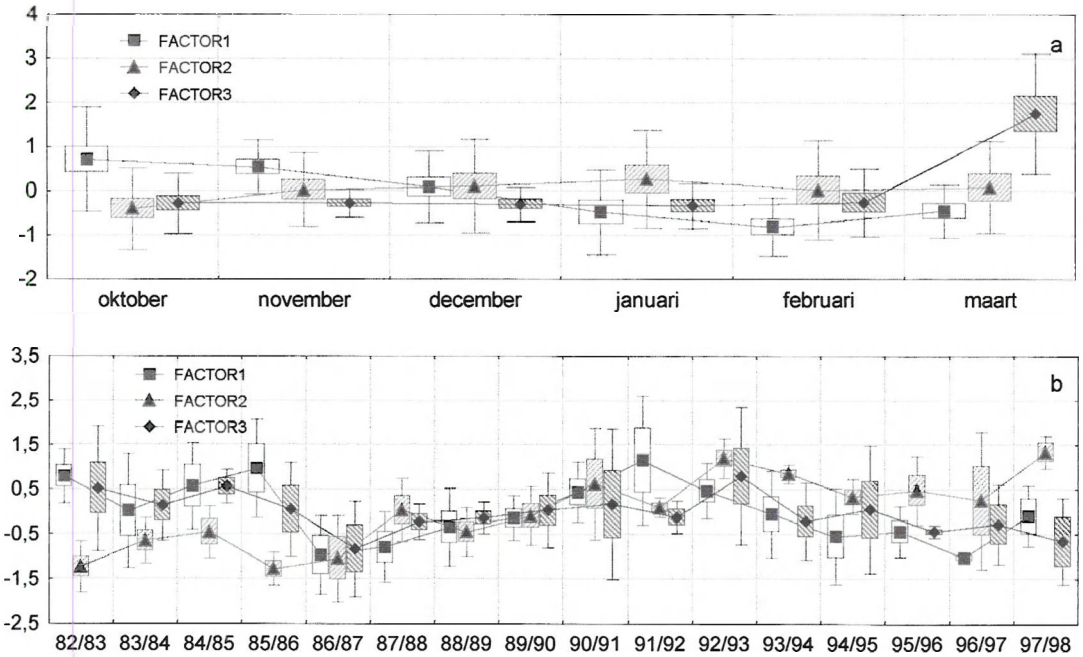
Bij een factoranalyse van de log-getransformeerde vogeldagen voor de wintermaanden van het Galgenschoor zijn de eerste drie componenten verantwoordelijk voor respectievelijk 15, 11,2 en 8,7 % van de totale variatie. De factorloadings voor de meest bepalende soorten zijn weergegeven in Tabel 12. De eerste factor is zwaar negatief geladen voor Grauwe Gans, Smient en Krakeend. Hij vertoont een duidelijk dalende trend over de jaren, met een eerste knik in de curve na de winter 85/86, en een tweede na het seizoen 90/91. Er is een iets hogere score voor de maand oktober (figuur 13a-b). Hieruit kunnen we afleiden dat de aantallen Grauwe Gans, Smient en Krakeend toenamen op het Galgenschoor en dat in oktober de winteraantallen nog niet bereikt werden. De tweede factor is positief geladen voor Wintertaling, Wilde Eend en Pijlstaart, en in mindere mate voor Kuifeend, Bergeend en Tafeleend. Tureluur, Bonte Strandloper, Wulp en Slobeend zijn de meest bepalende soorten voor factor drie. De gemiddelde factorscores voor deze twee factoren verlopen parallel over het seizoen, met een maximum in december en januari. Het patroon in de loop van de tijd verloopt echter veel grilliger waarbij beide factoren in tegengestelde zin evolueren: de eendachtigen, meest gekarakteriseerd door de tweede principale component, kennen na een terugval, een stijgende trend van 84/85 tot 88/89. Hierna dalen de aantallen in een golvende beweging. Omgekeerd kennen de steltlopers, het best gekenmerkt door de derde component, een dalende trend tot 87/88, waarna de aantallen weer stijgen tot 92/93.

Op het Galgenschoor zijn er belangrijke veranderingen in de soortensamenstelling gebeurd in de loop van de jaren, hierdoor komen de seizoenschommelingen minder tot uiting. Tijdens de winter 86/87 werden de eerste waarnemingen van de Krakeend genoteerd, het jaar nadien volgde de Grauwe Gans en in de winter van 91/92 kwam de Smient toe. De aantallen Grauwe Ganzen en Smienten nemen nog jaarlijks toe, het aantal Krakeenden stabiliseerde na 92/93. De Wintertalingen, Wilde Eenden en Bergeenden schommelden in aantallen tot 88/89, hierna werd een duidelijk dalende trend ingezet voor deze drie soorten. Hun numeriek overwicht is niet meer zo overtuigend de laatste jaren, mede door de opmars van de Grauwe Gans, Smient en Krakeend. Er waren veel Pijlstaarten tijdens de winters 85/86 en 86/87, nadien minderde hun aantallen langzaam, en sinds 94/95 zijn ze haast niet meer waargenomen. De Kuifeend en de Tafeleend werden in de winters 84/85, 87/88, 88/89 en 90/91 in redelijk grote aantallen waargenomen, hun aanwezigheid is zeer wisselvallig, ze zijn ook niet echt afhankelijk van de slikken en schorren maar verblijven eerder op het water ervoor. Voor de Bonte Strandloper, de Wulp, en de Tureluur zijn de aantallen opvallend klein in 87/88 en 88/89.

De winters van 87/88 en 88/89 springen in het oog: ze zijn gekenmerkt door grote aantallen eendachtigen en kleinere aantallen voor de steltlopers. Het moeizaam herstel van de steltloper aantallen tijdens deze periode kan het gevolg zijn van de drie strenge winters die aan die periode voorafgingen.



Figuur 14: Het Groot Buitenschoor: aantal vogeldagen per maand voor a.: ganzen, b.: eenden, c.: steltlopers en d.: andere vogelsoorten voor de periode 1981 - 1997.



Figuur 15: Waarnemingsgegevens in de winter op het Groot Buitenschoor: gemiddelde (symbool), SE (box) en SD (whiskers) voor de factorscores van een PCA uitgevoerd op de log-getransformeerde vogeldagen per maand: a.: per maand en b.: per winter.

Soort	Factor 1 15% tot. var.	Soort	Factor 2 11,2% tot. var.	Soort	Factor 3 8,7% tot. var.
Grauwe Gans	-0,727	Bergeend	0,542	Slobeend	0,582
Smient	-0,859	Wintertaling	0,766	Bonte Strandloper	0,553
Krakeend	-0,715	Wilde Eend	0,646	Wulp	0,546
		Pijlstaart	0,645	Tureluur	0,663
		Tafeleend	0,515		
		Kuifeend	0,588		

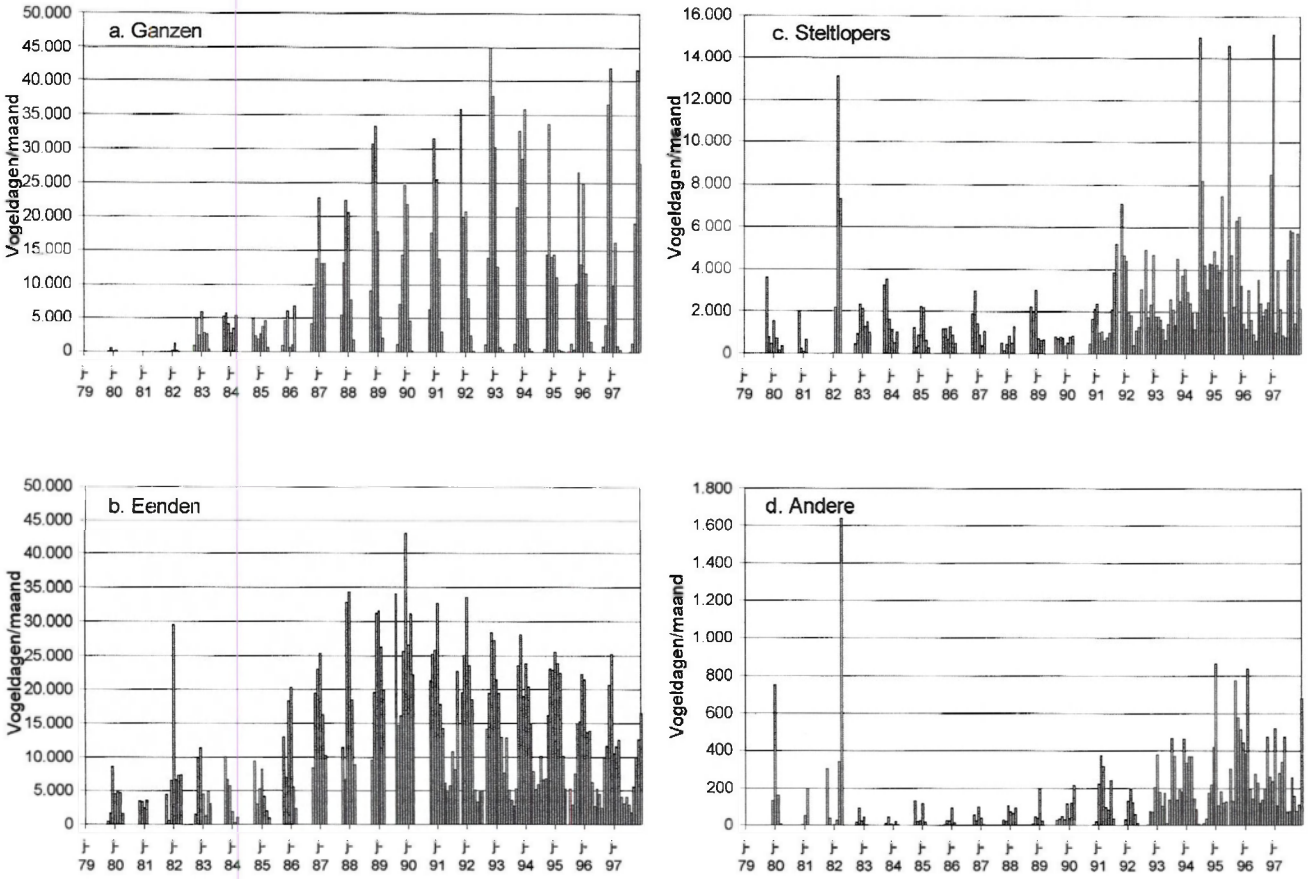
Tabel 12: Soortensamenstelling op het Galgenschoor : belangrijkste factor loadings voor de eerste drie Principale Componenten van een PCA uitgevoerd op de log-getransformeerde vogeldagen per maand voor iedere soort.

Het Groot Buitenschoor

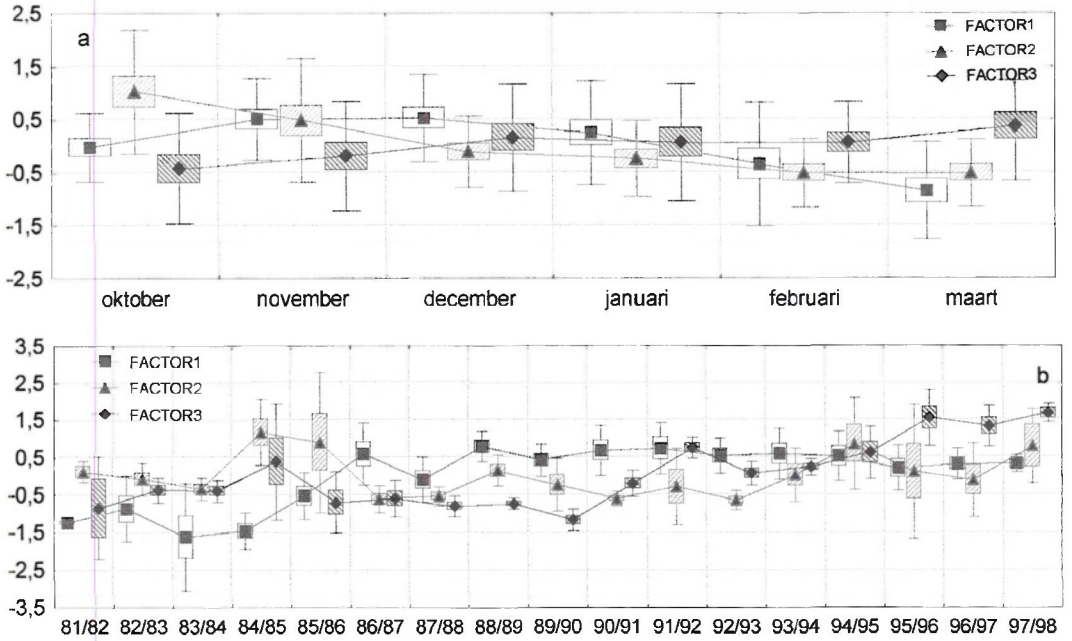
Het aantal vogeldagen per maand op het Groot Buitenschoor voor de periode 81-97 is per soortengroep weergegeven in Figuur 14a-d. Het aantal ganzen stabiliseerde min of meer na 90/91, de eenden verminderen langzaam in aantal sinds de tweede helft van de jaren '80, het aantal steltlopers schommelde sterk maar bleef de laatste vijf jaren eerder aan de lage kant. De andere vogelsoorten hebben een stijgende trend in de tijd. In het begin van de studieperiode waren eenden en steltlopers numeriek de belangrijkste soortengroepen. Tegenwoordig zijn ganzen even sterk vertegenwoordigd als eenden en zijn steltlopers veel minder talrijk.

Bij een analyse van de wintergegevens voor het Groot Buitenschoor zijn de eerste drie principale componenten verantwoordelijk voor respectievelijk 12,1, 11,9, en 9,9 % van de totale variantie. Factor loadings voor de belangrijkste soorten zijn weergegeven in Tabel 13. De eerste karakteriseert een aantal steltlopers: Zilverplevier, Bonte Strandloper, Rosse Grutto, Kievit en Kluut. Er is een seizoenaal aspect dat grotendeels het aantalsverloop over het seizoen volgt (Figuur 15a). De tweede facor wordt bepaald door eendensoorten: er is een positief verband met Smient, Krakeend en in mindere mate Bergeend, en een negatief verband met Wilde Eend en Slobeend. Afgezien van een iets lagere waarde in oktober is het seizoenaal aspect hier veel minder uitgesproken. De derde factor is omgekeerd evenredig met Grauwe Gans en positief met Tureluur, Scholekster en Regenwulp. De hogere waarde voor de maand maart wordt grotendeels bepaald door de aankomst van de Tureluur in het gebied en het wegtrekken van de Grauwe Gans. De trends in de tijd worden grofweg weergegeven in Figuur 15b. In vergelijking met het Galgenschoor zijn trends in de tijd minder uitgeproken en zeker minder duidelijk voor de soortensamenstelling van de watervogels op het Groot Buitenschoor. Seizoenale schommelingen komen ook tot uiting in de resultaten van de PCA.

De Smient, de Bergeend en de Krakeend kenden alledrie een periode van verminderde aantallen in de tweede helft van de jaren '80. De aantallen herstelden zich in het begin van de jaren '90, de Smient en de Krakeend werden zelfs talrijker. Vanaf 94/95 is er weer een mindere periode maar de aantallen herstellen zich weer. De Wilde Eend verminderde van een maximum maandgemiddelde van meer dan duizend in 82/83 naar minder dan tweehonderd de laatste winters. Op dezelfde wijze daalde het aantal Slobeenden: in januari '80 werden er 1.700 gesignaleerd, nu zijn er nog slechts af en toe enkele tientallen. Voor de Grauwe Gans was het maximum maandgemiddelde iets groter na '90 dan ervoor maar de aantallen varieren sterk per winter. Er waren uitzonderlijk veel Wintertalingen in 84/85, voor de andere winters schommelden de maximum maandgemiddelden tussen 200 en 400, deze soort heeft dan ook geen noemenswaardige factorloading voor één van de eerste drie factoren. De steltloperaantallen fluctueren: na een sterke terugval door drie opeenvolgende strenge winters tussen 84/85 en 86/87 werden de vroegere aantallen bijna weer bereikt rond 90/91. De laatste jaren is er echter



Figuur 16: Het Paardenschor: aantal vogeldagen per maand voor a.: ganzen, b.: eenden, c.: steltlopers en d.: andere vogelsoorten voor de periode 1979 - 1997.



Figuur 17: Waarnemingsgegevens in de winter op het Paardenschor: gemiddelde (symbool), SE (box) en SD (whiskers) voor de factorscores van een PCA uitgevoerd op de log-getransformeerde vogeldagen per maand: a.: per maand en b.: per winter.

weer een dalende trend. Voor Zilverplevier, Rosse Grutto, Kluut, Scholekster, Tureluur en Regenwulp mogen we niet uit het oog verliezen dat de PCA de aanwezigheid in de winter onderzoekt, welke niet het belangrijkste seizoen is voor deze soorten. Uit een vergelijking met de zomergegevens die ter beschikking zijn blijkt wel dat de aangegeven trends in de tijd vrij realistisch zijn. Een vermeldenswaardige evolutie die niet uit de PCA kan afgeleid worden is dat de aanwezigheid van de Wulp in de zomer sterk achteruit ging: In augustus '81 was het maandgemiddelde 140. De maximum zomergemiddelden daalden nadien gestaag naar minder dan 10 in '88 en klommen weer op maar kwamen nog amper boven 60.

Soort	Factor 1 12,2% tot. Var.	Soort	Factor 2 11,9% tot. Var.	Soort	Factor 3 9,9% tot. Var.
Kluut	0,537	Bergeend	0,428	Grauwe Gans	-0,689
Zilverplevier	0,767	Smient	0,554	Scholekster	0,607
Kievit	0,592	Krakeend	0,769	Regenwulp	0,694
Bonte Strandloper	0,684	Wilde Eend	-0,557	Tureluur	0,705
Rosse Grutto	0,599	Slobeend	-0,416		

Tabel 13: Soortensamenstelling op het Groot Buitenschoor: belangrijkste factorloadings voor de eerste drie Pincipale Componenten van een PCA uitgevoerd op de log-getransformeerde vogeldagen per maand voor iedere soort.

Het Paardenschor

Het aantal vogeldagen per maand op het Paardenschor voor de periode 79-97 is per soortengroep weergegeven in Figuur 16a-d. Het Paardenschor wordt gekenmerkt door een spectaculaire toename van alle soortengroepen: de ganzen kenden een grote stijging vanaf 86/87, hun aantallen stabiliseerden zich de laatse jaren. De eenden namen in aantallen toe vanaf 85/86 maar zetten vanaf 90/91 een langzaam dalende trend in. De steltlopers en andere soorten namen toe vanaf 90/91, ook voor deze soortengroepen zijn de aantallen zich aan het stabiliseren. Bij het begin van de studieperiode waren de eenden numeriek het talrijkst, tegenwoordig zijn de ganzen het sterkst vertegenwoordigd en komen de seizoensmaxima van de steltlopers dichter in de buurt bij die van de eenden.

De drie eerste principale componenten dragen respectievelijk 12,3, 10,2 en 8,6% van de totale variantie. Factor loadings voor de belangrijkste soorten zijn weergegeven in Tabel 14. De eerste component karakteriseert de aantallen Grauwe Ganzen, Smienten, Wintertalingen en Wilde Eenden. Zowel het seizoenaal aspect als de trends in de tijd zijn herkenbaar in de gemiddelde factorscores (Figuur 17a-b). Het betreft typische wintergasten met de hoogste aantallen in november, december en januari De tweede factor is kenmerkend voor Zwarte Ruiter en Groenpootruiter, en in mindere mate Oeverloper. Hun seizoenaal verloop, met een belangrijke najaarstrek komt duidelijk tot uiting in de gemiddelde factorscores. De derde factor groepeert de soorten die een toename kenden na 90/91: de Krakeend, de Wulp, de Scholekster en de Tureluur. De toename naar het einde van het seizoen is kenmerkend voor broedvogels en zomergasten. Vanwege de zeer kleine aantallen Krakeenden komt het patroon van wintergast hier weinig of niet tot uiting.

De aantallen Grauwe Gans, Smient, Wintertaling en Wilde Eend namen toe vanaf 85/86. Grauwe Gans en Smient stabiliseerden enkele jaren later. De Wilde Eend en Wintertaling zetten na 90/91 weer een dalende trend in. De ruiters en de Oeverlopers kennen een piek in de strenge winters 84/85 en 85/86, maar over de ganse periode genomen stijgen hun aantallen niet overtuigend. Vanaf 90/91 verandert er veel in de Steltloperpopulatie op het Paardenschor: De aantallen Scholeksters, Tureluurs en Wulpen nemen toe in de winter. Er komen echter ook een

aantal soorten regelmatiger voor vanaf die periode: de Bonte Strandloper, de Zilverplevier, en de Bontbekplevier. Omdat hun aantallen en het moment waarop ze aanwezig zijn zo onvoorspelbaar zijn komt dit niet duidelijk naar voor in de resultaten van de PCA.

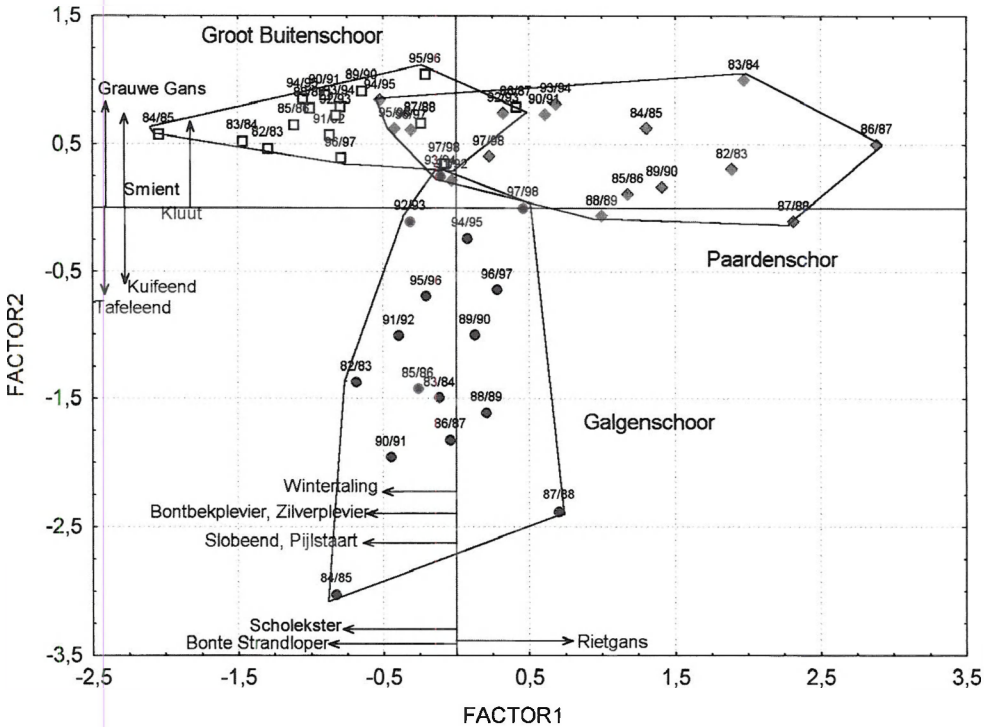
Ondanks de sterke trend in de tijd komt ook het seizoenaal aspect duidelijk tot uiting in de Principale Component Analyse van de wintergegevens voor het Paardenschor. De soorten die in de tweede helft van de jaren '80 een stijgende trend kenden (factor 1) zijn vooral wintergasten, terwijl de soorten bij het begin van de jaren '90 in aantal toenamen (factor 3) het meest talrijk zijn in maart voor de wintermaanden en ook belangrijke zomeraantallen hebben; De soorten met minder duidelijke trends zijn voornamelijk doortrekkers in het najaar (factor 2).

Soort	Factor 1 12,3% tot. Var.	Soort	Factor 2 10,2% tot. var	Soort	Factor 3 8,6% tot. Var.
Grauwe Gans	0,721	Zwarte Ruiter	0,713	Krakeend	0,598
Smient	0,726	Groenpootruiter	0,643	Scholekster	0,591
Wintertaling	0,754	Oeverloper	0,559	Wulp	0,655
Wilde Eend	0,807			Tureluur	0,575

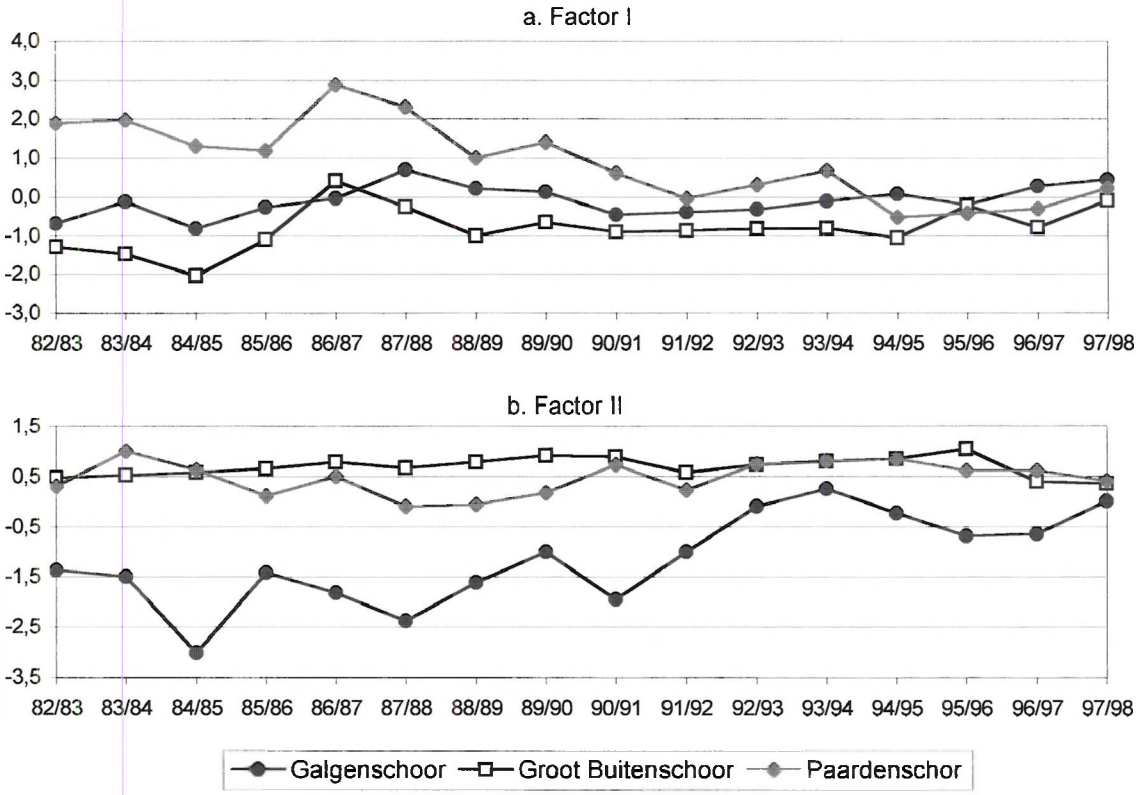
Tabel 14: Soortensamenstelling op het Paardenschor: belangrijkste factor loadings voor de eerste drie Principale Componenten van een PCA uitgevoerd op de log-getransformeerde vogeldagen per maand voor iedere soort.

Samenvattend voor de drie gebieden kunnen we stellen dat op het Galgenschoor de soortensamenstelling meer varieerde van jaar tot jaar waardoor seizoenschommelingen minder tot uiting kwamen. Op het Groot Buitenschoor kwam het seizoenaal patroon meer naar voor doordat de trends in de tijd minder uitgesproken en rechtlijnig waren. Op het Paardenschor waren er zeer sterke trends van jaar tot jaar maar doordat soorten met een gelijkaardig seizoenaal patroon dezelfde trends kenden, werden ook de veranderingen in de loop van een seizoen gekenschets in de resultaten van de PCA.

Een groot deel van de variatie in de wintergegevens (70%) wordt niet in de eerste drie factoren samengevat, trends tijdens de zomermaanden helemaal niet. De resultaten zijn dan ook niet allesomvattend en ze werden vergeleken en aangevuld met trends die duidelijk werden door de histogrammen met de maandgemiddelden voor de verschillende vogelsoorten te vergelijken.



Figuur 18: Trends in de tijd in de Beneden Zeeschelde: X-Y diagram van de factorscores voor een PCA uitgevoerd op de log-getransformeerde wintergetallen voor het Galgenschoor (•), het Groot Buitenschoor (□) en het Paardenschor (♦). De pijlen geven de factorloadings van de meest belangrijke soorten weer.



Figuur 19: Trends in de tijd in de Beneden Zeeschelde: factorscores per winter voor het Galgenschoor, het Groot-Buitenschoor en het Paardenschor voor een PCA uitgevoerd op de log-getransformeerde wintergetallen a.: factor I en b.: factor II.

Trends in de tijd, los van het seizoen

Om na te gaan hoe watervogels in het studiegebied op langere termijn reageren op ingrijpende veranderingen in het milieu is het beter de seizoenale factor uit te schakelen om de trends die in de vorige analyse al tot uiting kwamen verder te accentueren. Hiertoe werd per gebied en per soort één getal per winter berekend door het totaal aantal vogeldagen voor het seizoen te delen door het aantal waarnemingsmaanden.

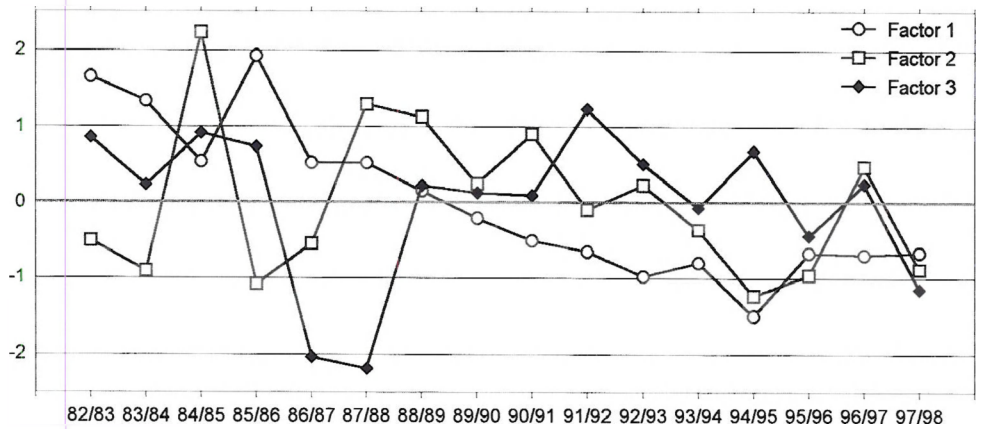
De drie intergetijdengebieden ten opzichte van elkaar

Een PCA werd uitgevoerd op de log-getransformeerde wintergetallen. De eerste drie Principale Componenten dragen respectievelijk 18,1, 16,3 en 9,0% van de totale variatie. Factor loadings voor de meest karakteriserende soorten zijn weergegeven in Tabel 15. Figuur 18 en Figuur 19a-b geven de evolutie in de tijd weer voor de factorscores per winter voor ieder gebied.

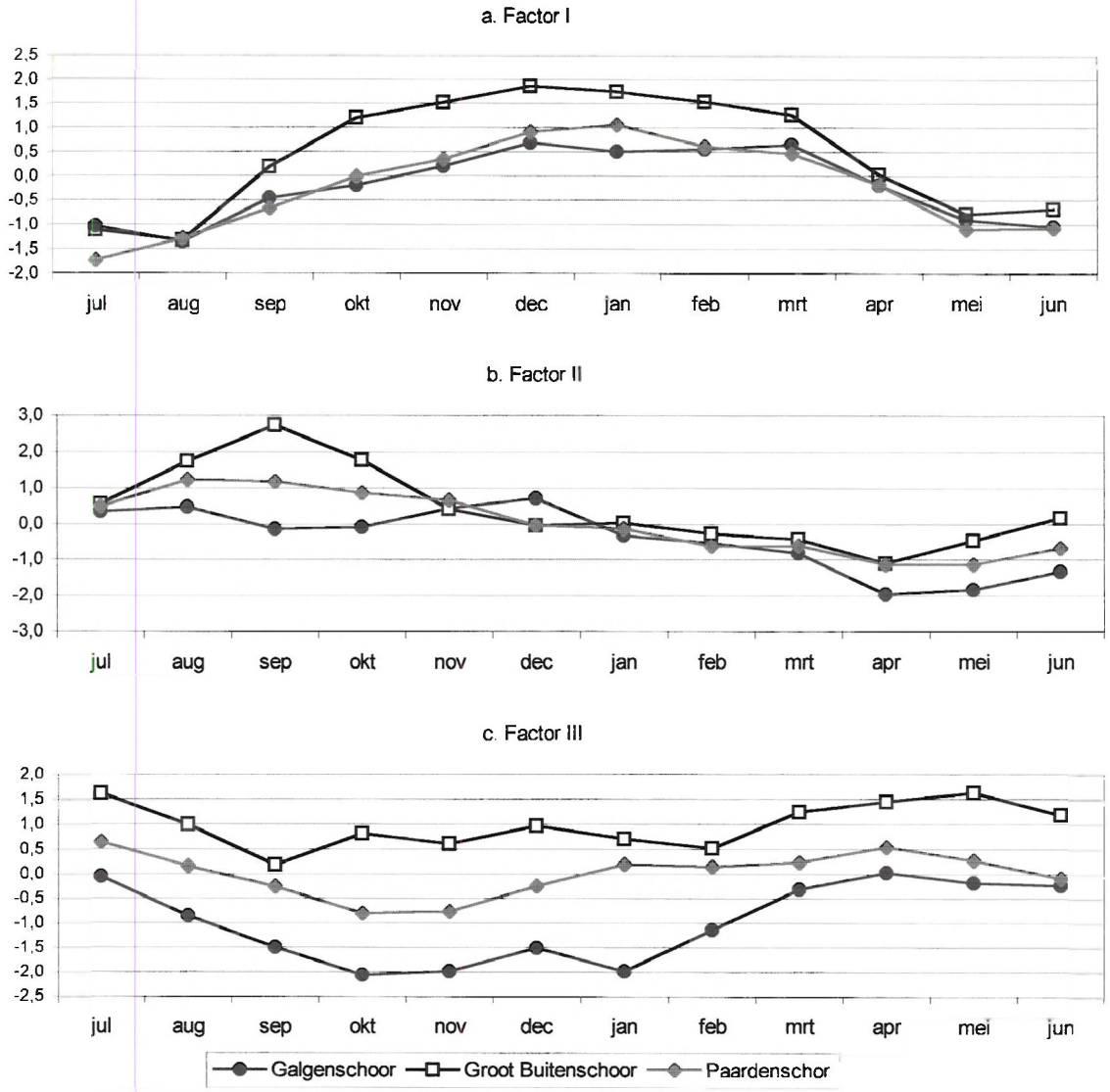
Opvallend is dat de drie gebieden die oorspronkelijk vrij verschillend scoorden voor de twee eerste factoren, samen verantwoordelijk voor 33% van de totale variatie in de soortensamenstelling, in de loop van de tijd naar het nulpunt evolueren voor beide factoren. Als resultaat krijgen we een plot van drie punten wolken die overlappen rond een punt, waar de laatste winters zich concentreren. De vogelpopulaties van de drie gebieden die oorspronkelijk vrij verschillend waren, worden dus gelijkaardiger.

De verschuivingen in de soortensamenstellingen die hieraan ten grondslag liggen kunnen als volgt samengevat worden:

- De Grauwe Gans en de Smient die voor de ganse Beneden Zeeschelde in aantal toenamen in de loop van de tijd, zijn zich meer gaan verspreiden over de drie gebieden.
- De Wintertaling die nogal dominant was op het Galgenschoor, verminderde daar in aantallen, zodat ze vergelijkbaar werden met die op het Groot Buitenschoor. Sinds 87/88 komt deze soort ook zeer regelmatig op het Paardenschor voor, de aantallen zijn er nu ook vergelijkbaar met die in de twee andere gebieden.
- De Wilde Eend was in het begin zeer talrijk aanwezig op het Groot Buitenschoor. Naarmate de aantallen daar verminderden namen de aantallen op het Paardenschor sterk toe en werd ze daar veel talrijker. De laatste jaren verminderden de aantallen ook op het Paardenschor. De Wilde Eend werd veel minder belangrijk in de ganse Beneden Zeeschelde maar de aantallen zijn nu in de drie gebieden meer vergelijkbaar.
- Op het Groot Buitenschoor waren er minder vogeldagen in de winter voor Pijlstaart en Bonte Strandloper, terwijl deze soorten zich op het Paardenschor net meer gingen vertonen in dat seizoen. Ook de Scholekster werd hier een meer regelmatige wintergast. De Kluut, meer karakteristiek voor het Paardenschor en het Groot Buitenschoor in de winter wordt nu ook soms op het Galgenschoor gesignaleerd.
- Er waren enkele soorten die aanvankelijk vooral in één van de drie gebieden voorkwamen, maar het verschil dat ze veroorzaakten in de soortensamenstelling tussen de drie gebieden vervaagde door hun verminderde aantallen. Voor het Galgenschoor waren er de Kuifeend en in mindere mate de Tafeleend. De Slobeend die voornamelijk op het Groot Buitenschoor aanwezig was verminderde aanzienlijk in aantallen en de Rietgans, die enkel op het Paardenschor voorkomt is de laatste jaren veel minder waargenomen.



Figuur 20: Trends in de tijd in de Beneden Zeeschelde: factorscores per winter voor de eerste drie principale componenten van een PCA, uitgevoerd op de log-getransformeerde wintergetallen berekend voor de drie gebieden samen.



Figuur 21: Seizoenaal patroon van de watervogels in de Beneden Zeeschelde: factorscores per maand voor de eerste drie principale componenten van een PCA, uitgevoerd op de maandgetallen, berekend voor de periode oktober '91 - december '97.

Soort	Factor 1 18% tot. Var.	Soort	Factor 2 16,3% tot. Var.	Soort	Factor 3 9,0% tot.var.
Rietgans	0,687	Grauwe Gans	0,867	Bergeend	0,767
Wintertaling	-0,558	Smient	0,851	Wilde Eend	0.560
Pijlstaart	-0,660	Tafeleend	-0,761	Tureluur	-0,771
Slobeend	-0,665	Kuifeend	-0,665		
Scholekster	-0,809	Kluut	0,784		
Bontbekplevier	-0,661				
Zilverplevier	-0,635				
Bonte Strandloper	-0,812				

Tabel 15: Trends in de tijd in de Beneden Zeeschelde: belangrijkste factorloadings voor de drie eerste principale componenten van een PCA uitgevoerd op de log-getransformeerde wintergetallen berekend per gebied.

De evolutie naar een meer gelijkaardige soortensamenstelling voor de drie gebieden was het gevolg van een gelijkmatiger verdeling van een aantal soorten over de drie gebieden en in mindere mate doordat de aantallen minderden van soorten die aanvankelijk vooral in één van de drie gebieden aanwezig waren.

De Beneden Zeeschelde als één geheel.

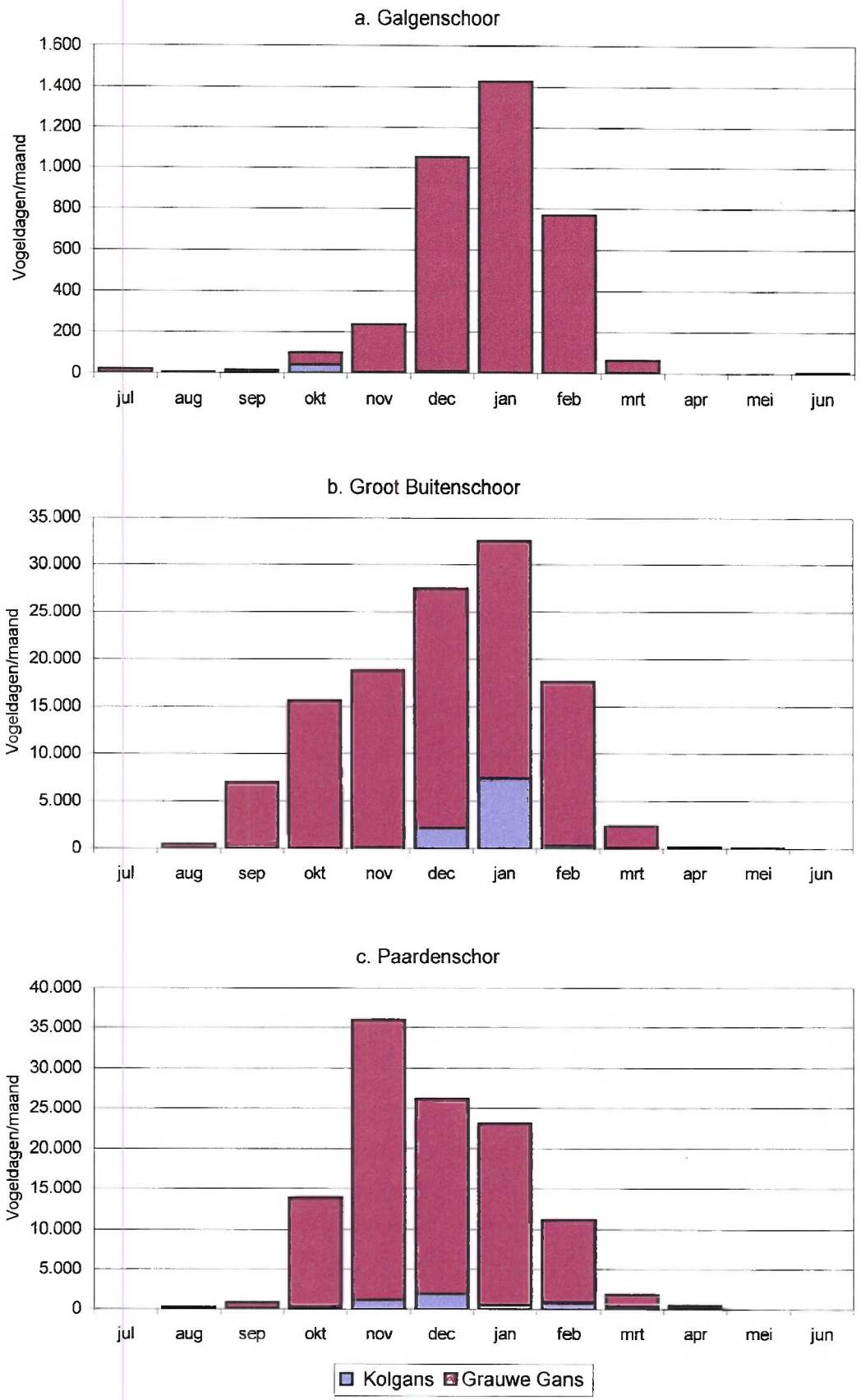
Wanneer we de Beneden Zeeschelde als één gebied beschouwen en per winter één getal berekenen door de wintergetallen van de deelgebieden op te tellen zijn er ook een aantal verschuivingen in de soortensamenstelling waar te nemen in de loop van de tijd. Figuur 20 geeft de evolutie van de 3 eerste factoren van een PCA op de wintergetallen, berekend voor de ganse Beneden Zeeschelde. De factorscores voor de belangrijkste soorten zijn weergegeven in Tabel 16.

Bij de eendachtigen (factor 1) is er de groep van Grauwe Gans, Smient en Krakeend waarvoor de aantallen stijgen tot in 94/95 en zich daarna stabiliseren. Gezien de hoge negatieve loadings daalt deze factor in de tijd. De Wilde Eend kent een daaraan omgekeerde trend. Slobeend en Kuifeend waren tot 1990 vrij talrijk aanwezig in sommige winters, nadien bleven hun aantallen steeds beperkt. Bergeend en Wintertaling kenden na een seizoen met uitzonderlijk hoge aantallen in 84/85 twee mindere winters (factor 2). Vanaf 87/88 zijn de aantallen weer hoger maar er zet zich een dalende trend in die na 94/95 stabiliseert.

Voor de steltlopers is er de groep van de Scholekster, Bonte Strandloper, Zilverplevier, Bontbekplevier en Wulp die in de tweede helft van de jaren '80 in kleinere aantallen aanwezig zijn, elk een piekseizoen kennen in de eerste helft van de jaren '90 om daarna weer minder talrijk te worden (factor 3).

	Factor 1 23% tot var		Factor2 15%tot var		Factor3 14% tot var
Grauwe Gans	-0,870	Bergeend	0,812	Scholekster	0,731
Smient	-0,910	Wintertaling	0,783	Zilverplevier	0,832
Krakeend	-0,945	Pijlstaart	0,748	Bonte Strandloper	0,708
Wilde Eend	0,750	Slobeend	0,566		
		Tafeleend	0,667		
		Kuifeend	0,821		

Tabel 16: Trends in de tijd in de Beneden Zeeschelde: belangrijkste factorloadings voor de eerste drie principale componenten van een PCA uitgevoerd op de log-getransformeerde wintergetallen berekend voor de drie gebieden samen.



Figuur 22: Seizoenaal patroon van de ganzen in de Beneden Zeeschelde: gemiddeld aantal vogeldagen per maand over de periode oktober 1991 - december 1997, a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor en c.: Paardenschor.

Het seizoenaal patroon los van de tijd

Om te onderzoeken hoe de verschillende gebieden gebruikt worden in de loop van een seizoen werd voor ieder gebied een maandgetal berekend per soort als het gemiddeld aantal vogeldagen voor die maand op basis van winter en zomer gegevens sinds oktober 1991. Een Principale Component Analyse schetst de typische wintergasten, doortrekkers en zomergasten (Figuur 21a-c, Tabel 17): factor 1 kenmerkt de Wintergasten, factor 2 de doortrekkers en factor 3 de zomergasten.

Wintergasten	Factor 1 29,3% tot.var.	Doortrekkers	Factor 2 15% tot.var.	Zomergasten	Factor 3 12,5% tot.var.
Kolgans	0,696	Bontbekplevier	0,704	Bergeend	0,842
Grauwe Gans	0,764	Zilverplevier	0,501	Scholekster	0,918
Smient	0,879	Kievit	0,677	Kluut	0,801
Krakeend	0,504	Rosse Grutto	0,435		
Wintertaling	0,740	Wulp	0,723		
Wilde Eend	0,613	Witgatje	0,698		
Pijlstaart	0,913	Oeverloper	0,598		
Slobeend	0,746				
Bonte Strandloper	0,750				

Tabel 17: Het seizoenaal patroon in de Beneden Zeeschelde: belangrijkste factorloadings voor de eerste drie principale componenten van een PCA uitgevoerd op de log-getransformeerde maandgetallen, berekend per gebied over de periode oktober '91-december '97.

Een aantal soorten maakt van de drie gebieden gebruik op verschillende tijdstippen en voor verschillende functies. Deze worden hier verder per soortengroep besproken.

Ganzen

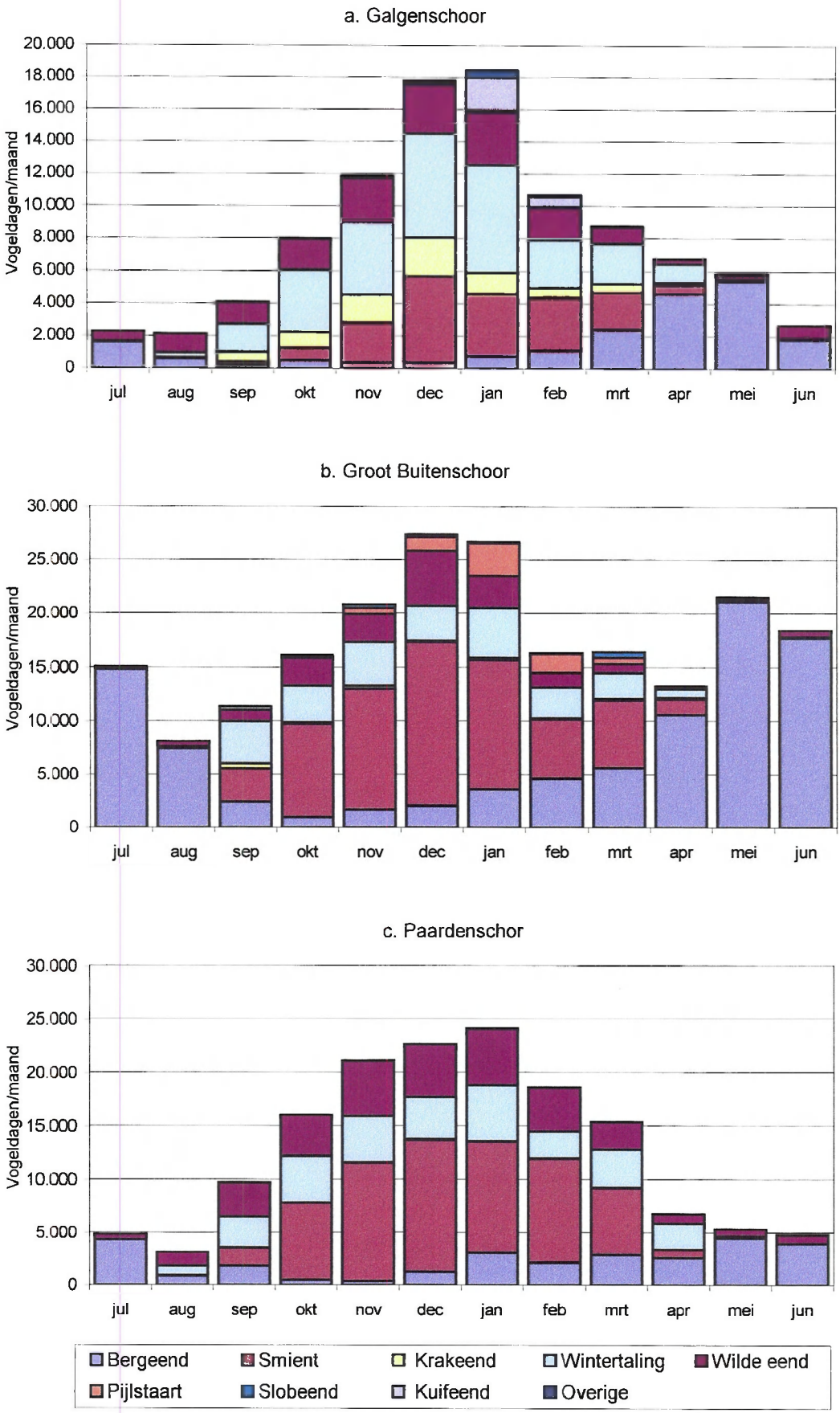
De wintermaxima zijn vergelijkbaar voor het Groot Buitenschoor en voor het Paardenschor, op het Galgenschoor blijven de aantallen veel kleiner (Figuur 22a-c).

Op het Galgenschoor en het Groot Buitenschoor is de Grauwe Gans een typische overwinteraar met een maximum aantal in januari. Het Paardenschor is naast overwinteringsgebied ook doortrekgebied in het najaar, waardoor het seizoensmaximum in november valt. Het Groot Buitenschoor doet voornamelijk dienst als rust- en uitwijkgebied voor ganzen uit Saeftinghe, de twee andere gebieden worden ook gebruikt om te foerageren.

Kolganzen worden zelden waargenomen op het Galgenschoor en ook niet elke winter op het Groot Buitenschoor. Op het Paardenschor worden ze wel iedere winter gezien maar in kleinere aantallen. Op het Groot Buitenschoor worden ze vooral in december en januari waargenomen, vermoedelijk gaat het hier om ganzen die in Saeftinghe overwinteren en bij verstoring samen met de Grauwe Ganzen naar de Ballastplaat vliegen om er te rusten. Op het Paardenschor zitten ze in wisselende aantallen van november tot februari.

Eenden

Het seizoensmaximum (december-januari) voor de eenden is het grootst op het Groot Buitenschoor (27.500 vogeldagen/maand) en het kleinst op het Galgenschoor (18.200 vogeldagen/maand) (Figuur 23a-c).



Figuur 23: Seizoenaal patroon van de eenden in de Beneden Zeeschelde: gemiddeld aantal vogeldagen per maand over de periode oktober 1991 - december 1997, a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor en c.: Paardenschor.

Bespreking per gebied

Op het Galgenschoor is de Wintertaling de belangrijkste eendensoort, gevolgd door de Smient, de Wilde Eend en de Krakeend. Vanaf januari nemen de Bergeenden toe in aantal, in februari vertrekt er reeds een groot aantal van de wintergasten. In mei, wanneer de Bergeenden hun seizoenspiek hebben zijn er verder enkel nog Wilde Eenden. Een groot aantal Bergeenden vertrekt in juni voor de rui. In Augustus komen de eerste Wintertalingen weer toe, gevolgd door de andere wintergasten in september.

Op het Groot Buitenschoor is de laatste jaren de Smient de belangrijkste wintergast, gevolgd door Wilde Eend, Wintertaling en Pijlstaart. De seizoenspiek voor de wintergasten is de maand december, het merendeel vertrekt in februari, nadien verminderen ze in aantal tot er in mei slechts nog enkele Wilde Eenden overblijven. Ondertussen nemen de aantallen Bergeenden toe vanaf november tot in mei. Het verschil tussen zomer en winteraantallen is op het Groot Buitenschoor kleiner dan in de andere twee gebieden doordat er veel meer Bergeenden overzomeren. In september komen de eerste wintergasten weer aan.

Op het Paardenschor is ook de Smient de belangrijkste wintergast, gevolgd door de Wilde Eend en de Wintertaling. De december-januari winterpiek is hier minder uitgesproken in vergelijking met de twee andere gebieden, de aantallen in november en februari zijn relatief hoger. Het aantal Bergeenden begint toe te nemen in december, maar de totale aantallen blijven over het ganse seizoen laag in vergelijking met het Groot Buitenschoor. Het verschil in de aantallen eenden tussen zomer en winter is hier dan ook redelijk groot.

Bespreking per soort

Op jaarbasis is de Bergeend numeriek veruit de belangrijkste eendensoort op het Groot Buitenschoor. In de loop van het seizoen neemt ze toe in aantal naarmate de wintergasten vertrekken, de hoogste aantallen worden genoteerd in mei, waarvan er veel blijven overzomeren. Op het Galgenschoor valt het seizoensmaximum ook in mei, maar de aantallen in juni en juli zijn sterk verminderd de laatste jaren. Op het Paardenschor is de Bergeend relatief minder belangrijk en is het seizoenaal patroon anders: er zijn piekjes in januari, maart, mei en september.

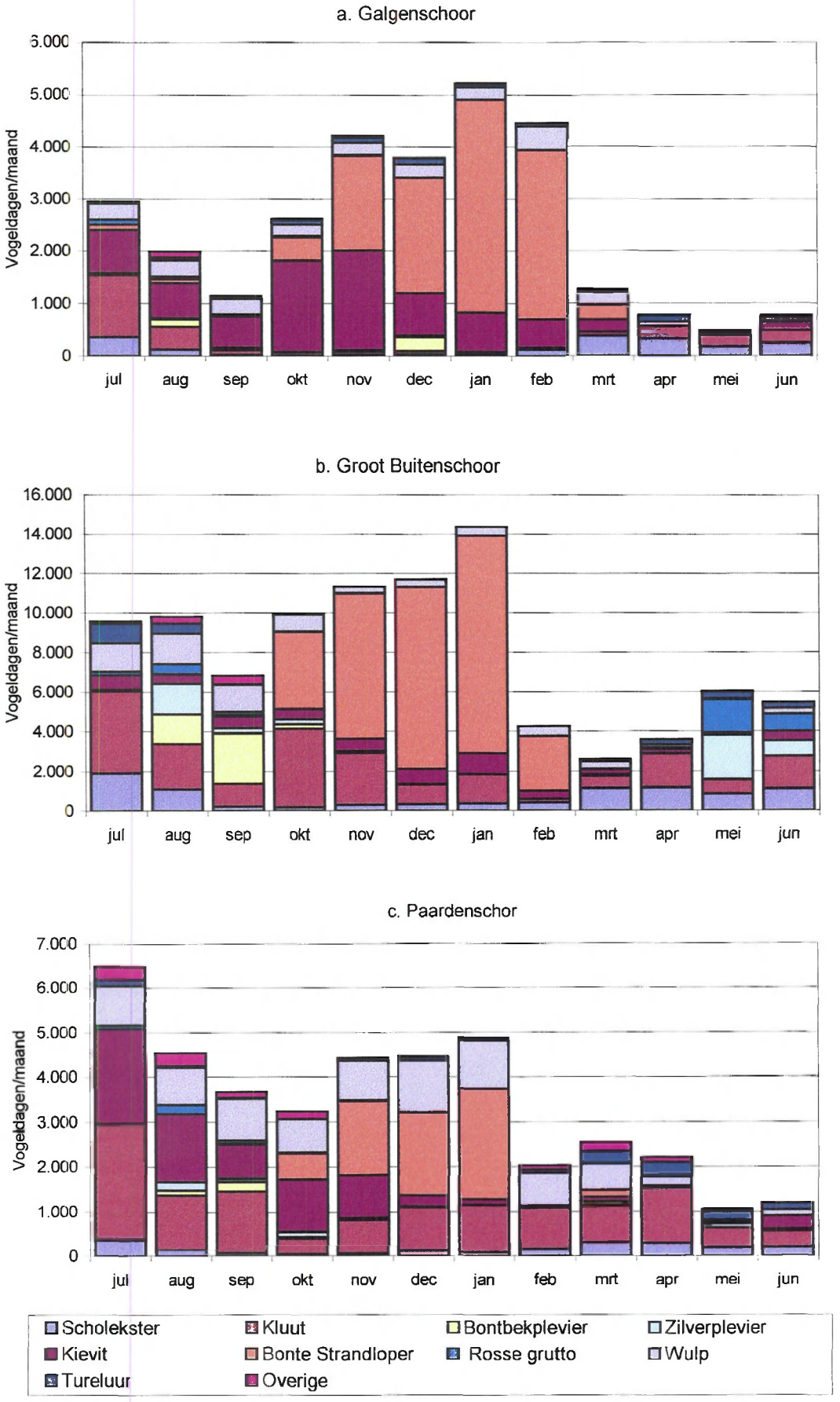
De Smient, in de winter de belangrijkste eendensoort op het Paardenschor, en de laatste jaren ook op het Groot Buitenschoor, is een typische overwinteraar. Op het Paardenschor trekken ze echter pas weg vanaf maart. Op het Groot Buitenschoor zijn de aantallen al fel verminderd in februari, waarna er nog beperkte doortrek is in maart. Op het Galgenschoor verminderen de aantallen reeds vanaf januari.

De Krakeend is enkel in noemenswaardige aantallen waar te nemen op het Galgenschoor met het typisch seizoenaal patroon van een overwinteraar.

De Wintertaling is op het Galgenschoor de belangrijkste eendensoort tijdens de winter en vertoont er een duidelijke winterpiek. Op de andere twee gebieden, waar ze relatief minder belangrijk is, verloopt het seizoenaal patroon grilliger.

De Wilde Eend verdwijnt bijna tijdens de zomer op het Groot Buitenschoor, terwijl er op het Galgenschoor en het Paardenschor relatief meer achterblijven. De winterpiek is ook meer uitgesproken op het Groot Buitenschoor, de Wilde Eenden verblijven gemiddeld langer in de andere twee gebieden.

Pijlstaart, enkel op het Groot Buitenschoor een regelmatige gast is daar een typische overwinteraar met een januaripiek. In de andere twee gebieden zijn de aantallen te klein om een duidelijk seizoenaal patroon te vertonen.



Figuur 24: Seizoenaal patroon van de steltlopers in de Beneden Zeeschelde: gemiddeld aantal vogeldagen per maand over de periode oktober 1991 - december 1997, a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor en c.: Paardenschor.

De Slobeend is in geen van de drie gebieden nog een regelmatige gast, ook voor deze soort is er geen duidelijk seizoenaal patroon meer. Ze blijft het meest talrijk op het Groot Buitenschoor maar het overwicht is veel minder overtuigend geworden.

De Kuifeend die vooral in de buurt van het Galgenschoor vertoeft vertoont er het typisch seizoenaal patroon voor Vlaanderen: de hoogste aantallen worden in januari en februari waargenomen (Draulans, 1989).

Steltlopers

Het aantal steltlopers is veruit het grootst op het Groot Buitenschoor, met het maximum in januari (>14.000 vogeldagen/maand). De januari aantallen voor de andere twee gebieden zijn vergelijkbaar (± 5.000 vogeldagen/maand) maar het seizoensmaximum voor het Paardenschor is in de maand juli (6500 vogeldagen/maand)(Figuur 24a-c).

Bespreking per gebied

Het seizoenaal patroon van de steltlopers op het Galgenschoor wordt grotendeels bepaald door de Bonte Strandlopers, die voor het seizoensmaximum zorgen in januari, de Kievitten die een doortrekpiek hebben in oktober-november en de Kluten die het meest talrijk zijn in juli.

Op het Groot Buitenschoor is het seizoenaal patroon voor de steltlopers complexer doordat er in de loop van een seizoen meer soorten voorkomen, elk op verschillende momenten. De Bonte Strandloper zorgt voor het seizoensmaximum in januari, dit wordt echter niet alle jaren waargenomen. De Kluut heeft doortrekpieken in april, juli en oktober, de Bontbekplevier in augustus-september, de Zilverplevier en de Rosse Grutto in mei en augustus.

Op het Paardenschor is ook de Bont Strandloper de meest talrijke steltloper in de winter, maar hij is er veel minder dominant. In de zomer zijn de Kluut en de Kievit het meest dominant, de Wulp is een groot deel van het jaar opvallend aanwezig.

Bespreking per soort

De Scholekster is in de drie gebieden meest talrijk aanwezig van maart tot augustus. Op het Groot Buitenschoor zijn er ook in de winter een beperkt aantal aanwezig. De grootste aantallen komen in maart-april en in juli voor.

De Kluut is op het Galgenschoor een typische zomergast, op het Groot Buitenschoor en het Paardenschor is er ook voor- en najaarstrek en blijven er steeds een aantal overwinteren.

De Bontbekplevier, enkel een regelmatige gast op het Groot Buitenschoor en het Paardenschor heeft daar een doortrekpiek in augustus-september en komt in kleinere aantallen terug in maart. Op het Galgenschoor werden ze slechts éénmalig in december waargenomen, er kan dus bezwaarlijk van een winterpiek gesproken worden.

De Zilverplevier is op het Groot Buitenschoor en in mindere mate op het Paardenschor op doortrek in augustus en in mei. Op het Galgenschoor wordt hij maar sporadisch en in zeer kleine aantallen waargenomen.

De Kievit heeft een najaarspiek in oktober-november op het Galgenschoor, heeft geen duidelijk seizoenaal patroon op het Groot Buitenschoor, waar hij minder dominant is, en heeft een zomer- en een najaarspiek op het Paardenschor.

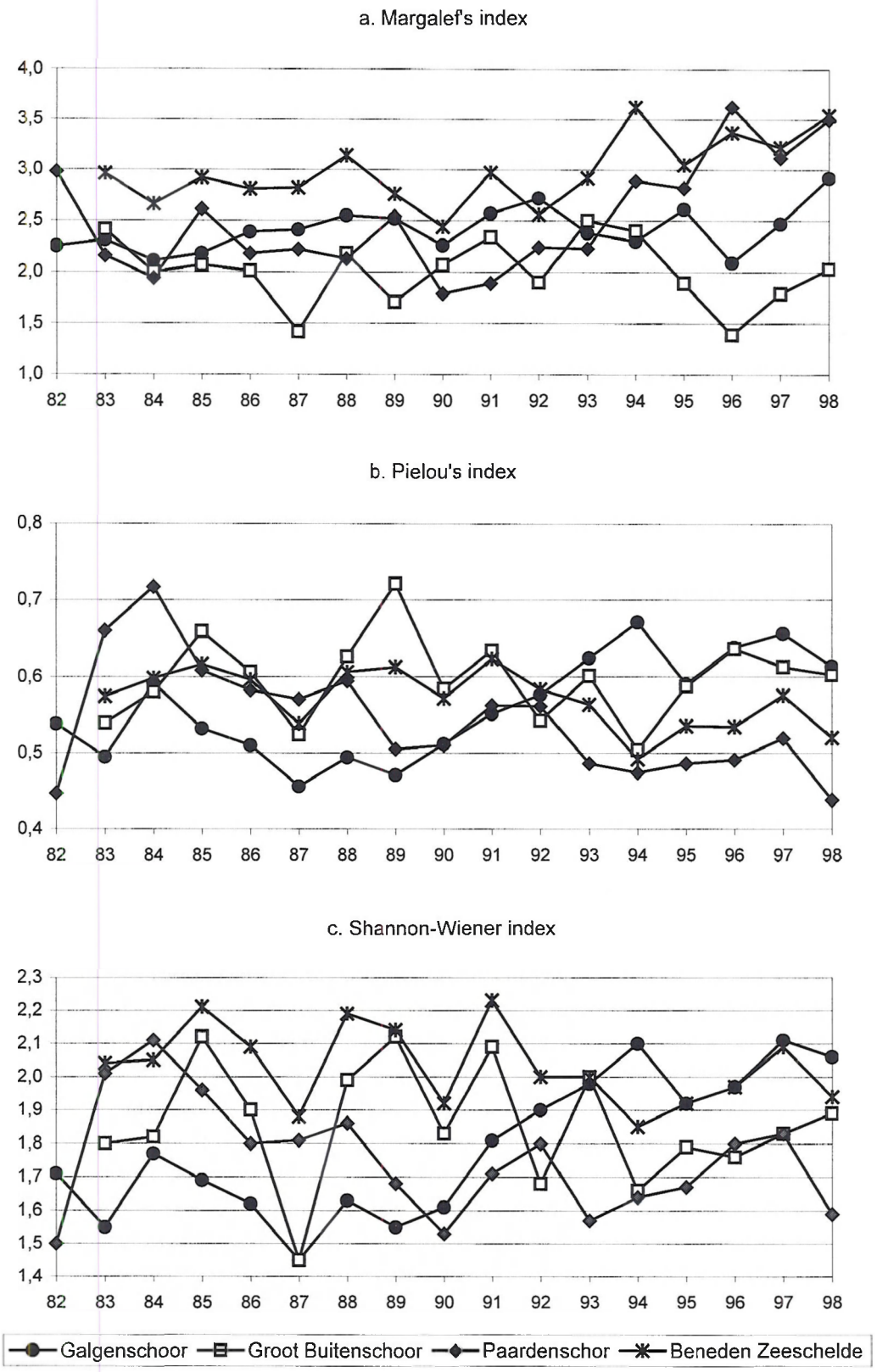
De Bonte Strandloper heeft een typisch overwinteringspatroon met het maximum in januari. Op het Galgenschoor worden in februari nog redelijk grote aantallen waargenomen in tegenstelling tot de twee andere gebieden.

De Rosse Grutto is op doortrek in juli-augustus en in mei. Op het Galgenschoor wordt hij slechts zeer sporadisch waargenomen.

De Wulp is in alle de drie gebieden een regelmatige gast van juli tot maart. Op het Groot Buitenschoor zijn er meer in de zomer terwijl op het Paardenschor de winteraantallen groter zijn. Op het Galgenschoor is zijn aanwezigheid gelijkmatiger verdeeld over de maanden.

De Tureluur is voornamelijk in de winter aanwezig op het Galgenschoor, in de zomer op het Groot Buitenschoor en bijna het ganse jaar door op het Paardenschor.

Het seizoenaal patroon is in de drie gebieden verschillend voor ganzen, eenden en steltlopers, niet alleen doordat de soortensamenstelling anders is maar ook omdat een aantal soorten de drie gebieden op verschillende tijdstippen gebruikt en voor verschillende functies.



Figuur 25: Trends in de biodiversiteit in de Beneden Zeeschelde: a.: de soortenrijkdom weergegeven als Margalef's index, b.: eveness weergegeven als Pielou's index en c.: diversiteit weergegeven als de Shannon-Wiener index. De berekeningen gebeurden op basis van de wintergetallen voor alle waargenomen soorten watervogels, voor de periode oktober '82 - december '97. Het jaartal van de winter verwijst naar de januarimaand.

DE BIODIVERSITEIT

Om trends in de biodiversiteit te evalueren werden per jaar Margalef's index als maat voor de soortenrijkdom (Figuur 25a), Pielou's index om de eveness uit te drukken (Figuur 25b) en de Shannon-Wiener biodiversiteitsindex (Figuur 25c) berekend voor ieder gebied afzonderlijk en voor de Beneden Zeeschelde. De berekeningen werden gemaakt op basis van de wintergetallen voor alle waargenomen soorten.

Voor de ganse Beneden Zeeschelde nam de soortenrijkdom lichtjes toe de laatste jaren. Het aantal waargenomen soorten nam vooral toe op het Paardenschor, de totale aantallen bleven echter dezelfde. De eveness daalde door de dominantie van de Grauwe Gans en doordat de nieuwe soorten sporadisch voorkomen en voor een toename van de zeldzame soorten zorgt. Het betreft Regenwulpen, Lepelaars, Zomertalingen, Zaagbekken, Bokjes en Ruiters. Als gecombineerd effect van beide trends blijft de Shannon-Wiener index rond 2 schommelen.

Het Galgenschoor

Op het Galgenschoor is er een lichte stijging van de soortenrijkdom tot 91/92. Vanaf 86/87 tot 93/94 neemt ook de eveness toe doordat een aantal soorten zoals Grauwe Gans, Smient, Krakeend en Kievit in de winter evolueerden van eerder zeldzame soorten naar meer regelmatige. Aan de andere kant werden Wintertaling en Wilde Eend minder dominant doordat hun aantallen verminderden. Als resultaat stijgt de Shannon-Wiener index in die periode van 1,5 naar 2,1.

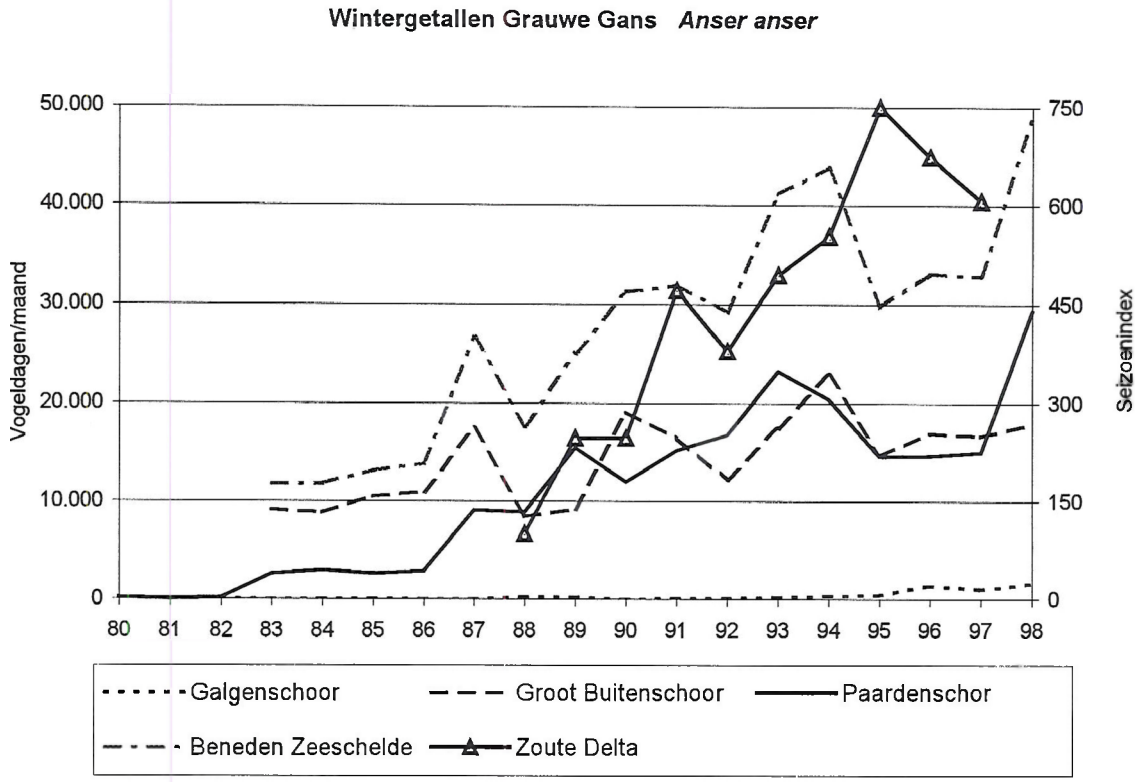
Het Groot Buitenschoor

De soortenrijkdom is van de drie gebieden gemiddeld het laagst op het Groot Buitenschoor, Het aantal waargenomen soorten is hoger voor 92/93 en 93/94 toen het terrein zeer regelmatig volledig geteld werd in het kader van de MER rapportering. Zowel de soortenrijkdom als de eveness schommelen sterk maar er is geen duidelijke trend door een zeer wisselend aantal soorten met een variabel relatief belang tijdens de winter. De Shannon-Wiener index is na veel schommelingen de laatste jaren weer gestabiliseerd rond 1,8, dezelfde waarde als in de beginperiode.

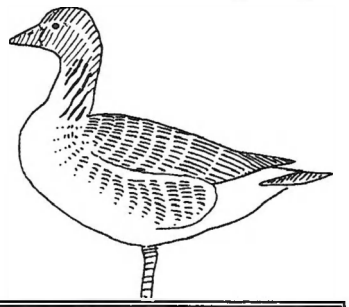
Het Paardenschor

Ondanks een toename van de soortenrijkdom de laatste jaren, scoort het Paardenschor gemiddeld het laagst voor de Shannon-Wiener index. Oorzaak hiervan is een lage eveness omwille van de sterke dominantie van de Grauwe Gans en de Smient enerzijds en het toenemend aantal zeldzame soorten zoals Lepelaar, Regenwulp, Zaagbekken, Brandgans en Zomertaling anderzijds. De sterke toename in het aantal waargenomen soorten de laatste jaren houdt hier waarschijnlijk verband met de meer gedetailleerde studie van het terrein en de veel frequentere tellingen in vergelijking met vroeger. De waarde van de diversiteitsindex is de laatste jaren laag in vergelijking met de beginperiode.

De waarde voor de biodiversiteits-index nam toe voor het Galgenschoor, schommelde voor het Groot -Buitenschoor en nam af voor het Paardenschor. Voor het studiegebied als geheel beschouwd was er de laatste jaren een lichte daling door een toenemend aantal waarnemingen van zeldzame soorten en een grotere dominantie van Grauwe Gans en Smient. Het effect van de frequentie van de tellingen op het aantal waargenomen soorten mag hierbij niet over het hoofd gezien worden.



Figuur 26: Evolutie van de aantallen Grauwe Ganzen (*Anser anser*) in de Beneden Zeeschelde: gemiddeld aantal vogeldagen per maand in de winter. De winter wordt weergegeven door het jaar van de maand januari. Ter vergelijking werd de seizoenindex voor de Zoute Delta toegevoegd (Meininger et al., 1998).



	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
1% norm	**1.200**														**2.000**	
Galgenschoor						155 4 feb	65 11 feb	12 30 dec	18 12 jan	18 12 jan	84 21 jan	135 15 jan	76 11 feb	235 17 feb	94 8 jan	157 15 dec
Groot Buitenschoor	825 18 dec	880 11 feb	1.030 15 dec	700 15 dec	2.270 14 feb	885 17 jan	1.100 17 dec	3.080 20 jan	1.300 12 jan	900 18 jan	2.529 25 nov	1.919 16 jan	1.360 17 dec	1.420 14 okt	2.100 15 feb	1.074 14 dec
Paardenschor	230 15 jan	198 12 nov	63 17 nov	238 15 dec	378 13 dec	569 16 jan	1.120 17 dec	844 16 dec	1.050 15 dec	1.450 11 nov	3.400 14 nov	2.250 28 okt	2.355 12 nov	1.540 18 nov	2.100 5 dec	3.100 10 nov

Tabel 18: De Grauwe Gans (*Anser anser*) in de Beneden Zeeschelde: Maxima per gebied per winter.

	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
Maximum Maandgemiddelde	771	781	850	848	2.262	971	1.589	2.323	2.061	1.402	2.369	2.744	2.006	1.581	2.236	1.909
Maand	**dec**	**feb**	**dec**	**Dec**	**Feb**	**jan**	Nov **dec** Jan	dec **jan**	dec **jan**	nov **jan**	nov **dec** jan	okt nov dec **jan**	**nov** dec jan	**okt** nov jan	**Feb**	**dec**

Tabel 19: De Grauwe Gans (*Anser anser*) in de Beneden Zeeschelde: Maximum maandgemiddelde per winter voor Galgenschoor, Groot Buitenschoor en Paardenschor samen (grijs geschaduwd = overschrijding 1% norm, vet = seizoensmaximum).

De belangrijkste soorten

In onderstaande besprekingen werden de aantalsevoluties in de Zoute Delta en de Westerschelde over de beschouwde periode ontleend aan de rapporten van Meininger *et al.*, 1984; 1985; 1988; 1994; 1995b; 1996; 1997 en 1998. De trends in Saeftinghe werden ontleend aan Castelijns & Maebe 1993a; 1993b; 1995; 1996 en 1997. Bij de bronvermelding wordt enkel naar het laatste rapport in de reeks verwezen.

DE GRAUWE GANS *ANSER ANSER*

De Grauwe Ganzen in de Beneden Zeeschelde zijn voornamelijk afkomstig van de Zweedse, Noorse, Deense en West-Duitse broedpopulaties en in mindere mate uit Finland, Polen en ex-DDR (De Smet, 1993). Een deel is op doortrek van en naar de overwinteringsgebieden in Spanje (delta van de Guadalquivir en Villafafila). Een stijgend aantal blijft echter ook overwinteren (Scott & Rose, 1996), de laatste jaren overwinteren er tot 43.000 Grauwe Ganzen in het oostelijk deel van de Westerschelde (Castelijns & Maebe, 1997; Meininger *et al.*, 1995b). Er zijn ook enkele standvogels, vermoedelijk een vermenging van de wilde vorm *Anser anser anser* en van de in het Zwin uitgezette oostelijke ondersoort *Anser anser rubrirostris* (Meininger *et al.*, 1984).

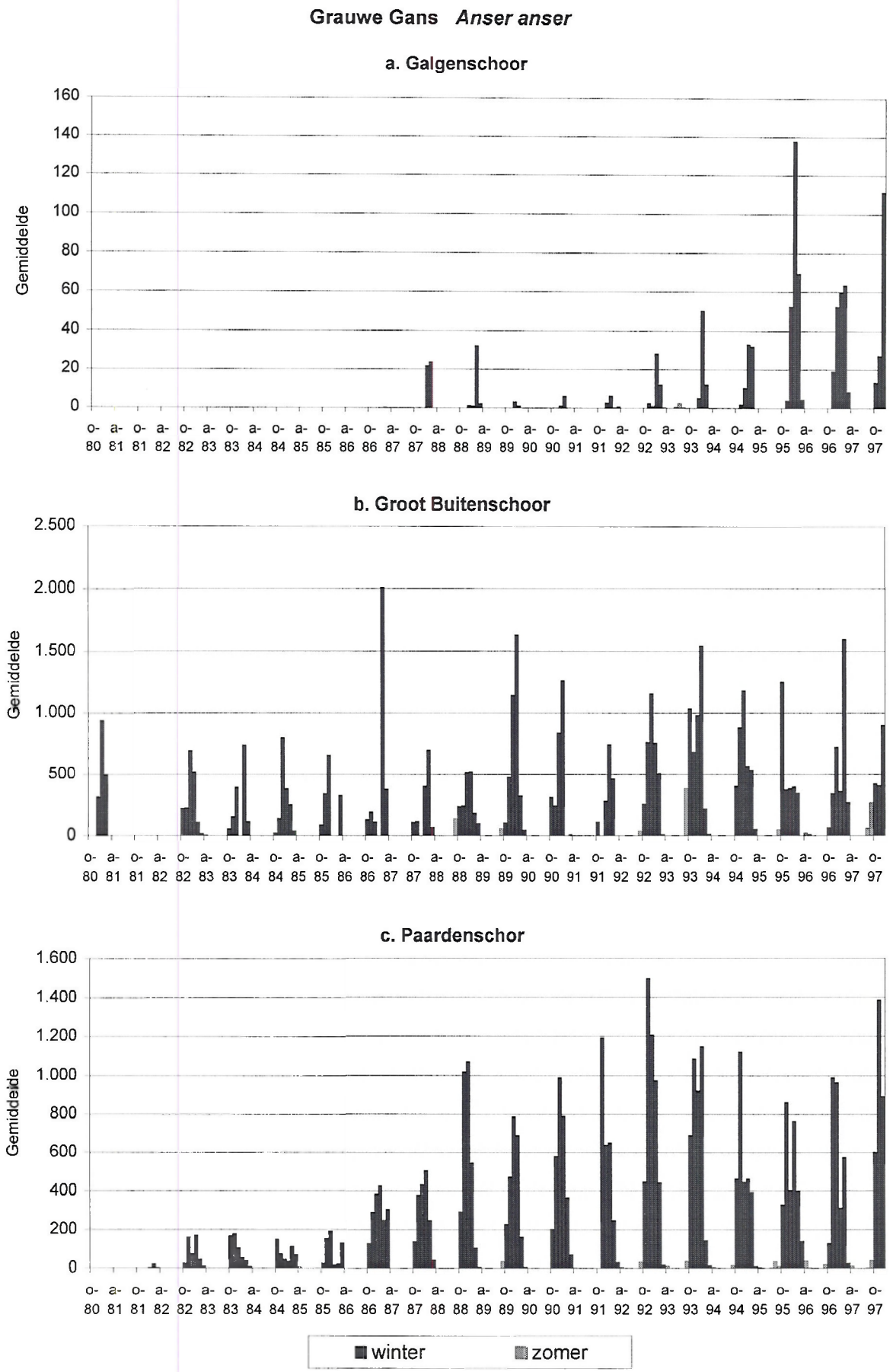
Langs de Schelde foerageert de Grauwe Gans in de brakke schorren, het wintervoedsel bestaat voornamelijk uit zeebiesknollen (*Scirpus maritima*) en in mindere mate de ondergrondse delen van Riet (*Phragmites australis*) en Zeeaster (*Aster tripolium*). In het najaar wordt dit aangevuld met de zaden van Strandkweek (*Elymus athericus*), en in het voorjaar geleidelijk vervangen door de groene plantendelen van Zeeaster, Kweldergrassen (*Puccinellia sp.*) en Strandkweek. In de winter zijn ze bij vriesweer genoodzaakt in de polders bij te foerageren, wanneer de zeebiesknollen onbereikbaar worden (Castelijns & Maebe, 1996; 1997).

De Grauwe Gans is een typische soort in het mesohaliene gedeelte van het Scheldeestuarium. De grote meerderheid verblijft in de uitgestrekte brakwaterschorren van Saeftinghe, van hieruit is er veel uitwisseling met de omliggende schorren van Bath, Waarde en de Beneden Zeeschelde (Ysebaert *et al.*, in prep).

Trends

De Noordwest-/Zuidwest-Europese populatie groeide sterk de laatste jaren en neemt nog steeds toe (Scott & Rose, 1996). In de streek rond Saeftinghe nam niet alleen het aantal doortrekkers maar ook het aantal overwinterende ganzen toe. Naast de populatiegroei zouden ook de afschaffing van de jacht (vanaf de winter 89/90) en minder gunstige omstandigheden in de Spaanse winterkwartieren hier een rol in spelen (Castelijns & Maebe, 1996). De laatste jaren vlakken de aantallen af, mogelijk is de draagkracht van het gebied bereikt (Castelijns & Maebe, 1997).

De trend in de Beneden Zeeschelde sluit hierbij aan (Figuur 26). De Grauwe Gans werd er voor het eerst in opmerkelijke aantallen waargenomen in het najaar van 1976 op het Groot Buitenschoor (Van Impe, 1981), twee seizoenen nadat voor het eerst belangrijke aantallen in Saeftinghe overwinterden (archief J. Maebe & H. Van der Vloet). Over de beschouwde periode is er voor het ganse gebied een stijgende trend sinds de winter van 85/86, die min of meer afvlakt na 93/94. Sinds '82 is het gemiddeld aantal vogeldagen per wintermaand verdrievoudigd. Deze toename is bijna volledig te wijten aan de toenemende aantallen in het Paardenschor. In het Groot Buitenschoor was de toename na 1980 minder spectaculair. Ter vergelijking werd de seizoenindex voor de Grauwe Gans in de Zoute Delta, gebaseerd op gegevens van de maanden


Grauwe Gans *Anser anser*
a. Galgenschoor
Gemiddelde
160
140
120
100
80
60
40
20
0
b. Groot Buitenschoor
Gemiddelde
2.500
2.000
1.500
1.000
500
0
c. Paardenschor
Gemiddelde
1.600
1.400
1.200
1.000
800
600
400
200
0
o- a- o- a- o- a-

augustus tot en met februari (Meininger *et.al.*, 1998), aan de grafiek met de wintergetallen toegevoegd. De index is er verachtvoudigd tussen 87/88 en 94/95, de stijgende trend was dus nog sterker in de Zoute Delta dan in de Beneden Zeeschelde.

Het Galgenschoor

Waarnemingen van Grauwe Ganzen werden op het Galgenschoor voor het eerst genoteerd in 1987, maar pas regelmatig na 1992. De aantallen blijven echter klein (<250) in vergelijking met de andere twee gebieden. De ganzen foerageren op het schor (Figuur 27a).

Het Groot Buitenschoor

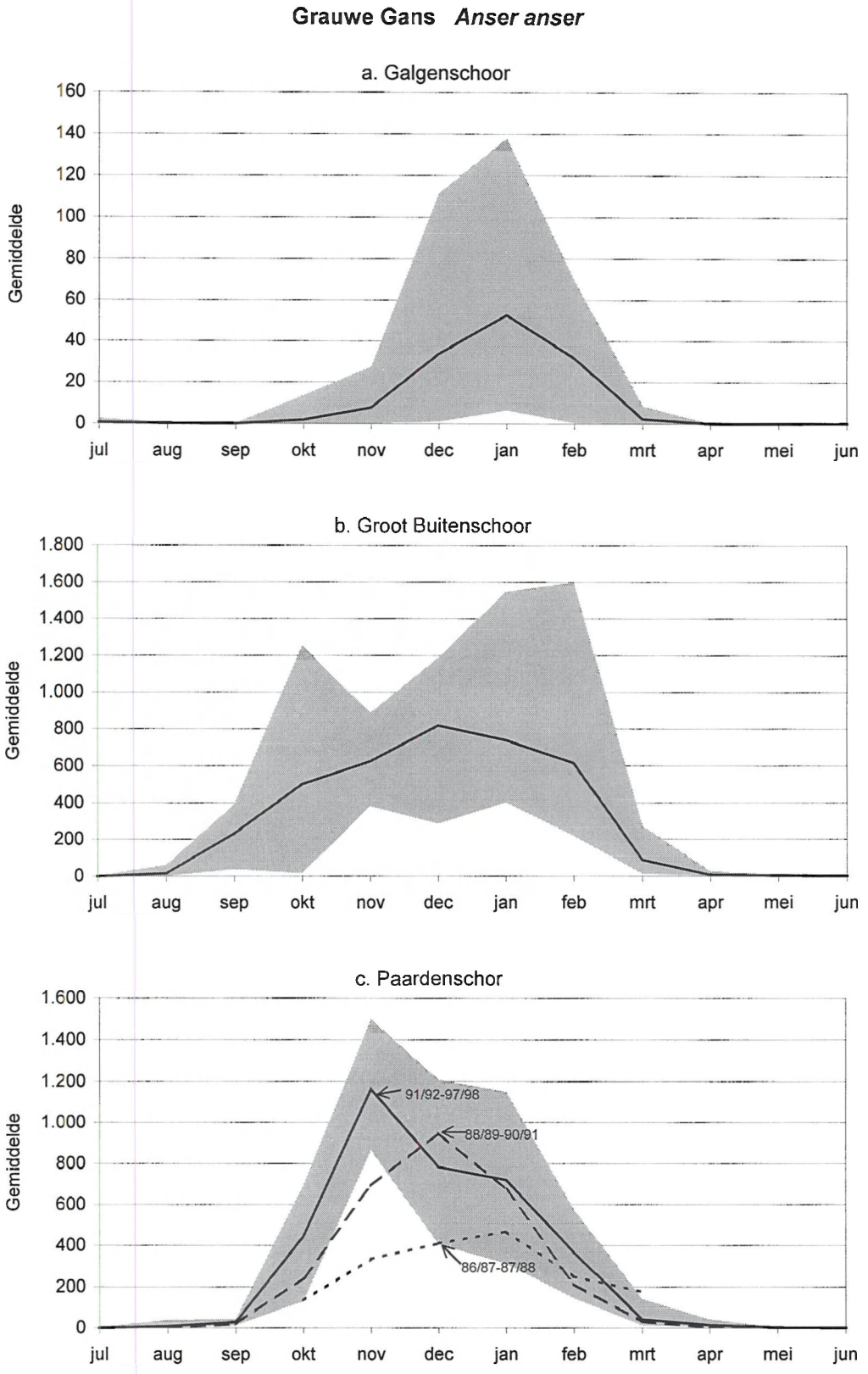
Op het Groot Buitenschoor dateren de eerste waarnemingen van de Grauwe Gans van de winter 76/77. Nadien namen de aantallen toe en sinds 1980 schommelen de seizoensmaxima tussen 700 en 3.080 (Tabel 18). In de winter maakt de Grauwe Gans 30% van het totaal aantal vogeldagen uit. Het betreft voornamelijk dieren die bij laag tij komen rusten op de Ballastplaat. Bij opkomend tij vliegen ze naar de schorren van Saeftinghe waar ze ook overnachten. Er zou echter ook een vaste populatie zijn die foerageert op de schorren en die daar dan ook verblijft bij hoogtij. Vóór de afsluiting van de dijk werd er enkel 's nachts gefoerageerd omdat de dieren overdag te veel verstoord werden door wandelaars (Deman, 1987; Ecolas, 1993; Van Impe, 1981) (Figuur 27b).

Het Paardenschor

Op het Paardenschor werd de Grauwe Gans genoteerd vanaf 1982 en werden de aantallen noemenswaardig vanaf de winter 86/87. Sinds 88/89 zijn de aantallen vergelijkbaar met die van het Groot Buitenschoor. De stijgende trend zette zich verder tot de winter van 92/93 waarna de seizoensmaxima schommelden tussen 1.540 en 3.100. Sinds 1991 zijn ze een zeer dominante soort, verantwoordelijk voor 40% van de vogeldagen in het winterseizoen. Het grootste deel van de ganzen gebruikt het gebied als rust- en foerageergebied en brengt er ook de nacht door. Ook op het slik worden grote aantallen rustende ganzen waargenomen. Slechts kleine groepjes vliegen heen en weer naar Saeftinghe. Vermoedelijk is er een onderschatting van het aantal vogeldagen sinds 90/91 vermits ook de boottellingen gebruikt werden bij de berekeningen. Het aantal Grauwe Ganzen op het schor wordt vrijwel zeker te laag geschat vanop de boot. Er waren echter telkens meer tellingen vanaf de kant, en uit de evolutie van de getelde maxima (Tabel 18) blijkt dat de berekende vogeldagen de trends goed weergeven. Daarom, en omdat het invoegen van de juiste correctiefactoren haast onmogelijk is, werd er geopteerd voor een uniforme verwerking van de gegevens (Figuur 27c).

Seizoenaal patroon.

In de zomer zijn er weinig Grauwe Ganzen in het gebied, in augustus en september nemen de aantallen iets toe om in oktober en november flink te stijgen. Het merendeel van de ganzen in de Beneden Zeeschelde zijn overwinteraars met een winterpiek in januari. In maart zijn de aantallen al flink afgenomen en in april hebben de meeste ganzen het gebied verlaten. In normale winters is de najaarstrek belangrijker dan de voorjaarstrek, maar na strenge winters met een minder gunstige voedselsituatie zijn er ook meer pleisteraars in februari en maart. Het seizoenaal patroon in de Westerschelde en in Saeftinghe is vergelijkbaar, ook hier is het belang van de doortrekpieken zeer variabel van jaar tot jaar.



Figuur 28: Seizoenaal patroon van de Grauwe Gans (*Anser anser*): minimum, maximum (grijs geschaduwd) en gemiddeld maandgemiddelde (volle lijn) voor de periode okt 91-dec 97 a. Galgenschoor, b. Groot Buitenschoor, c. Paardenschor (Maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

Het Galgenschoor

Het gaat hier voornamelijk om overwinteraars, er is een winterpiek in januari, met de uitzondering van de strenge winter van 96/97 waar het hoogste maandgemiddelde in februari waargenomen werd (Figuur 27a; 28a).

Het Groot Buitenschoor

Ook hier is de soort een typische overwinteraar met een winterpiek in december-januari. Uitzondering hierop vormen de winters van 93/94 en 95/96, met een najaarspiek. De strenge winters van 86/87 en 96/97 vertonen een voorjaarspiek (Figuur 27a; 28b).

Het Paardenschor

Er zijn gedurende het hele jaar Grauwe Ganzen waar te nemen, en er zijn jaarlijks ook enkele broedgevallen, maar de aantallen nemen spectaculair toe in oktober en in april hebben de overwinteraars en doortrekkers het gebied verlaten (Maebe, 1993). Er is een duidelijke verschuiving in het seizoenaal patroon waar te nemen. Van 82/83 tot 85/86, toen de aantallen nog laag bleven, was er eerder een voorjaars- en een najaarspiek vast te stellen, en verbleven er minder overwinteraars. Toen de aantallen begonnen te stijgen in 86/87, was er tijdens enkele jaren een winterpiek in januari. De daarop volgende jaren kwamen de grote aantallen vroeger aan en was er een piek in december. Sinds 91/92 valt het wintermaximum in november, al dan niet gevolgd door een piek in januari. In Saeftinghe werden in die winter reeds in oktober grote aantallen waargenomen, ook hier komen de laatste jaren de grootste aantallen voor in november (Castelijns & Maebe, 1997) (Figuur 28c).

Het belang van de Beneden Zeeschelde voor de Grauwe Gans

De Schorren van de Beneden Zeeschelde werden aangeduid als 'Key-site' voor eendachtigen omwille van de Grauwe Ganzen, en kreeg hierbij belangrijkheidscode 1 (Scott & Rose, 1996). Dit betekent dat er gegevens van vijf of meer midwintertellingen tussen '84 en '93 beschikbaar zijn, waarbij het gemiddelde van de laatste vijf midwintertellingen de 1% norm van de populatie overschreed. De Noordwest-/Zuidwest-Europese populatie is de laatste jaren toegenomen en werd herschat van 120.000 tot 200.000 (Scott & Rose, 1996). Een overschrijding van de 1% norm betekent dus een waarneming van minimum 1.200 exemplaren tot 1996 en 2.000 de laatste jaren.

Op het Paardenschor werd de 1% norm tijdens alle seizoenen overschreden sinds 1991/1992. Op het Groot Buitenschoor werd de norm voor het eerst overschreden in 86/87, en vanaf 89/90 tijdens alle seizoenen, behalve in 91/92 (Tabel 18).

Behalve voor de winter van 87/88 overschreed het maandgemiddelde voor de drie gebieden samen de norm tijdens ieder seizoen sinds 86/87 (Tabel 19).

DE BERGEEND *TADORNA TADORNA*

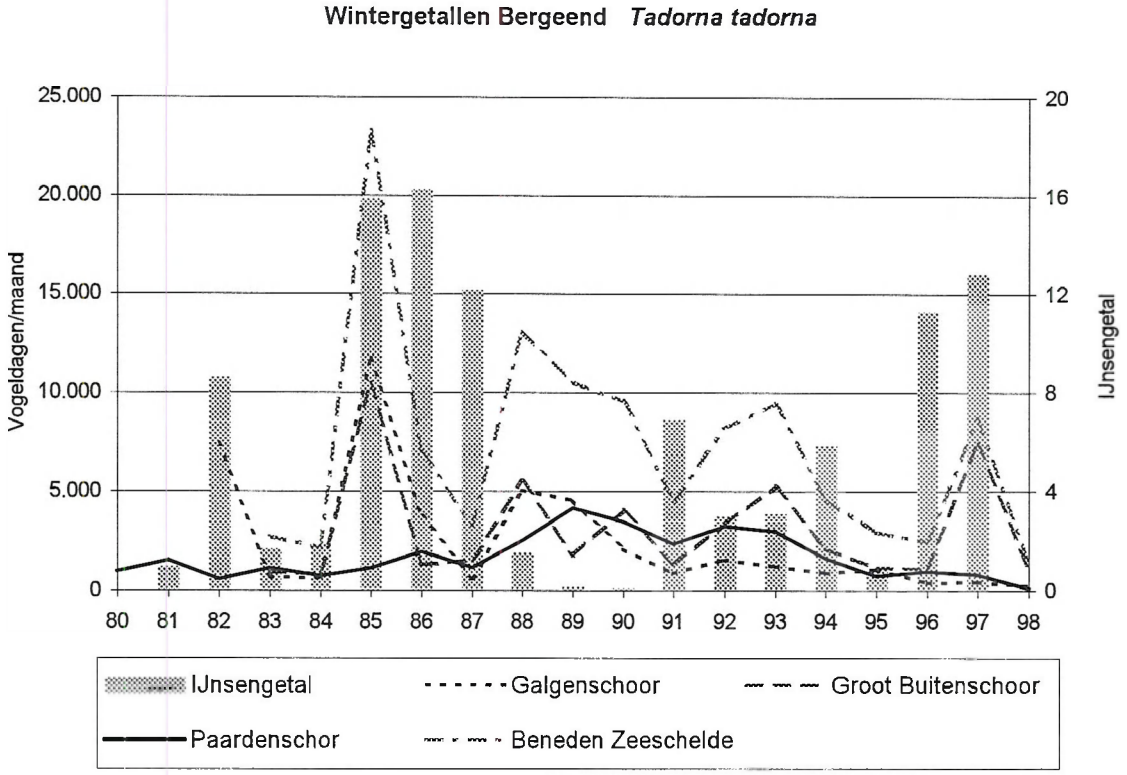
De Bergeenden van de Noordwest-Europese populatie broeden vooral langs de kusten tussen de Noordkaap en Zuid-Frankrijk (Scott & Rose, 1996). In België zijn de opgespoten terreinen aan de Beneden Zeeschelde en de duingebieden langs de Oostkust de belangrijkste broedgebieden, maar de laatste jaren worden ook verder landinwaarts geschikte broedplaatsen gezocht (Devos *et al.*, 1989a, pers. waarn.). In de zomer verzamelen de Noordwest-Europese Bergeenden zich voor de slagpenrui. In de Duitse Waddenzee, nabij de monding van de Weser en de Elbe brengen naar schatting jaarlijks ongeveer 200.000 exemplaren de rui door (Nehls *et al.*, 1992). Daarnaast zijn er nog enkele kleinere ruiplaatsen zoals de Bridgewater Bay in zuid-west Engeland (Cramp & Simmons, 1977), de Wash in Oost Engeland, het Forth estuarium in Schotland (Bryant, 1978, 1981), de Nederlandse Waddenzee (Swennen & Mulder, 1995), de Haringvliet, de Westerschelde (Lebret, 1956; Maebe & Van der Vloet, 1952; Meininger & Snoek, 1992) en ook de Beneden Zeeschelde (Voet, 1982; Van Impe, 1981). In juni komen de eerste onvolwassen vogels uit het vorig broedseizoen aan, in juli vertrekken ook de volwassen vogels uit de broedgebieden. Vanaf oktober verspreiden ze zich weer naar hun overwinteringsgebieden langs de kusten van de Noordzee, het Kanaal, de Atlantische Oceaan en de Middelandse Zee in Zuid-Frankrijk. Tijdens de slagpenrui verliezen de vogels tijdelijk hun vliegvermogen en zijn ze zeer kwetsbaar. De geschiktheid van een ruigebied houdt dan ook meer verband met rust en afwezigheid van menselijke verstoring dan met gunstige voedselomstandigheden (Meininger & Snoek, 1992; Nehls *et al.*, 1992; Swennen & Mulder, 1995). Het overwinteringspatroon daarentegen is vooral afhankelijk van de strengheid van de winter en van voedselecologische omstandigheden (Buxton, 1981; Ridgill & Fox, 1990; Monval & Pirot, 1989).

Wadslakjes (*Hydrobia ulvae*), kleine wormen (o.a.*Tubifex costatus*) en wieren worden in de literatuur als belangrijke voedselbronnen aangegeven (Zwarts, 1974; Walmsley & Moser, 1981; Buxton, 1981; Thompson, 1982). In het brakke gedeelte van de Westerschelde eet de Bergeend in de zomer diatomeeën (*Pleurosigma* sp.), copepoden en in mindere mate slijkgarnaaltjes (*Corophium volutator*). In de winter werden enkel resten van groenwieren teruggevonden in geanalyseerde keutels (Meininger en Snoek, 1992). Over het dieet van de Bergeend in de Beneden Zeeschelde zijn geen gegevens maar gezien bovengenoemde soorten er aanwezig zijn, kunnen we veronderstellen dat er een aantal gelijkenissen zijn.

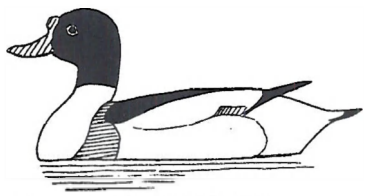
In het Schelde-estuarium komt de Bergeend langsheen de ganse gradiënt van zout naar zoet voor. In de loop van een seizoen zijn er wel verschuivingen in het verspreidingspatroon: in de zomer zijn de grootste aantallen van het zoute tot het brakke overgangsgedeelte te vinden, terwijl het zoete deel vooral overwinteringsgebied is (Devos *et al.*, 1998; Ysebaert *et al*, 1998).

Trends

De Noordwest-Europese populatie kende vanaf het eind van de jaren '60 tot het eind van de jaren '80 een toename van ongeveer 100 % tot 300.000. Nadien was er geen duidelijke stijging meer in de aantallen. In de Westerschelde werd dezelfde evolutie waargenomen. Er werd de laatste jaren wel een verschuiving van west naar oost waargenomen. Voorts daalden de winteraantallen en werden de zomerpieken hoger, vooral in de buurt van Saeftinghe (Meininger *et al.*, 1998). In Vlaanderen en in de Zeeschelde bleven de aantallen toenemen tot het midden van de jaren '90. De Zeeschelde vormt een belangrijk deel van het verspreidingsgebied voor de Bergeend in Vlaanderen (Devos *et al.*, 1997).



Figuur 29: Evolutie van de aantallen Bergeenden (*Tadorna tadorna*) in de Beneden Zeeschelde: gemiddeld aantal vogeldagen per maand in de winter (lijndiagram). Om de invloed van het winterweer in te schatten werd voor iedere winter het IJnsengetal weergegeven (staafdiagram). De winter wordt weergegeven door het jaar van de maand januari.



	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
1% norm	**1.300**									**2.500**							**3.000**	
Galgenschoor	107	729	191	327	2.650	850	444	541	919	252	168	236	119	94	790	64	65	73
	11 apr	27dec	13 feb	21aug	16 okt	26 okt	17aug	17 okt	20 sep	17mrt	16 jan	27 jun	12 jul	11mrt	16mei	19 apr	20 jun	14mrt
Groot	618	1.346	90	65	656	94	97	363	90	379	109	799	1.269	335	464	803 14	1.128	740
Buitenschoor	13 jun	18 jul	12 feb	15 okt	13 okt	15mrt	18 okt	17 okt	15 jan	17mrt	16mrt	26 jun	9 jul	8 jul	17 jul	jul	26mei	21mrt
Paardenschor	79	42	98	62	210	208	168	118	236	300	215	383	269	261	558	167	129	30
	16nov	13 feb	15 jan	15 okt	13 okt	12 okt	18 okt	13 feb	12mrt	27aug	12 jan	15 jul	14 sep	11mrt	8 jul	18 jun	14 jun	16 jul

Tabel 20: De Bergeend *(Tadorna tadorna)* in de Beneden Zeeschelde: Maxima per gebied per seizoen.

	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
Maximum Maandgemiddelde	726	1.051	164	209	2.110	599	296	901	581	688	277	1.042	1.176	759	947	594	976	366
Maand	jun	jul	feb	Aug	Okt	okt	okt	okt	sept	mrt	jan	jun	mei	jul	april	mei	jun	aug

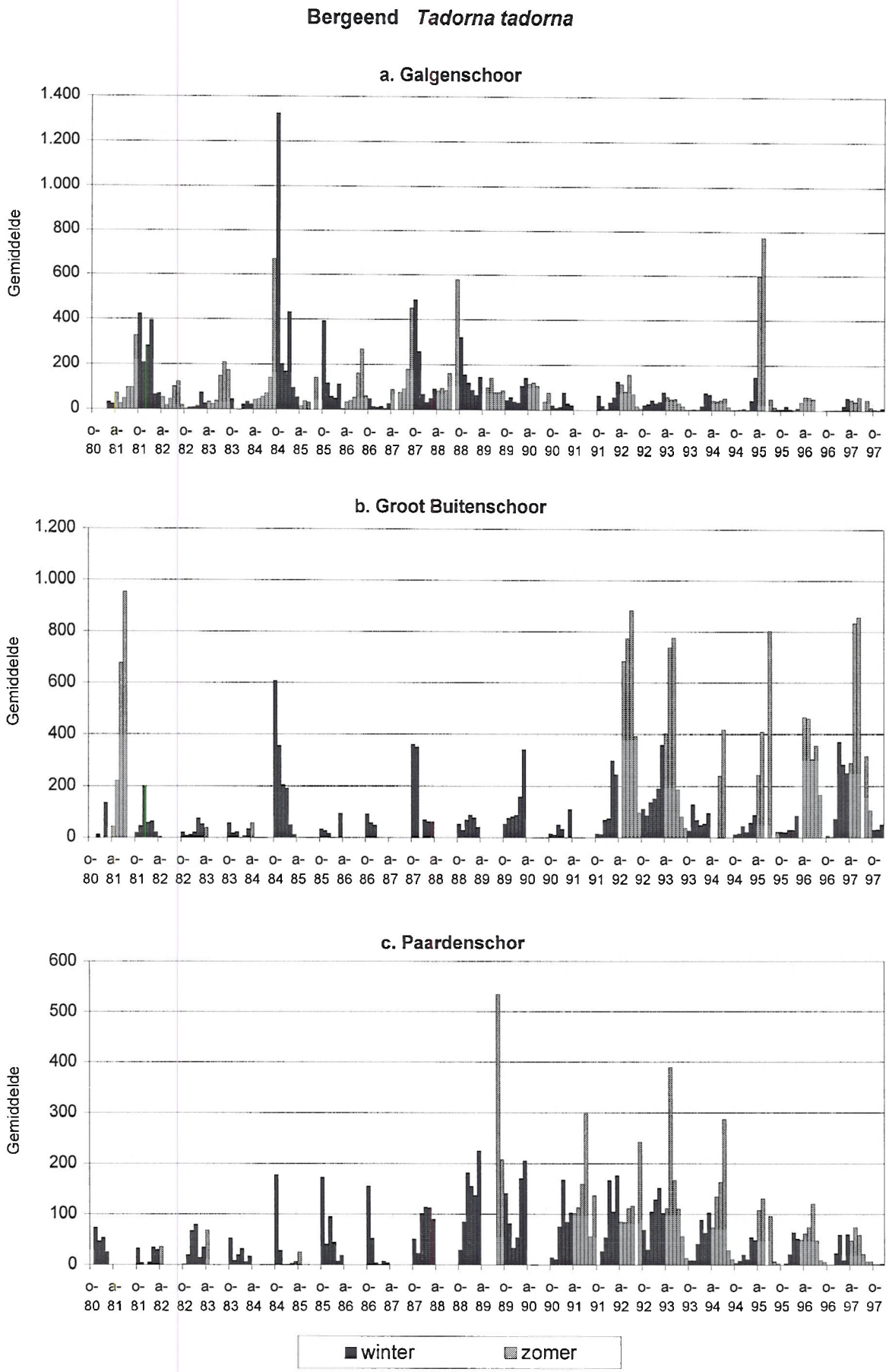
Tabel 21: De Bergeend *(Tadorna tadorna)* in de Beneden Zeeschelde: Maximum maandgemiddelde per seizoen voor Galgenschoor, Groot Buitenschoor en Paardenschor samen.

Langs de Beneden Zeeschelde kwam de Bergeend vóór 1950 slechts in zeer kleine aantallen voor, tijdens de ruitrek in juni en juli en als onregelmatige gast in de winter. Twee factoren brachten hier later verandering in: de opgespoten terreinen werden geschikte broedbiotopen en de afschaffing van de jacht bracht rust in het gebied. Na de eerste broedgevallen werd de soort geleidelijk aan het ganse jaar aangetroffen en sinds 1975 brachten bijna jaarlijks enkele honderden Bergeenden de slagpenrui door in de Beneden Zeeschelde, vooral op het Groot Buitenschoor (Maebe & Van Der Vloet, 1958; Van Impe, 1981; Voet, 1982). De laatste jaren verminderde het aantal ruiers door een verschuiving van het ruigebied naar de plaat van Valkenisse op Nederlands grondgebied (Werkgroep Galgenschoor-Groot Buitenschoor, 1998; J. Maebe pers. med.). Sinds 87/88 is er ook een dalende trend ingezet voor het winterseizoen (Figuur 29). Wintergetallen zijn echter een ongelukkige maatstaf om trends te evalueren in de aantallen van een soort die vooral in de zomer aanwezig is. Van de drie gebieden is het Groot Buitenschoor veruit het belangrijkste voor de Bergeend.

De vorstgevoeligheid en de verplaatsingen van de Bergeend als gevolg daarvan worden in de literatuur veelvuldig benadrukt. Tijdens strenge winters zijn er meer Bergeenden in Engeland, Ierland, Noord-Franrijk en het Delta-gebied, terwijl de aantallen in de Waddenzee verminderen (Devos *et al.*, 1989a; Ridgill & Fox, 1990; Scott & Rose, 1996). Het winter effect zou veel groter zijn in de Oosterschelde dan in de Westerschelde (Meininger *et al.*, 1994). Om de invloed van het winterweer op de aantallen Bergeenden in de Zeeschelde in te schatten werd het IJnsen getal aan de grafiek met de wintergetallen toegevoegd. Opvallend is dat tijdens de strenge winter van 84/85 een uitzonderlijk hoog aantal Bergeenden waargenomen werd. Deze winter kende een zeer zacht begin, de vorst trad pas in na nieuwjaar, maar tot in maart werden vriestemperaturen genoteerd. De zeer hoge aantallen werden in de maand oktober waargenomen en bedroegen 95% van alle Bergeenden in Vlaanderen. De daaropvolgende maanden daalden de aantallen, en in februari en maart hadden veel Bergeenden niet alleen de Zeeschelde maar ook Vlaanderen verlaten (Devos *et al.*, 1987). Voor de Westerschelde en de Zoute Delta zijn er voor die winterperiode weinig gegevens. Tijdens de volgende winters is het aantal Bergeenden in de Beneden Zeeschelde omgekeerd evenredig aan het IJnsengetal. In tegenstelling tot de Westerschelde zou er hier dus wel een invloed kunnen zijn. Het gaat hier echter om veel kleinere aantallen, schommelingen laten zich dan ook vlugger voelen in de maandgemiddelden en verder is er een intense uitwisseling met de omliggende gebieden en de Boven Zeeschelde. Twee uitzonderingen vormen de winters van 94/95 en 96/97, de eerste met opvallend weinig Bergeenden voor een zachte winter; de tweede met een redelijk hoog aantal voor een strenge winter. Deze laatste kende slechts één maar een krachtige vorstperiode rond nieuwjaar. De hoogste aantallen werden in die periode geteld. Dezelfde trend was waar te nemen voor de ganse Zeeschelde en voor de Westerschelde (Meiniger *et al.*, 1998; Ysebaert & Devos, 1997). Door de plotse vorst waren alle Bergeenden geconcentreerd op de nog open waters.

Het Galgenschoor

Tot 1990 zijn er de nodige schommelingen, vooral wat betreft de winteraantallen van de Bergeend. Tijdens de zachte winters waren de aantallen vergelijkbaar met die van het Groot Buitenschoor. De zomeraantallen verliepen minder grillig maar waren, in tegenstelling tot deze op het Groot Buitenschoor niet zoveel hoger. De grootste concentraties Bergeenden waren vroeger te vinden op het noordelijk deel van het slik, waar op de dagzomende turfbank een laag diatomeeën lag en de grootste concentraties aan macrozoöbenthos te vinden waren (Develter & Kuijken, 1987). Vanaf 1990 is er een sterke afname, zowel in de zomer als in de winter. Uitzondering vormt de zomer van '95, dit zou verband kunnen houden met de werken op het Groot Buitenschoor. Ook het aantal ruiers verminderde van enkele honderden in de jaren '80 tot



Figuur 30: Maandgemiddelden van de aantallen Bergeenden (*Tadorna tadorna*) in de Beneden Zeeschelde van 1980 tot 1997: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor, c.: Paardenschor (maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

10 in augustus '97 (Werkgroep Galgenschoor-Groot Buitenschoor, 1998). Deze dalende trend is niet terug te vinden voor het aantal Bergeenden in de Zeeschelde, Saeftinghe of de Westerschelde en kan dus waarschijnlijk in verband gebracht worden met een verlies aan voedselareaal en rust door de bedrijvigheid rond de containerkade (Figuur 30a).

Het Groot Buitenschoor

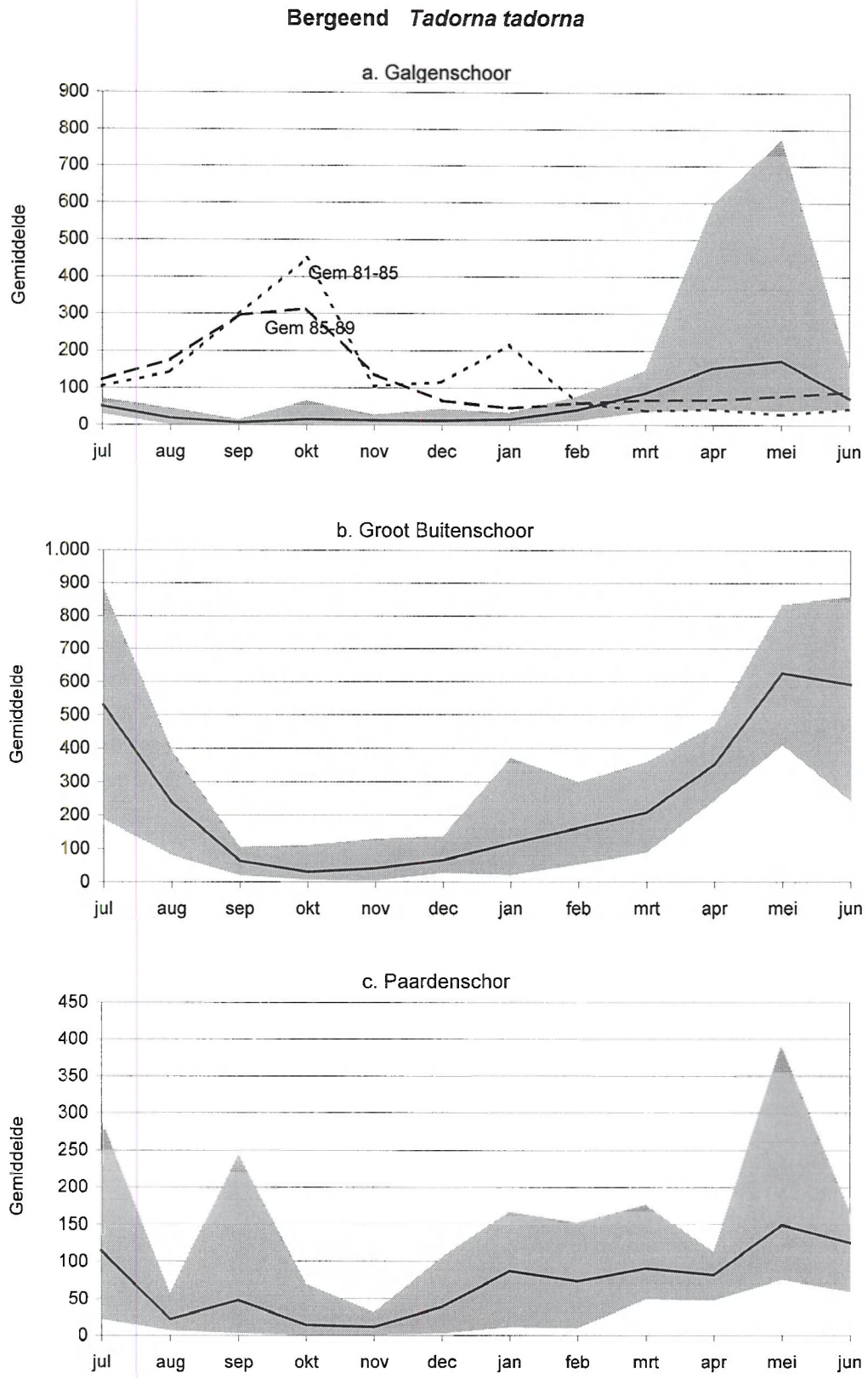
De winteraantallen op het Groot Buitenschoor schommelen zoals beschreven voor de ganse Beneden Zeeschelde maar er is niet echt sprake van een dalende trend. Voor de zomers zijn er grote hiaten in de gegevensset. We weten wel dat in de streek rond Zandvliet de zomermaxima stegen tot 2.640 in 1988 en daarna verminderden tot 800 in 1992. Sindsdien was er geen duidelijke trend meer waar te nemen voor de zomeraantallen. Er is dus niet de dalende trend zoals op het Galgenschoor. De Bergeenden zitten op het Groot Buitenschoor vooral op het slik voor het schor, gescheiden van de havenactiviteiten door de vloedschaar, de Ballastplaat en de leidam. Het is er relatief rustiger en er was ook geen afname van hun voedselareaal. Het aantal ruiende Bergeenden echter zette de dalende trend verder: van 1.250 in 1987 tot 200 in 1992 (archief H.Voet in Ecolas, 1993) en slechts een tiental de laatste jaren (Wagemans, pers. med.). Dit heeft echter meer te maken met de stroomafwaartse verschuiving van het ruigebied (Figuur 30b).

Het Paardenschor

Vanaf de winter 85/86 is er een stijgende trend van het aantal Bergeenden waar te nemen op het Paardenschor. Na een hoogtepunt in 88/89 begon zich tot op heden een dalende trend in te zetten. Bovendien werd het relatief verschil tussen zomer en winterpieken kleiner. Eenzelfde trend is niet waar te nemen in Saeftinghe maar wel op het naburige Sieperdaschor (Castelijns & Maebe, 1997; Castelijns *et al.*, 1997; Meiniger *et al.*, 1998). De oorzaak van deze geleidelijke toename, gevolgd door een geleidelijke afname is niet duidelijk. De dalende trend in de zomer heeft mogelijk met de verschuiving van het ruigebied naar de plaat van Valkenisse toe te maken. Zoals in de Westerschelde is het effect van strenge winters op het aantal Bergeenden minder voelbaar op het Paardenschor (Figuur 30c).

Seizoenaal patroon

De Beneden Zeeschelde is naast ruigebied ook pre-rui- en overzomeringsgebied en in mindere mate broed- en overwinteringsgebied. Er zijn dus het ganse jaar door Bergeenden waar te nemen in de Beneden Zeeschelde. De grootste aantallen worden waargenomen van mei tot juli, vooral op het Groot Buitenschoor. In de maanden mei en juni is de Bergeend veruit de talrijkste soort in de Beneden Zeeschelde. Er zijn wel ieder jaar een paar broedgevallen op de schorren maar het eigenlijke broedgebied bevindt zich binnendijks op linkeroever. De slikken van de Beneden Zeeschelde worden gebruikt als foerageergebied. Zodra de jongen uitkomen trekken de ouders ermee naar de Schelde. Naar schatting zouden slechts 30 tot 60 % van de in het broedgebied verblijvende Bergeenden tot broeden komen (Buise & Tombeur, 1988; Zwarts, 1974). In juni en juli dalen de aantallen doordat het grootste deel naar de Duitse bocht vertrekt voor de slagpenrui. De jongen blijven achter in crèches bij een aantal overzomerende 'tantes'. Een steeds kleiner wordend aantal brengt hier de rui door, de waargenomen ruiperiode is echter zeer kort en er wordt verondersteld dat deze voltooid wordt in de Westerschelde (Voet, 1982). De aantallen dalen tot in oktober-november, daarna komen de wintergasten toe. Een deel daarvan zakt af naar de Boven Zeeschelde om terug te komen in het voorjaar. De aantallen stijgen dan tot in mei. Dit patroon verschilt van de Westerschelde en Saeftinghe waar pieken voor de voorjaarstrek en voor de ruitrek waar te nemen zijn.



Figuur 31: Seizoenaal patroon van de Bergeend (*Tadorna tadorna*): minimum, maximum (grijs geschaduwd) en gemiddeld maandgemiddelde (volle lijn) voor de periode okt 91-dec 97a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor, c.: Paardenschor (Maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

Het Galgenschoor

Op het Galgenschoor worden enkel in april-mei noemenswaardige aantallen waargenomen. Overzomering, trek en overwintering zijn hier nauwelijks merkbaar sinds 1991. Nochtans is dat niet altijd zo geweest. Toen het gebied nog grotere aantallen herbergde was er vooral sprake van najaarstrek in september en oktober. Tijdens strenge winters waren ook de januari aantallen belangrijk. Gaandeweg verminderde het belang van de najaarstrek (Figuur 31a).

Het Groot Buitenschoor

Het belangrijkste seizoen op het Groot Buitenschoor is mei-juni. Het verschil tussen zomer- en winteraantallen is opmerkelijk groter dan in de andere twee gebieden. Sommige jaren is er sprake van ruitrek en zijn de grootste aantallen in juni en juli waar te nemen. Er is geen duidelijke voorjaars of najaarstrek de laatste jaren, gegevens over de vorige decade zijn te onvolledig om na te gaan of het seizoenaal patroon op dezelfde manier evolueerde dan in het Galgenschoor. Het succes van het Groot Buitenschoor in de zomer kan te maken hebben met het voedselaanbod en de relatieve rust. Het slik is rijk aan diatomeeën en oligochaeten in die periode en ten opzichte van het Galgenschoor en het Paardenschor is het verder verwijderd van scheepvaart (Figuur 31b).

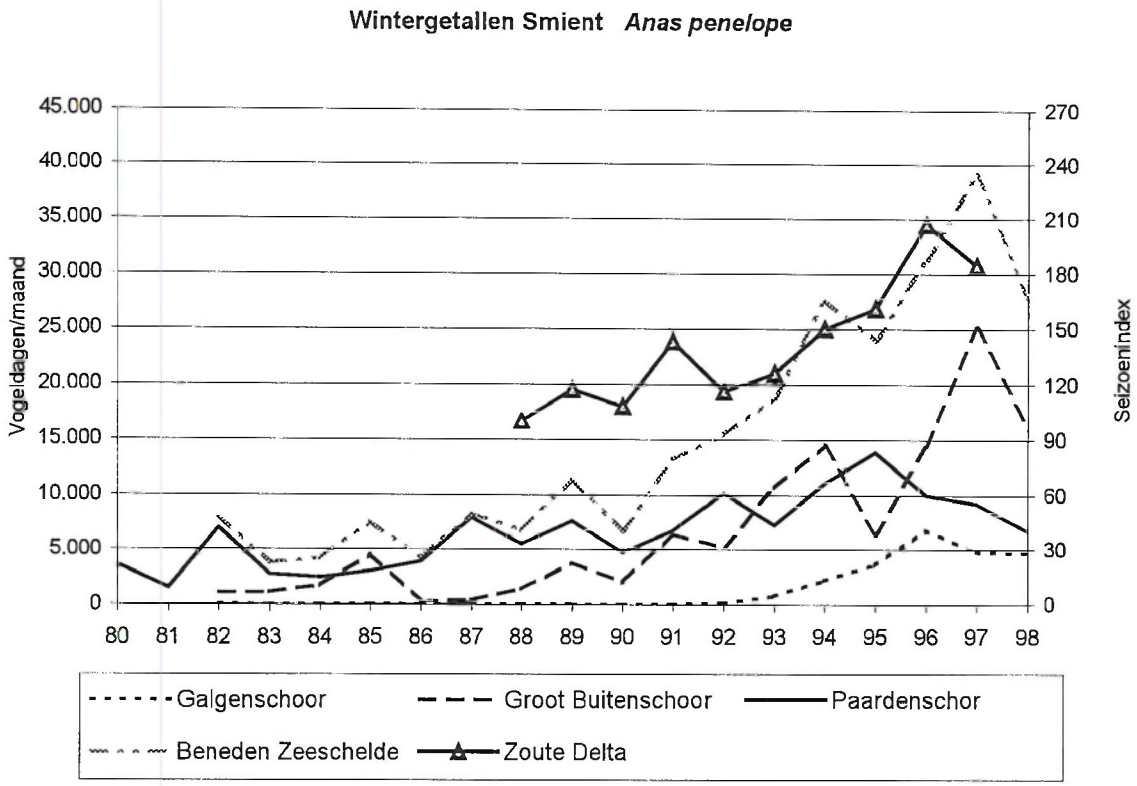
Het Paardenschor

Het seizoenaal patroon op het Paardenschor is veel minder rechtlijnig dan in de andere twee gebieden. Het verschil tussen zomer en winteraantallen is minder groot dan op het Groot Buitenschoor. Met de jaren wisselt het relatief belang van najaarstrek, overwintering, voorjaarstrek, broedseizoen, ruitrek en overzomering; er zijn dan ook piekjes in september, januari, maart, mei en juli. Een duidelijk trend in de tijd is hierin niet te achterhalen. Dit gebied is wat het seizoenaal patroon betreft, werkelijk een overlappingsgebied tussen de Beneden Zeeschelde en Saeftinghe (Figuur 31c).

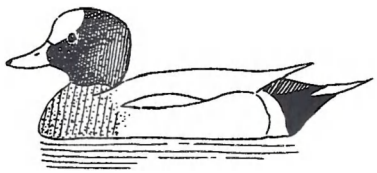
Het belang van de Beneden Zeeschelde voor de Bergeend

De Noordwest-Europese populatie van Bergeenden werd in '76 op 130.000 exemplaren geschat (Atkinson-Willes, 1976) en op 250.000 in 1989 (Monval & Pirot, 1989). Gebaseerd op de meest volledige telling in januari 1994 (286.690 exemplaren) en door de resultaten van een trendanalyse (Rose, 1995) toe te passen op de schatting van Monval en Pirot, is de meest recente populatieschatting 300.000 (Scott & Rose,1996). Er werd per jaar rekening gehouden met de toen gangbare 1% norm.

De Beneden Zeeschelde is van internationale waarde voor de Bergeend, niet alleen omwille van de aantallen maar vooral door haar functie als ruiplaats. Er valt af te wachten of de huidige achteruitgang van deze functie door een vershuiving van het ruigebied naar de Westerschelde toe van tijdelijke aard is (Tabel 20, 21).



Figuur 32: Evolutie van de aantallen Smienten (*Anas penelope*) in de Beneden Zeeschelde: gemiddeld aantal vogeldagen per maand in de winter. De winter wordt weergegeven door het jaar van de maand januari. Ter vergelijking werd de seizoenindex voor de Zoute Delta toegevoegd Meininger *et al.*, 1998).



	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
1% norm	**5.000**										**7.500**							**12.500**	
Galgenschoor								6 11okt	6 4 feb	3 12no			34 15dec	119 21jan	248 12feb	324 11feb	822 17feb	557 13dec	337 15dec
Groot Buitenschoor	180 8 dec	349 14dec	135 16jan	80 13no	165 17dec	369 17no	40 12okt	25 14feb	120 17okt	400 17dec	210 11no	540 13okt	490 13okt	1.482 13okt	1.240 16jan	310 15okt	1.200 16dec	3150 27no	1.128 5 dec
Paardenschor	320 16dec	100 14feb	1.100 16jan	263 18dec	235 15okt	200 12jan	370 15dec	600 17jan	470 16jan	525 17dec	435 16dec	430 13okt	710 19jan	485 18no	555 15feb	970 18jan	870 16dec	1.169 13dec	480 8 dec

Tabel 22: De Smient (*Anas penelope*) in de Beneden Zeeschelde: Maxima per gebied per seizoen.

	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
Maximum maandgemiddelde	425	288	937	270	267	359	324	441	435	781	408	848	641	915	1.436	957	1.730	2.994	1.385
Maand	dec	dec	jan	dec	Dec	dec	dec	dec	jan	dec	dec	okt	jan	Dec	jan	feb	dec	nov	dec

Tabel 23: De Smient (*Anas penelope*) in de Beneden Zeeschelde: Maximum maandgemiddelde per seizoen voor Galgenschoor, Groot Buitenschoor en Paardenschor samen.

DE SMIENT *ANAS PENELOPE*

De Smienten die op het Noordwest-Europese continent overwinteren broeden in Scandinavië en Siberië, slechts sporadisch in Nederland en België. Smienten zijn sociale vogels, ze overwinteren meestal in zeer grote concentraties op enkele vaste pleisterplaatsen. In Vlaanderen zijn dat de IJzervallei, de Oostkust en de Beneden Zeeschelde (De Beleyr, 1989; Scott & Rose, 1996).

In de winterkwartieren verblijft de Smient op grote wateroppervlaktes. De voorkeur gaat uit naar ondiepe en beschutte kustwaters zoals in de Delta en de Waddenzee. Meren, ondergelopen vlaktes en kunstmatige habitats worden echter hoe langer hoe meer gebruikt. Het open water zou vooral dienst doen als rustplaats overdag. Foerageren gebeurt bij voorkeur in mariene en brakke intergetijdengebieden op schorren en zilte graslanden. Zeekraal (*Salicornia* sp.), Zeegras(*Zostera* sp.), Kweldergras (*Puccinellia* sp.) en wieren (*Enteromorpha* sp., *Ulva* sp.) worden als belangrijke voedselbronnen aangehaald. De laatste decennia is er uitbreiding naar zoete wetlands met een uitgesproken voorkeur voor overstroombare graslanden. Dit wordt in verband gebracht met een tekort aan estuariene en zilte milieus (Buisse & Tombeur, 1988; Cadwalladr & Morley, 1973; Cramp & Simmons 1977; Owen & Williams, 1976; Williams and Forbes, 1980). De Smient wordt ook beschreven als een verstoringsgevoelige soort en zou hierdoor soms uitwijken naar minder geprefereerde habitats (Fox *et al.*; 1993; Williams and Forbes, 1980).

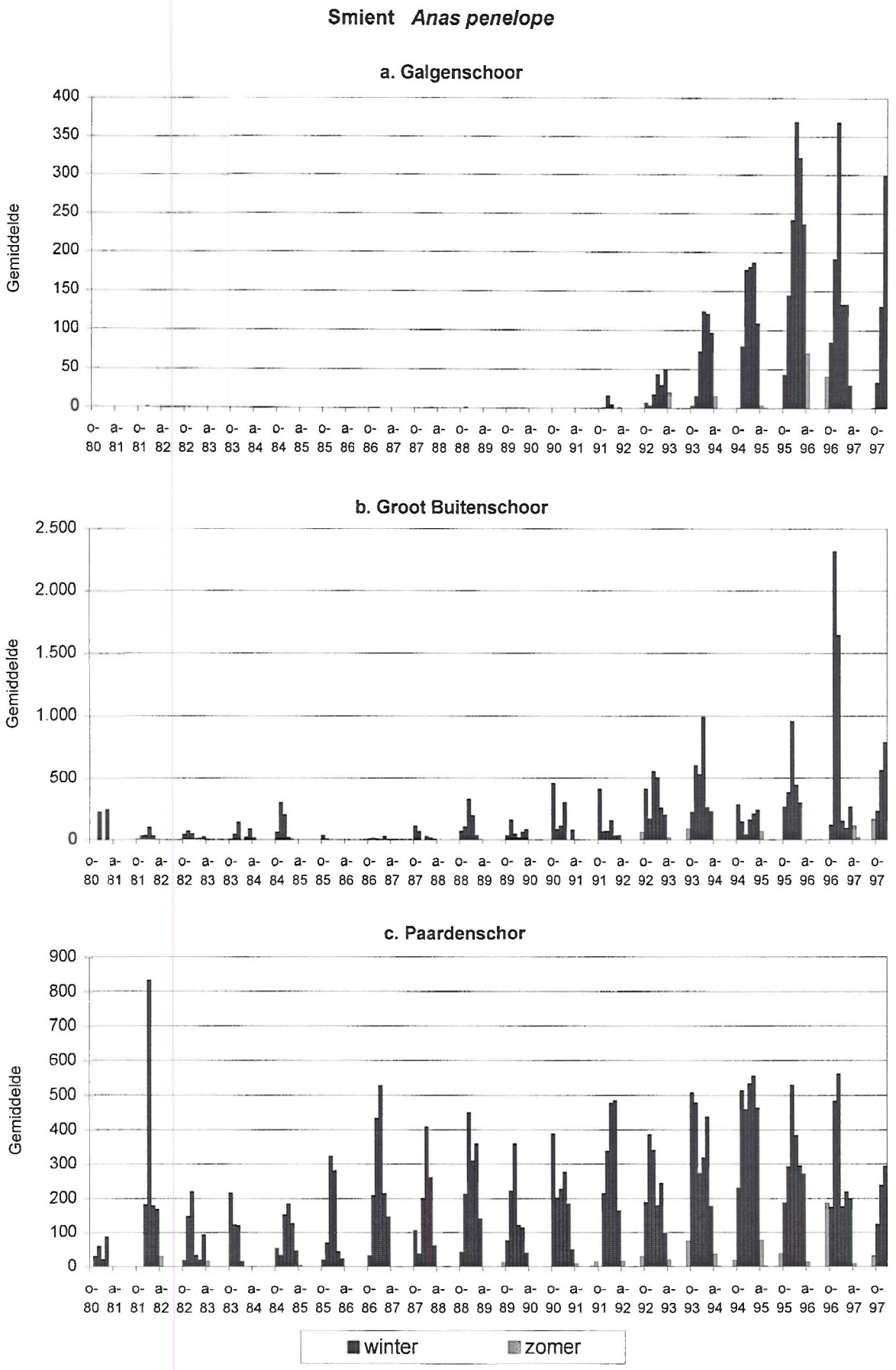
Langs de Schelde typeert de Smient, samen met de Grauwe Gans, de brakke zone. De grootste concentraties bevinden zich in het oostelijk deel van de Westerschelde rond Saeftinghe (Meininger *et al.*, 1997; Ysebaert *et al.*, in prep.). In aansluiting daarop zijn er ook grote aantallen waar te nemen in de Beneden Zeeschelde en het ganse havengebied op linkeroever (Devos *et al.*, 1997).

Trends

Sinds '84 zou de populatie een jaarlijkse toename van 7,5% kennen (Rose, 1995). De meest recente schatting wordt op 1.250.000 geraamd (Rose & Scott, 1997). Hiervan zou tijdens normale winters de helft in Nederland verblijven. In de Westerschelde en ook in Vlaanderen neemt het aantal overwinterende Smienten toe de laatste jaren. In Vlaanderen overwinterden in 96/97 uitzonderlijk bijna 100.000 Smienten (Devos, 1997), in Saeftinghe werden er in november '96 meer dan 60.000 geteld (Castelijns & Maebe, 1997; Meininger *et al.*, 1998).

In de Beneden Zeeschelde was de Smient sinds 91/92 elke winter de meest waargenomen eendensoort. Het aantal Smienten volgde de algemene stijgende trend van de Noordwest-Europese populatie (Figuur 32). Afgezien van de hogere aantallen die waargenomen werden tijdens de koudegolf van januari '82, lag het maandgemiddelde in december en januari tussen 200 en 400 bij het begin van het vorige decennium. Vanaf 85/86, toen ook de Noordwest-Europese populatie in aantallen begon toe te nemen na een lange periode van stabilisatie (Monval & Pirot, 1989), begonnen de aantallen achtereenvolgens op het Paardenschor, het Groot Buitenschoor en tenslotte ook op het Galgenschoor te stijgen. Tussen 89/90 en 96/97 nam het aantal vogeldagen per maand in de winter toe van 7.000 tot 40.000 voor de drie gebieden samen. Ter vergelijking werd de seizoenindex voor de Smient in de Zoute Delta, gebaseerd op gegevens van de maanden augustus tot en met februari (Meininger *et.al.*, 1998), aan de grafiek met de wintergetallen toegevoegd (Figuur 32). Het aantalsverloop in de Beneden Zeeschelde sluit daar duidelijk bij aan.

In de literatuur wordt de Smient beschreven als een zeer mobiele en vorstgevoelige soort. Bij vriesweer zijn Smienten de eersten die zich massaal gaan verplaatsen van de Deense, Duitse en Nederlandse kusten naar Engeland, Ierland, Noord-Frankrijk, en bij zeer strenge vorst tot in Spanje, Portugal en Italië. Als de temperaturen weer stijgen, trekken ze terug naar hun



Figuur 33: Maandgemiddelden van de aantallen Smienten (*Anas penelope*) in de Beneden Zeeschelde van 1980 tot 1997: a. Galgenschoor, b. Groot Buitenschoor, c. Paardenschor (maandgemiddelde = aantal vogeldagen/maand gedeeld door het aantal dagen voor die maand).

traditioneel overwinteringsgebied. Er moet dus eerder naar verspreidingspatronen gekeken worden tijdens een koudegolf dan naar verschillen tussen wintergetallen in strenge en zachte winters (Ridgill & Fox, 1990). De Beneden Zeeschelde bevindt zich op de grens van de uitwijk- en verblijfsgebieden, veranderingen in aantallen zijn dus sterk afhankelijk van de strengheid van de vorst. Uit een vergelijking van het aantal Smienten met de temperatuur op de dag van de telling blijkt dat in de Beneden Zeeschelde het aantal Smienten toeneemt bij vriesweer. Als de temperatuur verder daalt dan -4°C trekken ze echter verder naar het zuiden en verminderen de aantallen. Dit verklaart de lage januari gemiddelden in 96/97 (Figuur 33), toen er tijdens en kort na de strenge vriesperiode geteld werd. Hetzelfde fenomeen werd die winter in Saeftinghe waargenomen (Castelijns & Maebe, 1997).

Het Galgenschoor

De Smient kwam hier ongeveer tegelijkertijd met de Grauwe Gans toe. Sinds 92/93, toen de huidige winterdichtheden op het Groot Buitenschoor bereikt waren, stegen de aantallen Smienten jaarlijks op het Galgenschoor tot in 95/96. Tegenwoordig schommelen de maximale maandgemiddelden in de winter tussen 300 en 350. Waarschijnlijk is hiermee de draagkracht van het gebied bereikt. De densiteiten blijven laag vergeleken met de andere twee gebieden, de langerekte vorm en de steilere helling van het slik zijn niet zo geschikt om te rusten en het voedselaanbod in de rietvegetaties is eerder beperkt (Figuur 33a).

Het Groot Buitenschoor

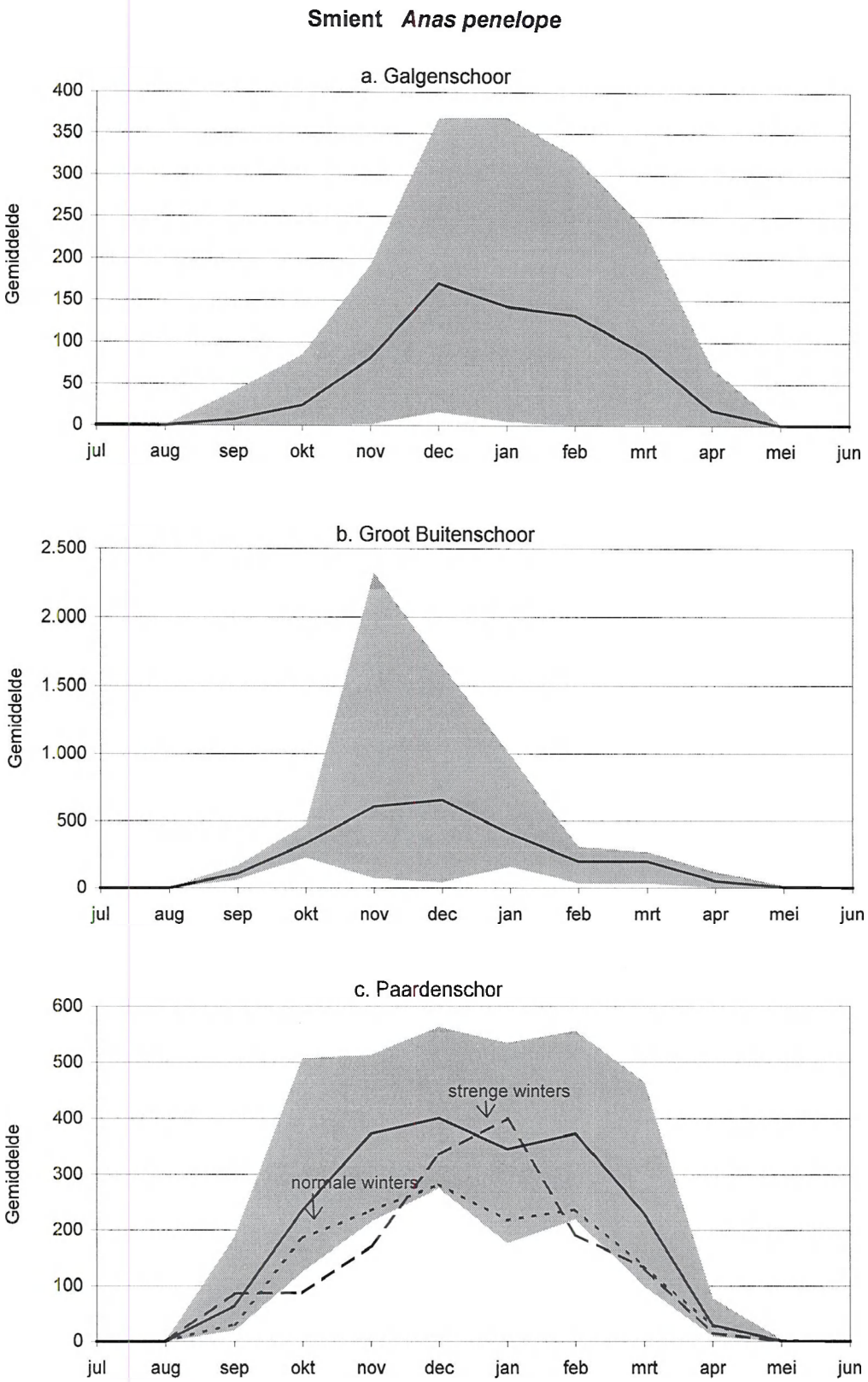
Op het Groot Buitenschoor is het aantal Smienten eerder wisselvallig. In 84/85 trokken ze weg bij de eerste koudegolf in januari. De volgende drie winters werden ze nauwelijks opgemerkt in het gebied. Nochtans namen de aantallen in die jaren toe op het Paardenschor en in Vlaanderen in het algemeen. Vanaf 88/89 kwamen ze terug en tot 93/94 werden de maximale maandgemiddelden iedere winter groter. De aantallen waren opmerkelijk laag voor de winter 94/95. In de winter van 96/97 werden er opmerkelijk veel Smienten waargenomen in november en december. Ook in Saeftinghe en in Vlaanderen in het algemeen (Castelijns & Maebe, 1997, Devos, 1997) waren de aantallen toen uitzonderlijk hoog. Het Groot Buitenschoor wordt voornamelijk als rustgebied gebruikt vermits de schorren, klein in oppervlakte en voornamelijk begroeid met rietvegetaties, weinig foerageermogelijkheden bieden voor de Smient (Figuur 33b).

Het Paardenschor

Afgezien van de hogere aantallen tijdens de koude periode in januari '82 ging het aantal Smienten in stijgende lijn tot 86/87. Daarna stabiliseerde het maximum maandgemiddelde zich rond 500. Het aantal vogeldagen in de winter nam echter nog verder toe doordat de Smienten vroeger begonnen aan te komen en later vertrokken. Van de drie gebieden is op het Paardenschor de densiteit het hoogst en is de aanwezigheid van de Smient het meest regelmatig. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de onmiddelijke nabijheid van Saefinghe, waar de Smienten foerageren op de schorren. Het Paardenschor wordt hoofdzakelijk gebruikt als rustgbied, enig effect van de verruiging en de oprukkende rietvegetaties op het schor valt dus niet op te merken in de aantallen van de Smienten (Figuur 33c).

Seizoenaal patroon

De eerste Smienten komen toe in de maand september, maar de aantallen worden pas belangrijk in oktober. Voor het gebied in zijn geheel beschouwd valt het seizoensmaximum meestal in december.



Figuur 34: Seizoenaal patroon van de Smient (*Anas penelope*): minimum, maximum (grijs geschaduwd) en gemiddeld maandgemiddelde (volle lijn) voor de periode okt 91-dec 97: a. Galgenschoor, b.Groot Buitenschoor, c. Paardenschor (strenge winters: 81/82, 84/85, 85/86, 86/87, 91/92, 95/96 en 96/97; normale winters: alle overige (Maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

Het Galgenschoor

De Smient is hier een typische overwinteraar, de aantallen blijven nog zeer beperkt in september en oktober, nemen toe in november en het seizoensmaximum wordt meestal bereikt in december. In februari nemen de aantallen reeds sterk af en in april zijn de laatste Smienten meestal vertrokken. Een uitzondering hierop vormt de lange strenge winter van 95/96. Ook elders in Vlaanderen verbleven de Smienten toen gemiddeld langer dan normaal. Verondersteld wordt dat de conditie nog onvoldoende was om de trek tijdig te beginnen (Devos *et al.*, 1997) (Figuur 34a).

Het Groot Buitenschoor

Het seizoenaal patroon verloopt hier niet zo regelmatig als op het Galgenschoor. Iedere winter zijn er piekmaanden waarvan het gemiddelde ver boven dat van de andere uitsteekt. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat grote groepen Smienten, vooral op de Ballastplaat, neerstrijken om uit te rusten als ze elders verstoord werden. Sommige jaren is er een doortrekpiek in oktober, vallen de aantallen iets terug in november en wordt de overwinteringspiek bereikt in december en januari. In februari verlaten veel Smienten het gebied, terwijl er in maart en april nog doortrek is. In 94/95 was er in december een dieptepunt i.p.v. een piek in tegenstelling tot de situatie in de twee andere gebieden. In die maand werden de heiwerken voor de containerkade hervat nadat ze in augustus tijdelijk stopgezet waren. De lage januari aantallen in 97 zijn het gevolg van de zeer strenge vorst (Figuur 34b).

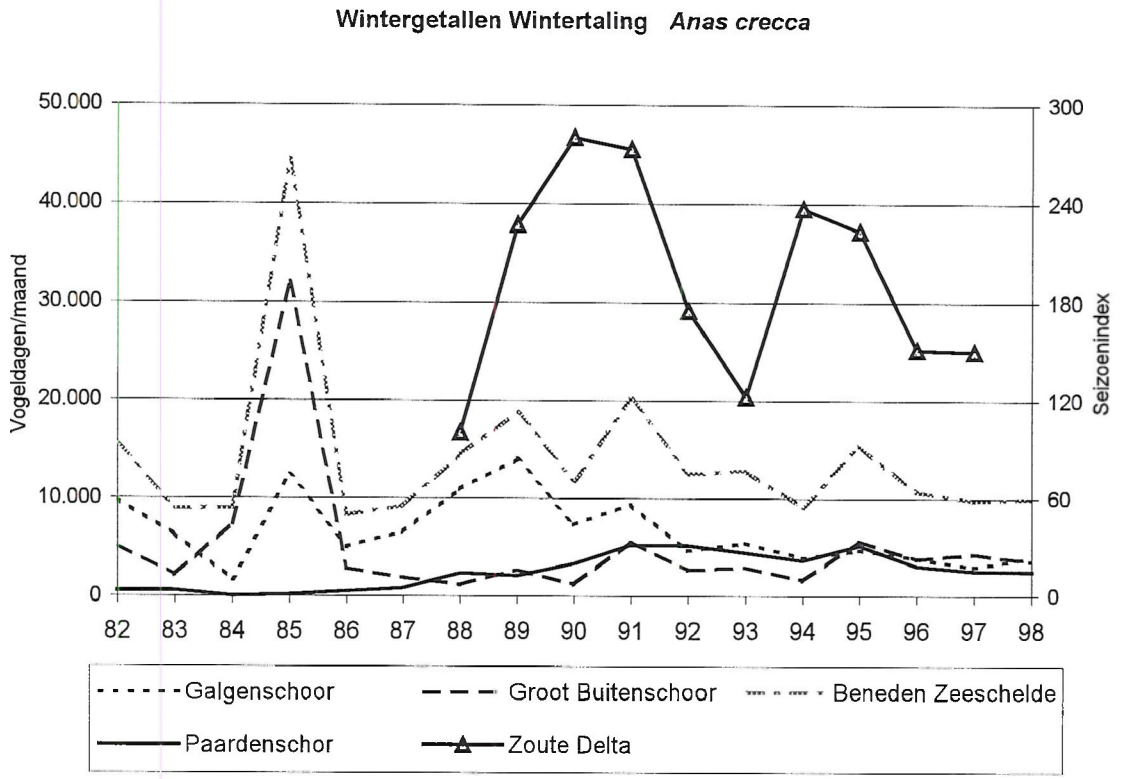
Het Paardenschor

Het seizoenaal patroon op het Paardenschor is zeer variabel, het relatief belang van najaarstrek, overwintering en voorjaarstrek verschilt van jaar tot jaar. In Saeftinghe was vroeger het seizoensmaximum tijdens de najaarstrek waar te nemen (Stuart *et al.*, 1990). De laatste tijd verandert ook hier het seizoenaal patroon van jaar tot jaar (Castelijns en Maebe, 1997). Uit de plateauvormige grafiek voor het Paardenschor, met hoge waarden van oktober tot maart blijkt dat het gebied gedurende gans de winterperiode intensief bezocht wordt door Smienten. Tijdens de koudere winters vallen de maxima in december en januari. In normale winters steken de winterpieken minder boven de trekperioden uit. Dit wijst erop dat het gebied als uitwijkplaats gebruikt wordt tijdens koudere perioden. In Figuur 36c zijn de maandgemiddelden voor strenge (81-82, 84-85, 85-86, 86-87, 91-92, 95-96 en 96-97) en normale winters (alle overige) apart weergegeven. Tijdens de strenge vorst in januari '97 vertrok ook hier een groot aantal Smienten om verder zuidwaarts te trekken (Figuur 36c).

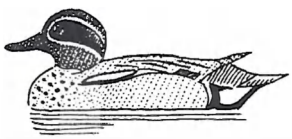
Het belang van de Beneden Zeeschelde voor de Smient

De Noordwest-Europese populatie van Smienten werd in '76 op 500.000 exemplaren geschat (Atkinson-Willes, 1976) en op 750.000 in 1989 (Monval & Pirot, 1989). Gebaseerd op de meest volledige telling in januari 1994 (1.150.000 exemplaren) en door de resultaten van een trendanalyse (Rose, 1995) toe te passen op de schatting van Monval en Pirot is de meest recente populatieschatting 1.250.000 (Rose & Scott, 1996).

Ook al werd de 1% norm nooit gehaald en is het gebied waarschijnlijk te klein om die ooit te halen, toch blijft de Beneden Zeeschelde redelijk belangrijk voor de Smient (Tabel 22, 23). Ze is er in de winter de meest talrijk aanwezige eendensoort en is er mede typerend voor de overgangszone tussen brak en zoet in de estuariene gradiënt. In België is de Beneden Zeeschelde het gebied dat het best beantwoordt aan beschrijvingen van natuurlijke habitats voor de Smient. Het belang van het gebied moet dan ook eerder naar die kwaliteit beoordeeld worden.



Figuur 35: Evolutie van de aantallen Wintertalingen (*Anas crecca*) in de Beneden Zeeschelde: gemiddeld aantal vogeldagen per maand in de winter. De winter wordt weergegeven door het jaar van de maand januari. Ter vergelijking werd de seizoenindex voor de Zoute Delta toegevoegd (Meininger *et al.*, 1998).



	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
1% norm	**2.000**									**4.000**								
Galgen schoor	76 8 feb	1.747 10 jan	761 7 nov	308 18 feb	1.305 20nov	449 9 feb	510 4 okt	1.172 4 feb	1.045 2 okt	692 30dec	1.080 6 dec	391 12 jan	501 11dec	222 15 jan	623 14 jan	391 18nov	279 13dec	291 12dec
Groot Buitenschoor	286 14dec	565 16 jan	150 18dec	875 11 feb	1.453 17nov	255 16nov	102 13dec	80 16 jan	324 16 okt	210 17mrt	365 15 okt	150 15nov	563 2 okt	261 9 okt	360 11 feb	280 18nov	180 15 feb	274 29 okt
Paarden schor	2 14 feb	100 17 okt	100 13nov	5 14 jan	32 13 okt	57 15dec	83 15nov	226 12dec	170 17dec	330 17 feb	470 12 jan	494 15 jan	330 7nov	354 11mrt	372 14 jan	315 13 jan	335 16dec	145 1 nov

Tabel 24: De Wintertaling *(Anas crecca)* in de Beneden Zeeschelde: Maxima per gebied per seizoen.

	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
Maximum Maandgemiddelde	185	1.276	476	866	2.099	342	479	723	888	582	1.263	620	754	489	680	661	363	396
Maand	Dec	Jan	nov	Feb	Nov	Nov	Nov	Nov	Okt	Feb	Jan	Jan	Dec	Jan	Feb	Nov	Okt	Dec

Tabel 25: De Wintertaling *(Anas crecca)* in de Beneden Zeeschelde: Maximum maandgemiddelde per seizoen voor Galgenschoor, Groot Buitenschoor en Paardenschor samen.

DE WINTERTALING *ANAS CRECCA*

Wintertalingen broeden in vrijwel heel Europa, voornamelijk in het Noorden. De Noordwest-Europese overwinteringspopulatie komt grotendeels uit Fennoscandia, de Baltische Staten, Noord-West Rusland, Polen, Duitsland en Denemarken. De lokale broedpopulatie overwintert hier of trekt verder naar het zuiden, afhankelijk van de strengheid van de winter (Scott & Rose, 1996).

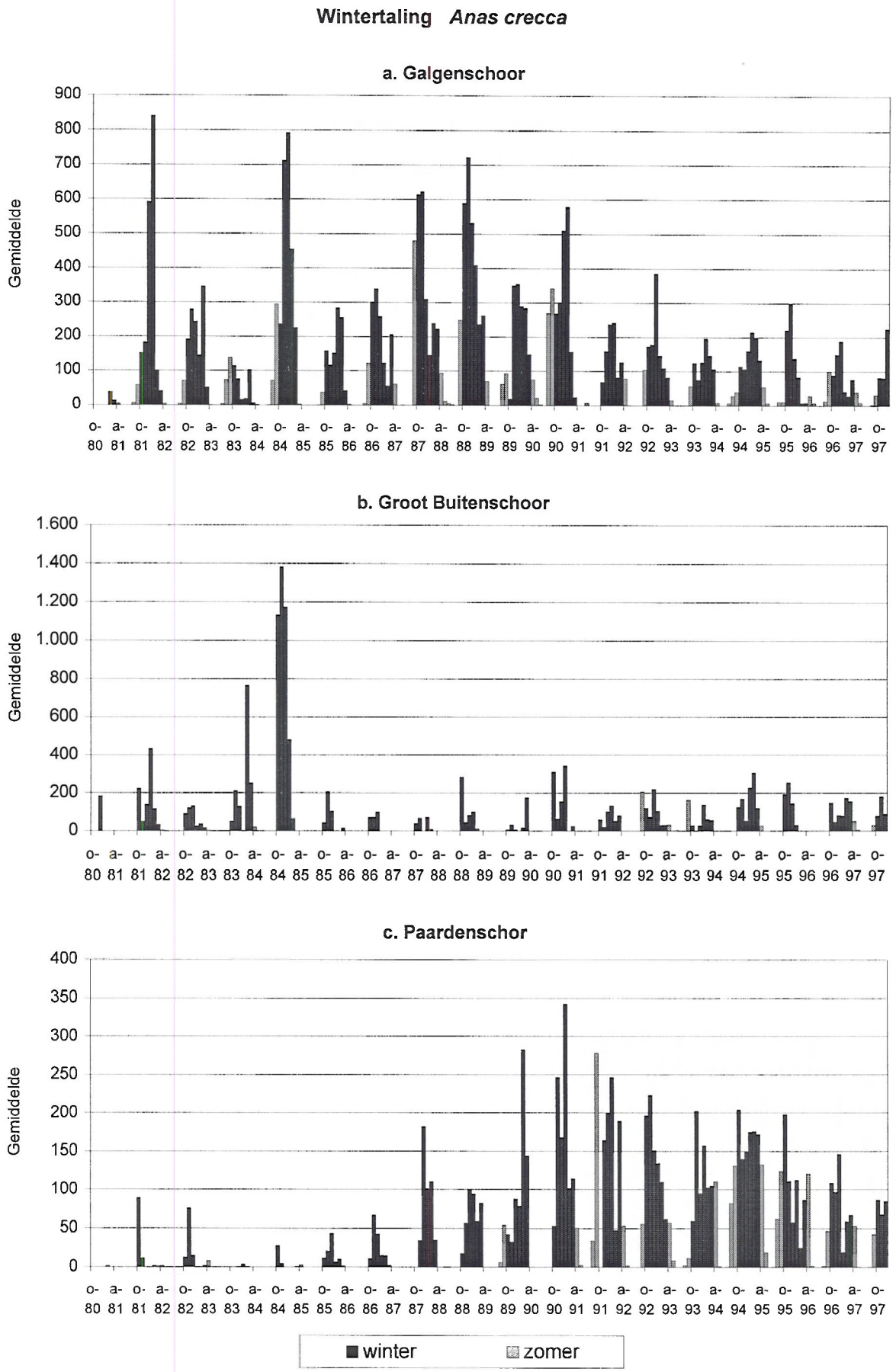
Wintertalingen komen zeer verspreid in kleine groepjes voor, overal waar er geschikt zoet of intergetijden water te vinden is. De voorkeur gaat uit naar goed beschutte waterplassen. Wanneer deze toevriezen verhuizen ze naar zoete en brakke grotere waterpartijen met ondiep water. Ze eten vooral zaden van water- en moerasplanten die ze uit het water en het slijk opvissen of filteren. Er worden ook wel kleine schelpdieren, kreeftachtigen en vermoedelijk oligochaeten gegeten (Cramp & Simmons, 1977; Ysebaert & Meire, 1997).

In het Schelde-estuarium komt de Wintertaling voor in het brakke en in het zoete gedeelte. In oktober tijdens de najaarstrek worden de grootste aantallen in het brakke gedeelte geteld, tewijl tijdens de winter de aantallen in het zoete gedeelte veel groter zijn (Devos *et al*, 1997; Ysebaert *et al*, in prep.). Het estuarium wordt gebruikt om te rusten en om te foerageren langs de vloedlijn. In de Zeeschelde is de Wintertaling de meest talrijke eendensoort in de winter, ze is vooral kenmerkend voor het gebied tussen de Nederlandse grens en Dendermonde, waar de aantallen kunnen oplopen tot 16.000.

Trends

De Noordwest-Europese winterpopulatie kende een gestage groei tot 1983, globaal genomen was er een significante toename van 2,5% per jaar tussen 1967 en 1993. De populatie werd op 400.000 geschat (Rose, 1995). In Vlaanderen stegen de wintermaxima tussen '80 en '83, waarna ze schommelden rond 10.000. Vanaf 91/92 zette zich weer een stijgende tendens in, en sinds 93/94 werden er jaarlijks meer dan 20.000 wintertalingen geteld. De trend in Vlaanderen wordt sterk bepaald door de aantallen op de Zeeschelde, waar zich in de winter tot 70% van de Vlaamse populatie bevindt (Devos *et al*, 1997). In de Westerschelde, met als belangrijkste gebieden Saeftinghe en de streek tusen Hansweert en de Belgische grens daalden de wintermaxima na 1983. In 90/91 toen er een gunstig foerageergebied onstond door een dijkdoorbraak in de Selenapolder werden er meer dan 4.000 Wintertalingen geteld, daarna werd er weer een dalende tendens ingezet, de wintermaxima zijn lager dan 2.000 de laatste jaren (Castelijns & Maebe, 1997; Meininger *et al.*, 1998).

In de Beneden Zeeschelde zette het aantal Wintertalingen, net zoals in het Delta gebied en in de Westerschelde (Meininger *et al.*, 1998), een dalende trend in (Figuur 35) toen in Vlaanderen en meer bepaald in de Zeeschelde de aantallen groter werden. De toename in de Zeeschelde heeft waarschijnlijk veel te maken met de verbetering van de waterkwaliteit, maar het is onduidelijk waarom de aantallen in het brakke gedeelte afnemen. De wintergetallen schommelden sterk tijdens de eerste decade van de studieperiode en er waren grote verschillen in de aantallen tussen de drie gebieden. De laatste jaren zijn de wintergetallen niet alleen stabieler maar ook meer gelijkend in de drie gebieden. Het hoge wintergetal voor de winter 84/85 is opmerkelijk. In Vlaanderen werden die winter geen uitzonderlijk grote aantallen Wintertalingen waargenomen. Voor de Westerschelde en de Delta zijn enkel de januari aantallen van die winter beschikbaar, en ook deze waren niet uitermate hoog (Devos *et al.*, 1987; Meininger & Van Haperen, 1988; Stuart *et al.*, 1990). De lage wintergetallen voor de twee daaropvolgende winters (85/86 en 86/87) volgen zowel de algemene populatietrend als de trend in Vlaanderen en in het



Figuur 36 : Maandgemiddelden van de aantallen Wintertalingen (*Anas crecca*) in de Beneden Zeeschelde van 1980 tot 1997: a. Galgenschoor, b. Groot Buitenschoor, c. Paardenschor. (maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

Delta gebied (Devos *et al.*, 1989b; Rose, 1995; Meininger *et al.*, 1994). Ter vergelijking werd de seizoenindex voor de Wintertaling in de Zoute Delta, gebaseerd op de aantallen van augustus tot en met februari, aan Figuur 35 toegevoegd (Meininger *et al.*, 1998). Ook hier waren er sterke schommelingen en een dalende tendens de laatste jaren.

Wintertalingen reageren zeer snel op vriesweer, er is duidelijk vorsttrek in de richting van Frankrijk en het Iberisch schiereiland, maar de respons is niet elke winter dezelfde. (Ridgill & Fox, 1990). In Vlaanderen werd melding gemaakt van grotere concentraties net vóór het koudefront (Temmerman & Van Sanden, 1989).

Het Galgenschoor

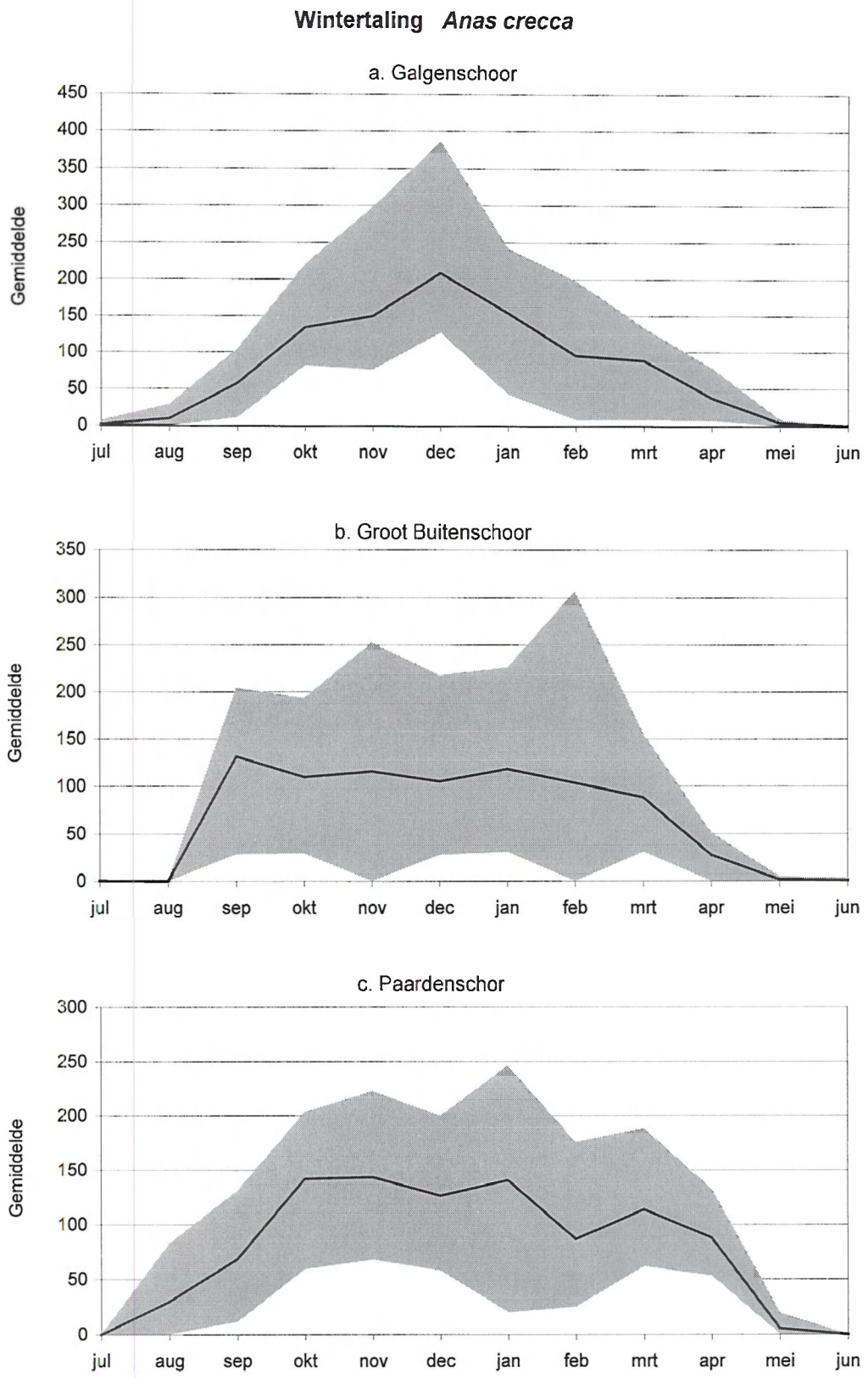
Op het Galgenschoor was er tot de winter van 88/89 een zeer wisselend aantal Wintertalingen. De piekwaarde in januari 82 werd waargenomen bij een zeer plots dieptepunt in de temperatuurcurve (-8,9°C gem. temp/etmaal) waardoor de omliggende waters waarschijnlijk dichtgevroren waren. De hogere aantallen in 84/85 werden genoteerd zowel vóór de koudegolven (15 december) als er midden in (12 januari, 9 februari). Voor de zeer lage aantallen van december 83- februari 84 is er geen voor de hand liggende verklaring. De constructiewerken aan de containerkade hadden weinig invloed op het aantal Wintertalingen op het Galgenschoor, het wintergetal overschreed voor de laatste maal 10.000 vogeldagen per maand tijdens de winters van 87/88 en 88/89. Dit waren ook twee zachte winters die volgden op drie strenge. Nadien werd een duidelijk dalende trend ingezet. De Wintertalingen bevonden zich voornamelijk op de dagzomende turfbank (Develter & Kuijken, 1987), waar ze door de containerkade teruggedrongen werden op een kleiner oppervlak en meer onder invloed van menselijke verstoring kwamen (Figuur 36a).

Het Groot Buitenschoor

Tot 84/85 was er een duidelijke toename van de aantallen Wintertalingen op het Groot Buitenschoor. Het hoge wintergetal voor de Beneden Zeeschelde tijdens die winter is voornamelijk te wijten aan de aantallen op het Groot Buitenschoor. Het betreft geen éénmalige piek, want tijdens de midmaandelijkse tellingen van oktober, november en december werden respectievelijk 1.078, 1.453 en 1.260 Wintertalingen geteld. In tegenstelling tot het Galgenschoor vielen alle waarnemingen van grote aantallen vóór de koudegolven, tijdens de zeer zachte beginperiode van deze strenge winter. Vanaf het eerste vriesweer in januari daalden de aantallen drastisch. Tijdens de daaropvolgende strenge winters (85/86 en 86/87) bleven de aantallen zeer laag, vanaf 88/89 werden weer meer Wintertalingen waargenomen op het Groot Buitenschoor maar de wintermaxima blijven beperkt tot enkele hondertallen (Tabel 24, Figuur 36b).

Het Paardenschor

Bij het begin van de studieperiode werd de Wintertaling enkel in kleinere aantallen tijdens de najaarstrek waargenomen op het Paardenschor. Ook hier waren de aantallen, net als op het Galgenschoor, zeer laag tijdens de winter van 83/84. Vanaf 84/85 werden ze meer regelmatig waargenomen op het Paardenschor, ook tijdens de winterperiode. Er is een stijgende trend tot de winter van 90/91, waarna de aantallen net als op het Galgenschoor en in de Westerschelde terug dalen. De winter met het hoogste wintergetal (90/91) valt samen met de winter van de dijkdoorbraak in het naburige Sieperdaschor. In de loop van de ganse studieperiode volgt de trend van het aantal Wintertalingen op het Paardenschor vrij goed die van het naburige Saeftinghe (Castelijns & Maebe, 1993a, 1997) (Figuur36c).



Figuur 37 : Seizoenaal patroon van de Wintertaling (*Anas crecca*) in de Beneden Zeeschelde: minimum, maximum (grijs geschaduwd) en gemiddeld maandgemiddelde (volle lijn) voor de periode okt 91 - dec 97: a. Galgenschoor, b. Groot Buitenschoor, c. Paardenschor (Maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

Seizoenaal patroon

De eerste Wintertalingen komen toe in het gebied in augustus-september, in mei verlaten de laatsten meestal het gebied. Meestal worden er pieken waargenomen voor najaarstrek en winter en soms ook voor voorjaarstrek. Er zijn echter grote jaar tot jaar variaties en ook binnen één seizoen zijn er grote schommelingen doordat de soort zeer mobiel is en steeds anders reageert op vorstperioden.

In het Schelde-estuarium verschilt de seizoenspreiding tussen de verschillende delen. In de Westerschelde worden de seizoensmaxima meestal bereikt in september-oktober, waarna de aantallen zich stabiliseren op een lager niveau. In de Zeeschelde worden de maxima voor het seizoen meestal in december of januari waargenomen. Tussen Hansweert en de Belgische grens is het seizoenaal patroon eerder zoals in de Zeeschelde met de grootste aantallen in het midden van de winter. In Saeftinghe verdwenen vroeger de meeste Wintertalingen in oktober, de laatste jaren is de piek van de najaarstrek echter veel minder uitgesproken en blijven er ook meer overwinteraars in het gebied, mogelijks heeft dit met de afschaffing van de jacht te maken (Castelijns & Maebe, 1997; Devos *et al.*, 1997; Stuart *et al.*, 1990; Meiniger *et al.*, 1998). Globaal gezien leunt het seizoenaal patroon van de Wintertaling in de Beneden Zeeschelde meer aan bij dat van de Westerschelde, vooral op het Paardenschor en op het Groot Buitenschoor.

Het Galgenschoor

Op het Galgenschoor is er beperkte doortrek in oktober, valt het seizoensmaximum meestal in december januari, en is er weer beperkte doortrek in maart. Dit zijn enkel algemene lijnen, het seizoenaal patroon varieert sterk van jaar tot jaar. Het effect van vriesperioden was waar te nemen tijdens de strenge winters van 86/87, 95/96 en 96/97 toen de aantallen verminderden bij de eerste vorstperiode (resp. in januari en tweemaal in december). Tijdens de andere strenge winters was het effect op de vorstperioden niet éénduidig (Figuur 37a).

Het Groot Buitenschoor

In vergelijking met het Galgenschoor neigt het seizoenaal patroon op het Groot Buitenschoor meer naar dat van de Westerschelde, de doortrekperioden zijn hier over het algemeen relatief belangrijker, en er is niet echt sprake van een midwinterpiek. Meestal dalen de aantallen Wintertalingen bij vriesweer. Dit kon waargenomen worden in de winter van 84/85, 85/86, 86/87 en 95/96. In januari 82 nam het aantal Wintertalingen sterk toe toen de gemiddelde temperatuur per dag plots tot -8,9°C daalde. Waarschijnlijk was de Beneden Zeeschelde toen een toevluchtsoord voor het uitzonderlijk hoog aantal Wintertalingen die toen in het Antwerpse overwinterden (Desmet *et al.*, 1983). Tijdens de overige strenge winters werden er geen tellingen verricht op het Groot Buitenschoor voor de maanden met vriesweer (Figuur 37b).

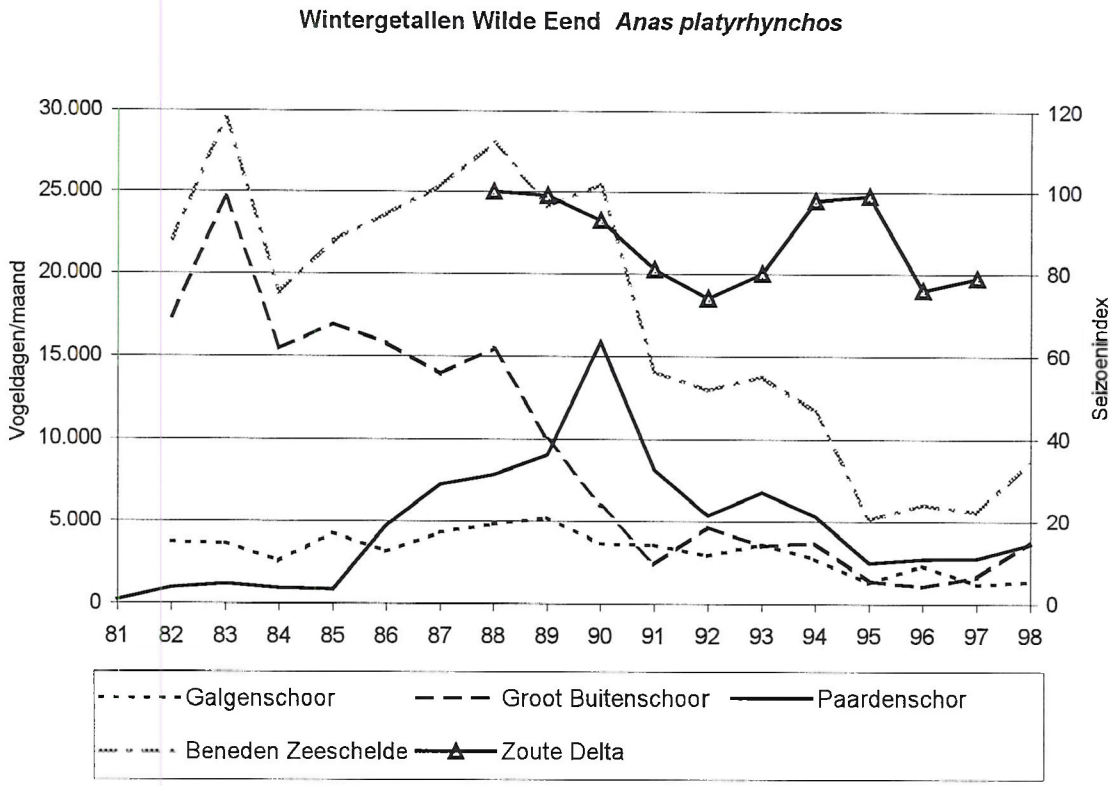
Het Paardenschor

De aanwezigheid van Wintertalingen op het Paardenschor duurt gemiddeld langer de laatste jaren in vergelijking met de andere twee gebieden. De najaarstrek begint vroeger, en er is meer doortrek in maart en april. De evolutie in het seizoenaal patroon van de Wintertaling sluit aan bij die van Saeftinghe. In de beginperiode waren er enkel Wintertalingen tijdens de najaarstrek, voor de rest van de winter werden er geen noemenswaardige aantallen genoteerd. Gaandeweg duurde de aanwezigheid van Wintertalingen op het Paardenschor langer in een seizoen en werden de aantallen overwinteraars meer vergelijkbaar, of zelfs groter dan de aantallen tijdens de doortrekperiode. Op het Paardenschor daalde het aantal Wintertalingen telkens als reactie op vorstperioden (Figuur 37c).

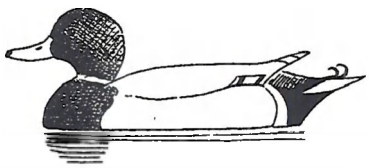
Het belang van de Beneden Zeeschelde voor de Wintertaling

De Noordwest-Europese populatie werd aanvankelijk op 200.000 geschat (Atkinson-Willes, 1976) en later op 400.000 (Monval & Pirot, 1989). Deze populatieschatting is nog steeds geldig, ook al wordt op basis van broedgegevens verondersteld dat de ware grootte van de populatie hiermee sterk onderschat wordt (Scott & Rose, 1996).

De vroegere 1% norm (200.000) werd in de Beneden Zeeschelde overschreden tijdens het uitzonderlijke seizoen van 84/85 (Tabel 24, 25). De huidige norm werd nooit gehaald in de Beneden Zeeschelde, maar werd jaarlijks ruimschoots overschreden in de ganse Zeeschelde. De Beneden Zeeschelde heeft voor de Wintertaling aan regionaal belang ingeboet in vergelijking met de beginperiode. Toen werden er nog regelmatig 10 tot 20% van de in Vlaanderen getelde Wintertalingen waargenomen, tegenwoordig is dat nog amper 3 tot 5%. Dit is niet enkel het gevolg van een dalend aantal Wintertalingen in de brakke zone van het Schelde-estuarium maar ook van het stijgend aantal in de zoetwater zone. De Beneden Zeeschelde is belangrijk voor de Wintertaling als onderdeel van het belangrijkste gebied voor deze soort in Vlaanderen.



Figuur 38: Evolutie van de aantallen Wilde Eenden (*Anas platyrhynchos*) in de Beneden Zeeschelde: gemiddeld aantal vogeldagen per maand in de winter. De winter wordt weergegeven door het jaar van de maand januari. Ter vergelijking werd de seizoenindex voor de Zoute Delta toegevoegd (Meininger *et al.*,1998).



	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
1% norm	**20.000**																
Galgenschoor	490 27 dec	342 16 dec	388 21 aug	350 6 jan	337 28 dec	210 22nov	461 4 feb	334 10 sep	344 30 dec	368 16 jan	287 15nov	282 11 dec	175 5 sep	128 19 aug	271 22nov	115 18 jan	86 5 dec
Groot Buitenschoor	1.270 17 okt	2.000 13nov	1.250 11 feb	834 15 dec	850 15 dec	770 15nov	860 17 okt	800 17 dec	450 13 jan	140 13 okt	450 15 dec	470 18 dec	210 16 jan	110 14 jan	72 18nov	130 13 okt	285 13 dec
Paardenschor	150 16 jan	100 13nov	62 12nov	79 12 jan	398 11 jan	388 14 feb	548 12 dec	485 15 jan	1037 16 dec	445 15 dec	325 19 jan	440 7 nov	310 28 okt	198 14 jan	180 21 jan	175 15 feb	157 13 dec

Tabel 26: De Wilde Eend *(Anas platyrhynchos)* in de Beneden Zeeschelde: Maxima per gebied per seizoen.

	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
Maximum Maandgemiddelde	1.329	1.936	1.112	1.003	1.082	1.159	1.316	1.207	1.407	609	716	680	501	245	286	248	417
Maand	okt	nov-	feb	dec	dec	nov	okt	dec	dec	dec	dec	dec	jan	jan	nov	okt	dec

Tabel 27: De Wilde Eend *(Anas platyrhynchos)* in de Beneden Zeeschelde: Maximum maandgemiddelde per seizoen voor Galgenschoor, Groot Buitenschoor en Paardenschor samen.

DE WILDE EEND *ANAS PLATYRHYNCHOS*

De Wilde Eend is de meest wijdverspreide, tolerante en talrijke eendensoort in West Eurasia. Ze broedt van de Poolcirkel tot Noord-Afrika en het Midden-Oosten en overwintert in bijna alle soorten habitats. De broedvogels uit Noord en Oost Europa (Noordwest Rusland, Finland, Zweden en de Baltische Staten) overwinteren van Denemarken tot Noord Frankrijk en in Britannië. De vogels die zuidwestelijker in Europa broeden zijn grotendeels standvogel (Scott & Rose, 1996; Devos *et al.*, 1989).

Wilde eenden zijn in bijna alle soorten ondiepe waterrijke gebieden met voldoende dekking te vinden, van zoet tot zout, wel vermijden ze snelstromend en oligotroof water. Ze zitten zeer verspreid en zijn niet verstoringsgevoelig. Wilde Eenden zijn omnivoor, in de herfst en de winter wordt vooral plantaardig materiaal gegeten, in de lente en de zomer is het aandeel dierlijk voedsel groter. Ze rusten overdag op het water en verspreiden zicht 's nachts in de omgeving om te foerageren (Cramp & Simmons, 1977).

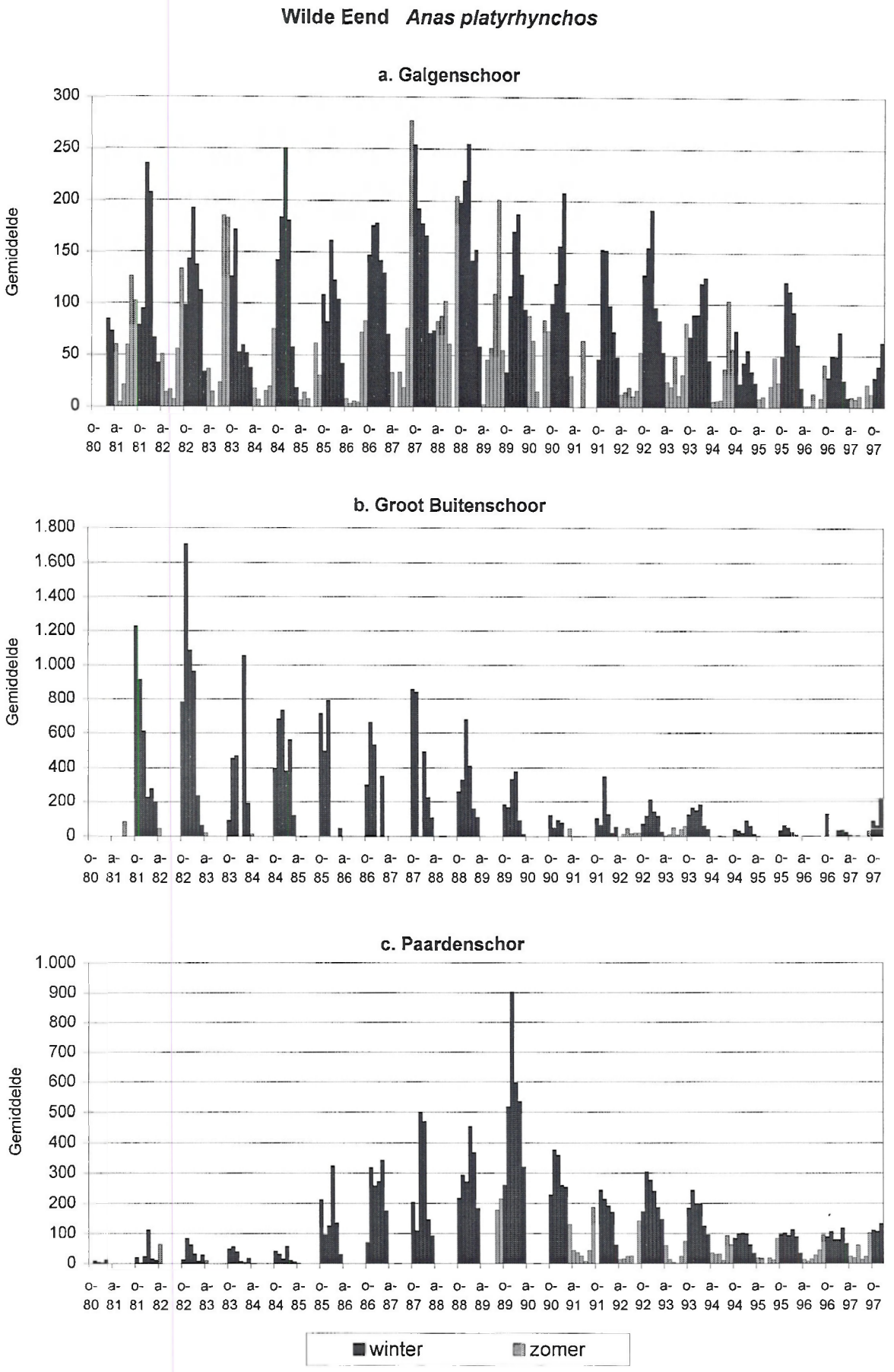
In het Schelde-estuarium komt de Wilde Eend, samen met de Bergeend, langs de ganse gradiënt voor. Van augustus tot februari zijn de aantallen het grootst in de zoute en de brakke zone, van april tot juni zijn er meer in de zoete zone door het groter aandeel standvogels. In de Zeeschelde is de Wilde Eend tijdens de winter minder talrijk dan de Wintertaling, en het relatief belang van dit gebied voor de Wilde Eend in Vlaanderen is in vergelijking veel kleiner.

Trends

In de voorbije twintig jaar was de Noordwest-Europese winterpopulatie vrij stabiel, ze werd op 5 miljoen geraamd (Rose, 1995). Ook in Vlaanderen zijn de wintermaxima vrij stabiel rond de 50.000 tot 60.000 (Devos *et al.*, 1989c; 1997). In de Westerschelde en in Saeftinghe zijn er geen eenduidige trends in de aantallen Wilde Eenden (Castelijns & Maebe, 1997; Meininger *et al.*, 1997; Stuart *et al.*, 1990). In de Zeeschelde daarentegen was er een duidelijke toename van 4.000 naar 9.700 tussen 91/92 en 95/96, waarschijnlijk door de verbeterende waterkwaliteit (Ysebaert & Meire, 1997).

In de Beneden Zeeschelde daalden de aantallen Wilde Eenden drastisch vanaf de winter van 90/91. De evolutie van de aantallen was sterk verschillend in de drie gebieden en er waren aanvankelijk ook zeer grote verschillen in de aantallen. Net zoals voor de Wintertaling zijn de wintergetallen voor de Wilde Eend de laatste jaren minder variabel en zeer gelijkend in de drie gebieden. Ter vergelijking werd de seizoenindex voor de Zoute Delta, gebaseerd op de aantallen van augustus tot en met februari aan Figuur 38 toegevoegd (Meininger *et al.*, 1998). Er zijn weliswaar grote schommelingen van jaar tot jaar maar er is zeker geen sprake van een dalende trend vanaf 90/91 voor de Zoute Delta. De trend voor de Wilde Eend in de Beneden Zeeschelde verschilt sterk van die voor de Noordwest-Europese populatie, Vlaanderen, de Westerschelde en vooral de Zeeschelde. Een verklaring is hier niet meteen voor te vinden.

Er is weinig invloed van het weer op de verspreiding van Wilde Eenden binnen Europa. Ze leggen zelden grote afstanden af bij koudegolven. Bij streng winterweer worden soms wel meer vogels geteld door een kleinere ondertelling, omdat ze zich meer op de grotere nog open waterpartijen begeven (Ridgill & Fox, 1990). Het Schelde-estuarium doet bij strenge vorst soms dienst als toevluchtsoord voor Wilde Eenden uit andere dichtgevroren gebieden.



Figuur 39: Maandgemiddelden van de aantallen Wilde Eenden (*Anas platyrhynchos*) in de Beneden Zeeschelde van 1980 tot 1997: a. Galgenschoor, b. Groot Buitenschoor en c. Paardenschor. (maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

Het Galgenschoor

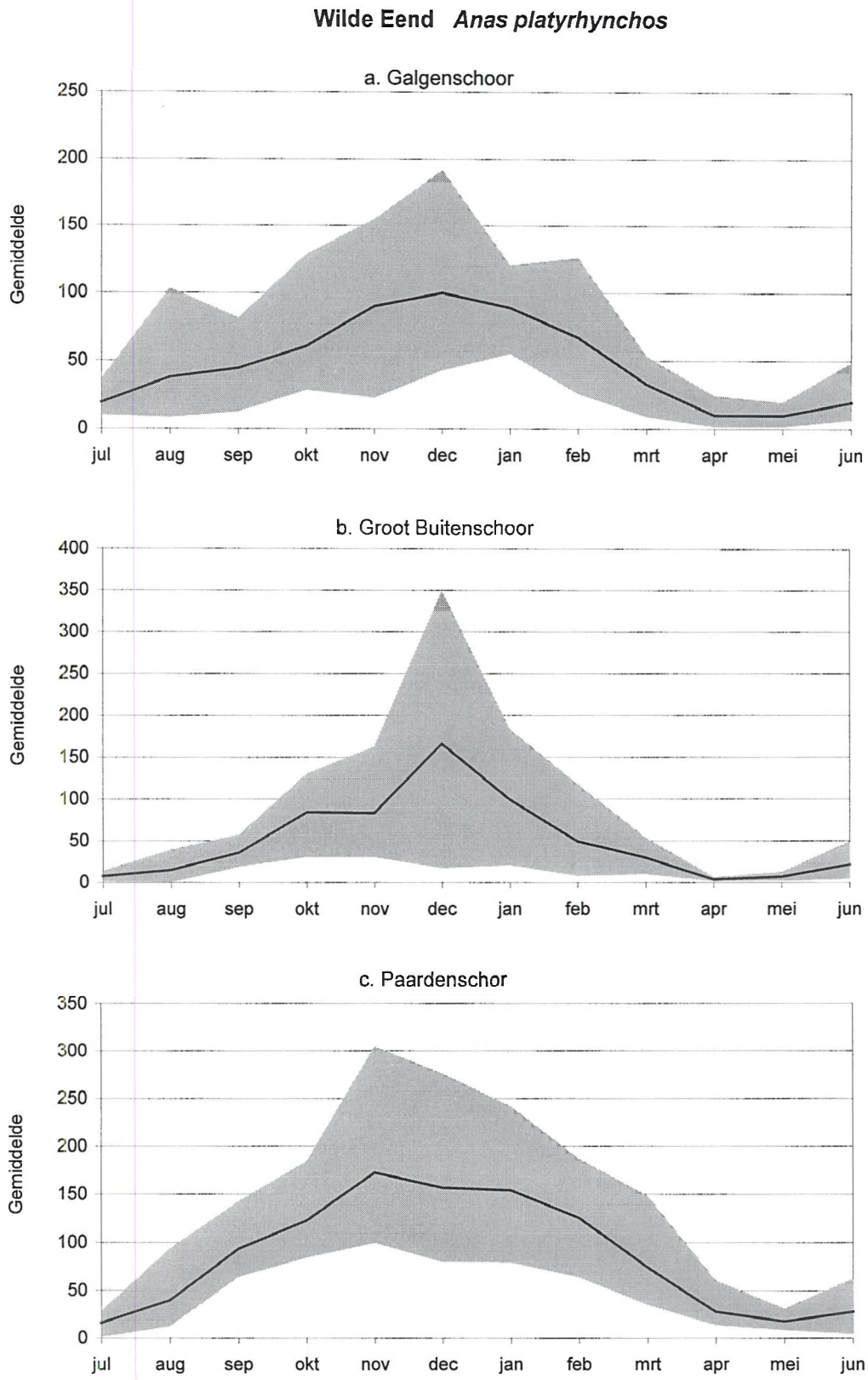
Het aantal Wilde Eenden op het Galgenschoor vertoonde geen duidelijke trends in de jaren '80. De seizoensmaxima schommelden tussen maandgemiddelden van 160 en 250. De Wilde Eenden werden niet verstoord door de kaaiconstructiewerken, het gemiddeld aantal vogeldagen per maand over een gans seizoen (zomer + winter) was het grootst van 88/89 tot en met 89/90. Dit is niet alleen te wijten aan een groter aantal overwinteraars, tijdens de zomers van '88 en '89 waren er ook de meeste overzomeraars. Waarschijnlijk is er een effect van de drie zeer zachte winters die volgden op drie strenge. Sinds het begin van de jaren '90 is er een onmiskenbare daling in het aantal vogeldagen. Niet alleen worden de seizoensmaxima bijna jaarlijks kleiner, ook de najaarstrek in augustus-september vermindert (Figuur 39a).

Het Groot Buitenschoor

Het aantal Wilde Eenden op het Groot Buitenschoor daalde nog drastischer, van maximale maandgemiddelden van meer dan duizend naar amper 100. De dalende tendens werd reeds in 83/84 ingezet en stabiliseerde min of meer in 94/95 (Figuur 39b).

Het Paardenschor

Op het Paardenschor nam het aantal Wilde Eenden toe vanaf 85/86. Bij het begin van de jaren '90 zette zich een dalende trend in tot 94/95. De seizoensmaxima stabiliseerden zich rond een maandgemiddelde van 100. Deze evolutie is zeer gelijkaardig aan die van de aantallen Bergeenden en Wintertalingen in dit gebied (Figuur 39c).



Figuur 40: Seizoenaal patroon van de Wilde Eend (*Anas platyrhynchos*) in de Beneden Zeeschelde: minimum, maximum (grijs geschaduwd) en gemiddeld maandgemiddelde (volle lijn) voor de periode okt 91-dec 97: a. Galgenschoor, b. Groot Buitenschoor, c. Paardenschor (Maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

Seizoenaal patroon

Er zijn het ganse jaar door Wilde Eenden in het gebied. De laagste aantallen worden in april en mei genoteerd, vanaf juli nemen ze toe, soms met een nazomerpiek in augustus-september, veroorzaakt door concentraties van mannetjes die de rui beëindigden. De najaarstrek bereikt een maximum in oktober-november en gaat over in overwintering, met seizoensmaxima van november tot februari. Voorjaarstrek en de terugkeer naar de broedgebieden is in februari-maart.

In het Schelde-estuarium zijn de verschillen tussen zomer- en winteraantallen kleiner in het zoete gedeelte dan in het zoute en het brakke (Ysebaert *et al.*, in prep). In de Beneden Zeeschelde leunt het seizoenaal patroon van de Wilde Eend meer aan bij dat van de brakke en zoute zone.

Het Galgenschoor

Het verschil tussen zomer en winteraantallen is het kleinst op het Galgenschoor. Ook de nazomerpiek in augustus-september is hier relatief nog het grootst. In de beginperiode, toen de aantallen nog groter waren was die veel meer uitgesproken (Figuur 40a).

Groot Buitenschoor

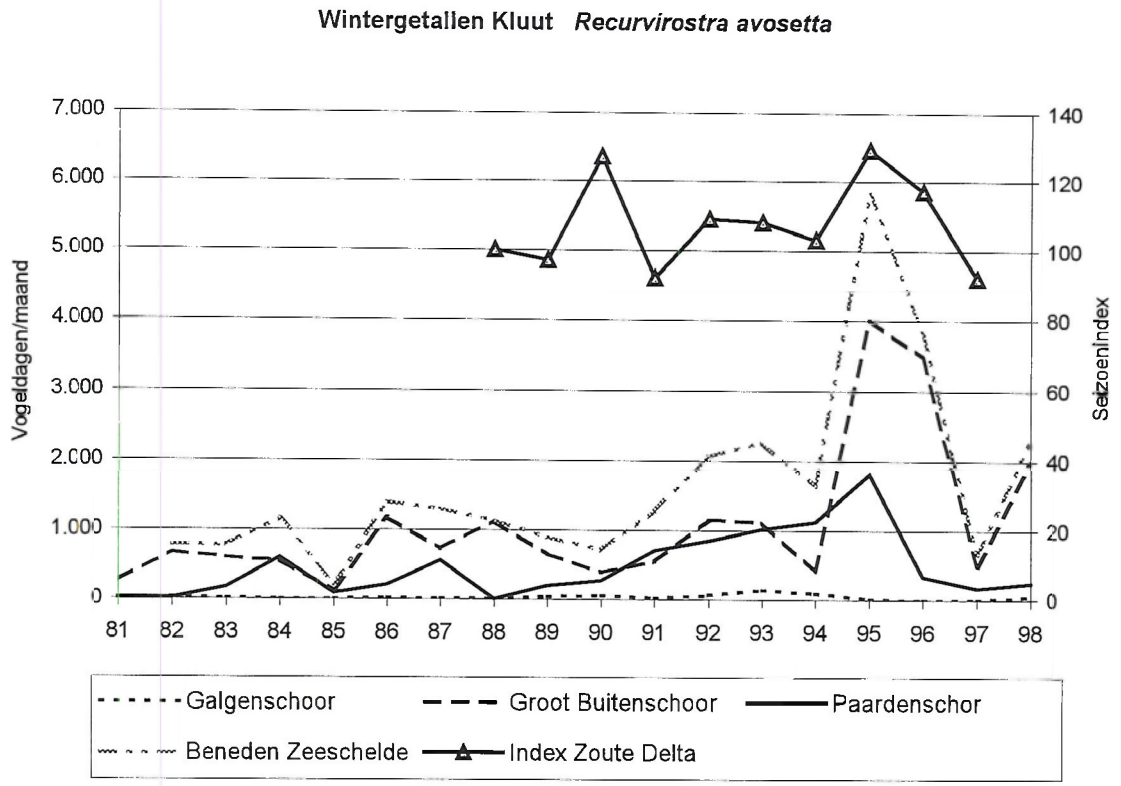
Van de drie gebieden heeft de Wilde Eend op het Groot Buitenschoor het meest een typisch overwinteringspatroon. Het verschil tussen zomer- en winteraantallen is er het grootst en de verblijfsduur het kortst. De aantallen beginnen pas toe te nemen tijdens de najaarstrek in oktober, het maximum is meestal in december en in februari zijn de aantallen al flink gedaald. Toen de aantallen nog groter waren was er blijkbaar ook meer najaarstrek in oktober-november (Figuur 40b).

Het Paardenschor

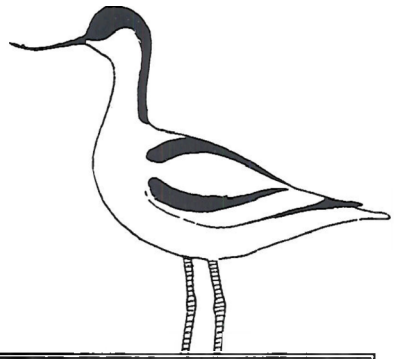
Op het Paardenschor duurt de aanwezigheid van de Wilde Eend relatief het langst over een seizoen. De aantallen nemen al sterk toe in september en worden pas echt laag vanaf maart, er is ook niet echt sprake van een midwinterpiek in december-januari. Ook hier was er meer najaarstrek in de beginperiode (Figuur 40c)

Het belang van de Beneden Zeeschelde voor de Wilde Eend

De Noordwest-Europese winterpopulatie wordt reeds geruime tijd op 5.000.000 geschat en wordt hiermee waarschijnlijk nog sterk onderschat (Scott & Rose, 1996). De Wilde Eend overwintert en broedt in een verscheidenheid aan habitats. De Beneden Zeeschelde wordt vooral als rustgebied gebruikt en in mindere mate om te foerageren langs de vloedlijn bij opkomend tij (Ecolas, 1993). Het studiegebied is dan ook niet zeer belangrijk voor de soort, het seizoensmaximum voor het ganse gebied bedraagt de laatste jaren slechts enkele hondertallen (Tabel 26, 27). Het is voorals nog onduidelijk waarom enkel in dit gedeelte van het Schelde-estuarium de aantallen zo drastisch daalden de laatste jaren.



Figuur 41: Evolutie van de aantallen Kluten (*Recurvirostra avosetta*) in de Beneden Zeeschelde: gemiddeld aantal vogeldagen per maand in de winter. De winter wordt weergegeven door het jaar van de maand januari. Ter vergelijking werd de seizoenindex voor de Zoute Delta toegevoegd (Meininger *et al.*, 1998).



	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
1% norm	**700**																		
Galgen Schoor		45 19apr	67 20jun	27 23apr	99 10jul	9 12mc	27 27apr	44 6jul	12 18apr	26 28mc	117 3sep	124 29au	60 27jun	145 12jul	51 20au	31 8jul	68 13jul	6 21ap	24 19au
Groot Buitenschoor	26 14apr	136 25apr	158 10apr	212 25jul	366 31jul	167 19au	90 11au	259 3aug	192 14no	293 25jun	610 9jul	470 29jul	260 27ok	412 9aug	105 24jun	1.106 15ok	602 5jan	458 17jul	283 4aug
Paarden Schor	26 13ok	1 16no		19 15jan	62 15ok	16 13ok	30 16no	96 15no		45 15ok	30 4mrt	72 12jan	124 18sc	156 13de	122 5dec	380 8jul	311 13jul	49 15mr	24 10no

Tabel 28: De Kluut (*Recurvirostra avosetta*) in de Beneden Zeeschelde: Maxima per gebied en per seizoen.

	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
Maximum maandgemiddelde	29	93	87	115	213	77	60	187	108	142	250	163	168	213	125	909	556	224	208
Maand	apr	apr	apr	aug	jul	aug	dec	aug	nov	jun	jul	aug	sep	jul	jun	jul aug	jul	Jul	aug

Tabel 29: De Kluut (*Recurvirostra avosetta*) in de Beneden Zeeschelde: Maximum maandgemiddelde per seizoen voor Galgenschoor, Groot Buitenschoor en Paardenschor samen.

DE KLUUT *RECURVIROSTRA AVOSETTA*

De Kluten in de Beneden Zeeschelde behoren tot de West-Europese en West-Mediterrane broedpopulatie. Ze overwinteren langs de Atlantische kusten van West-Europa en West-Afrika, tot in Senegambia, en in het Westelijk deel van de Middellandse Zee (Boyd & Pirot, 1989). Het Wadden-gebied is met meer dan 12.000 broedparen en ruim 45.000 Kluten tijdens de rui- en opvetperiode in het najaar veruit het belangrijkste broed- en ruigebied (Meltofte *et al.,* 1994). In het Delta-gebied broeden ongeveer 2.700 paar Kluten. Het aantal overwinteraars is beperkt tot enkele honderdtallen en is sterk afhankelijk van de strengheid van de winter (Meininger *et al,* 1994). In Vlaanderen werd de broedpopulatie voor 1996 op 273 paren geschat, waarvan 142 in het Zwin en de Achterhaven. (De Scheemaeker, pers. med.), 131 paren op de opgespoten terreinen rond de Beneden Zeeschelde (Van Impe, pers. med.) en 17 paren in het Noordoost-Vlaams Krekengebied (Du Cheyne, 1997). De laatste jaren broeden er steeds een aantal in de spuikom achter het Paardenschor (Maebe, pers. med.). Overwinteraars zijn beperkt in aantal en voornamelijk in het Zwin te vinden (Devos *et al.,* in press) .

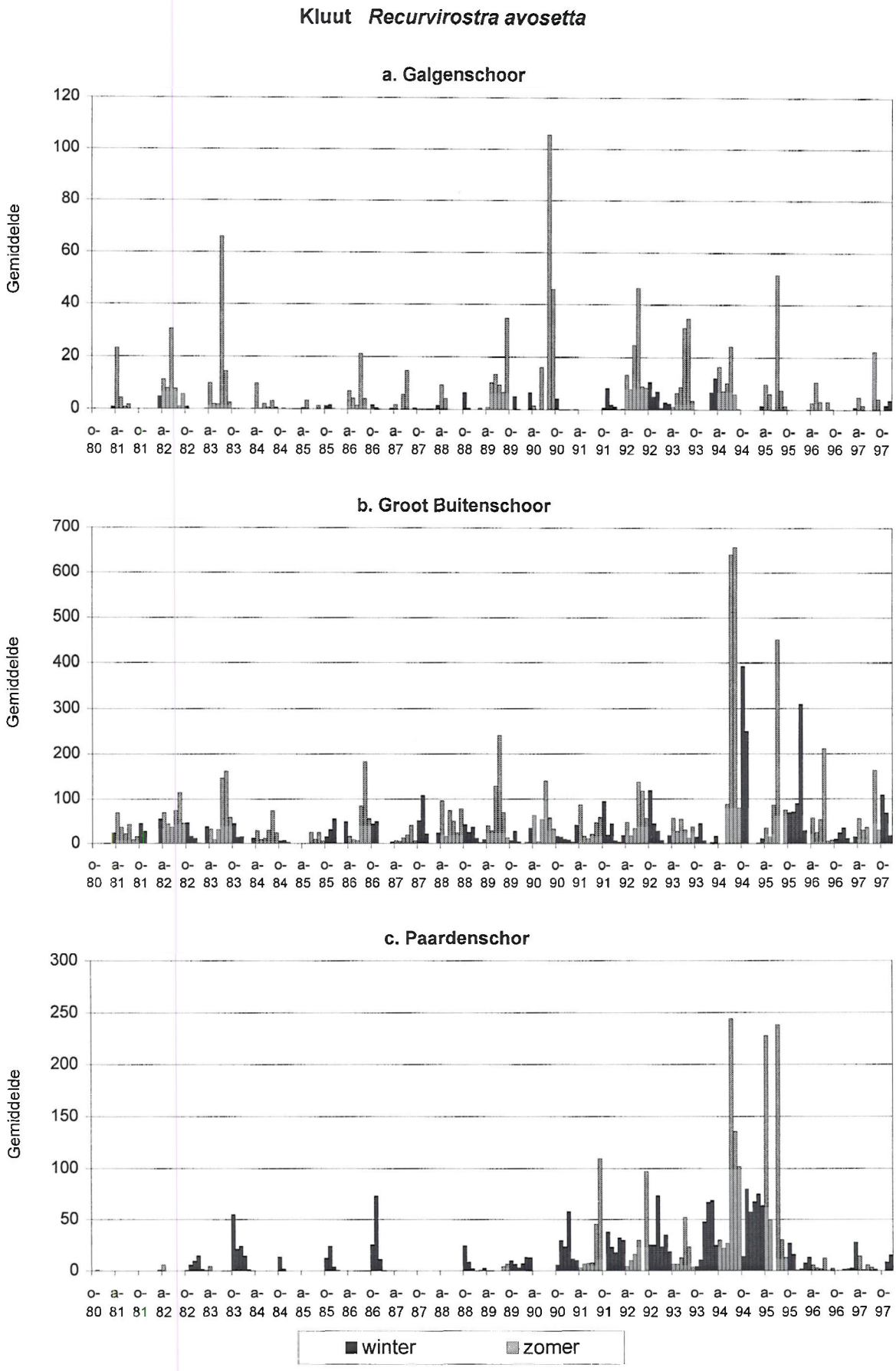
Kluten foerageren in ondiep water en op modderige slikken. Het voedsel bestaat uit borstelwormen, kreeftachtigen, insectenlarven en weekdiertjes die op zeer karakteristieke wijze uit ondiep water en uit de bovenste laag van het zachte slib gehaald worden (Cramp & Simmons, 1983).

In het Schelde-estuarium is de Kluut het meest talrijk aanwezig tijdens de doortrek in oktober-november, vooral in de brakke en zoute zone (Ysebaert *et al.,* in prep). Het overgangsgebied in de Beneden Zeeschelde is voor Kluten een foerageer- en rustgebied, waar ze mogelijks komen opvetten in juni en juli vooraleer ze naar de overwinteringsgebieden vertrekken, en in mindere mate in het voorjaar op doortrek naar de broedgebieden.

Trends

De West-Europese en West-Mediterrane broedpopulatie is vrij stabiel, stijgingen in de populatieschattingen tijdens de laatste decennia zijn eerder het gevolg van meer volledige tellingen (Smit & Piersma, 1989; Rose & Scott, 1997). In de Westerschelde daalden de aantallen tussen 81/82 en 87/88, vooral in Saeftinghe was deze trend significant (Stuart *et al.,* 1990). Daarna stegen de seizoensmaxima tot het piekjaar 94/95. Enkel in 93/94 was er een terugval. In Saeftinghe zien we ongeveer dezelfde evolutie in het aantalsverloop. Ondanks de stijgende trend in de seizoensmaxima daalde het aantal broedparen in Saeftinghe van 100 naar 23 in '91. Het wisselend belang van voorjaar, zomer en najaar voor de aanwezigheid van de Kluten in de Westerschelde, Saeftinghe en ook in de Beneden Zeeschelde wijst op een sterke uitwisseling tussen aangrenzende gebieden. In de Zuidelijke Delta zijn de aantallen doorgaans het hoogst tijdens de broedperiode (Castelijns & Maebe, 11997; Meininger *et al.,* 1998).

In het studiegebied is er tot 1990 geen duidelijke trend in het voorkomen van de Kluut (Figuur 41). Er was een sterke terugval tijdens de zomers van '84 en '85 maar de aantallen herstelden zich weer. In de wintergetallen komt dit maar tijdens één seizoen tot uiting, maar wintergetallen zijn een eerder ongelukkige maatstaf voor deze soort. Vanaf 90/91 namen de winterwaarnemingen toe op het Paardenschor en het Groot Buitenschoor. Op het Galgenschoor waren er toen vooral in de zomer meer Kluten. In 94/95 en 95/96 waren de aantallen uitzonderlijk hoog, zowel in de winter als in de zomer. In 96/97 werden, zoals ook in de Westerschelde, weinig Kluten waargenomen, voor het laatste seizoen (97/98) schijnen de aantallen weer te stijgen. Ter vergelijking werd aan de figuur met de wintergetallen voor de



Figuur 42: Maandgemiddelden van de aantallen Kluten (*Recurvirostra avosetta*) in de Beneden Zeeschelde van 1980 tot 1997: a. Galgenschoor, b. Groot Buitenschoor, c. Paardenschor (maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

Beneden Zeeschelde de seizoenindex voor de Kluut in de Zoute Delta toegevoegd (Meininger *et al.,* 1998). De wintergetallen zijn gebaseerd op de periode oktober- maart, de indices voor de Zoute Delta op de gegevens van voorjaar, zomer en najaar samen (maart tot november). Ondanks dit verschil in evaluatie-seizoen zijn de trends van jaar tot jaar in deze gebieden over het algemeen gelijkend.

Volgens Meininger *et al.* (1994) zouden er tijdens zachte winters meer overwinteraars verblijven in het Delta gebied. Dit effect is niet terug te vinden in de wintergetallen en de maandgemiddelden van de Beneden Zeeschelde.

Het Galgenschoor

Er is geen duidelijke trend in de aantallen Kluten op het Galgenschoor, ze schommelen sterk en komen zelden boven 100. Tijdens sommige seizoenen worden zelfs geen 10 Kluten tegelijk waargenomen. Opvallend zijn de waarnemingen van augustus '90, nochtans waren de aantallen toen eerder laag in de Westerschelde en Saeftinghe. De hoge aantallen van '94 en '95 zijn hier niet terug te vinden (Figuur 42a).

Het Groot Buitenschoor

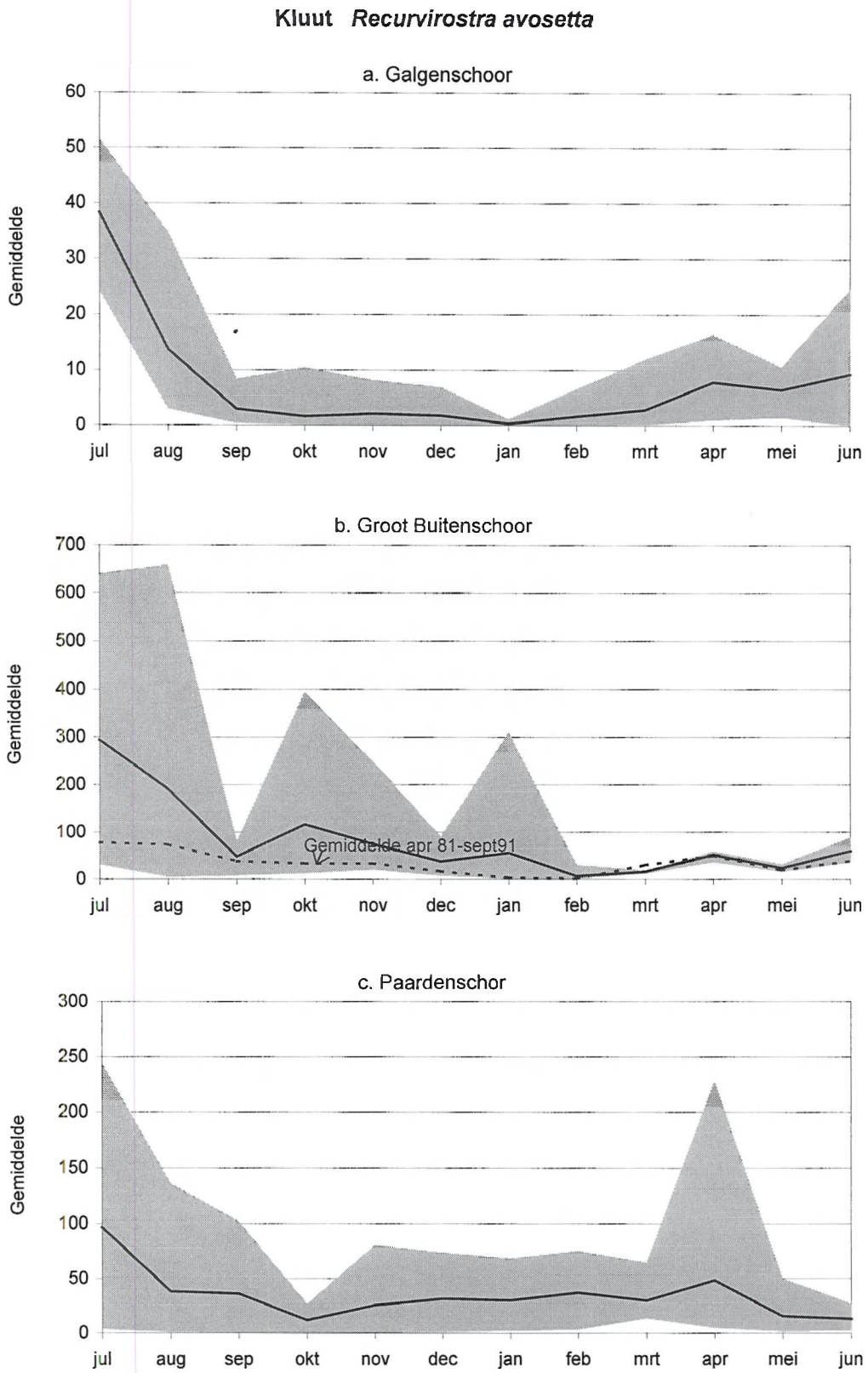
Gegevens voor de zomer van 1994 werden ontleend aan Deman (1996). Van de drie gebieden zijn de aantallen Kluten het grootst op het Groot Buitenschoor. Het absolute maximum is 1106 op 3 augustus 1994. Tussen '81 en '94 zijn er goede en minder goede jaren, maar geen duidelijke trends. In 94 zijn de maandgemiddelden in de zomer vrij spectaculair. In Saeftinghe en de Westerschelde was het najaar (oktober-november) het belangrijkste seizoen in dat jaar. Het januari gemiddelde voor 96 (310) is opvallend: in de Westerschelde werden er voor die maand slechts 83 Kluten geteld. Nadien worden de aantallen weer normaal (Figuur 42b).

Het Paardenschor

Vermits de Kluut vooral van juli tot september op het Paardenschor aanwezig is zijn de eerste 10 jaren moeilijk te evalueren. Opvallend is de totale afwezigheid in de winter van 87/88, een jaar toen er ook in Saeftinghe bijzonder weinig Kluten aanwezig waren. Vanaf 90 stijgen de wintergetallen tot in 94/95. De dalende trend die nadien ingezet werd is ook terug te vinden in de Westerschelde en in het Deltagebied (Figuur 42c).

Seizoenaal patroon

In tegenstelling tot vroeger, toen de Kluut enkel tijdens de trekmaanden verscheen (Maebe & Van der Vloet, 1953), zijn er tegenwoordig het ganse jaar door Kluten in de Beneden Zeeschelde. De Kluut is hier vooral een trekvogel en veel minder overwinteraar en overzomeraar. In april wordt een eerste piekje waargenomen van vogels die op doortocht zijn naar meer noordelijk gelegen broedgebieden. In mei en juni komen de vogels, die in de buurt broeden, foerageren en zijn er ook een beperkt aantal niet broedende overzomeraars. In de derde decade van juni beginnen de aantallen toe te nemen en in juli wordt meestal het maximum bereikt. Volwassen en juveniele vogels verzamelen zich en vertrekken in augustus naar de overwinteringsgebieden. Er is nog beperkte doortrek in oktober en november, doorgaans blijven er maar weinig overwinteraars achter. Het seizoenaal patroon is net zoals in Saeftinghe en de Westerschelde grillig, het verschilt van jaar tot jaar en is niet steeds hetzelfde voor de drie gebieden. Dit wijst op een sterke uitwisseling met de omliggende gebieden. Volgens Deman (1983) is er in de zomer een week-end



Figuur 43: Seizoenaal patroon van de Kluut (*Recurvirostra avosetta*) in de Beneden Zeeschelde: minimum, maximum (grijs geschaduwd) en gemiddeld maandgemiddelde (volle lijn) voor de periode okt 91 - dec 97: a. Galgenschoor, b. Groot Buitenschoor, c. Paardenschor (Maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

effect door de recreatie-druk in Bath. Groepjes Kluten van de slikplaten van Bath zakken dan af naar de Beneden Zeeschelde.

Het Galgenschoor

Op het Galgenschoor varieert het seizoenaal patroon het minst van jaar tot jaar. Er is een kleine piek voor de voorjaarstrek in april, de grootste aantallen Kluten worden waargenomen in juli en augustus voor het vertrek naar de overwinteringsgebieden. Er is geen najaarstrek meer in oktober en november. Het absolute dieptepunt is in de maand januari (Figuur 43a).

Het Groot Buitenschoor

Op het Groot Buitenschoor is er ook doortrek in oktober en november sinds 91/92. Aan de grafiek met het seizoenaal patroon werd een lijngrafiek van het gemiddelde voor de periode 81-91 toegevoegd. In die periode was er, zoals op het Galgenschoor, bijna geen doortrek in oktober en november. Normaal gezien zijn de januari en februari aantallen ook hier zeer laag, de kleine piek in de grafiek wordt volledig veroorzaakt door de januari aantallen van '96; nochtans werden er die maand slechts 83 Kluten geteld in de Westerschelde en 248 in de ganse Zoute Delta (Meininger *et al.*, 1997) (Figuur 43b).

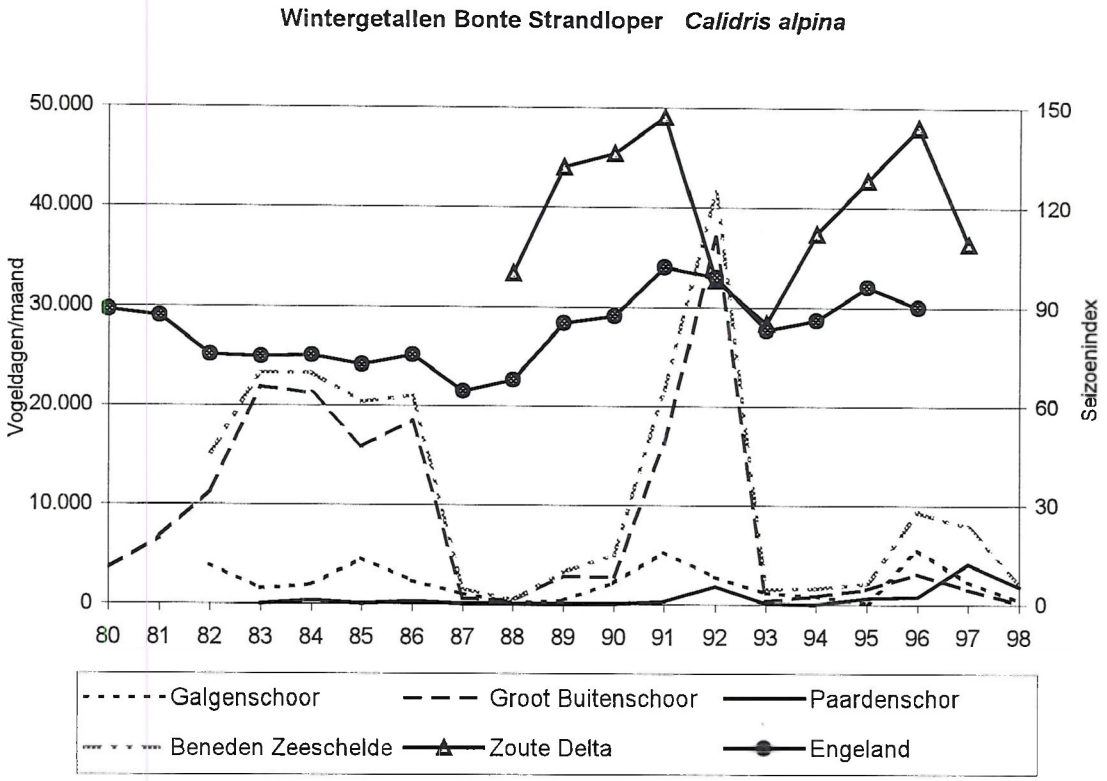
Het Paardenschor

Het seizoenaal patroon op het Paardenschor is het minst van al duidelijk en het meest variabel. Er is niet steeds najaarstrek, er is ook niet steeds voorjaarstrek, in 90/91 was er een januari piek en in 93/94 waren de aantallen in de winter zelfs hoger dan in de zomer. Opvallend zijn de hoge zomergemiddelden voor 94 en 95. De seizoenale trend van 95/96, hoge zomer aantallen en lage wintergetallen is dezelfde in Saeftinghe en de Westerschelde. In 94/95 zijn in die gebieden eerder de najaarsaantallen hoger (Figuur 43c).

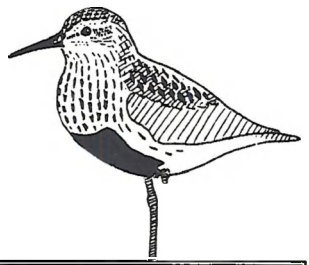
Het belang van de Beneden Zeeschelde voor de Kluut

De Noordwest-Europese populatie veranderde weinig in aantallen de laatste jaren, ze werd op 67.000 geschat en de 1% norm is reeds geruime tijd 700 (Smit & Piersma, 1989; Rose & Scott, 1997).

De 1% norm werd op het Groot Buitenschoor ruimschoots overschreden in juli en augustus van 1994 (Tabel 28). Ook de maandgemiddelden voor het ganse gebied overschreden in die maanden de norm (Tabel 29). In België is de Beneden Zeeschelde het enige gebied waar de Kluut in vrij groot aantal kan waargenomen worden. Tijdens de periode met de hoogste aantallen (juni-juli) benaderen de waargenomen maxima in de Beneden Zeeschelde dikwijls de 1%norm en zijn er in de Westerschelde niet veel meer Kluten aanwezig. De Beneden Zeeschelde is in die maanden een belangrijke foerageerplaats voor het Schelde-estuarium.



Figuur 44: Evolutie van de aantallen Bonte Strandlopers (*Calidris alpina*) in de Beneden Zeeschelde: gemiddeld aantal vogeldagen per maand in de winter. De winter wordt weergegeven door het jaar van de maand januari. Ter vergelijking werden de seizoenindexen voor Engeland (Cranswick *et al.*, 1997; Prys-Jones *et al.*, 1994) en de Zoute Delta aan de grafiek toegevoegd (Meininger *et al.*, 1998).



	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
1% norm										**20.000**									
Galgenschoor			690 19 de	778 19 fe	805 18 fe	760 16 fe	1.780 9 feb	350 20jan	50 12 de	103 8 dec	951 30 de	820 2 dec	800 15jan	352 3 jan	350 15 fe	40 30 jul	1150 23jan	386 12 de	90 20 no
Groot Buitenschoor	180 28 ok	865 11 no	2.900 27 de	2.920 5 dec	3.750 18 de	2.216 12jan	2.680 17 no	60 7 dec	92 17 ok	1.270 6 nov	832 2 dec	2.490 25 no	2.400 1 jan	144 30 ok	163 19 no	228 15 ok	420 28 de	233 16jan	100 30 au
Paardenschor	87 13oik				30 12 no	2 16 fe	47 11jan	2 18ok		7 15ok		55 15 de	305 17 no	15 2 jan	3 11jan	145 21 ok	175 16 de	1.300 4 jan	320 15 no

Tabel 30: De Bonte Strandloper *(Calidris alpina)* in de Beneden Zeeschelde: Maxima per gebied en per seizoen.

	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
Maximum Maandgemiddelde	253	865	1.322	1.687	1.824	1.653	1.618	139	21	487	537	1.703	2.324	134	137	255	605	744	192
Maand	okt	nov	dec	dec	dec	jan	nov	jan	okt	nov	dec	nov	jan	jan	feb	okt	feb	jan	nov

Tabel 31: De Bonte Strandloper *(Calidris alpina)* in de Beneden Zeeschelde: Maximum maandgemiddelde per seizoen voor Galgenschoor, Groot Buitenschoor en Paardenschor samen.

DE BONTE STRANDLOPER *CALIDRIS ALPINA*

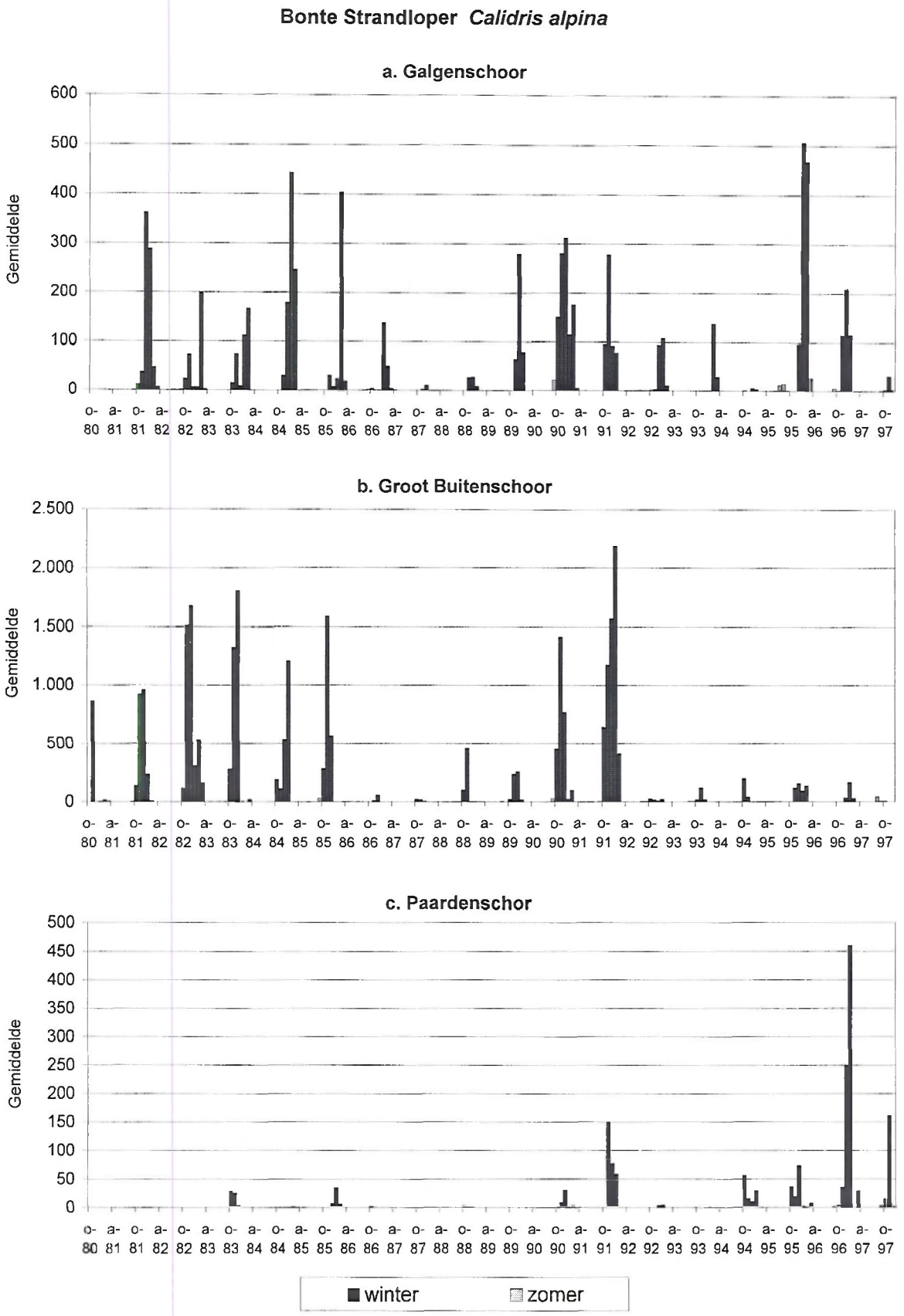
De Bonte Strandloper is de meest algemene steltloper in Europa, van de zes ondersoorten werden de twee talrijkste gesignaleerd in de Beneden Zeeschelde. *C. alpina alpina*, waartoe de grote meerderheid behoort, broedt van Noord - Scandinavië tot Siberië, trekt langs de Baltische Zee en de Noordzee en overwintert langs de kusten van Europa, Noord-Afrika en de Middelandse Zee (Bouckaert, 1989). De Waddenzee is een belangrijk rui-en doortrekgebied. De Britse estuaria, de Franse kusten en het Delta-gebied hebben meer een overwinteringsfunctie (Meltofte *et al.*, 1994; Zwarts, 1976;). Het aantal Bonte Strandlopers van deze ondersoort wordt op 1.373.000 geschat (Rose & Scott, 1997). Een kleiner aantal behoort tot *C. alpina schinzii*, een ondersoort die eerder een doortrekker is in Nederland en Vlaanderen. Ze overwintert meer zuidelijk, in Spanje en langs de Atlantische kusten van Noord-Afrika. Tussen 1982 en 1988 zouden enkele paartjes van *C. alpina schinzii* gebroed hebben op de opgespoten terreinen van linkeroever, nadien werden geen broedbewijzen meer gevonden (Devos *et al.*, 1991).

In de overwinteringsgebieden voedt de Bonte Strandloper zich grotendeels met polychaeten (*Nereis diversicolor*), weekdieren (*Hydrobia ulvae* en *Macoma balthica*) en kreeftachtigen (*Corophium volutator*, *Bathyporeia* sp.) en in mindere mate met insecten (Coleoptera en Diptera) (Cramp & Simmons, 1983).

In het Schelde-estuarium is de Bonte Strandloper meer typisch voor het polyhaliene gedeelte, waar hij na de Scholekster de meest dominante soort is. De aantallen verminderen naar de brakke zone toe (Ysebaert *et al.*, in prep). In de Beneden Zeeschelde, en vooral op het Groot Buitenschoor is de Bonte Strandloper de meest talrijke steltloper tijdens de winter, maar toch is deze overgangszone tussen brak en zoet niet echt zijn meest karakteristieke milieu (Huyskens, 1951). De toename van de Bonte Strandloper in de jaren 70-80 werd in verband gebracht met de functie van het oostelijk deel van de Westerschelde als opvanggebied voor steltlopers, na het afsluiten van verschillende delen van de Oosterschelde (Van Impe, 1981). Op het Groot Buitenschoor werden in '81 en '82 de kleinste aantallen geteld bij laag water. Naarmate het tij vorderde kwamen groepjes Bonte Strandlopers aanvliegen vanuit noordelijke richting en in mindere mate vanuit Saeftinghe. Afhankelijk van de hoogste waterstand bleef een aantal overtijen in het gebied. Het merendeel vertrok echter bij hoog water richting Saeftinghe. Het ziet er dus naar uit dat het gebied voornamelijk gebruikt werd om bij te foerageren als de meer geschikte plaatsen ondergelopen waren, en om te rusten als het tij het toeliet. Bij vriesweer verplaatsten de Bonte Strandlopers zich meer in de richting van het Galgenschoor. De oostenwind heeft hier minder invloed en de slikken bevriezen minder vlug (Deman, 1982, 1983, 1992). Op het Paardenschor waren in die periode nauwelijks Bonte Strandlopers aanwezig.

Trends

De aantallen Bonte Strandlopers in de Noordwest-Europese populatie dalen (Rose & Scott, 1997). Vooral in Engeland en Ierland ging de soort sterk achteruit van 1972 tot 1988. Dit werd in verband gebracht met een tekort aan geschikte estuariene habitats, en specifiek voor Engeland met de opmars van het Engels Slijkgras (Davidson *et al.*, 1991; Goss-Custard & Moser, 1988). Er kunnen zich echter grote populatieschommelingen voordoen bij de Bonte Strandloper, waardoor trends op regionaal en internationaal niveau moeilijk te interpreteren zijn. In de Delta overwinterden in 79/80 ruim 90.000 Bonte Strandlopers. De laatste jaren zijn er dat gemiddeld 50.000. (Meininger *et al.*, 1984, 1998). Naast een achteruitgang in de Oosterschelde ten gevolge van de Deltawerken (Schekkerman *et al.*, 1994) waren ook hier grote schommelingen in de aantallen waar te nemen (Meininger *et al.*, 1996, 1997, 1998).



Figuur 45: Maandgemiddelden van de aantallen Bonte Strandlopers (*Calidris alpina*) in de Beneden Zeeschelde van 1980 tot 1997: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor, c.: Paardenschor (maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

Sinds het begin van de jaren '80 zijn er duidelijke perioden te onderscheiden in de wintergetallen in de Beneden Zeeschelde (Figuur 44, Tabel 30; Tabel 31). Van 81/82 tot en met de winter 85/86 overwinterden er redelijk veel Bonte Strandlopers in het gebied. Het maximum voor die periode is 3.750 op 18 december 1983. Van 86/87 tot 89/90 bleven de waarnemingen zeer beperkt. De winters 90/91 en 91/92 evenaarden weer de eerste periode, niet in absolute aantallen maar wel in vogeldagen. De daaropvolgende winters waren de aantallen weer zeer laag. Sinds 95/96 zijn er jaarlijks weer redelijk wat Bonte Strandlopers te zien, maar opvallend is dat het absolute overwicht van het Groot Buitenschoor volledig verdwenen is en dat de aantallen nu zelfs iets groter zijn in de andere twee gebieden. Ter vergelijking werden de jaarlijkse populatie indexen voor Engeland (december-februari), waar zich het grootste aantal overwinteraars bevindt (Cranswick *et al.*, 1997; Prys-Jones *et al.*, 1994) en voor de Zoute Delta (augustus-maart) (Meininger *et al.*, 1998) aan de grafiek van de wintergetallen toegevoegd. Uiteraard zijn schommelingen in aantallen in een zeer klein gebied veel groter dan fluctuaties in indexen voor een ganse populatie, maar het is opvallend dat de evolutie van jaar tot jaar in dezelfde richting verloopt met de uitzondering van de winter 91/92, toen er op het Groot Buitenschoor uitzonderlijk veel Bonte Strandlopers waargenomen werden.

Een beperkt broedsucces na twee opeenvolgende strenge winters, in combinatie met een slechte voedselvoorraad wordt soms als verklaring aangehaald voor de evolutie van 86/87 tot '90 (Ecolas, 1993; Stuart *et al.*, 1990). Onderzoek in de Waddenzee (Van der Have *et al.*, 1984) heeft aangetoond dat adulten de juvenielen verdringen van de goede foerageergebieden zodat deze genoodzaakt zijn uit te wijken naar minder interessante gebieden. Indien de Beneden Zeeschelde zo een uitwijkplaats is voor juvenielen is het logisch dat er enkel veel Bonte Strandlopers aanwezig zijn tijdens de winters die volgen op een succesvol broedseizoen. Voor de winter van 91/92 daalt de index ten opzichte van het vorige jaar zowel in de Zoute Delta als voor Engeland, terwijl in dat seizoen uitzonderlijk hoge wintergetallen waargenomen werden op het Groot Buitenschoor. Ook in Saeftinghe was er dat jaar een toename waar te nemen in de aantallen Bonte Strandlopers (Castelijns & Maebe, 1997).

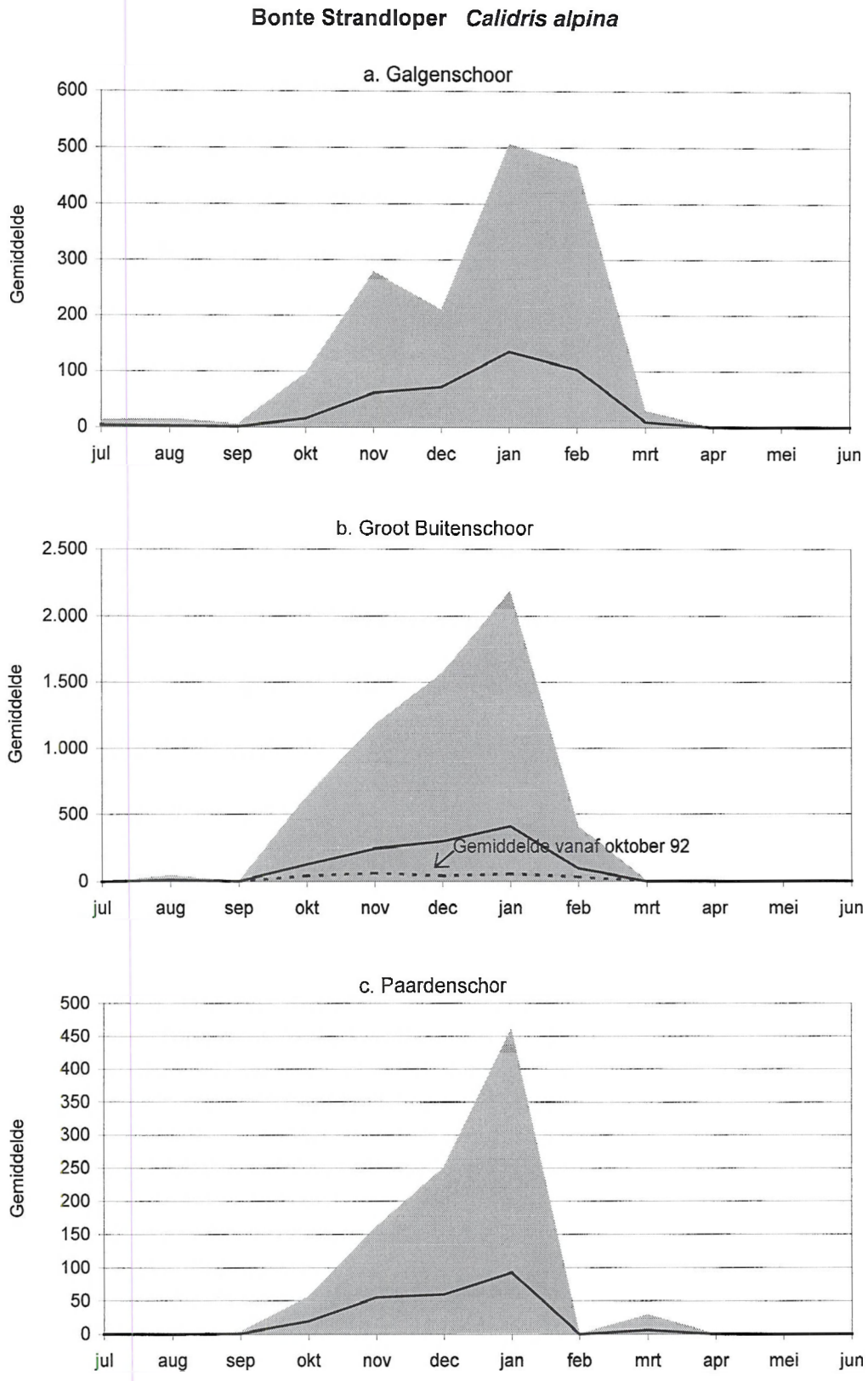
De Bonte Strandloper reageert vrij snel op vriesweer. Tijdens strenge winters zijn de aantallen beduidend lager in de Wadden Zee. In de Westerschelde nemen de aantallen bij vriesweer aanvankelijk toe, bij aanhoudende vorst vluchten ze verder (Castelijns & Maebe, 1997; Meltofte *et al.*, 1994).

Het Galgenschoor

Op het Galgenschoor is er geen duidelijke trend waar te nemen afgezien van de reeds aangehaalde periodes van opvallende afwezigheid van de Bonte Strandloper. Het effect van vriesweer zoals dat beschreven werd door Deman (1982) komt wel duidelijk naar voor in het aantal vogeldagen tijdens de koudere perioden in 81/82, 84/85, 85/86, 90/91 en 95/96. In januari '97 toen de temperaturen extreem laag waren bleven de Bonte Strandlopers ook hier weg (Figuur 45a).

Het Groot Buitenschoor

Voor de Bonte Strandloper was tot 1992 het Groot Buitenschoor zonder twijfel het belangrijkste gebied. Waarschijnlijk is de ligging hier niet vreemd aan, vermits de groepjes Bonte Strandlopers die bijfoerageerden uit de richting van Bath kwamen en zelden van Saeftinghe (Deman, 1982, 1983, 1992). De meeste van deze Strandlopers bevonden zich op het slik ten zuiden van de strekdam. Na '92 kwam daar plots verandering in en bleven de aantallen Bonte Strandlopers hier zelfs lager dan op het Galgenschoor, de seizoensmaxima veranderden van



Figuur 46: Seizoenaal patroon van de Bonte Strandloper (*Calidris alpina*): minimum, maximum (grijs geschaduwd) en gemiddeld maandgemiddelde (volle lijn) voor de periode okt 91-dec 97: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor, c.: Paardenschor (maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

enkele duizendtallen naar enkele honderdtallen. Tussen de containerkade en de strekdam worden tegenwoordig geen grote aantallen Bonte Strandlopers meer waargenomen. Nochtans verbeterde de benthospopulatie er op een aantal plaatsen door sterke aanslibbing. Ook vroeger waren er al sterke fluctuaties voor de aantallen Bonte Strandlopers op het Groot Buitenschoor, waarschijnlijk omwille van de overflow- en uitwijkfunctie van het gebied voor overwinteraars van de Westerschelde. Enige voorzichtigheid is dus geboden bij het interpreteren van de waargenomen trend (Figuur 45b).

Het Paardenschor

Tot de winter van 91/92 hebben de aantallen Bonte Strandlopers op het Paardenschor nauwelijks iets te betekenen. Die winter waren de aantallen hoog voor Saeftinghe, terwijl er in de rest van de Westerschelde en de Zoute Delta eerder weinig Bonte Strandlopers te zien waren. De temperaturen waren normaal, dit eigenaardige patroon heeft misschien te maken met minder goede voedselomstandigheden in de rest van het overwinteringsgebied. In verband met de extreem hoge waarneming tijdens de koude dagen in januari '97 werd bij de veldnota's vermeld dat de Bonte Strandlopers langs de vloedlijn liepen, waar vermoedelijk een verzachtend effect optrad door het koelwater van de kerncentrale (Figuur45c).

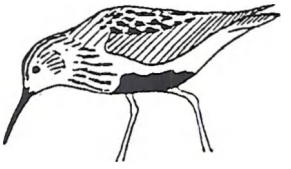
Seizoenaal patroon

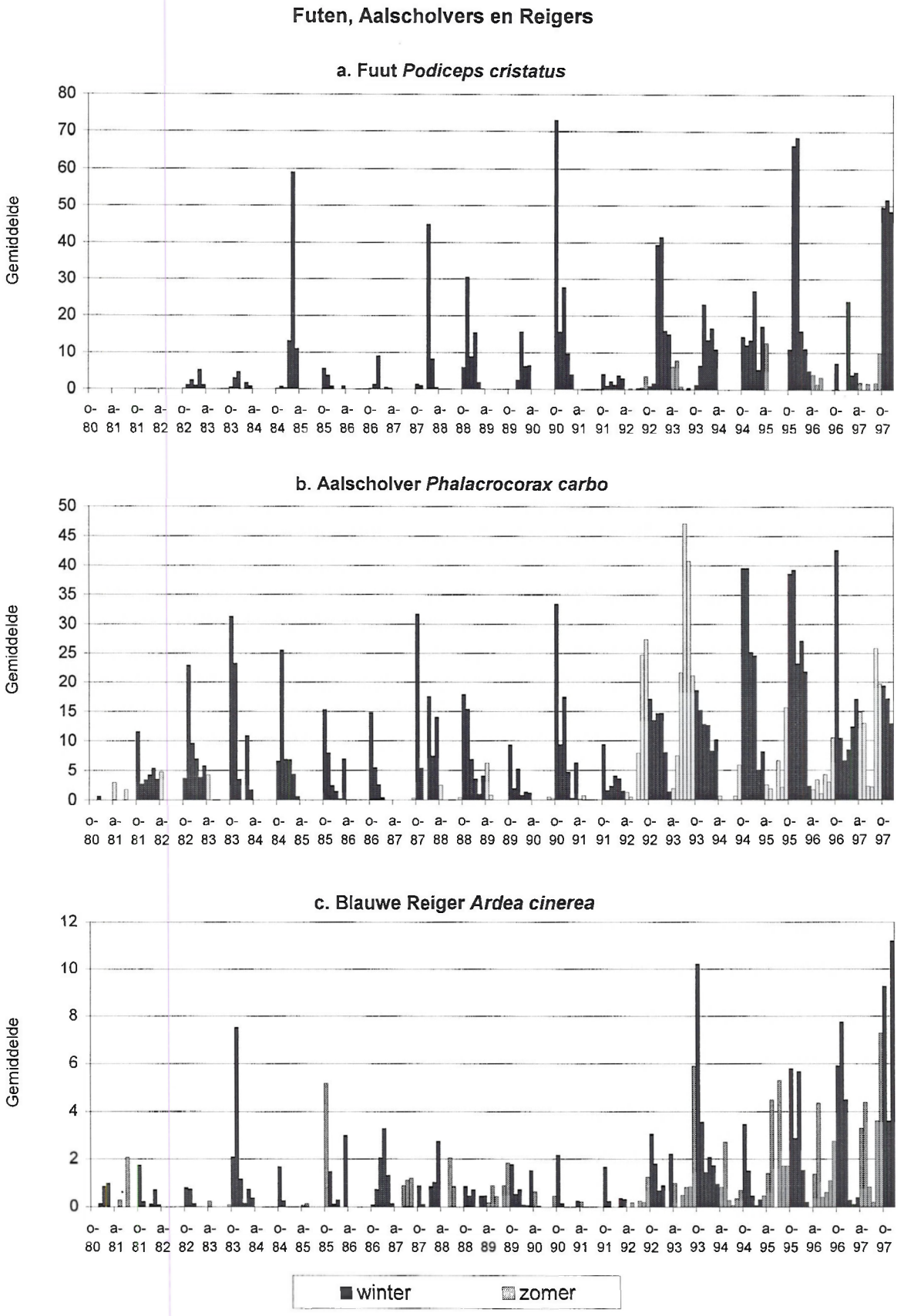
In tegenstelling tot de Westerschelde, waar ook tijdens de trekperioden Bonte Strandlopers aanwezig zijn, worden in de Beneden Zeeschelde enkel overwinterende Bonte Strandlopers waargenomen. De eerste waarnemingen gebeuren in oktober, het maximum maandgemiddelde valt in januari en in maart zijn er meestal geen noemenswaardige waarnemingen meer. Dit patroon is vrijwel hetzelfde voor de drie gebieden, er wordt dan ook niet verder op ingegaan per gebied. Omwille van de uniformiteit werd voor het Groot Buitenschoor de periode van oktober '91 tot december '97 als basis voor de grafiek genomen. Omdat de aantallen na het eerste seizoen echter drastisch daalden werd ook een lijn grafiek van het gemiddelde voor de laatste vijf winters apart toegevoegd. Er is nog nauwelijks sprake van een seizoenale piek voor die periode (Figuur 46a-c).

Het belang van de Beneden Zeeschelde voor de Bonte Strandloper

Het totaal aantal doortrekkers en overwinteraars van Bonte Strandlopers voor gans Europa wordt op 2,2 miljoen geschat, hierin was weinig verandering in de voorbije decennia (Smit & Piersma, 1989; Rose & Scott, 1997).

De Beneden Zeeschelde is voor Vlaanderen een belangrijke overwinteringsplaats voor de Bonte Strandlopers. Wanneer er veel overwinteraars in de Zoute Delta zijn komen de waarnemingen overeen met 10% van wat er in de Westerschelde geteld wordt. De Beneden Zeeschelde is belangrijk als toevluchtsoord en 'overflow'-gebied voor de Bonte Strandlopers die in de Westerschelde overwinteren (Tabel 30, 31).





Figuur 47: Maandgemiddelden van de aantallen voor a.: Fuut (*Podiceps cristatus*), b.: Aalscholver (*Phalacrocorax carbo*) en c.: Blauwe Reiger (*Ardea cinerea*) in de Beneden Zeeschelde (maandgemiddelde = som van de vogeldagen voor Galgenschoor, Groot Buitenschoor en Paardenschor/aantal dagen in de maand).

Overige Watervogels

Waarnemingen van watervogels die niet regelmatig voorkomen zijn opgenomen in bijlage III. Hierna volgt een korte bespreking van de soorten die jaarlijks waargenomen werden.

FUTEN, AALSCHOLVERS EN REIGERS

Fuut *Podiceps cristatus*

Voor ongeveer de helft van de waarnemingen van Futen gaat het om enkelingen of paartjes. Op het Groot Buitenschoor waren gedurende de ganse periode af en toe redelijke aantallen te zien tijdens de winter. In de andere twee gebieden was er een duidelijke toename de laatste jaren, vooral op het Paardenschor, (Tabel 32). Deze stijgende trend sluit aan bij de evolutie van de Noorwest-Europese populatie (Rose & Scott, 1997) en van het aantal overwinteraars in de Zoute Delta, Saeftinghe en Vlaanderen en kan in verband gebracht worden met de verbeterende waterkwaliteit en de verschuiving van de visgrens (Castelijns & Maebe, 1997; Devos *et al.*, 1997; Meininger *et al.*, 1998). In de Zoute Delta was de winter van 92/93 een piekseizoen (Meininger et al, 1998). Op het Groot Buitenschoor werden toen groepen van 200 (16 dec '92) en 110 (5 jan '93) Futen waargenomen. Deze waarnemingen geven echter geen piekwaarde in het aantal vogeldagen per maand vanwege de hoge telfrequentie in die periode op het Groot Buitenschoor (Figuur 47a). Af en toe zijn er enkele standvogels in de zomer, en er is ook voor- en najaarstrek, maar er worden vooral overwinterende Futen waargenomen.

	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
Galgenschoor	6 5apr	1	10 20feb	2	2 16feb	2 10mrt	2	3 7nov	2 24dec			11 15mrt	19 16jan	3 16nov	5 14jan	2 21feb	10 8jan	2 5dec
Groot Buitenschoor	1 14dec	26 6nov	4 12feb	5 17dec	75 16feb	6 12okt	10 13dec	51 16jan	38 13nov	20 13jan	86 13okt	5 13okt	200 16dec	15 12feb	14 15okt	76 18nov	9 16jan	61 18okt
Paardenschor		2 13mrt				2 11jan		2 13feb	5 14jan	8 18mrt	6 12jan	9 15feb	16 16jan	25 23dec	61 14jan	17 24feb	31 8jan	17 12dec

Tabel 32: De Fuut (*Podiceps cristatus*) in de Beneden Zeeschelde: maxima per gebied per seizoen.

Aalscholver *Phalacrocorax carbo*

De Aalscholver vertoeft niet echt in de studiegebieden maar verblijft eerder in de buurt op pilonen en bakens op de strekdammen. De opmars van de Noordwest-Europese populatie, de verbetering van de waterkwaliteit en het verschuiven van de visgrens lieten zich voelen in de waarnemingen in de Beneden Zeeschelde. In de buurt van het Groot Buitenschoor was er een plotse toename in 82/83, sindsdien blijft het gemiddeld aantal in de piekmaand ongeveer 30. In de andere twee gebieden stegen de aantallen pas na '90. De laatste jaren bleef het maximaal maandgemiddelde ongeveer 40 voor de drie gebieden samen. Deze stabilisatie van aantallen werd ook in Vlaanderen waargenomen (Van Waeyenberge *et al.*, 1996). Er werden meer groepen (tot 69 individuen) aangetroffen, en betrekkelijk weinig solitaire Aalscholvers. Net zoals in de Westerschelde en de Delta worden op het Groot Buitenschoor de grootste groepen tijdens de najaarstrek geteld van augustus tot oktober, waarschijnlijk zijn dit grotendeels vogels uit de Nederlandse broedkolonies die overwinteren rond de Middellandse Zee (Stuart *et al*, 1990). Rond het Galgenschoor worden de grootste aantallen meestal in januari geteld. Op het Paardenschor is er zowel voor- als najaarstrek (Figuur 47b, Tabel 33).

	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
Galgenschoor			1 12mrt		1 2 feb	4 8 dec		16 15mrt	9 19apr	6 25nov	8 15 feb		10 21 jan	19 15jan	36 14 jan	20 13jan	11 11okt	9 19sep
Groot Buitenschoor	3 4 apr	6 13 feb	29 13nov	32 15 okt	33 17nov	17 12 okt	16 18okt	31 17 okt	18 16okt	39 13okt	10 13okt	16 23jul	53 21aug	47 8 jul	34 12nov	69 10okt	21 11okt	26 31aug
Paardenschor		9 17 okt	2 15 jan		2 13 okt	2 11 jan	3 13 dec		1 18dec	1 15dec	6 15 feb		4 15okt	18 20 jul	9 6 okt	61 8 feb	55 3okt	19 19aug

Tabel 33: De Aalscholver (*Phalacrocorax carbo*) in de Beneden Zeeschelde: maxima per gebied per seizoen.

Blauwe reiger *Ardea cinerea*

De aantallen Blauwe Reigers in de Beneden Zeeschelde volgden aanvankelijk de trend die ook in Vlaanderen werd waargenomen: een stijgend aantal tot in 83/84 en een afname in de tweede helft van de jaren '80 (Figuur 47). Deze werd toegeschreven aan de drie opeenvolgende strenge winters (Van Vessem, 1989). Na '90 begon het aantal waarnemingen weer toe te nemen, en waar het vroeger vooral om enkelingen ging werden de aantallen de laatste jaren iets groter, en worden er regelmatig een tiental tegelijk gesignaleerd, vooral rond het Paardenschor en in de buurt van de kerncentrale van Doel. Er zijn het ganse jaar door waarnemingen van Blauwe Reigers in de Beneden Zeeschelde. De meeste worden genoteerd in september-november tijdens de doortrek van Nederlandse broedvogels en in mei (Figuur 47c, Tabel 34).

	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
Galgenschoor	3 21mei		6 16 okt	2 12nov	1 28apr	1 11 jan	7 21jan	3 25jul	2 8dec	2 17mrt	2 13okt	1 15mrt	2 13mrt	2 18okt	4 15okt	4 30juli	7 13dec	8 17okt
Groot Buitenschoor			1 13nov	6 12nov		6 12okt	1 13dec	1 16jan	1 16okt	1 17mrt	1 13okt	2 13okt	3 19aug	9 16okt	1 15okt	2 22nov	2 24apr	12 29okt
Paardenschor	1 17 jan	2 17 okt		2 12nov	2 13okt	3 15 mrt	1 17jan	3 12mrt		1 2sept	1 30mrt	1 15feb	3 13mrt	4 17sep	2 16mei	16 21dec	23 14nov	40 12dec

Tabel 34: De Blauwe Reiger (*Ardea cinerea*) in de Beneden Zeeschelde: maxima per gebied per seizoen.

GANZEN

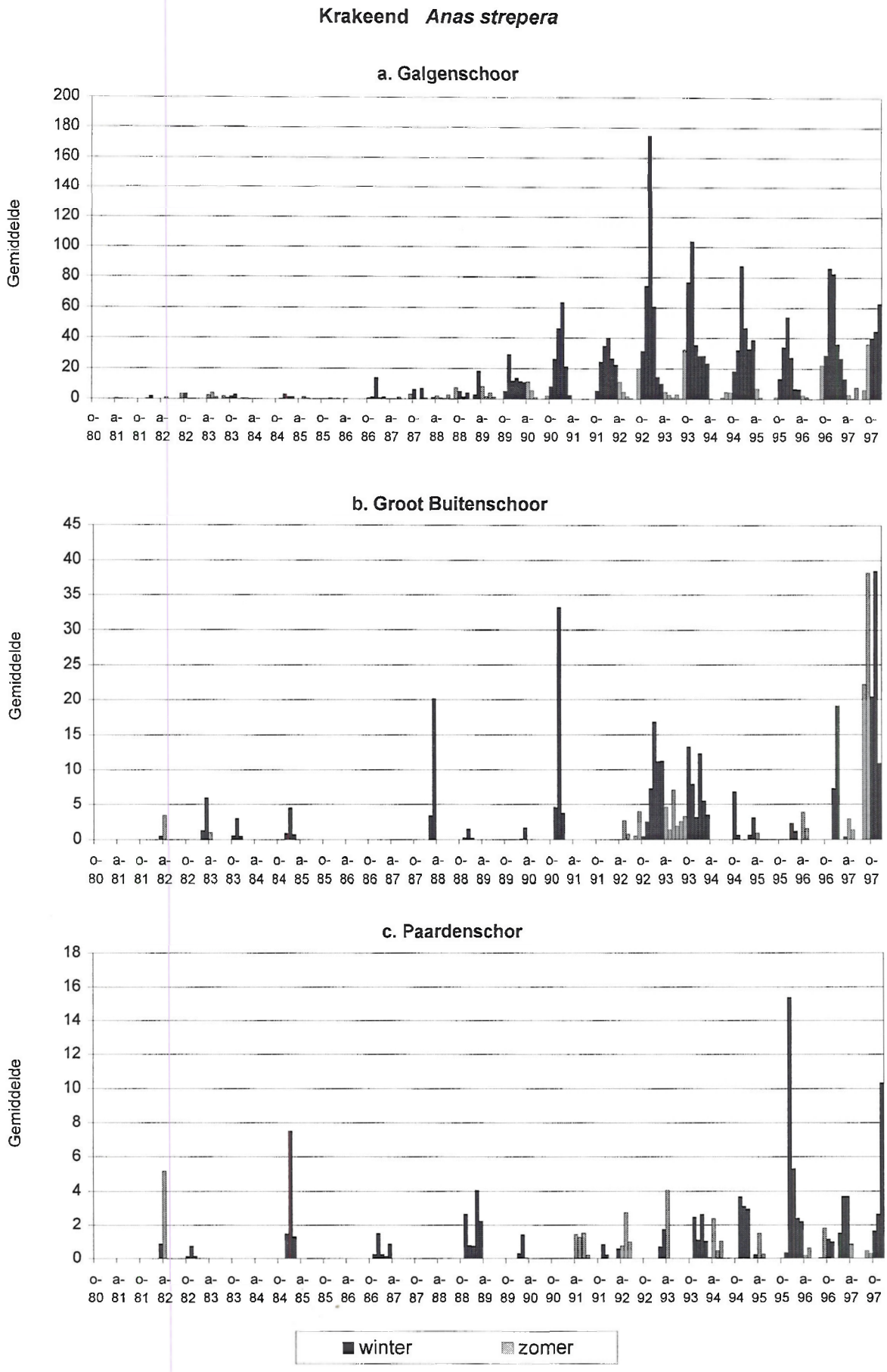
Kolgans *Anser albifrons*

Regelmatig worden redelijk grote aantallen Kolganzen gezien tussen de groepen rustende Grauwe Ganzen op het Groot Buitenschoor en vooral op het Paardenschor. Op het Galgenschoor zijn ze een eerder ongewone verschijning (Tabel 35). Er is niet echt een verband tussen de waargenomen aantallen en de strengheid van de winter.

Kolganzen foerageren binnendijks en gebruiken de buitendijkse gebieden vooral als slaapplaats. Op het Groot Buitenschoor en het Paardenschor is er waarschijnlijk een sterke uitwisseling met Saeftinghe, een belangrijke slaapplaats, maar waar er ook in toenemende mate gefoerageerd wordt op de begraasde delen (Arts & Meininger, 1994; Castelijns *et al.*, 1991).

	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
Galgenschoor						30 28dec		3 18 dec	3 12dec				1 13 mrt	21 16 okt			5 12dec	
Groot Buitenschoor	32 14dec		36 12feb	26 11feb	130 15dec	31 15mrt	49 11nov	68 2 feb			1.480 12 jan	25 15jan	831 8 jan	60 16 jan				376 13dec
Paardenschor		10 13 feb	86 12 mrt	181 17mrt	108 16 mrt	99 15 mrt	220 17 jan	318 12 dec	92 11 feb	17 1 jan	155 16 feb	128 14 mrt	36 13dec	78 15 feb	17 19dec	220 21 jan	1.450 5 dec	50 20 okt

Tabel 35: De Kolgans (*Anser albifrons*) in de Beneden Zeeschelde: maxima per gebied per seizoen.



Figuur 48: Maandgemiddelden van de aantallen Krakeenden (*Anas strepera)* in de Beneden Zeeschelde van 1980 tot 1997: a. Galgenschoor, b. Groot Buitenschoor, c. Paardenschor. (maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand)

EENDEN

Krakeend *Anas strepera*

De belangrijkste broedgebieden van de Krakeend liggen in Rusland, maar in de loop van de twintigste eeuw heeft de soort zijn broedareaal uitgebreid in Westelijke richting. De eerste broedgevallen in Vlaanderen werden in 'De Kuifeend' te Oorderen vastgesteld in 1972, en enkele jaren later volgde Blokkersdijk. De soort is nu gecatalogeerd als 'vrij schaarse broedvogel' (50-500 broedparen). De twee natuurreservaten en hun omgeving op linker- en rechteroever bleven de kern van het broedareaal in Vlaanderen. De lokale broedpopulatie is in principe standvogel (Verstraeten, 1989).

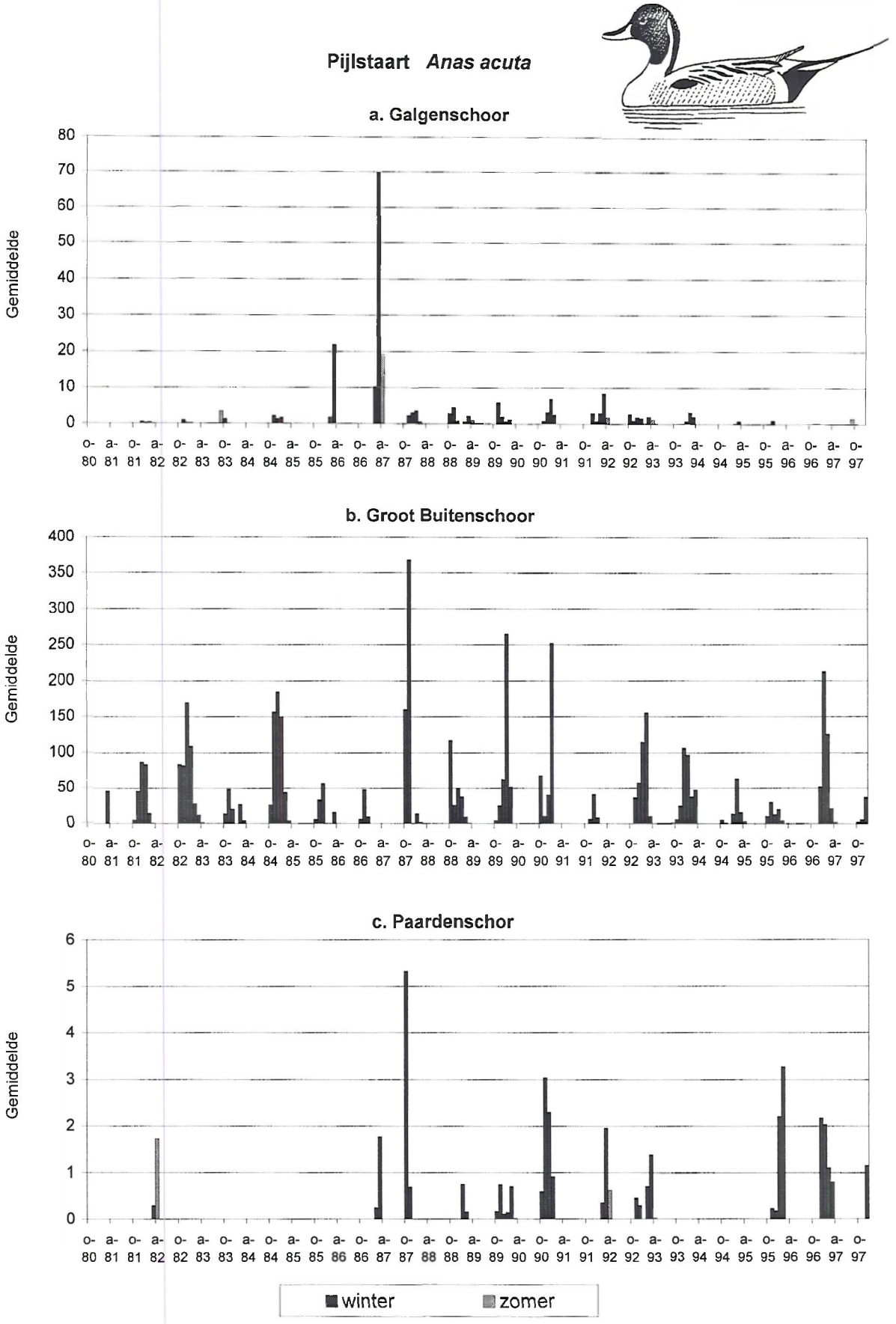
De toename van de Noordwest-Europese populatie liet zich ook voelen in de winteraantallen in Vlaanderen. De wintermaxima vertienvoudigden sinds 1980, tijdens de decembertelling van 1995/1996 werden 3.737 Krakeenden geteld. Ook de meerderheid van doortrekkers en overwinteraars verblijft in het Antwerpse havengebied. De laatste jaren gaan ze in toenemende mate op de Zeeschelde vertoeven (1.675 ex. in december 1995), ook in het zoete gedeelte. In het Schelde-estuarium zijn ze typisch te vinden tussen de Belgisch-Nederlandse grens en Rupelmonde, met uitbreiding tot Dendermonde in het midden van de winter, en tot in Gent bij extreme vorst (Devos *et al.*, 1997; Ysebaert & Meire, 1997). Ze hebben een voorkeur voor oeververdedigingen en andere harde substraten waar ze waarschijnlijk foerageren op algen. De grootste concentraties zijn dus niet echt te vinden op de slikken en schorren. In Saeftinghe blijven de wintermaxima laag en is er niet bepaald een stijgende trend de laatste jaren (max 45 in 95/96, Castelijns & Maebe, 1997).

In het studiegebied volgden de aantallen van de Krakeend de stijgende trend van de Zeeschelde tot in 92/93, nadien bleef het aantal vogeldagen stabiel. De 1% norm werd verschillende malen overschreden (Tabel 36). De Krakeend komt vooral voor op het Galgenschoor, in de andere twee gebieden gaat het slechts om enkele tientallen en is er geen duidelijk seizoenaal patroon. Op het Galgenschoor worden ze voornamelijk rustend op de turfbank waargenomen. Er is een overwinteringspatroon met het maximum in december, en beperkte doortrek in september-oktober en maart (Figuur 48).

Op regionaal vlak is de Beneden Zeeschelde belangrijk als onderdeel van het belangrijkste verspreidingsgebied van de Krakeend.

	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
1% norm	**50**								**120**					**250**		**300**		
Galgen schoor	2 1 mei	6 10 jan	8 2 okt	5 21aug	4 15dec	8 28dec	35 13dec	33 12dec	18 20okt	40 18nov	116 15dec	148 18 jan	292 12dec	243 16nov	281 17dec	94 21dec	117 12dec	84 5 dec
Groot Buitenschoor		4 16 apr	8 12 mrt	4 12nov	6 12 jan			22 12 mrt	2 17dec	2 17 mrt	46 15dec		32 28dec	16 16okt	8 15okt	16 21dec	51 8 jan	56 29 okt
Paarden schor		6 17apr			10 12 jan		2 13dec		6 12nov	2 17 feb	2 14 apr	4 29mei	7 3 apr	16 16nov	9 19nov	47 21dec	8 15 feb	19 2 dec
Beneden Zeeschelde	2 1 mei	6 10 jan	8 12 mrt	8 12nov	18 12 jan	8 28dec	37 13dec	33 12dec	38 22 mrt	40 18nov	162 15dec	148 18 jan	292 12dec	259 16nov	281 17dec	157 21dec	117 12dec	122 5 dec

Tabel 36: De Krakeend (*Anas strepera*) in de Beneden Zeeschelde: maxima per gebied per seizoen.



Figuur 49: Maandgemiddelden van de aantallen Pijlstaarten (*Anas acuta*) in de Beneden Zeeschelde van 1980 tot 1997: a. Galgenschoor, b. Groot Buitenschoor, c. Paardenschor (maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

Pijlstaart *Anas acuta*

Pijlstaarten broeden in Noord- en Noordoost-Europa en overwinteren rond de Noordzee, de Middellandse Zee en de Sahel-Zone. Ze komen zeer geconcentreerd voor in een klein aantal groepen. De Noordwest-Europese winterpopulatie daalde de laatste jaren in aantal en werd herschat van 70.000 op 60.000 (Scott & Rose, 1996).

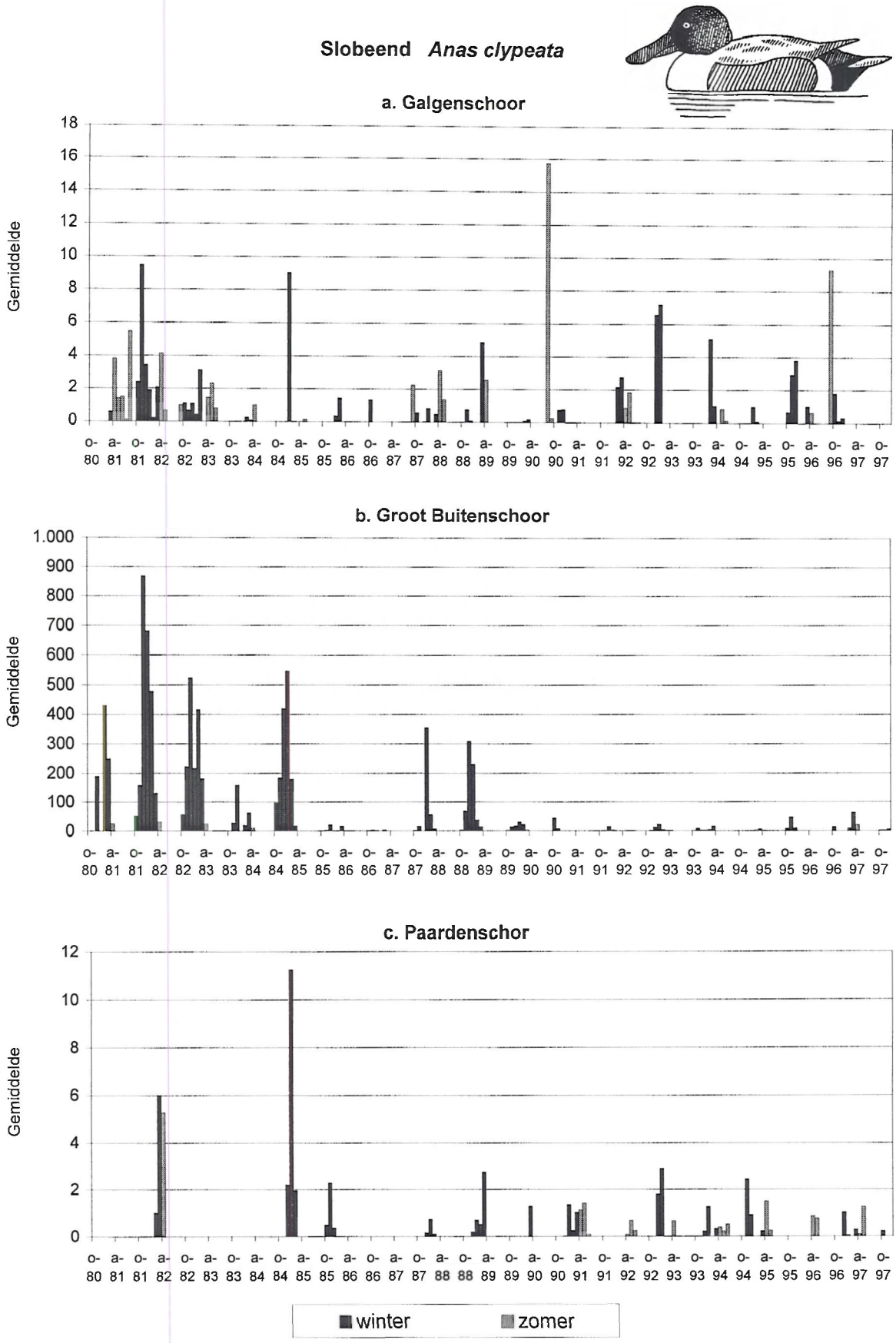
De dalende trend werd niet echt gevolgd in Vlaanderen en in de Zeeschelde. Het aantal overwinteraars is wisselvallig, met een maximum van 2.579 voor Vlaanderen en 1.040 in de Zeeschelde tijdens de winter van 94/95 (Devos, 1996; Ysebaert & Meire, 1997), maar globaal gezien is er eerder een toename. Tijdens de eerste helft van de winter herbergt de Zeeschelde tot 60% van de Pijlstaarten in Vlaanderen. Vanaf februari, wanneer de grootste aantallen waargenomen worden in Vlaanderen, zitten de Pijlstaarten meer verspreid in het binnenland en vermindert het relatief belang van de Zeeschelde (Devos *et al.*, 1997). In het Schelde-estuarium concentreert de Pijlstaart zich vooral in Saeftinghe(Arts & Meininger, 1994). Door de verzanding ging de soort er sterk achteruit, daar waar er vroeger nog regelmatig 5.000 geteld werden overwinteren er nu rond de 3.000 Pijlstaarten (Castelijns *et al.*, 1991; Castelijns & Maebe, 1995). In de rest van het estuarium is de soort in kleinere aantallen aanwezig van de monding tot Dendermonde (Ysebaert *et al.*, in prep.).

In de Beneden Zeeschelde is de Pijlstaart enkel in noemenswaardige aantallen gesignaleerd op het Groot Buitenschoor. Het gaat voornamelijk om rustende Pijlstaarten op het slik naar de Nederlandse grens toe en ten zuiden van de strekdam. Af en toe worden ook foeragerende exemplaren opgemerkt langs de laagwaterlijn (Ecolas, 1993). Afgezien van twee waarnemingen op het Galgenschoor gaat het in de andere twee gebieden doorgaans om minder dan 10 individuen. De seizoensmaxima in de loop van de tijd waren wisselvallig en in tegenstelling tot de rest van de Zeeschelde en Vlaanderen is er globaal gezien een dalende trend (Fig 49, Tabel 37). De schommelingen en het seizoenaal patroon waren eerder parallel met die in de Westerschelde, mogelijks door een sterke uitwisseling met Saeftinghe (Meininger *et al.*, 1998). De eerste Pijlstaarten komen aan in oktober en het maximum valt meestal in januari. In februari begint de terugkeer naar de broedgebieden en dalen de aantallen sterk. Het relatief belang van voorjaars- en najaarstrek is wisselvallig, het seizoenaal patroon is sterk afhankelijk van koudegolven. De Pijlstaart is een vorstgevoelige soort, de aantalsveranderingen tijdens koude perioden zijn echter niet éénduidig en hangen af van de strengheid van de vorst (Devos *et al.*, 1997; Ridgill & Fox, 1990; Stuart *et al.*, 1990).

De Beneden Zeeschelde is nog steeds belangrijk in het verspreidingsgebied van de in Vlaanderen overwinterende Pijlstaarten.

	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
1% norm	700																600	
Galgen schoor		3 20 feb	8 7 nov	12 23 sep	4 6 jan	115 14 mrt	124 14 mrt	16 23 jan	10 6 nov	14 18nov	16 6 dec	21 15 mrt	10 17 okt	6 11 mrt	2 11 mrt	2 16 dec	1 12dec	2 17 sep
Groot Buitenschoor	68 14dec	95 19dec	200 18dec	60 12nov	188 15dec	60 15dec	65 15nov	400 14nov	134 16 okt	350 13 jan	275 12 jan	55 15dec	270 8 jan	119 12dec	82 11 feb	38 18nov	311 8 jan	54 14feb
Paarden schor			2 17apr				2 14 mrt	6 17 okt	2 15 jan	1 11nov	6 28dec	3 28 mrt	4 13 mrt			14 17 feb	6 4 jan	8 12dec

Tabel 37: De Pijlstaart (*Anas acuta*) in de Beneden Zeeschelde: maxima per gebied per seizoen.



Figuur 50: Maandgemiddelden van de aantallen Slobeenden (*Anas clypeata*) in de Beneden Zeeschelde van 1980 tot 1997: a. Galgenschoor, b. Groot Buitenschoor, c. Paardenschor (maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

Slobeend *Anas clypeata*

Slobeenden broeden en overwinteren meer zuidelijk dan de meeste Palearctische eendensoorten. Het aantal broedpaartjes in Vlaanderen (250-400 paar) varieert en is groter na een vochtig voorjaar. Ze trekken naar gebieden rond de Middellandse Zee om te overwinteren, terwijl Slobeenden uit noordelijker gelegen gebieden (Fenno-Scandinavië en West-Rusland) hier overwinteren. Tijdens zachte winters blijven er meer overwinteraars, maar doorgaans zijn de aantallen groter tijdens de doortrek perioden (Coeckelbergh, 1989; Devos *et al.*, 1997).

De Noordwest-Europese winterpopulatie is vrij stabiel en bleef geschat op 40.000 (Scott & Rose, 1996). Het seizoensmaximum in Vlaanderen is meestal in oktober en schommelt tussen 2.000 en 4.000. In het Schelde-estuarium is de Slobeend een weinig talrijke soort. In de Westerschelde worden de meeste waargenomen in Saeftinghe, de maxima bedragen slechts een kleine honderd de laatse jaren (Meininger *et al.*, 1998; Castelijns & Maebe, 1997). In de Zeeschelde bedragen de maxima niet meer dan enkele tientallen, het gebied is niet echt belangrijk als deel van het verspreidingsgebied voor de soort in Vlaanderen (Devos *et al.*, 1997).

Ook in de Beneden Zeeschelde zijn de aantallen eerder aan de lage kant sinds het begin van dit decennium. In het begin van de studieperiode werd de 1% norm nochtans regelmatig overschreden op het Groot Buitenschoor. Waarnemingen van meer dan 1.000 Slobeenden gebeurden van 77/78 tot 81/82 (Van Impe, 1981; (Tabel 38)). In de periode ervoor was de Slobeend er ook een minder talrijke overwinteraar. Van Impe (1985) schreef de toename van de aantallen toe aan hoge densiteiten van *Eurytemora affinis* in dit gedeelte van de Schelde, een roeipootkreeftje dat zich goed aanpast aan verontreiniging en begunstigd wordt door variaties in zuurstofgehalte en chloriniteit. Het aantal Slobeenden evolueerde echter niet zoals de densiteit van dit roeipootkreeftje: na het piekseizoen van 81/82 verminderden de Slobeenden tot in '90, waarna de seizoensmaxima beperkt bleven tot enkele tientallen. De zeer lage aantallen in 85/86 en 86/87 kunnen toegeschreven worden aan de strenge winters. Verzanding en aanslibbing van de geul tussen het slik en de Ballastplaat werden aangehaald als mogelijke oorzaak voor de achteruitgang van deze soort op het Groot Buitenschoor. Op het Galgenschoor en het Paardenschor werden er nooit meer dan enkele tientallen gesignaleerd (Figuur 50).

Het seizoenaal patroon was in de beginperiode een typisch overwinteringspatroon op het Groot Buitenschoor, met doorgaans meer overwinteraars dan doortrekkers. Nu de aantallen kleiner zijn is er net zoals in de andere twee gebieden niet echt een vast seizoenaal patroon.

De Beneden Zeeschelde was ooit van internationaal belang voor de Slobeend, de laatste jaren is het gebied zelfs op regionaal niveau niet zo heel belangrijk meer. Toch blijft het studiegebied het deel van de Zeeschelde waar de meeste Slobeenden geteld worden.

	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
1% norm						**200**									**400**				
Galgen Schoor		8 1 mei	18 21nov	22 19feb	2 18feb	26 12jan	6 9 feb	17 11okt	5 26sep	12 22mrt	2 3 mrt	16 29aug	16 28mei	24 3 jan	13 15feb	3 18 jan	9 16dec	24 15sep	
Groot Buitenschoor	1.700 19 jan	431 21feb	1.080 19dec	650 18dec	185 17dec	654 12jan	25 15dec	5 15nov	405 16jan	370 17dec	35 13jan	53 13okt	19 15dec	108 5 jan	22 12mrt	8 12mrt	64 18nov	85 15mrt	12 21mrt
Paarden Schor			7 13mrt			15 12jan	3 16nov		1 16jan	3 12mrt	2 18mrt	4 30mrt	1 29mei	7 2 jan	4 11jan	6 19nov		3 16dec	2 17okt

Tabel 38: De Slobeend (*Anas clypeata*) in de Beneden Zeeschelde: maxima per gebied per seizoen.

Tafeleend *Aythya ferina*

In het Schelde-estuarium is de Tafeleend een typische overwinteraar in het zoete gedeelte tussen Rupelmonde en Dendermonde. De maxima in Vlaanderen stegen na een terugval in de tweede helft van de jaren '80 van 4.000 in 90/91 tot bijna 27.000 in 95/96 (Devos *et al.*, 1997). De laatste jaren wordt de Zeeschelde steeds belangrijker in het verspreidingsgebied voor de soort in Vlaanderen. Er was een spectaculaire toename van enkele honderdtallen in 91/92 tot meer dan 10.000 in 96/97. Het wintereffect speelt zeker mee in deze hoge aantallen tijdens de strenge winters, maar ook tijdens de zachtere winters zijn er tegenwoordig enkele duizenden aanwezig (Ysebaert & Meire, 1997). Deze trends corresponderen niet met die van de Noordwest-Europese winterpopulatie die eerder in aantal afneemt (Rose & Scott, 1997).

In de Beneden Zeeschelde wordt de Tafeleend enkel waargenomen voor het Galgenschoor. Met de uitzondering van de winters 87/88 en 88/89 waren er enkel waarnemingen tijdens de koude en strenge winters. De stijgende trend voor Vlaanderen en de Zeeschelde wordt hier niet gevolgd (Tabel 39).

	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
Galgenschoor	60 24jan			104 2 feb	8 15 feb	15 10 jan	127 27 dec	83 6 nov		161 16 jan					36 18 nov	95 8 jan	
Groot Buitenschoor	2 19 dec																
Paardenschor	2 17 apr							4 11 feb									

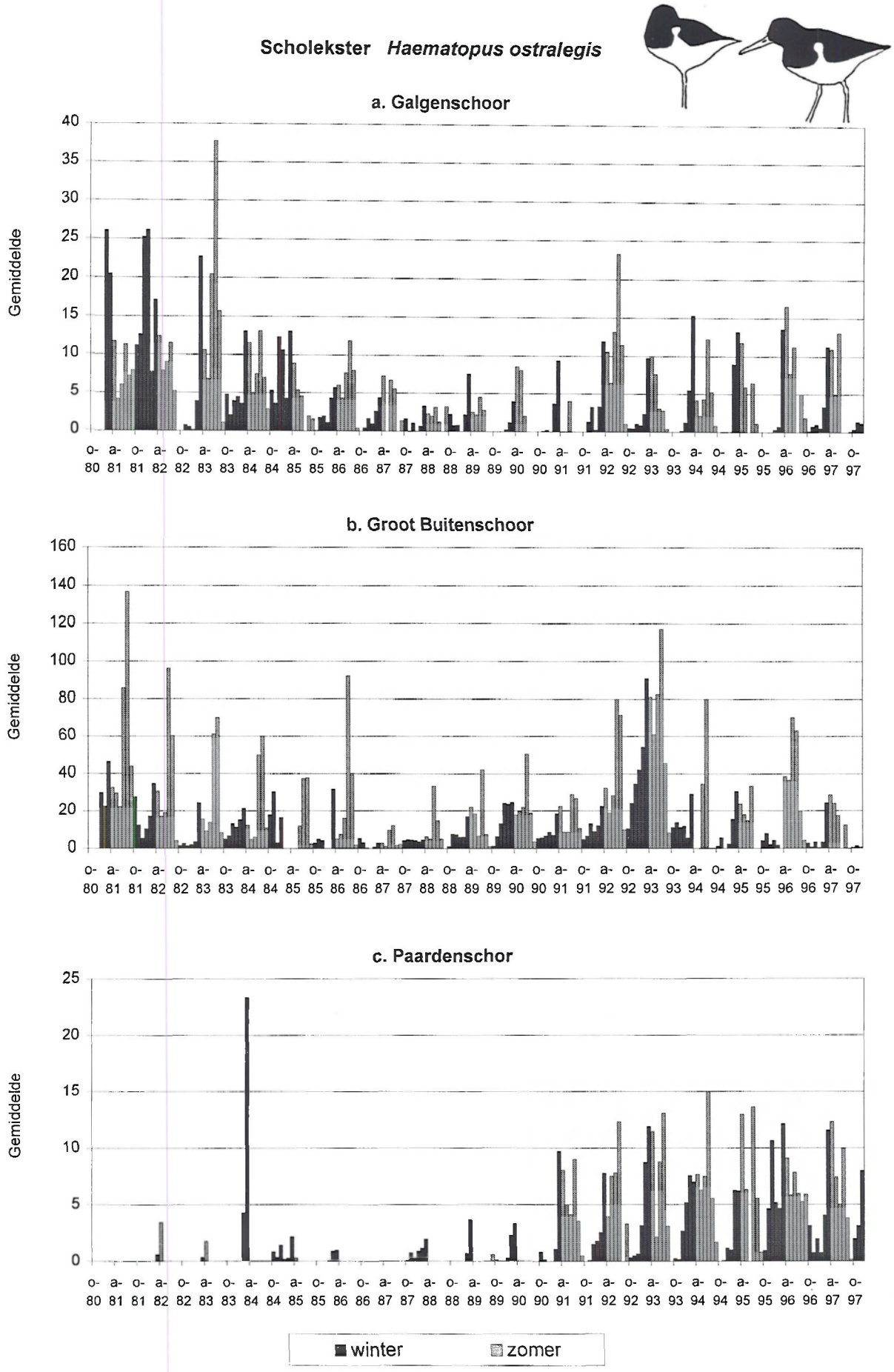
Tabel 39: De Tafeleend (*Aythya ferina*) in de Beneden Zeeschelde: maxima per gebied en per seizoen.

Kuifeend *Aythya fuligula*

De Kuifeend zoekt vooral haar toevlucht in het Schelde-estuarium wanneer de traditionele pleisterplaatsen toegevroren zijn. De meesten worden tussen Terneuzen en Perkpolder en tussen Hansweert en de Belgische grens waargenomen. De belangrijkste pleisterplaatsen in de buurt van de Beneden Zeeschelde zijn Blokkersdijk en de Kuifeend te Oorderen. Bij streng vriesweer wanneer deze dichtgevroren zijn, verplaatsen de Kuifeenden zich naar de Zeeschelde en het kanaaldok te Kallo-Doel. Grotere groepen Kuifeenden werden voornamelijk gesignaleerd rond het Galgenschoor. De laatste strenge winters ging het echter maar om enkele individuen daar waar er vroeger soms een paar duizend hun toevlucht zochten rond het Galgenschoor. Nochtans namen in Vlaanderen de wintermaxima gestaag toe van 1.503 in februari 1980 naar 19.942 in februari 1996 waarvan er meer dan 3.000 in de buurt verbleven. In de andere twee gebieden ging het steeds om kleinere aantallen, (Tabel 40).

	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
Galgenschoor	6 16 jan			2.670 2 feb	16 13 dec		800 18 dec	723 6 nov		1.067 16 jan		2 13 mrt			6 16 dec	9 24mrt	
Groot Buitenschoor	2 13 feb						14 12 mrt					1 25 jun				1 8 jan	64 21 sep
Paardenschor	98 17 apr						101 12 dec	2 12 mrt	5 4 mrt		10 17 jun	1 13 mrt	3 13 Apr		3 2 sep	2 24 mrt	1 20 dec

Tabel 40: De Kuifeend (*Aythya fuligula*) in de Beneden Zeeschelde: maxima per gebied per seizoen.



Figuur 51: Maandgemiddelden van de aantallen Scholeksters (*Haematopus ostralegis*) in de Beneden Zeeschelde van 1980 tot 1997: a. Galgenschoor, b. Groot Buitenschoor, c. Paardenschor (maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

STELTLOPERS

Scholekster *Haematopus ostralegis*

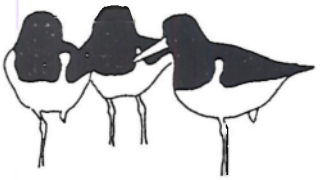
De Noordwest-Europese winter populatie van de Scholekster werd herschat van 560.000 op 874.000 (Smit & Piersma, 1989). Vermits er verder geen aanwijsbare veranderingen optraden bleef deze schatting tot heden gehandhaafd (Rose & Scott, 1997) Scholeksters broeden voornamelijk langs de kusten van Europa, maar tegenwoordig ook verder landinwaarts op wei- en hooilanden, maisakkers en opgespoten terreinen (Gabriëls, 1989). De belangrijkste overwinteringsgebieden liggen langs de kusten van Duitsland, Nederland en de Britse eilanden. In Vlaanderen werd het aantal broedparen op 640 paar geschat met de grootste aantallen aan de kustpolders (195), de polders in de Beneden Zeeschelde (150), en de Anwerpse Kempen (130) (Devos *et al.*, 1990). De Belgische kust is vooral overwinteringsgebied, het aantal overwinteraars verdubbelde de laatste 20 jaar tot 2.000-4.000 (Devos *et al.*, in prep.). Er is geen opvallende doortrek in het voor- of najaar, en er zijn een 500-tal overzomeraars (De Putter *et al.*, 1993). In het Schelde-estuarium komt de Scholektster typisch voor in het zoute en brakke deel. Na de voltooiing van de Oosterscheldewerken steeg het aantal Scholeksters in de Westerschelde, eerst gedurende de wintermaanden, daarna over gans het seizoen, en later enkel nog tijdens het najaar. Het verlies in de Oosterschelde in het najaar en de winter werd voor ongeveer 50% opgevangen door de toename in het westelijk en centrale deel van de Westerschelde, er worden nu tot meer dan 26.000 Scholeksters waargenomen in de winter (Meininger *et al.*, 1998). Het seizoenaal patroon en trends in de aantallen zijn niet dezelfde voor de verschillende delen van de Westerschelde (Stuart *et al*, 1990). In Saeftinghe daalden de aantallen vanaf 81/82 tot 86/87, daarna was er weer een toename die na 92/93 afvlakte. De grootste aantallen worden tijdens voor- en najaarstrek waargenomen in augustus en maart, de maxima variëren dan tussen 650 en 1.000 (Stuart *et al.*, 1990; Castelijns & Maebe, 1997).

De Beneden Zeeschelde vormt de stroomopwaartse grens van het verspreidingsgebied van de Scholekster in het estuarium. De aantallen daalden er zoals in Saeftinghe tot in 87/88, waarna ze weer toenamen tot 93/94. Nadien werd er weer een dalende trend ingezet (Figuur 51, Tabel 41). De algemene trend werd vooral bepaald door de aantallen op het Groot Buitenschoor waar de meeste Scholeksters zich bevonden. Op het Galgenschoor waren er in de beginperiode vooral in de winter ook grotere aantallen. Na het dieptepunt in 87/88 herstelden de aantallen zich maar gedeeltelijk. Op het Paardenschor werden Scholeksters vroeger nauwelijks opgemerkt tijdens de midmaandelijkse wintertellingen, sinds '91 werden er steeds een aantal opgemerkt. Gezien de onvolledigheid van de gegevens in de beginperiode zijn trends in het aantalsverloop hier moeilijk te achterhalen. De dalende trend die na '94 weer werd ingezet op het Groot Buitenschoor is niet terug te vinden in de twee andere gebieden en in Saeftinghe.

Het seizoenaal patroon verschilt sterk van het typisch overwinteringspatroon aan de kust. Op het Galgenschoor werden de grootste aantallen aanvankelijk tijdens de winter waargenomen, de laatste jaren zijn er telkens enkele tientallen tijdens voor- en najaarstrek (maart-april en juli-augustus). Op het Groot Buitenschoor is de trek in juli-augustus belangrijker dan de voorjaarstrek, mogelijks gaat het om juveniele vogels die door dominante adulten gedwongen worden om voedsel te zoeken buiten de goede foerageergebieden (Stuart *et al.*, 1990). De grootste aantallen worden op het slikgedeelte tussen de strekdam en de containerkade waargenomen. Op het Paardenschor is er ook voor- en najaarstrek, de aantallen zijn echter zo klein dat men nauwelijks van een seizoenaal patroon kan spreken.

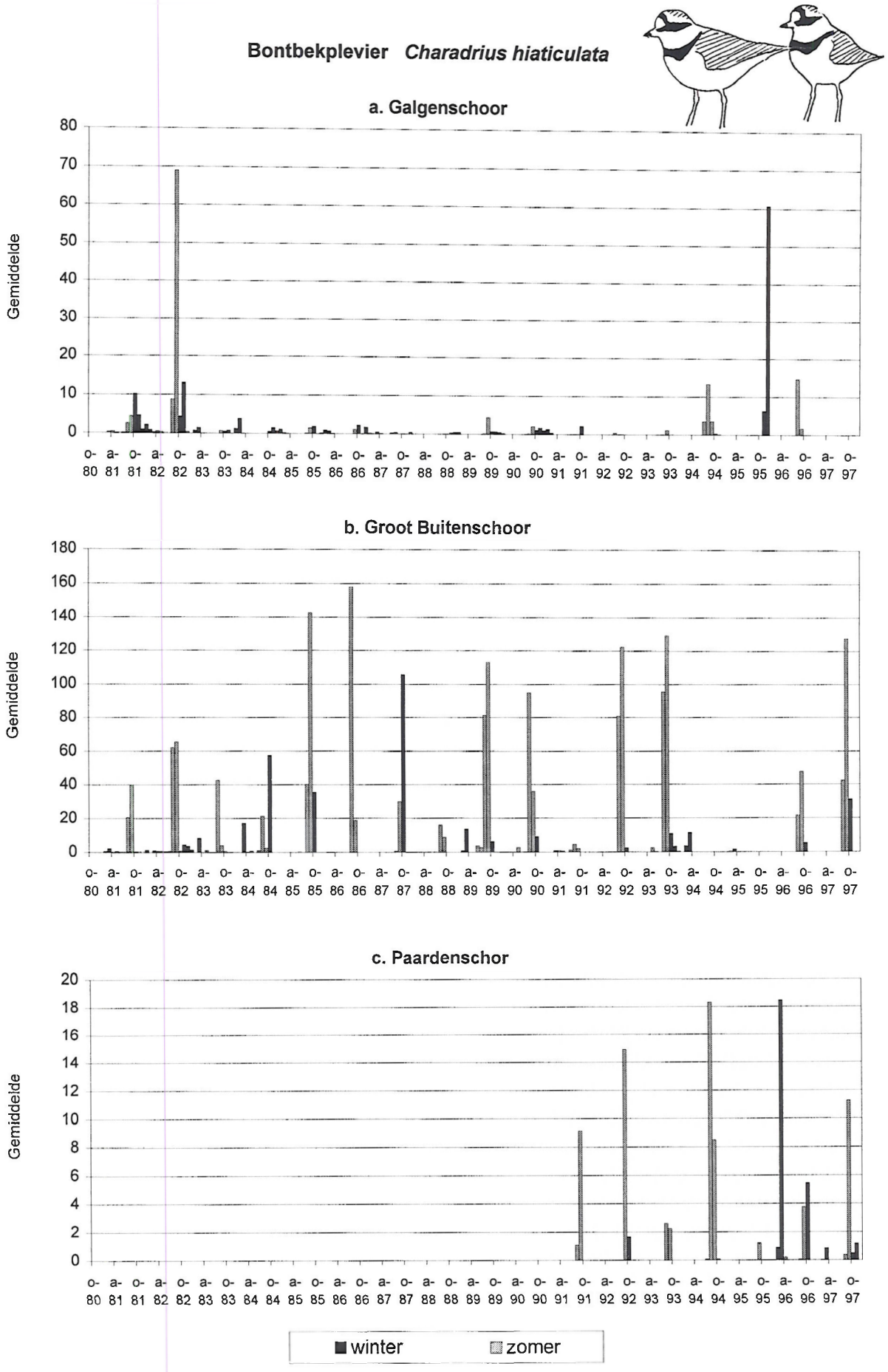
	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
1% norm	**6.000**										**9.000**								
Galgenschoor	52 16dec	53 22feb	56 27dec	28 27jun	42 10 jul	27 24mrt	25 29jun	18 6 jul	9 19 jul	10 22mrt	10 8 mei	24 3 mrt	19 20jun	28 11 jul	25 11mrt	18 17mrt	25 22mrt	20 24mrt	4 11apr
Groot Buitenschoor	84 14apr	132 20 jul	217 17aug	187 1 aug	174 7 aug	120 5 aug	65 11aug	183 20 jul	63 25jun	32 10 jul	107 16 jul	67 22 jul	55 27 jul	182 23 jul	155 14 jul	92 17jul	101 28jun	94 17 jul	82 13mei
Paardenschor		3 12apr	4 17apr	2 16apr	27 17mrt	3 16mrt	1 15mrt		2 12mrt	4 12mrt	6 4mrt	12 16mrt	12 14mrt	22 15apr	15 20 jul	19 8 jul	20 22mrt	18 24apr	12 16 jul

Tabel 41: De Scholekster *(Haematopus ostralegis)* in de Beneden Zeeschelde: maxima per gebied per seizoen.



	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
1% norm	**200**										**500 (2.000 in mei, augustus en september)**								
Galgenschoor		2 25apr	17 17okt	90 18sep	9 18feb	5 28okt	4 12okt	14 4 okt	2 12dec	2 8 dec	6 16sep	7 2 sep	4 12okt	2 21 jul	7 12sep	17 19aug	143 16dec	15 28aug	
Groot Buitenschoor	12 22sep	7 1 mrt	173 1 sep	222 12sep	91 15aug	165 7 okt	182 16sep	320 24 au	305 17okt	81 13aug	196 13aug	197 19aug	11 15aug	260 23aug	408 2 sep	4 21mrt		59 12sep	200 30aug
Paardenschor													11 18sep	18 14sep	11 26aug	34 19aug	44 16mrt	20 3 okt	35 11sep

Tabel 42: De Bontbekplevier *(Charadrius hiaticulata)* in de Beneden Zeeschelde: maxima per gebied per seizoen.



Figuur 52: Maandgemiddelden van de aantallen Bontbekplevieren (*Charadrius hiaticulata)* in de Beneden Zeeschelde van 1980 tot 1997: a. Galgenschoor, b. Groot Buitenschoor, c. Paardenschor (maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

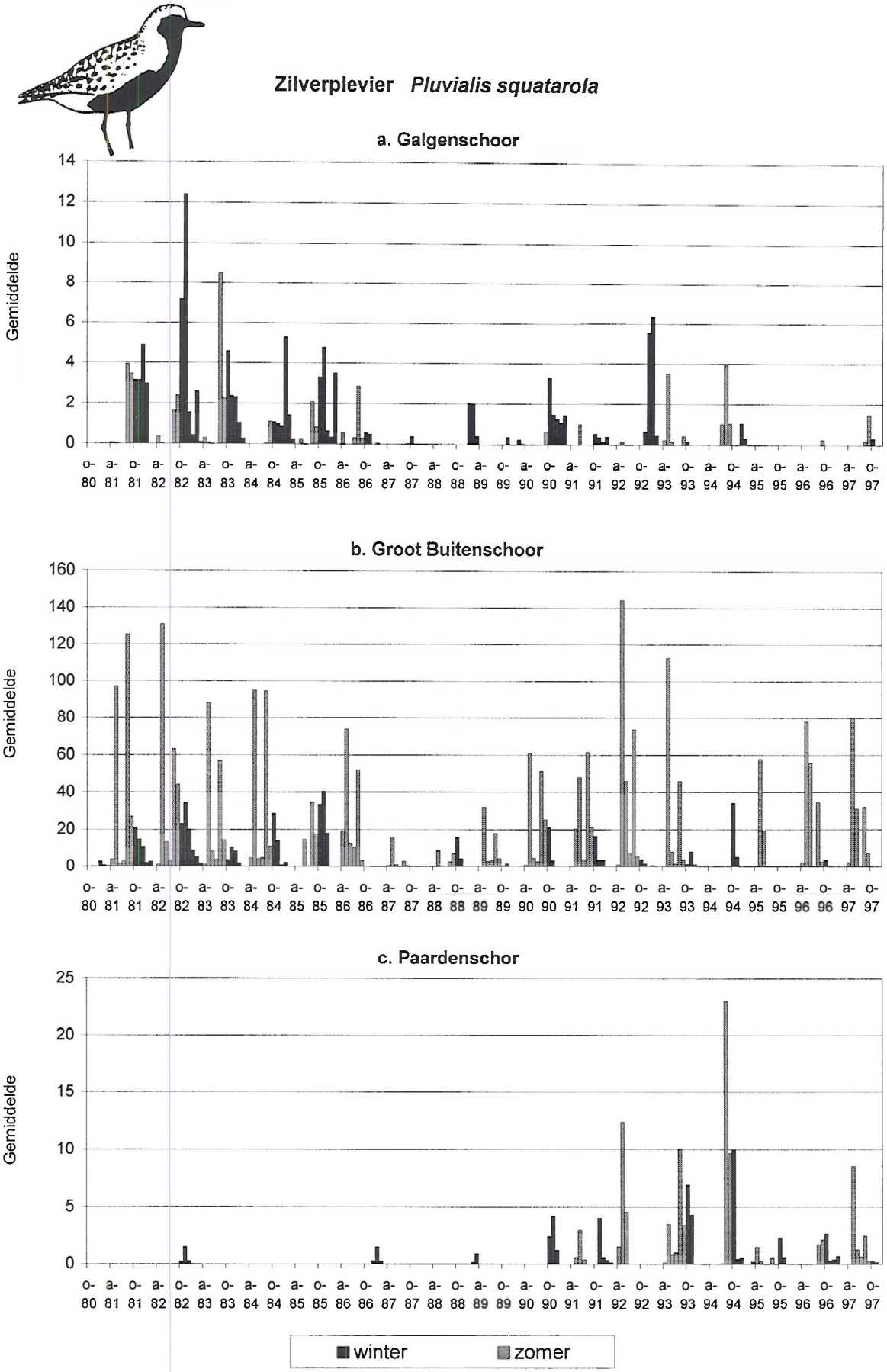
Bontbekplevier ***Charadrius hiaticulata***

Er worden twee ondersoorten onderscheiden: *Ch. h. hiaticulata* is broedvogel in Noordwest Europa, IJsland, Groenland en Canada en *Ch. h. tundrae* van Lapland tot Siberië. De meest noordelijke broedvogels overwinteren over het algemeen het meest zuidelijk. De Noordwest-Europese winterpopulatie werd op 47.500 geschat, de Zuid-Europese en Afrikaanse winterpopulatie op 195.000 (Smit & Piersma, 1989). Tijdens de trekperiode, wanneer beide populaties aanwezig zijn, wordt volgens het voorstel van Meininger *et al.* (1995a) de hoogste 1% norm gebruikt (Tabel 42). In Vlaanderen is de soort een zeldzame broedvogel met 16 paar in 1996, waarvan 4 op Linkeroever (Anselin *et al.*, 1998). Het aantal overwinteraars aan de Belgische kust daalde lichtjes in vergelijking met de jaren '70 en overschrijdt nauwelijks 50, er zijn 300 à 400 doortrekkers in juli-augustus en een 200-tal in mei (De Putter *et al.*, 1993; Devos *et al.*, in prep). Het aantal doortrekkende Bontbekplevieren in de Westerschelde is groot in vergelijking met de rest van de Zoute Delta (Meininger *et al*, 1993). De grootste concentraties worden waargenomen in augustus-september op de Hooge Platen (een belangrijk ruigebied) en tussen Breskens en Terneuzen. De seizoensmaxima waren vrij hoog naar het eind van de jaren '80 toe (tot 6.100), waarna ze weer daalden en schommelden tussen 1.600 en 3.500. Naargelang het gebied is er in de Westerschelde voorjaarstrek in maart (*Ch. h. hiaticulata*) en/of in mei (*Ch. h. tundrae*). In Saeftinghe varieerden de seizoensmaxima tussen 400 en 700, er was geen duidelijke trend waar te nemen en er is beperkte voorjaarstrek in maart en in mei (Castelijns & Maebe, 1997; Meininger *et al.*, 1995a; Stuart *et al.*, 1990).

De Beneden Zeeschelde is het uiterste verspreidingsgebied voor de Bontbekplevier in het Schelde-estuarium. Uit vroegere beschrijvingen blijkt dat tot de jaren '50 de Bontbekplevieren 'met honderden over het slik tippelden' op de slikken en schorren van Zandvliet, die toen nog een aaneengesloten gebied vormden (Huyskens, 1951). Er wordt zelfs een waarneming van 2.000 Bontbekplevieren gerapporteerd, en naast doortrekkers waren er ook overwinteraars (Saey, 1947). De aantallen minderden tijdens de jaren 60 of 70 en herstelden zich gedeeltelijk de eerste helft van de jaren '80, maar er is geen overwintering meer. Nadien bleven ze min of meer gelijk. Ook voor deze soort worden trends bepaald door de aantallen op het Groot Buitenschoor. De Bontbekplevier wordt er voornamelijk foeragerend aangetroffen op het centrale deel van het slik, vrij dicht tegen het schor aan (Ecolas, 1993). De verminderde aantallen in '94 en '95 op het Groot Buitenschoor moeten met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden, gezien er in die jaren weinig steltlopertellingen waren tijdens de najaarstrek. Afgezien van enkele uitschieters worden op het Galgenschoor slechts kleine aantallen gesignaleerd. Op het Paardenschor dateren de eerste waarnemingen van de periode dat er regelmatig geteld werd, het is dus moeilijk om trends in dit gebied te evalueren (Figuur 52, Tabel 42).

De grootste aantallen worden waargenomen tijdens de najaarstrek in augustus-september. De voorjaarstrek beperkt zich grotendeels tot de maand maart, dit in tegenstelling tot Saeftinghe, waar telkens een voorjaarspiekje is in maart en in mei, met een wisselend relatief belang.

De Beneden Zeeschelde heeft aan relatief belang ingeboet in het verspreidingsgebied van de Bontbekplevier, maar toch vertegenwoordigen de aantallen die er tijdens de najaarstrek waargenomen worden nog een redelijk belangrijk percentage van het totaal aantal doortrekkers in het Schelde-estuarium (±10%) en in Vlaanderen (50%) (De putter *et al.*, 1993). De 1% norm werd zelfs drie maal overschreden op het Groot Buitenschoor vóór de populatie herschat werd in 1989 (Tabel 42).



Figuur 53: Maandgemiddelden van de aantallen Zilverplevieren (*Pluvialis squatarola*) in de Beneden Zeeschelde van 1980 tot 1997: a. Galgenschoor, b. Groot Buitenschoor, c. Paardenschor (maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

Zilverplevier *Pluvialis squatarola*

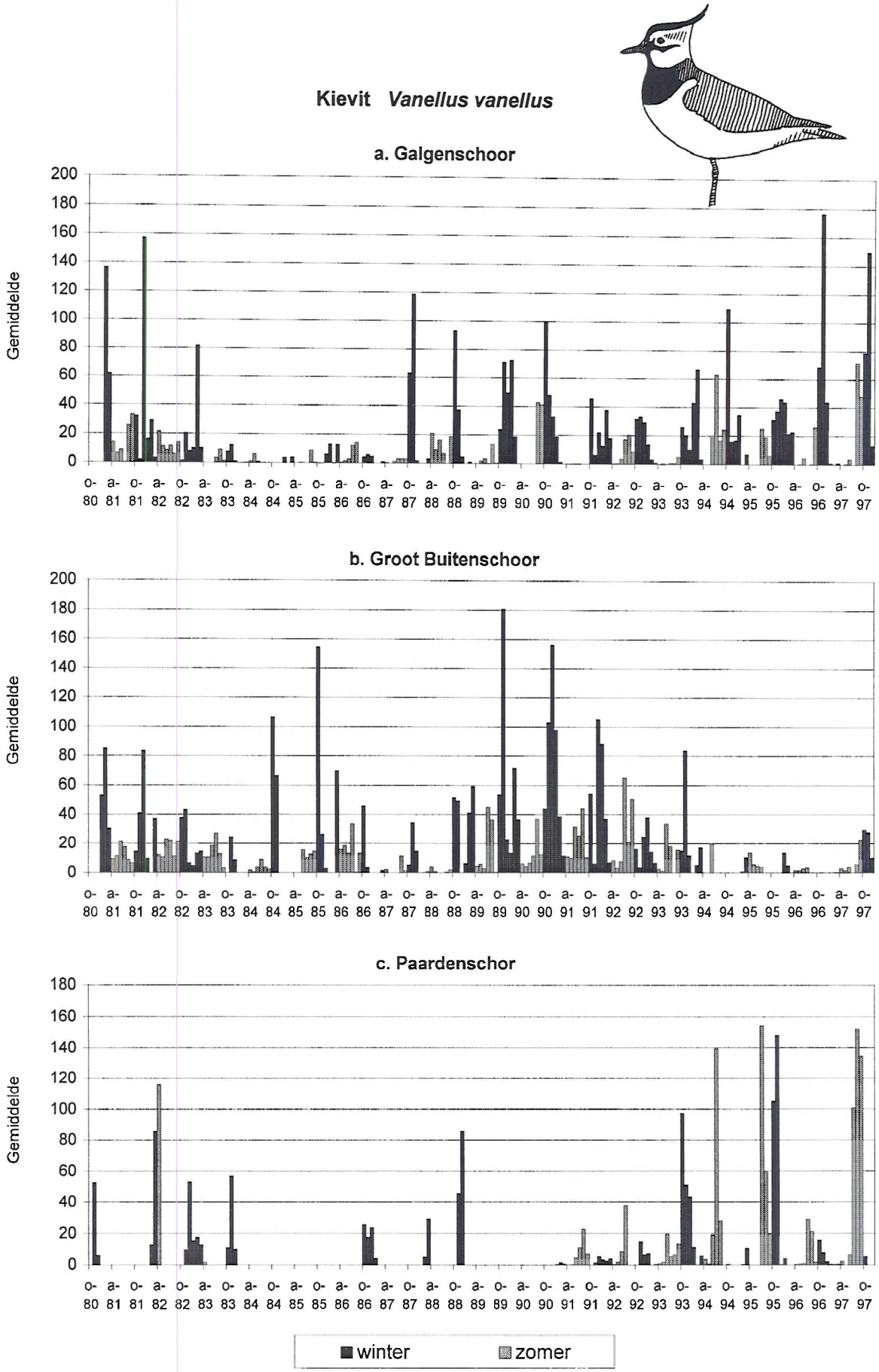
De Zilverplevieren die in Noordwest-Europese wetlands waargenomen worden broeden in het uiterste Noorden van Rusland en Canada en overwinteren langs de kusten van de Noordzee, de Atlantische oceaan (tot Centraal Afrika) en de Middelandse Zee. De populatie nam sterk toe de laatste decennia, vooral in Groot Brittannië, de Waddenzee en het Deltagebied (Smit & Piersma, 1989). De schatting van Smit en Piersma (168.000) bleef gehandhaafd maar de populatie zou nog verder aangroeien (Scott & Rose, 1997). Langs de Vlaamse kust vervijfvoudigde het aantal overwinteraars tot meer dan 500 de laatste 20 jaar. (Devos *et al*, in prep). Tijdens de trekperioden worden er geen opvallende concentraties waargenomen (De Putter *et al.*, 1993). In het Schelde-estuarium is de Zilverplevier typisch voor het zoute en brakke overgangsgebied, met de Hooge Platen als belangrijkste hoogwatervluchtplaats. De belangrijkste perioden zijn voor- en najaarstrek (3.000-5.000) maar het is vooral tijdens de wintermaanden dat het aantal vogeldagen toenam de laatste 10 jaar. Tijdens de trekperioden wisselden de aantallen sterk zonder dat er een duidelijke trend was (Meininger *et al*, 1998). In Saeftinghe zijn er haast geen overwinteraars en zijn er eveneens sterk wisselende aantallen tijdens de trekperiode (Castelijns & Maebe, 1997).

De Beneden Zeeschelde is ook voor de Zilverplevier de grens van het verspreidingsgebied in het estuarium. De algemeen stijgende trend die zich manifesteerde aan de kust en in de Delta de laatste jaren was in de Beneden Zeeschelde niet te merken. De trends en het seizoenaal patroon verliepen parallel met die in Saeftinghe en werden er bepaald door die op het Groot Buitenschoor (Figuur 53, Tabel 43). De soort is er een typische doortrekker, met pieken in mei en augustus. Ze worden vooral aangetroffen op de slikken net ten noorden van de strekdam. De aantallen die aanvankelijk eerder beperk waren (Huyskens, 1951) namen toe tijdens de jaren '70. Van Impe (1985) bracht dit in verband met de stijgende densiteiten van *Nereis diversicolor* en *Corophium volutator* enerzijds en achteruitgang van het visbestand in dit deel van de Schelde anderzijds. Sinds 1981 fluctueert het aantal Zilverplevieren sterk zonder een echte continue trend te vertonen. Zoals voor een aantal andere soorten steltlopers was er een dieptepunt in '87, nadien herstelden de aantallen zich langzaam naar een hoogtepunt in '92. De trends op het Galgenschoor verliepen tot 1992 zoals op het Groot Buitenschoor, nadien werden er nog weinig Zilverplevieren waargenomen. Vroeger waren ze voornamelijk op de dagzomende turfplaat te vinden (Develter & Kuijken, 1987), tegenwoordig worden ze in de buurt van Lillo vooral op het slik voor de potpolder en minder op het Galgenschoor gezien (Wagemans pers. med.). De winteraantallen waren ongeveer zoals die tijdens de trek, maar doordat ze zo gering zijn kan er moeilijk van een seizoenaal patroon gesproken worden. Op het Paardenschor werden er vroeger tijdens de midmaandelijkse wintertellingen nauwelijks Zilverplevieren gezien. Sinds 1990 waren ze jaarlijks aanwezig, ook tijdens het winterhalfjaar. Er was dus een toename, ook al bleven de aantallen klein.

De Beneden Zeeschelde is het enige gebied in Vlaanderen waar Zilverplevieren in redelijke aantallen doortrekken tijdens het voor- en najaar. Ongeveer 5% van de Zilverplevieren in de Westerschelde kunnen er dan vertoeven.

	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
1% norm	300										1.500								
Galgenschoor			16 27dec	34 23okt	24 21aug	8 26jan	14 9 feb	6 1 aug	1 10okt	5 7 jan	1 24feb	5 25nov	4 15jan	21 3 jan	1 16sep	5 19aug		2 13sep	2 17sep
Groot Buitenschor	31 17nov	146 17mei	228 16mei	206 21mei	154 20mei	207 12aug	98 25mei	90 15aug	21 15mei	75 28mei	110 20mei	91 2 jun	285 24mei	215 25mei	86 20aug	40 15okt	128 29mei	127 14aug	209 23mei
Paardenschor				2 13nov				2 17 jan				5 17nov	18 29mei	5 19mei	16 20aug	43 19aug	4 15okt	26 21mei	6 9 aug

Tabel 43: De Zilverplevier *(Pluvialis squatarola)* in de Beneden Zeeschelde: maxima per gebied per seizoen.



Figuur 54: Maandgemiddelden van de aantallen Kievitten (*Vanellus vanellus*) in de Beneden Zeeschelde van 1980 tot 1997: a. Galgenschoor, b. Groot Buitenschoor, c. Paardenschor. (maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand)

Kievit *Vanellus vanellus*

De Kievit is een algemene broedvogel in grote delen van Europa en Azië en overwintert voornamelijk in West-Europa en rond de Middelandse Zee. De Europese broedpopulatie werd op 7 miljoen geschat (Rose & Scott, 1997). In Vlaanderen zijn er naar schatting 20.000 broedparen, en is de soort doortrekker, overwintaar en standvogel. In het Schelde-estuarium is de Kievit overal vrij algemeen, de grootste concentraties zijn tussen Terneuzen en Perkpolder, in Saeftinghe en tussen Antwerpen en Dendermonde. In de Westerschelde kunnen de seizoensmaxima oplopen tot 10.000, in de Zeeschelde tot 6.000. De belangrijkste periode is de doortrekpiek in november. De Kievit is een weidevogel en niet echt aan estuaria gebonden, de Schelde is dan ook niet echt belangrijk als onderdeel van het verspreidingsgebied. De aantallen fluctueren sterk door een intense uitwisseling met binnendijkse graslanden en akkers en naargelang het weer; bij strenge vorst trekken ze verder naar het zuiden en het westen (Louette & Reygel, 1989; Meininger *et al.*, 1994, 1998; Stuart *et al.*, 1990; Ysebaert *et al*, in prep.).

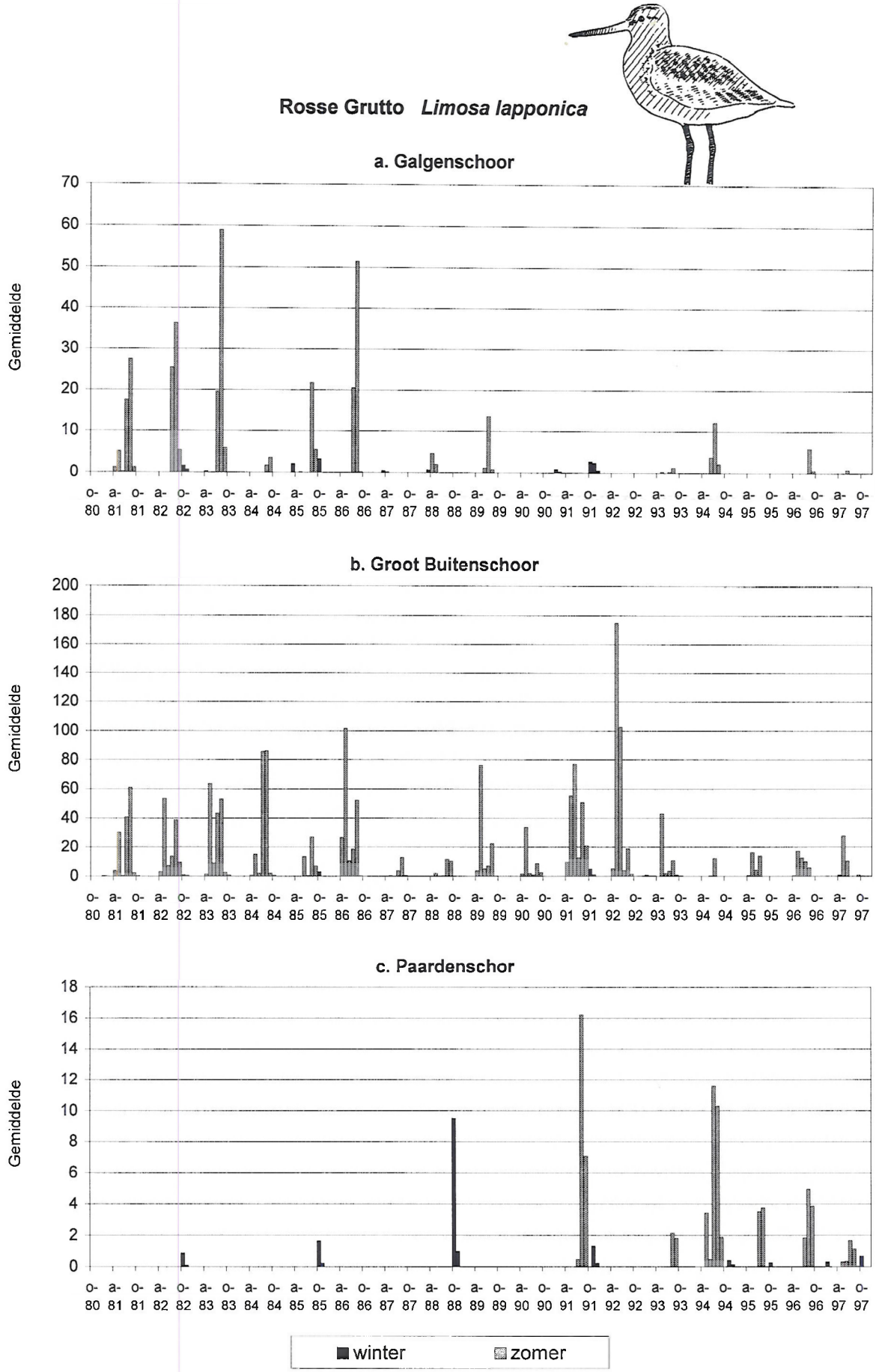
In de Beneden Zeeschelde vormt de Kievit soms een belangrijk aandeel van de aanwezige steltlopers, vooral op het Galgenschoor. Hij wordt voornamelijk rustend op het slik waargenomen. De maximale maandgemiddelden zijn vergelijkbaar in de drie gebieden maar zowel de trends als het seizoenaal patroon zijn zeer variabel en verschillen sterk tussen de gebieden onderling (Figuur 54, Tabel 44). Van '83 tot '87 werd hij nauwelijks gesignaleerd op het Galgenschoor, terwijl de seizoensmaxima toen aan de hoge kant waren op het Groot Buitenschoor. De laatste jaren is het omgekeerde waar en is er een duidelijk dalende trend op het Groot Buitenschoor. De zomer aantallen hadden vroeger grotendeels betrekking op de broedvogels van de omliggende weilanden (Deman, 1983), en zijn mogelijks gedaald door de toenemende ingebruikname van deze gebieden. Op het Paardenschor zag de aantalsevolutie er nog anders uit en ze was ook niet vergelijkbaar met die in Saeftinghe (Castelijns & Maebe, 1997).

Het seizoenaal patroon leunt over het algemeen aan bij dat van de streek: een najaarspiek in oktober-november, beperktere voorjaarstrek in februari-maart, en steeds een aantal overwinteraars en overzomeraars. Naargelang de weersomstandigheden kan er echter ook een piek in december-januari zijn of verlaten alle Kievitten de streek. Op het Paardenschor zijn er hoge aantallen broedvogels uit de omgeving in juni-juli, bij de aanvang van de najaarstrek. Hierover is er echter enkel informatie vanaf '91.

Het onvoorspelbaar aantalsverloop en verspreidingspatroon van de Kievit in de Beneden Zeeschelde wijzen op het geringe belang van het gebied voor deze zeer algemene soort.

	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
1% norm	20.000																	
Galgenschoor	328	1130	328	17	16	171	50	380	252	129	266	169	58	120	165	100	244	294
	22 feb	12dec	19 feb	11 okt	16 mrt	1 jan	1 aug	7 nov	12nov	13 jan	15dec	18 jan	15 okt	12 feb	15 okt	23 jan	16nov	18 okt
Groot	224	386	191	85	350	350	61	127	190	415	272	350	315	114	28	58	12	88
Buitenschoor	15 feb	7 nov	23 okt	13nov	21 okt	20 okt	18 okt	14nov	23 okt	5 nov	16dec	15 jan	23 jul	19nov	24 mrt	21dec	17 jul	29 okt
Paardenschor	60	120	70	75			30	32	187		2	41	180	290	270	325	110	270
	16nov	17 apr	18dec	12nov			13dec	12 mrt	17dec		16 feb	17aug	14nov	28 okt	8 jul	12nov	14 okt	19aug

Tabel 44: De Kievit (*Vanellus vanellus)* in de Beneden Zeeschelde: maxima per gebied per seizoen.



Figuur 55: Maandgemiddelden van de aantallen Rosse Grutto (*Limosa lapponica*) in de Beneden Zeeschelde van 1980 tot 1997: a. Galgenschoor, b. Groot Buitenschoor, c. Paardenschor. (maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand)

Rosse Grutto *Limosa lapponica*

De Rosse Grutto broedt in Noord-Europa boven Lapland en in Siberië. De totale Oostatlantische winterpopulatie wordt geschat op meer dan 800.000 vogels. Deze overwinteren in twee gescheiden populaties: ongeveer 115.000 in Europa en 707.000 in West-Afrika (Smit & Piersma, 1989). Tijdens de trekperioden (mei, juli, augustus) komen de twee populaties voor en wordt volgens het voorstel van Meininger *et al.* (1995) de hoogste 1% norm (7.000) gehanteerd, terwijl in de wintermaanden de 1% norm voor de Europese winterpopulatie (1.000) geldt (Tabel 45). In Vlaanderen is de Rosse Grutto bijna uitsluitend op doortrek, met enkele honderdtallen aan de kust en aan de Beneden Zeeschelde. Het aantal overwinteraars beperkt zich tot een tiental (De Putter, 1993; Geers, 1989). In het Schelde-estuarium is de Rosse Grutto vooral in het zoute en brakke gedeelte aanwezig. In de Westerschelde zijn er jaarlijks 4.000 tot 5.000 Rosse Grutto's op doortrek, met de grootste aantallen tijdens de voorjaarstrek in mei. Er zijn gewoonlijk een kleine duizend overwinteraars, voornamelijk bij de monding, en 100 tot 200 eerstejaars vogels tijdens de zomer. In Saeftinghe zijn er geen overwinteraars, enkele overzomeraars en de laatste jaren nam het aantal doortrekkers in het voorjaar toe van 500 in '91 naar 1.800 in '96.

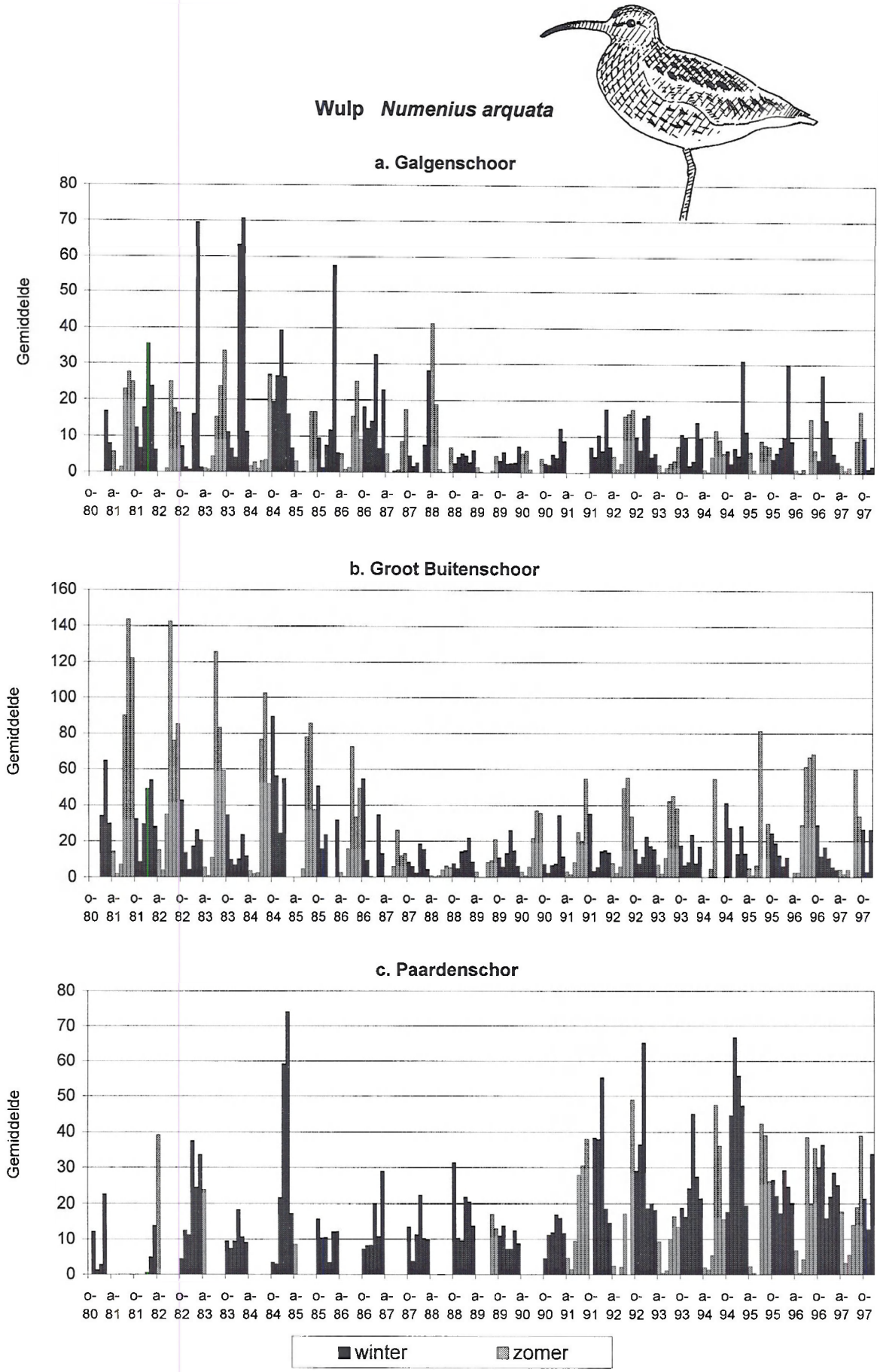
Ook in de Beneden Zeeschelde is de Rosse Grutto voornamelijk op doortrek. In de jaren '50 waren ze hier minder talrijk, net als voor de Zilveplevier groeiden hun aantallen tot in de jaren '80 (Van Impe, 1985), het keerpunt kwam echter enkele jaren later (Figuur 55, Tabel 45). Zoals voor een aantal andere steltlopersoorten was er het dieptepunt in de aantallen in 87/88. Op het Galgenschoor bleef de Rosse Grutto nadien bijzonder schaars en werden er zelden nog meer dan tien gezien. Op het Groot Buitenschoor herstelden de aantallen zich, maar na 1993 zette zich ook hier een dalende trend in en worden er hooguit nog enkele tientallen genoteerd. De Rosse Grutto's worden meestal foeragerend op het slik waargenomen met de hoogste densiteit naar de Nederlandse grens toe (Ecolas, 1993), enig verband met de containerkade ligt dus niet echt voor de hand. Voor het Paardenschor zijn er enkel recente gegevens, en zijn er hooguit enkele tientallen, er valt dus moeilijk over trends te spreken.

Het seizoenaal patroon verschilt ook voor de Rosse Grutto van gebied tot gebied. Op het Galgenschoor was er vooral najaarstrek in juli en augustus toen de aantallen nog redelijk groot waren. Er werden zeer weinig Rosse Grutto's gezien in het voorjaar. Op het Groot Buitenschoor was het verschil tussen de aantallen tijdens voor- en najaarstrek minder groot. Voor zover we van een seizoenaal patroon kunnen spreken op het Paardenschor is ook hier het najaar doorgaans belangrijker, dit in tegenstelling tot Saeftinghe waar de aantallen in het voorjaar beduidend groter zijn.

Tot het begin van de jaren '90 was de Beneden Zeeschelde als doortrekgebied even belangrijk voor de Rosse Grutto als de Belgische kust, de laatste jaren heeft het gebied echter aan relatief belang ingeboet.

	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
1% norm	**1.000 (7.000 in mei, juli en augustus)**																	
Galgenschoor	19 25mei	74 26 jul	84 27 jul	94 13aug	12 16 mrt	58 4 aug	170 1 aug	6 18 apr		21 30 jul	2 16 jan	5 12 okt	1 19mei	3 15aug	16 8 jul		6 28aug	
Groot Buitenschoor	97 28mei	232 26 jul	142 21mei	211 31 jul	364 29 jul	135 25mei	120 15aug	19 15aug	161 14mei	72 13aug	130 2 jun	307 30mei	76 19mei	20 30 jul	9 2 mei	28 29mei	43 26mei	32 30aug
Paardenschor			1 16 okt			2 12 okt			11 15 okt			32 17aug		9 26aug	21 23 jul	11 29 jul	15 28aug	5 2 aug

Tabel 45: De Rosse Grutto (*Limosa lapponica*) in de Beneden Zeeschelde: maxima per gebied per seizoen.



Figuur 56: Maandgemiddelden van de aantallen Wulpen (*Numenius arquata*) in de Beneden Zeeschelde van 1980 tot 1997: a. Galgenschoor, b. Groot Buitenschoor, c. Paardenschor (maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

Wulp *Numenius arquata*

De Wulp broedt in de boreale, gematigde en steppenklimaatzones van IJsland tot centraal Rusland. De Westeuropese broedpopulatie overwintert aan de Atlantische kusten van West Europa tot West Afrika en aan de westelijke Middelandse Zee. De populatieschatting van Smit & Piersma (348.000 in 1989) wordt nog steeds gehandhaafd (Rose & Scott, 1997). De Vlaamse broedpopulatie werd op 475 paar geschat in 1990, het grootste aantal bevondt zich in de Limburgse en Antwerpse Kempen. Op de opgespoten terreinen van Linkeroever werden slechts 4 paar geteld. (Devos *et al.*, 1990). Het aantal overwinteraars in kust en polders wordt op meer dan 3.000 geschat en nam toe de laatste 15 jaar (Devos *et al.*, in prep). In het Schelde-estuarium zijn er gedurende gans het jaar Wulpen aanwezig. Tijdens de rui (juli-aug) zijn er ongeveer 5.000, vooral tussen de monding en Hansweert. Na de ruiperiode zijn ze gelijkmatiger verdeeld over de Westerschelde. De aantallen verminderen dan deels door wegtrek maar ook doordat ze overdag in de omliggende graslanden en weidegebieden foerageren en buitendijks overnachten. De toename tijdens de tweede helft van de winter zou dan weer veroorzaakt worden doordat vogels van de bevroren weidegebieden naar het slik verhuizen of niet van hun slaapplaatsen naar de omliggende weiden vliegen maar ook door een influx van vogels uit noordelijker streken (Stuart *et al.*, 1990; Meininger *et al.*, 1994). In Saeftinghe namen de aantallen toe tussen '90 en '93 waarna het seizoensmaximum zich stabiliseerde rond 1.200. In vergelijking met vroeger werd het verschil tussen najaar- en winteraantallen kleiner.

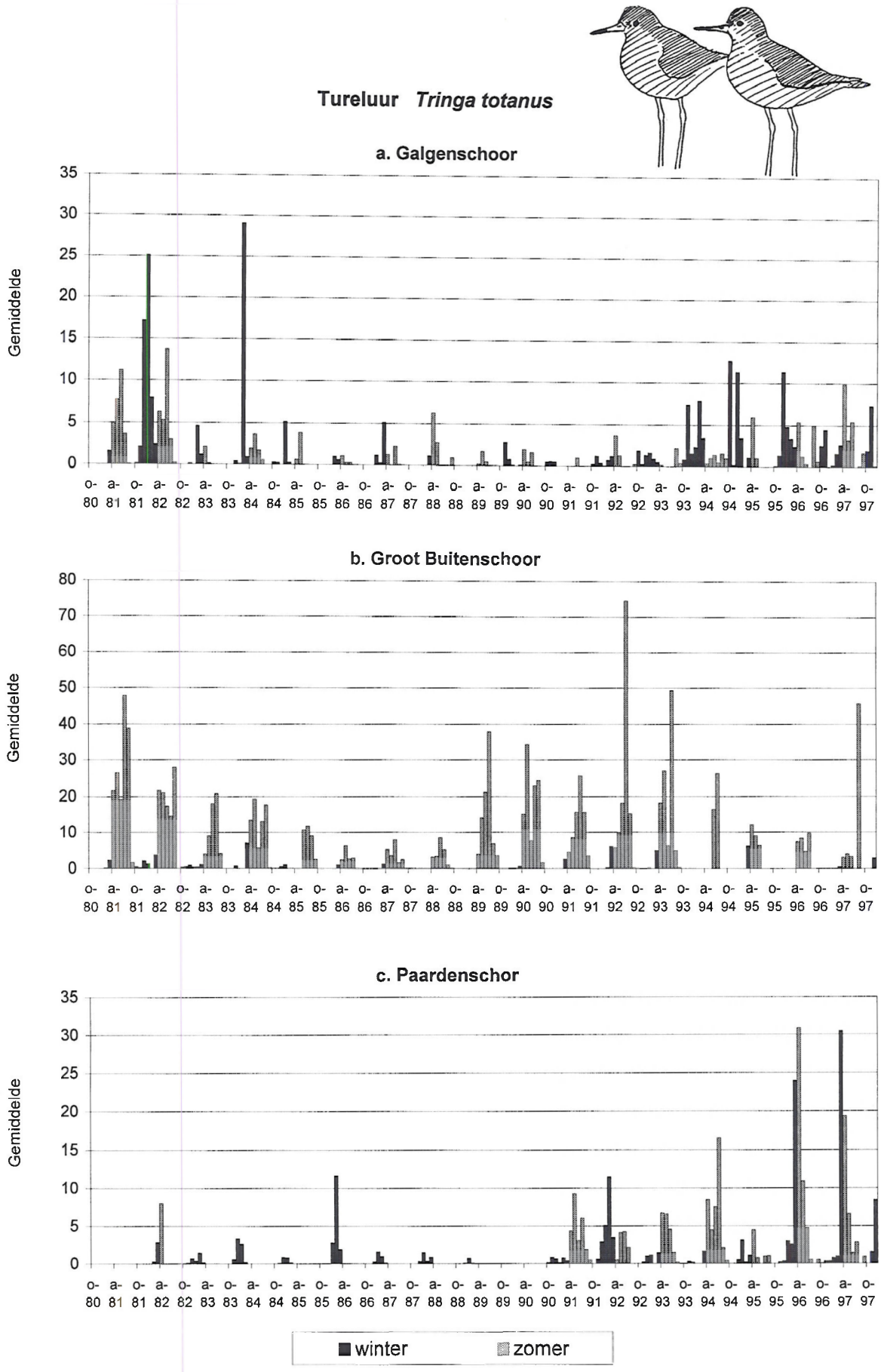
De Beneden Zeeschelde vormt ook voor de Wulp de grens van het verspreidingsgebied in het estuarium, de aantallen blijven dan ook klein (100-200). Op het Galgenschoor en het Groot Buitenschoor verminderden de aantallen naar een dieptepunt in 88/89, waarna ze zich niet meer echt herstelden. De trend op het Paardenschor sloot aan bij die van Saeftinghe, althans in de winter: de aantallen namen toe vanaf '90 en stabiliseerden zich enkele jaren later (Figuur 56, Tabel 46).De Wulpen van het Groot Buitenschoor verzamelden zich op de weilanden ten zuiden van het reservaat om te overtijen (Deman, 1983), de dalende trend aan de rechteroever wordt dan ook in verband gebracht met de ingebruikname van deze weilanden. De Wulpen van het Paardenschor overtijen in de polders van Doel en op het Sieperdaschor (Maebe pers. med.).

Het seizoenaal patroon verloopt grotendeels zoals in de Westerschelde met een najaarspiek in juli-september en een wintermaximum in januari-februari. Op het Galgenschoor zijn er echter grotere winterpieken terwijl op het Groot Buitenschoor het najaar de belangrijkste periode is. Op het Paardenschor verloopt het seizoenaal patroon sinds '91 zoals in Saeftinghe: beide perioden zijn ongeveer even belangrijk, enkel tijdens het broedseizoen (april-juni) is de Wulp er opvallend afwezig.

De Beneden Zeeschelde is zowel rust als foerageergebied voor de Wulp, de aantallen zijn echter klein in vergelijking met die in de Westerschelde en in Vlaanderen. De dalende trend in de gebieden op de rechter oever sluit niet aan bij die in Vlaanderen, Saeftinghe en de Westerschelde.

	78/79	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
1% norm	**1.500**											**3.500**								
Galgenschoor	132	15	57	108	130	322	57	130	52	84	15	11	21	27	39	20	65	53	60	20
	27jan	16dec	8 feb	16jan	13feb	22jan	12jan	8 feb	17jan	5 sep	20sep	4 mrt	16feb	15feb	3 jan	15feb	20feb	8 feb	16 no	17sep
Groot	129	15	115	270	233	190	227	191	133	62	36	35	84	69	139	68	44	56	92	100
Buitenschoor	16sep	11 no	13jul	3 sep	10sep	24jul	18 au	11 au	3 aug	5 jul	1 jan	1 jan	16sep	22sep	6 aug	22jul	15okt	1 jul	27aug	31 au
Paardenschor		30	26	44	47	22	85	17	32	27	35	16	30	101	84	56	86	68	49	49
		12jan	14feb	17apr	15jan	14jan	16feb	12okt	14mrt	16jan	16okt	11 no	28 de	15jan	28 no	28okt	29jan	29jul	16sep	12 de

Tabel 46: De Wulp (*Numenius arquata*) in de Beneden Zeeschelde: maxima per gebied per seizoen.



Figuur 57: Maandgemiddelden van de aantallen Tureluurs (*Tringa totanus*) in de Beneden Zeeschelde van 1980 tot 1997: a. Galgenschoor, b. Groot Buitenschoor, c. Paardenschor (maandgemiddelde = aantal vogeldagen/aantal dagen in de maand).

Tureluur *Tringa totanus*

De Tureluur broedt in grote delen van Eurazië, over het algemeen meer zuidelijk dan de meeste andere steltlopersoorten. De ondersoort *T. t. totanus* (177.000) broedt in West-Europa, overwintert rondom de Noordzee en zuidelijk tot in West-Afrika en maakt hier tijdens de trekperioden en in de zomer het grootste aandeel van de Tureluurs uit. *T. t. robusta* (109.000) broedt in IJsland en overwintert op de Britse eilanden en rondom de Noordzee, het is vooral deze ondersoort die hier overwintert (Meininger *et al,* 1997). Het aantal broedparen in Vlaanderen werd op 160 geschat, de meeste bevinden zich in de kustpolders en rond de Beneden Zeeschelde (Devos *et al,* 1990). Het aantal overwinteraars aan de kust fluctueert rond 200 en vertoonde geen duidelijke trend de laatste 20 jaar (Devos *et al.,* in prep). In het Schelde-estuarium is de Tureluur typisch voor de Westerschelde en minder voor de Beneden Zeeschelde. De winteraantallen bleven vrij stabiel (± 500), maar er was een toename tijdens de trekperioden en in de zomer (tot 2.000 à 3.000). Zoals voor de meeste steltlopers bevinden overwinteraars zich vooral aan de monding en zijn de vogels tijdens de trek meer gelijkmatig over de Westerschelde verspreid. In Saeftinghe zijn er haast geen overwinteraars maar er zijn redelijk veel Tureluurs van april tot september. In 1990 werden er 464 broedparen geteld (Maebe, 1991).

In de Beneden Zeeschelde blijven de aantallen eerder beperkt (Tabel 47). Ze verminderden in de tweede helft van de jaren '80 (Figuur 57). De Tureluur was in het Delta gebied toen de soort die relatief het zwaarst getroffen werd door de drie opeenvolgende strenge winters (Meininger *et al.,* 1997). De aantallen herstelden zich en het dieptepunt dat tijdens het seizoen 91/92 waargenomen werd in de Zoute delta werd hier niet opgemerkt. Op het Galgenschoor blijven de Tureluurs beperkt tot enkele tientallen sinds '93. Op het Groot Buitenschoor zijn ze het talrijkst maar de waargenomen maxima verschillen sterk van jaar tot jaar. Op het Paardenschor is er een toename sinds 1991, vooral tijdens het voorjaar.

Ook al gaat het soms slechts om enkele individuen, er zijn bijna het ganse jaar Tureluurs waar te nemen in de Beneden Zeeschelde. Het seizoenaal patroon is ook voor deze soort echter niet hetzelfde in de drie gebieden. Ondanks de kleine aantallen op het Galgenschoor vielen de meeste seizoensmaxima er tijdens de wintermaanden (overwinterende *T. t. robusta*). Op het Groot Buitenschoor zijn er Tureluurs van april tot september met een piek in juli. Dit zijn doortrekkers, overzomeraars en in de buurt broedende vogels van de ondersoort *T. t. totanus.* Op het Paardenschor is er een wisselend seizoenaal patroon sinds 1991. De laatste jaren zijn er jaarlijks een tiental broedparen en vallen de seizoensmaxima in maart-april, wanneer er vooral vogels uit zuidelijker overwinteringsgebieden komen opvetten om vervolgens verder door te trekken naar de broedgebieden in West-Europa (Meininger *et al.,* 1997).

	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
1 % norm	1.500																		
Galgenschoor		17	49	14	211	18	8	8	8	3	8	2	6	6	20	27	19	11	16
		3 mei	16jan	20feb	18feb	5 mei	16feb	14mrt	18apr	21mei	18nov	4 nov	5 apr	11okt	16nov	15okt	16dec	14nov	15nov
Groot	72	68	140	93	46	65	17	23	22	37	74	77	109	113	153	26	9	29	95
Buitenschoor	14apr	3 mei	25 jul	15aug	27mei	5 aug	3 aug	26jun	25jun	14mei	20mei	15aug	26jun	16 jul	14 jul	17jul	24apr	17 jul	9mei
Paardenschor	6		9	2	4	1	15	2	2	1		12	29	14	11	28	76	114	17
	16dec		17apr	12feb	17dec	15dec	15feb	17 jan	16 jan	14 jan		17mei	15feb	15apr	22apr	8 jul	30mrt	24mrt	13dec

Tabel 47: De Tureluur (*Tringa totanus*) in de Beneden Zeeschelde: maxima per gebied per seizoen.

	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
Kleine Plevier *Charadrius dubius*																		
Galgenschoor	8 21apr	11 30aug	1 14mei	2 30jun		8 3aug	3 26jul	1 14jun		1 13okt								
Groot Buitenschoor	7 25 apr	9 8 mei	4 18 jun	1 31 jul						5 9 juli			2 21aug					
Paardenschor		8 17apr													26 11mrt	5 15okt	2 24apr	
Kemphaan *Philomachus pugnax*																		
Galgenschoor	1 25apr	1 2okt												2 11mrt	23 19nov			
Groot Buitenschoor	4 19apr	78 1mei	6 8aug	19 31jul		48 4aug	120 10aug	18 12juli	8 25jun	33 16jul	19 5mei	12 27jul	27 23jul	2 9sep				
Paardenschor														6 22apr				
Watersnip *Gallinago gallinago*																		
Galgenschoor	8 22feb	35 19dec	3 15 jan	1 7apr	9 20nov			6 4feb	11 20sep	6 30mrt	29 2dec	4 12jan	6 17okt		1 6nov	1 13jan	1 13okt	
Groot Buitenschoor	2 21feb	3 8aug	8 15aug	9 7aug			8 3aug	6 1nov	33 15aug	6 7okt	17 18aug		2 15aug	2 20aug				
Paardenschor		1 17apr	7 16okt	8 12nov	14 13okt	7 12okt	2 13dec	2 17okt	3 15okt	5 11nov	2 13jan	4 14dec	4 18okt	41 26mrt	1 15okt	3 27jan	7 26sep	2 13okt
Regenwulp *Numenius phaeopus*																		
Galgenschoor	6 25apr	2 11apr	1 18sep	24 13aug	2 17jul		4 4okt	7 18apr		6 8mei								
Groot Buitenschoor		9 6mei	39 10apr	2 31jul		11 11aug	3 3aug			14 22apr	5 21apr		5 29apr	2 14jul			6 15jul	
Paardenschor							1 17jan							1 22apr		1 13jul	2 1aug	2 9aug
Zwarte Ruiter *Tringa erythropus*																		
Galgenschoor	13 3 mei		1 4 sep	2 10 jul														
Groot Buitenschoor	2 3 mei	10 1 sep	41 11 jun	22 10jul	1 15aug	2 7 jul			2 30 apr	4 22apr	2 5mei	4 28jun	4 17aug	3 5 mei				42 13mei
Paardenschor					4 12jan	3 16nov		1 17okt		2 14okt		3 28mrt	2 15apr	5 22apr	1 12nov	10 27okt	5 13sep	3 8 dec
Groenpootruiter *Tringa nebularia*																		
Galgenschoor	1 3 mei				8 5 mei					1 16sep		3 31mei		3 16okt	1 25sep	2 30jul	1 15sep	2 18okt
Groot Buitenschoor	11 1 mei	11 24apr	5 15aug	6 23apr	11 11aug		1 17mei	1 6sep	3 20apr	2 23jul		1 21jul	4 29apr		5 2mei			5 9 mei
Paardenschor					3 13okt	1 12okt				1 23aug	1 17mei	1 15jul	1 15apr		3 12nov	11 12mei	3 24apr	2 16jul
Oeverloper *Actitis hypoleucos*																		
Galgenschoor		30 26 jul	46 27 jul	15 13aug	100 2 feb	15 10aug	6 1aug	15 25 jul	33 11mei	8 30 jul		3 28mei	4 21 jul	6 15aug	1 19aug	1 13jul	4 15 sep	6 19aug
Groot Buitenschoor	2 30mei	31 26jul	32 15aug	32 31jul	25 5aug	35 11aug	27 3 aug	4 6sep	34 24jul	21 13aug	28 29jul	23 4 aug	40 9 aug	30 9 sep			2 2 aug	3 18 okt
Paardenschor					1 12jan	1 15nov				4 23aug	1 17mei	6 15 jul	1 12 jul	15 26aug	13 23jul	32 29jul	65 1 aug	19 2 aug

Tabel 48: Seizoensmaxima per gebied voor een aantal doortrekkende steltlopers in de Beneden Zeeschelde.

Overige steltlopers

Een aantal steltlopersoorten die niet noodzakelijk echt typisch te noemen zijn voor brakwater intergetijdengebieden, en waarvan de aantallen nooit echt belangrijk geweest zijn in het studiegebied worden hier toch nog even kort beschouwd omwille van de evolutie van hun aanwezigheid in het studiegebied (Tabel 48). Bij het interpreteren van de getallen mag het effect van de telfrequentie op de resultaten, vooral tijdens de trekperioden niet over het hoofd gezien worden.

De Kleine Plevier (*Charadrius dubius*) vond op de opgespoten terreinen een surrogaat voor zijn grotendeels verdwenen natuurlijk broedbiotoop (zandvlakten en grindbeddingen langs rivieren). Het gebied rond de Beneden Zeeschelde herbergt dan ook een belangrijk aandeel van de broedparen in Vlaanderen (50% in 1990, Devos *et al.*, 1991). Ook al is de Kleine Plevier een typische zoetwatersoort, toch waren er tot 83/84 jaarlijks meerdere waarnemingen op het Galgenschoor en het Groot Buitenschoor, later werden ze nog slechts zelden waargenomen en tenslotte niet meer in deze twee gebieden. Op het Paardenschor werden ze de laatste tijd wel waargenomen, over de periode ervoor kan weinig gezegd worden.

De Kemphaan (*Philomachus pugnax*) was vroeger broedvogel in de Kempen maar ook in Saeftinghe (Maebe & Van der Vloet, 1956) en op het Paardenschor (Geers, 1989). Tot in de jaren tachtig werd hij in groepen van enkele honderden gesignaleerd (Deman, 1983) maar preciese gegevens van het Paardenschor zijn niet beschikbaar. In de Delta heeft de Kemphaan een duidelijke voorkeur voor zoete en brakke slikken, zijn voorkomen langs de getijdenwateren is echter schaars. In de Westerschelde komt hij vooral in Saeftinghe voor, de maxima tijdens de trek bedragen er niet meer dan enkele tientallen (Castelijns & Maebe, 1997; Meininger *et al*, 1994). Tot in 92/93 waren er jaarlijks een aantal waarnemingen van dezelfde grootte-orde op het Groot Buitenschoor maar de laatste jaren werden er helemaal geen Kemphanen meer waargenomen de in Beneden Zeeschelde. Ook deze evolutie wordt in verband gebracht met de ingebruikname van de binnendijkse graslanden voor industrie en havenuitbreiding.

De Watersnip (*Gallinago gallinago*) verblijft in de buurt vooral in de Kuifeend te Oorderen en in Saeftinghe en het Markiezaat (Castelijns & Maebe, 1997; Gabriëls, 1989; Meininger *et al*, 1994). In de jaren '50 vermelde Huyskens (1951) deze soort als een regelmatige en talrijke trekvogel in Lillo en langsheen de ganse Beneden Zeeschelde. Bij de aanvang van de studieperiode werd de Watersnip bijna jaarlijks in alle drie de gebieden waargenomen, waarschijnlijk steeds in onderschatte aantallen omdat er niet echt door de vegetatie op de schorren gelopen werd. Sinds 1993 werden er op het Groot Buitenschoor geen meer gesignaleerd en op het Galgenschoor maximaal één. Op het Paardenschor wijzigden de aantallen niet wezenlijk. Een mogelijk effect van een wijziging van teller, telfrequentie of telmethode kan hier niet uitgesloten worden.

De Regenwulp (*Numenius phaeopus*) is op doortocht in juli-augustus en april-mei. In de Delta heeft hij een uitgesproken voorkeur voor zoute getijdenwateren en pleistert hij vooral langs de monding van de Westerschelde en aan de Oosterschelde. Vorige eeuw was de Regenwulp een talrijke verschijning in het studiegebied, waar hij foerageerde op amphipoden die tijdens het springen gevangen werden. De achteruitgang van deze soort werd reeds bij de aanvang van de studieperiode vastgesteld (Van Impe, 1985), maar toch werd hij toen nog bijna jaarlijks waargenomen op het Galgenschoor en op het Groot Buitenschoor. De laatste waarneming op het Galgenschoor dateert van 1990 en op het Groot Buitenschoor blijven de aantallen klein de laatste jaren.

De Zwarte Ruiter (*Tringa erythropus*) heeft een voorkeur voor meer slikkige intergetijdengebieden en wordt in het Schelde-estuarium voornamelijk aangetroffen in Saeftinghe, tevens een belangrijke ruiplaats voor deze soort in het najaar. De Zwarte Ruiter nam in het Oostelijk deel van de Westerschelde sterk toe sinds het eind van de vorige eeuw. De grootste aantallen werden in de jaren 80/81 tot en met 82/83 genoteerd met seizoenpieken van 1.600-1.700 (Meininger *et al.*, 1994). Nadien halveerden de seizoensmaxima, maar de laatste jaren zijn ze weer hoger (Castelijns & Maebe, 1997; Meininger *et al.*, 1998). Op het Galgenschoor werd de soort na de piek in het begin van de jaren '80 niet meer waargenomen. Ook op het Groot Buitenschoor waren de Zwarte Ruiters gedurende lange tijd zeer weinig talrijk of afwezig, het is pas dit laatste seizoen dat er weer een groot aantal waargenomen werd. Op het Paardenschor is het moeilijk de trends te evalueren, wel werden er meer winterwaarnemingen genoteerd in vergelijking met de andere twee gebieden.

De Groenpootruiter (*Tringa nebularia*) heeft een voorkeur voor de zoute getijdenwateren. In de Westerschelde wordt hij in vrijwel alle gebieden aangetroffen in augustus-september en in mindere mate tijdens de voorjaarstrek in mei. In de Westerschelde bleef het seizoensmaximum vrij stabiel sinds het begin van de jaren '80, wel werd een toename tijdens de voorjaarstrek waargenomen (Stuart *et al.*, 1990; Meininger *et al*, 1994). In Saeftinghe pleisteren tijdens het najaarstrek telkens een honderdtal Groenpootruiters, er was de laatste jaren eerder een stijgende trend (Castelijns & Maebe, 1997). In de Beneden Zeeschelde werden bij het begin van de studieperiode bijna jaarlijks een tiental Groenpootruiters waargenomen op het Groot Buitenschoor. Sinds 84/85 gaat het slechts om een paar exemplaren en de laatste drie seizoenen waren er geen waarnemingen meer. Er was geen verschil tussen voor- en najaarsaantallen maar er waren nooit waarnemingen van de wintermaanden. Op het Galgenschoor en het Paardenschor wordt deze soort sinds 89/90 in tegenstelling tot vroeger bijna jaarlijks waargenomen en ook later in het seizoen, in oktober-november.

De Oeverloper (*Actitis hypoleucos*) pleistert in juli-augustus en in mei langs binnendijkse wateren maar ook op dijken en strekdammen langs zoete en zoute getijdenwateren. In de Westerschelde is de najaarstrek het belangrijkste, er worden dan telkens een honderdtal Oeverlopers waargenomen in Saeftinghe (Castelijns & Maebe, 1997; Meininger *et al.*, 1994). In de Zeeschelde daarentegen werden bij de boottellingen meer Oeverlopers geteld tijdens de voorjaarstrek in mei, met de grootste aantallen tussen Antwerpen en Dendermonde. In de Beneden Zeeschelde werden Oeverlopers vroeger vooral rond Lillo talrijk (tot groepjes van 30) gesignaleerd in juli-augustus (Huyskens, 1951). Bij het begin van de studieperiode werden in het najaar bijna jaarlijks enkele tientallen Oeverlopers geteld op het Galgenschoor en het Groot Buitenschoor. Hierin kwam verandering sinds 90/91 op het Galgenshoor en sinds 94/95 op het Groot Buitenschoor. Daartegenover werden de waargenomen aantallen op het Paardenschor groter de laatste jaren. Ook hier valt het maximum in het najaar.

Besluiten

De slikken en schorren van de Beneden Zeeschelde hebben niet aan belang ingeboet voor watervogels in de voorbije twintig jaar. Het aantal vogels dat gebruik maakt van het gebied veranderde niet wezenlijk; de wintermaxima varieerden in een golvende beweging rond 150.000 vogeldagen per maand voor het Galgenschoor, het Groot Buitenschoor en het Paardenschor samen.

Toch gebeurden er ingrijpende veranderingen in de watervogelpopulaties: er waren verschuivingen in de trofische samenstelling en de aantallen veranderden in de afzonderlijke gebieden. De verhouding van het aantal herbi- en omnivoren ten opzichte van het aantal benthivoren evolueerde van 2:1 in de beginperiode naar 4:1 voor de laatste winters: de herbi- en omnivoren stegen in aantal en de benthivoren verminderden. Seizoensmaxima op het Galgenschoor en het Groot Buitenschoor werden kleiner de laatste jaren, op het Paardenschor verviervoudigden ze in de tweede helft van de jaren '80.

Densiteit, seizoenaal patroon, soortensamenstelling en de evolutie daarin verschilden sterk van gebied tot gebied. Op het Galgenschoor waren en bleven de aantallen en de densiteiten klein ten opzichte van de andere twee gebieden. De trofische samenstelling in de winter veranderde weinig en het verschil tussen beide trofische groepen was het kleinst zowel in de zomer als in de winter.

Op het Groot Buitenschoor werden de grootste aantallen waargenomen. De trofische samenstelling veranderde meer dan op het Galgenschoor doordat de benthivoren in aantal verminderden.

Op het Paardenschor waren de aantallen aanvankelijk het kleinst maar nu zijn de wintermaxima het grootst en worden de grootste densiteiten waargenomen. De verhouding van de twee trofische groepen veranderde hier op de meest drastische wijze: beide stegen in aantal maar door de spectaculaire toename van de Grauwe Gans is de verhouding soms 10:1 in de winter.

HISTORISCH PERSPECTIEF

Tot 1942 maakten het Groot Buitenschoor en het Galgenschoor deel uit van één uitgestrekt gebied, de slikken en schorren van Zandvliet en Lillo, waarvan 820 ha op Belgisch grondgebied. Het omvatte uitgestrekte schorren en een relatief smalle strook slik. Dit gebied was vooral belangrijk als doortrekgebied voor steltlopers in het najaar. Door de jacht op waterwild werden overwinterende eendachtigen er slechts in grote aantallen waargenomen bij streng winterweer wanneer de omliggende waters bevroren waren (Huyskens, 1951; Saey, 1947). Inpolderingen tot bouwland in 1942, en voor de Schelde-Rijn verbinding in het begin van de jaren '60 verminderden de schoroppervlakte aanzienlijk.

De opening van de Zandvlietsluis in 1967 en later de Berendrechtsluis scheidde het Groot Buitenschoor van het Galgenschoor. Door de aanleg van de strekdam vóór het Groot Buitenschoor in 1967 werd de intergetijdenzone breder in de richting van de rivier; er ontstond een groter slikgebied, een grote zandplaat en ook het gebied rondom de strekdam verzandde. De Ballastplaat en de strekdam isoleerden het Groot Buitenschoor min of meer van de vaargeul. Ondertussen werd de jacht op watervogels aan banden gelegd, waardoor het gebied een belangrijker overwinteringsgebied voor eendachtigen werd. Het werd een ideaal rust- en uitwijkgebied, onder andere voor de watervogels van Saeftinghe, en ging meer aansluiten bij het Paardenschor.

	Galgenschoor			Groot Buitenschoor			Paardenschor		
	Opp.	Rust	Voedsel	Opp.	Rust	Voedsel	Opp.	Rust	Voedsel
Sedimentatie				+	+	-?			
Constructiewerken	-	-	-	-	-	-	-		
Verruiging schor			-			-			-
Afschaffing jacht								+	
Einde begrazing								+?	-
Fuikenvisserij		-			-				
Waterkwaliteit			+?			+?			+?
Saliniteitsgradiënt			?			?			?

Tabel 49: Invloed van een aantal gebeurtenissen op de habitatoppervlakte, de rust en het voedsel aanbod in het gebied in de loop van de studieperiode.

Het Galgenschoor werd door de bouw van de Zandvliet- en Berendrechtsluizen en meer recent ook de containerkaden steeds verder afgesneden en ging eerder aanleunen bij de verder stroomopwaarts gelegen slikken en schorren.

Het Paardenschor was een smalle slik en schor- strook in het verlengde van Saeftinghe. Het werd breder in de loop van de tijd, en onderging buiten de aanleg van de sigmadijken geen wezenlijke structurele veranderingen. De jacht werd in het gebied zelf afgeschaft halverwege de jaren '70 maar bij de aanvang van de studieperiode was jacht op waterwild nog steeds toegestaan in Saeftinghe. Hierdoor bleven de winteraantallen op het Paardenschor eerder klein.

Zowel op linker- als op rechteroever werden terreinen opgespoten met baggerspecie in de jaren '50 en '60. Zo ontstonden er geschikte broedbiotopen voor de Bergeend, Scholekster, Kluut, Kleine Plevier, Strandplevier, Bontbekplevier, Grutto, Wulp en Tureluur, waardoor deze soorten over een groter gedeelte van het jaar aanwezig waren. Door natuurlijke successie van de plantengroei en/of de ingebruikname van deze terreinen voor industrie en havenuitbreiding kwam hierin weer een dalende trend in de voorbije decennia.

RUIMTE, RUST EN VOEDSEL

Beschikbare habitatoppervlakte, voedselaanbod en rust oefenen rechtstreeks invloed uit op het aantal en de soorten vogels die gebruik maken van een gebied. Al van bij de aanvang waren er hierin verschillen tussen de drie studiegebieden, verder hadden een aantal gebeurtenissen die plaatsgrepen in de loop van de studieperiode hierop een invloed (Tabel 49).

De rust in de drie gebieden is min of meer verzekerd doordat ze niet vrij toegankelijk zijn voor publiek, verstoring door wandelaars gebeurt dus voornamelijk vanop de dijk. Enig effect van scheepvaart op het gedrag van watervogels in deze gebieden werd nog niet aangetoond.

Door zijn langgerekte vorm en de redelijk steile helling van het slik heeft het Galgenschoor een beperkte vrijliggingsduur. Op het noordelijk deel van het slik, waar de turfbank dagzoomt, is er een vrij goed voedselaanbod voor benthivoren, in het zuidelijk gedeelte is dit echter beperkt (door de aanwezigheid van vervuild slib?). De bouw van de containerkade palmde een deel van het meest benthosrijke slik in. Bovendien verstoren nu menselijke activiteiten de rust op de turfbank, waar zich de meeste vogels bevinden. Het riet en de verruigde vegetaties op het schor zijn niet echt geschikt als voedselbron voor herbivore watervogels. Tijdens de beschouwde periode zette deze verruiging zich verder voort. Een aantal maai-experimenten en plannen om begrazing van het schor te hervatten trachten deze evolutie af te remmen. De fuikenvisserij zorgt ook voor de nodige verstoring op het slik, bovendien verdrinken er regelmatig vogels doordat ze verward geraken in de fuiken (Cordaro & Wagemans, 1997). Het gebied is dus minder optimaal als rust- en foerageergebied, zowel voor herbivoren als voor benthivoren.

Het Groot Buitenschoor heeft door zijn vorm en reliëf een langere vrijliggingsduur. De grote Ballastplaat is echter zeer arm aan benthos en doet vooral dienst als rust- en uitwijkplaats. Enkel de slikgedeelten tussen het schor en de vloedschaar en ten zuiden van de strekdam zijn geschikt als foerageerplaats voor benthivoren. Verdere sedimentatie rond de strekdam en de Ballastplaat vult de diepe slenk op die de Ballastplaat omringt en vergroot de oppervlakte van het rustgebied. De contstructie van de containerkade had in eerste instantie een impact op het gedeelte ten zuiden van de strekdam, gelocaliseerde sedimentatie van slib bracht plaatselijk een verhoogde densiteit aan benthos teweeg op bepaalde plaatsen. De smalle schorstrook bestaat voornamelijk uit verruigde rietvegetaties en biedt weinig voedsel aan herbivoren. Deze trend zette zich voort tijdens de beschouwde periode. Foeragerende vogels op het schor en op het slik ertegenaan worden gemakkelijk verstoord vanop de dijk. Activiteiten op de containerkade verstoren de rust in het zuidelijk gedeelte van het gebied. Ook hier zorgt de fuikenvisserij voor de nodige

verstoring op het slik. Het Groot Buitenschoor is met zijn grote en afgelegen Ballastplaat een geschikte rustplaats, en biedt ook foerageermogelijkheden voor benthivoren op het slikgedeelte.

Het Paardenschor heeft door zijn vorm en reliëf een intermediaire vrijliggingsduur. Het benthos heeft de grootste soortenrijkdom en densiteit en de resterende oppervlakte aan zilt grasland is nog redelijk groot. Het schoroppervlak verminderde door de aanleg van de Sigmadijken halverwege de jaren '80. Bij het beëindigen van de werkzaamheden werd de begrazing stopgezet en ving de verruiging van de rest van het schor aan. Deze had tot nu toe geen aanwijsbare nadelige effecten op het aantal watervogels in het gebied; integendeel de aantallen stegen na het stopzetten van de begrazing. Plannen om verruiging tegen te gaan door het schor opnieuw te laten begrazen krijgen echter vaste vorm. Het is de bedoeling geschikte broedbiotopen te creëren voor een aantal vogelsoorten. De afschaffing van de jacht in Saeftinghe eind jaren '80 herleidde de verstoring door menselijke activiteiten in de omgeving tot een minimum, waardoor het gebied aantrekkelijker werd voor overwinteraars. Het Paardenschor biedt dus momenteel de beste combinatie van rust en voedsel, zowel voor herbivoren en omnivoren als voor benthivoren.

De verbeterende waterkwaliteit in de loop van de beschouwde periode had ongetwijfeld een invloed op de voedselproductie. Eutrofiëring vermindert de soortenrijkdom, maar verhoogt de densiteit van prooidieren voor benthivoren. Een aantal opportunistische soorten maakt gebruik van de nutriëntentoevoer en gaat zich massaal ontwikkelen. Het verband tussen deze verhoogde produktie enerzijds en de soortensamenstelling en densiteit van watervogels anderzijds is echter niet zo eenvoudig. Volgens sommige auteurs profiteren een aantal watervogelsoorten van de vervuiling. Naast de verhoogde produktie is er ook nog vermindering van voedselconcurrentie door de achteruitgang van het visbestand en een betere bereikbaarheid van de prooi-organismen wanneer ze in zuurstofloze omstandigheden naar de oppervlakte komen. Vogelsoorten met een meer specifiek dieet kunnen echter nadeel ondervinden van organische vervuiling doordat hun geprefereerde prooien verdwijnen. (Prop, 1998; Van Impe, 1985). In de Beneden Zeeschelde zijn dergelijke verbanden niet rechtstreeks aan te tonen. Het door Van Impe (1985) gesuggereerde verband tussen vervuiling, de hoge densiteit van *Eurytemora affinis* en het aantal Slobeenden houdt niet echt stand vermits de Slobeenden verdwenen maar de roeipootkreeftjes niet.

Wijzigingen in de saliniteitsgradiënt langsheen het estuarium hadden waarschijnlijk ook een invloed op de soortensamenstelling en de densiteit van het macrobenthos. Ook hier is het verband met veranderingen in de soortensamenstelling en de densiteit van de watervogels complex en moeilijk achterhaalbaar.

AANTALLEN, SOORTENSAMENSTELLING EN SEIZOENAAL PATROON

Exogene factoren die de functie van de Beneden Zeeschelde voor watervogels beïnvloedden zijn trends in de lokale en geografische populaties, de weersomstandigheden, het broedsucces, de aanwezigheid van gebieden om te overtijen en de geschiktheid van andere gebieden in de nabije en verre omgeving.

Op de invloed van weersomstandigheden wordt hier niet verder ingegaan. Deze is vrij complex in het gebied door de grensligging tussen het uitwijk- en verblijfsgebieden en werd in de mate van het mogelijke per soort behandeld.

In de loop van de studieperiode werd het gebied belangrijker als overwinterings- en rustgebied en verminderde het relatief belang van doortrek, overzomering en de functie als foerageergebied (Tabel 50).

Soort	Gebied	aximu	Seizoen	Functie	Trend	NW-Eur.	Saeftinghe	Zeesch.	Vlaand.
Grauwe Gans	GS	235	n W v	f R	+++				
Anser anser	GBS	3.080	n **W** v	f R	++	+++	+++	+++	+++
	PS	3.100	**N** W v	F R	+++				
Bergeend	GS	2.650	N w V z	F R	- - -				
Tadorna tadorna	GBS	1.346	n w V **Z**	F R	=?	+++	++	=	+
	PS	558	n W **V** Z	F R	+/-				
Smient	GS	822	n W v	R	+++				
Anas penelope	GBS	3.150	N **W** v	R	+++	+++	+++	+++	+++
	PS	1.169	**N W** V	f R	+++				
Krakeend	GS	243	N **W** v	F R	+++				
Anas strepera	GBS	56		R	++	+++	=	+++	+++
	PS	47		R	+				
Wintertaling	GS	1.747	N **W** v	F R	- - -				
Anas crecca	GBS	1.453	n w v	F R	- -	+++	-	+++	+++
	PS	494	n w v	f R	+/-				
Wilde Eend	GS	490	N **W** v z	f R	- - -				
Anas platyrhynchos	GBS	2.000	N **W** z	f R	- - -	=	=	+	=
	PS	1.037	N W v z	f R	+/-				
Pijlstaart	GS	124	n w v	f R	+/-				
Anas acuta	GBS	400	N **W** v	f R	+/-	-	-	+	+
	PS	14	n w v	f R	+				
Slobeend	GS	26	n w v	f r	=				
Anas clypeata	GBS	1.080	N **W** v	F r	- - -	+	=	=	=
	PS	15	n w v	f r	=				
Scholekster	GS	56	n w **V** Z	F R	- -				
Haematopus ostralegis	GBS	217	n w V **Z**	F R	-	+	+	-	++
	PS	27	n w V **Z**	F R	++				
Kluut	GS	124	N w V **Z**	F r	=				
Recurvirostra avosetta	GBS	1.106	N w v **Z**	F r	=	=	+	+	=
	PS	408	n w V **Z**	F r	=				
Bontbekplevier	GS	143	N w v	F r	=				
Charadrius hiaticulata	GBS	408	N w v	F r	=	++	=	=	-
	PS	44	N	F r	+?				
Zilverplevier	GS	34	N W v	F r	- - -				
Charadrius squatarola	GBS	285	N w V	F r	=	+++	=	=	+++
	PS	43	N v	F r	+/-				
Kievit	GS	1.130	**N** W v z	F R	=				
Vanellus vanellus	GBS	386	N W v Z	F R	- - -	=	=	=	=
	PS	325	N w v **Z**	F R	=?				
Bonte Strandloper	GS	1.150	n **W**	F R	=				
Calidris alpina	GBS	3.750	N **W**	F R	- - -	=	=	=	++
	PS	1.300	N **W**	F R	+				
Rosse Grutto	GS	170	N	F r	- - -				
Limosa lapponica	GBS	307	N V	F r	- -	=	=	=?	=?
	PS	32	N v	F r	?/-				
Wulp	GS	322	N **W** v z	f R	- -				
Numenius arquata	GBS	233	**N** W v **Z**	f R	- -	+	+	=?	+
	PS	101	**N W** v Z	f R	+				
Tureluur	GS	211	n W V z	F	-				
Tringa totanus	GBS	153	n w V **Z**	F	=?	=	+	+?	=?
	PS	114	n W **V** Z	F	+				

Tabel 50: De belangrijkste watervogelsoorten in de Beneden Zeeschelde voor de periode 1980-1997: maximum, seizoenaal patroon, functie en trends. Ter vergelijking werden de trends voor dezelfde periode toegevoegd voor de Noordwest-Europese populatie, Saeftinghe, de ganse Zeeschelde en Vlaanderen. GS= Galgenschoor, GBS=Groot buitenschoor, PS=Paardenschor, n=najaar (augustus november), w=winter (december-februari), v=voorjaar (maart-mei), z=zomer (juni-juli). v, V, **V** in oplopende volgorde van belangrijkheid. +: toename<50%, + +: 50%<toename<100%, + + +: toename >100%, =: geen trend,- : afname<25%, - - : 25%<afname<50%, - - - : afname>50%.

De aantalsevolutie van overwinteraars zoals Grauwe Gans, Krakeend en Smient volgden de algemene stijgende populatietrend. Deze soorten worden voornamelijk rustend aangetroffen en in mindere mate foeragerend.

De Bergeend volgt noch de lokale trend, noch de algemene populatietrend. De ruitrek in het gebied heeft zich verplaatst naar de plaat van Valkenisse, waardoor de zomeraantallen en het aantal ruiers verminderden. Op het Paardenschor is deze trend nog zichtbaar. Op het Groot Buitenschoor waren de zomeraantallen vermoedelijk veel groter in de jaren '80 (Ecolas, 1993), het huidige aantal werd echter reeds in '92 bereikt zodat deze trend niet af te leiden is uit de beschikbare gegevens. Op het Galgenschoor speelt het verlies van foerageergebied en rust waarschijnlijk een bijkomende rol in verminderde aantallen over het ganse seizoen.

De Wintertaling volgt de dalende trend van Saeftinghe ondanks de toename van de Noordwest-Europese populatie en de aantallen in Vlaanderen en de Zeeschelde. Deze soort is echter eerder typisch voor zoetwatergetijdengebieden en bevindt zich in de Beneden Zeeschelde aan de rand van haar verspreidingsgebied in het estuarium. Verzanding enerzijds en verbetering van de waterkwaliteit in het zoete gedeelte anderzijds liggen mogelijks mede aan de gronslag van de achteruitgang van deze soort in het brakke gedeelte van het estuarium. Er is geen duidelijke indicator voor de achteruitgang van de Wilde Eend in de buurt, deze volgt noch de algemene populatietrend, noch die van Saeftinghe, de Zeeschelde of Vlaanderen.

De Pijlstaart is verstoringsgevoelig en verkiest slibrijke gebieden. Verstoring op het Galgenschoor, verzanding op het Groot Buitenschoor en afschaffing van de jacht in Saeftinghe zijn mogelijk medeverantwoordelijk voor de verschillende aantalsevoluties in de verschillende gebieden. Noch de populatietrends, noch de trends in het studiegebied zijn echter zeer uitgesproken.

De belangrijkste steltlopers, met uitzondering van de Kievit bevinden zich in de Beneden Zeeschelde aan de rand van hun verspreidingsgebied in het estuarium, in een suboptimaal milieu. In veel gevallen worden juveniele vogels naar dergelijke gebieden gedwongen wanneer de densiteiten oplopen in de betere habitats. Naast de geschiktheid van het gebied zijn de aantallen dus ook afhankelijk van het broedsucces, de overleving na de winter en de omstandigheden elders. Voor de meeste steltlopersoorten waren de aantallen laag in gans het gebied na de drie opeenvolgende strenge winters van 84/85, 85/86 en 86/87. Nadien herstelden de meeste soorten zich en hadden piekseizoenen in 90/91 en 91/92. Deze laatste worden soms in verband gebracht met het beëindigen van de Oosterscheldewerken. Afgezien van deze algemene trends waren er toch een aantal verschillende evoluties in de drie gebieden. Op het Galgenschoor was de minder optimale combinatie van rust en voedsel waarschijnlijk het gevolg van verminderende Scholeksters, Zilverplevieren, Rosse Grutto's, Wulpen en Tureluurs. De twee containerkaden werkten ook een verdere discontinuïteit tussen het Galgenschoor en de rest van het verspreidingsgebied voor deze soorten in de hand. Op het Groot Buitenschoor waren er minder wijzigingen in de aantallen van deze soorten, er ging dan ook minder voedselareaal verloren, de rust in het gebied werd minder verstoord en de continuiteit met hun verspreidingsgebied bleef bewaard. De verminderde aantallen Wulpen op rechteroever worden soms in verband gebracht met een gebrek aan geschikte binnendijkse gebieden om te overtijen, de weilanden werden ingenomen door de containerkaden. Op het Paardenschor sloten deze soorten zich aan bij de trends in Saeftinghe.

De Bonte Strandloper wordt op het Groot Buitenschoor mogelijks verstoord door de activiteiten op de containerkade. De laatste piekwaarnemingen op het Galgenschoor en het Paardenschor gebeurden tijdens extreme vorstperioden, wanneer de Beneden Zeeschelde dienst doet als uitwijkgebied. De aangegeven trends moeten dus met de nodige reserve geïnterpreteerd worden

DE VOORSPELLINGEN VAN DE MILIEU-EFFECTEN RAPPORTEN

De Europa containerterminal (Galgenschoor)

De voorspellingen van het MER omtrent de impact van de Europa containerterminal op de avifauna kunnen kort als volgt samengevat worden:

- verlies van een belangrijk deel van het voedselaanbod voor benthivoren.
  - rechtstreeks door het verdwijnen van 18 ha van het voedselrijkste deel van het slik.
  - degradatie van een deel van het resterend habitat door aanslibbing met gepollueerd slib.
- verstoring tijdens en na de bouw.

⇒ Achteruitgang (Scholekster, Rosse Grutto, Wulp, Oeverloper) of volledig verdwijnen (Kluut) van de soorten die voornamelijk op het noordelijk deel van het slik waar nu de containerkade staat voorkwamen.

⇒ Soorten die vooral op het resterende stuk turfbank verbleven (Bonte Strandloper, Zilverplevier, Bergeend en Wintertaling komen in concurrentie met de vogels die op het verdwenen stuk verbleven met een vermindering van hun aantallen als gevolg.

⇒ Verminderde aantallen van verstoringsgevoelige soorten zoals de Bergeend, de Smient en de Pijlstaart door de activiteiten op en rond de containerkade.

◊ De meeste steltlopers verminderden in aantal: Scholekster, Zilverplevier, Rosse Grutto, Wulp, Tureluur, Kleine Plevier, Watersnip, Regenwulp, Zwarte Ruiter en Oeverloper. Uit de sectortellingen blijkt dat de meeste van deze soorten vooral in de buurt van de turfplaat verbleven en verblijven.

◊ De Kluut is niet uit het gebied verdwenen en verminderde ook niet in aantal.

◊ Het aantal Bergeenden verminderde opvallend op het Galgenschoor, zowel in de winter als in de zomer. Nochtans is er een stijgende trend voor de populatie in de Westerschelde, en in Vlaanderen. Ook de Pijlstaart verdween haast, het ging echter maar om enkele exemplaren en de Noorwest-Europese populatie kende ook een achteruitgang. De Smient was aanvankelijk niet aanwezig maar volgde net zoals de Grauwe Gans de algemene populatietrend en kwam achteraf in toenemende aantallen overwinteren in het gebied.

De achteruitgang van een aantal soorten heeft vermoedelijk te maken met het habitatverlies, de verdere isolatie van het gebied en de verstoring van de rust ten gevolge van de containerterminal, maar ook andere factoren zoals populatietrends, het verlies aan geschikte overtijmogelijkheden en het effect van de telfrequentie tijdens de trekperiode en wijzigingen in het gevolgde parcours tijdens de tellingen moeten beschouwd worden.

De Noordzee containerterminal (Groot Buitenschoor)

In het Milieu-effecten rapport voor de Noordzeeterminal werden de volgende wijzigingen voorspeld:

- Verdwijnen van een deel van het voedselaanbod door de inname van 8 ha intergetijdengebied, weliswaar buiten het erkend natuurreservaat, maar als gevolg daarvan een toename van de watervogeldensiteit in het zuidelijk gedeelte van het gebied tussen de leidam en de containerkade. Dit zou een nadelige invloed op de voedselvoorraad op dat gedeelte van het slik hebben.
- Verstoring tijdens en na de bouw.

	Zout	Zout-Brak	Brak	Brak-zoet	Zoet
Grauwe Gans *Anser anser*			XXX	X	
Bergeend *Tadorna tadorna*	XX	XX	XX	XX	XX
Smient *Anas penelope*	X	X	XXX	X	
Krakeend *Anas strepera*				XX	XXX
Wintertaling *Anas crecca*				X	XXX
Wilde Eend *Anas platyrhynchos*	XX	XX	XX	XX	XX
Scholekster *Haematopus ostralegis*	XXX	XXX	XX	X	
Kluut *Recurvirostra avosetta*	X	XXX	XXX	XX	
Bontbekplevier *Charadrius hiaticulata*	XXX	XX	X	X	
Zilverplevier *Charadrius squatorola*	XXX	XX	X		
Kievit *Vanellus vanellus*	XX	XX	XX	XX	XX
Bonte Strandloper *Calidris alpina*	XXX	XXX	XX	X	
Rosse Grutto *Limosa lapponica*	XXX	XX	X		
Wulp *Numenius arquata*	XXX	XXX	XX	X	
Tureluur *Tringa totanus*	XXX	XXX	XX	X	

Tabel 51: Zonering langsheen de saliniteitsgradiënt voor de meest karakteristieke watervogelsoorten in de Beneden Zeeschelde. X, XX, XXX: in oplopende volgorde van belangrijkheid van het gebied voor de betrokken watervogelsoort

⇒ Minder watervogels tussen de leidam en de containerkade, waar vooral Bonte Strandloper, Wulp en Scholekster foerageren.
⇒ Verminderde aantallen Bergeenden en op het schor foerageerende Ganzen.

◊ Er was in eerste instantie op een aantal plaatsen sedimentatie van slib in het gebied tussen de strekdam en de containerkade, wat de benthos populatie plaatselijk ten goede kwam. De grote groepen Bonte Strandlopers werden er echter niet meer waargenomen. Ook de Wulp en de Scholekster verminderden in aantal. Nochtans blijven de Scholeksters nu nog vooral ten zuiden van de strekdam.
◊ De aantallen Bergeenden verminderden niet echt in de voorbije vijf jaar, over het aantal Ganzen die op het schor foerageren zijn geen gegevens bekend, het totaal aantal Ganzen in het gebied bleef echter ongewijzigd sinds de bouw van de containerkade.
◊ Rosse Grutto, Kleine Plevier, Kemphaan, Watersnip, Regenwulp, Groenpootruiter en Oeverloper maakten minder gebruik van het gebied.

Het verminderd aantal Bonte Strandlopers en Scholeksters heeft waarschijnlijk te maken met de verstoring en het verlies aan habitat oppervlakte. Het verdwijnen van de Kemphaan wordt evenals de vermindering van het aantal Wulpen in verband gebracht met een gebrek aan weilanden en geschikte gebieden om te overtijen in de buurt, deze werden onder andere ingenomen door de containerkaden, beplant met mais en verder opgehoogd met zand. De Kievit en vermoedelijk ook de Kleine Plevier broedden op het weiland waar nu de containerkade staat en op de fabrieksterreinen van BASF (Deman, 1983). Voorts mag ook hier, vooral voor de doortrekkers, de vermindering van de telfrequentie en een eventuele wijziging in het gevolgde traject tijdens de tellingen niet over het hoofd gezien worden.

De meeste steltlopersoorten die in aantallen verminderden op het Galgenschoor en het Groot Buitenschoor werden in toenemende mate waargenomen op het Paardenschor sinds 1990. In dit gebied trad geen verzanding op, en op linkeroever resten er nog veel gebieden waar de vogels kunnen overtijen. Er was echter ook een verhoogde telfrequentie. De Ruitersoorten namen ook in Saeftinghe toe in aantal.

DE SOORTENSAMENSTELLING LANGSHEEN DE SALINITEITSGRADIËNT

De Beneden Zeeschelde herbergt soorten die typerend zijn voor het zoute, het brakke en het zoete gedeelte van het estuarium, alsook een aantal soorten die langsheen de volledige gradiënt voorkomen (Tabel 51).

De Scholekster, de Bontbekplevier, de Zilverplevier, de Bonte Strandloper, de Rosse Grutto, de Wulp en de Tureluur zijn kenmerkend voor het zoute en het zout-brak overgangsgebied. De Kluut bevindt zich vooral in het zout-brak overgangsgebied en in de brakke zone. De Grauwe Gans en de Smient zijn de dominant in de brakke schorren van Saeftinghe, terwijl de Wintertaling in het zoete gedeelte domineert. De Wilde Eend, Bergeend en Kievit komen langs het ganse estuarium voor en zijn niet echt typisch voor een bepaalde sector van de zoutgradiënt.

De Beneden Zeeschelde bevindt zich in het brak-zoet overgangsgebied, met als unieke soortensamenstelling zowel typische zout- en brakwatersoorten als zoetwatersoorten. Sommige soorten bevinden zich hier in de grens van hun verspreidingsgebied in het estuarium, de ontwikkelingen in de soortensamenstelling zijn dus ook afhankelijk van die in de stroomopwaartse zoetwatergetijdengebieden en in de stroomafwaartse brakke en mariene gebieden. De soortensamenstelling van het Galgenschoor leunt meer aan bij het zoet intergetijdengebied, die van het Paardenschor en het Groot Buitenschoor bij de brakke zone.

Seizoen	Soort	1%norm	Max	(%)Populatie	Gebied
1980/1981	Slobeend *Anas clypeata*	200(a)	431	2,15	Groot Buitenschoor
1981/1982	Bergeend *Tadorna tadorna*	1.300(a)	1.346	1,08	Groot Buitenschoor
	Slobeend *Anas clypeata*	200(a)	1.080	5,40	Groot Buitenschoor
1982/1983	Slobeend *Anas clypeata*	200(a)	650	3,25	Groot Buitenschoor
	Bontbekplevier *Charadrius hiaticulata*	200(b)	222	1,11	Groot Buitenschoor
1983/1984	-	-	-	-	-
1984/1985	Bergeend *Tadorna tadorna*	1.300(a)	2.650	2.12	Galgenschoor
	Wintertaling *Anas crecca*	2.000(a)	2.099	1,05	Beneden Zeeschelde*
	Slobeend *Anas clypeata*	200(a)	654	3,27	Groot Buitenschoor
1985/1986	-		-	-	-
1986/1987	Grauwe Gans *Anser anser*	1.200(c)	2.270	1,89	Groot Buitenschoor
			2.262	1,88	Beneden Zeeschelde*
	Bontbekplevier *Charadrius hiaticulata*	200(b)	320	1,60	Groot Buitenschoor
1987/1988	Slobeend *Anas clypeata*	200(a)	405	2,02	Groot Buitenschoor
	Bontbekplevier *Charadrius hiaticulata*	200(b)	305	1,52	Groot Buitenschoor
1988/1989	Grauwe Gans *Anser anser*	1.200(c)	1.589	1,32	Beneden Zeeschelde*
	Slobeend *Anas clypeata*	200(a)	370	1.85	Groot Buitenschoor
1989/1990	Grauwe Gans *Anser anser*	1.200(c)	3.080	2,56	Groot Buitenschoor
			2.323	1,93	Beneden Zeeschelde*
1990/1991	Grauwe Gans *Anser anser*	1.200(c)	1.300	1,08	Groot Buitenschoor
			2.061	1,71	Beneden Zeeschelde*
	Krakeend *Anas strepera*	120(d)	162	1,35	Beneden Zeeschelde
1991/1992	Grauwe Gans *Anser anser*	1.200(c)	1.450	1,21	Paardenschor
			1.402	1,16	Beneden Zeeschelde*
	Krakeend *Anas strepera*	120(d)	148	1,15	Galgenschoor
1992/1993	Grauwe Gans *Anser anser*	1.200(c)	2.529	2,10	Groot Buitenschoor
			3.400	2,80	Paardenschor
			2.369	1,97	Beneden Zeeschelde*
	Krakeend *Anas strepera*	120(d)	292	2,43	Galgenschoor
1993/1994	Grauwe Gans *Anser anser*	1.200(c)	1.919	1,59	Groot Buitenschoor
			2.250	1,87	Paardenschor
			2.744	2,28	Beneden Zeeschelde*
	Krakeend *Anas strepera*	120(d)	243	2,02	Galgenschoor
1994/1995	Grauwe Gans *Anser anser*	1.200(e)	1.360	1,13	Groot Buitenschoor
			2.355	1,96	Paardenschor
			2.006	1,67	Beneden Zeeschelde*
	Krakeend *Anas strepera*	250(e)	281	1,12	Galgenschoor
	Kluut *Recurvirostra avosetta*	700(e)	1.106	1,65	Groot Buitenschoor
1995/1996	Grauwe Gans *Anser anser*	1.200(e)	1.420	1,18	Groot Buitenschoor
			1.540	1,28	Paardenschor
			1.581	1,31	Beneden Zeeschelde*
1996/1997	Grauwe Gans *Anser anser*	2.000(f)	2.100	1,05	Groot Buitenschoor
			2.100	1,05	Paardenschor
			2.236	1,12	Beneden Zeeschelde*
1997/1998	Grauwe Gans *Anser anser*	2.000(f)	3.100	1,55	Paardenschor

Tabel 52: Overschrijdingen van de 1% norm in de Beneden Zeeschelde over de periode 1980-1997. Bronnen: (a) Atkinson-Willes, 1976, (b) Meininger *et al.*, 1984, (c) Pirot *et al.*, 1989, (d) Monval & Pirot, 1989, (e) Rose & Scott, 1994, (f) Scott & Rose, 1996. * = maximum maandgemiddelde voor Galgenschoor, Groot Buitenschoor en Paardenschor samen.

HET INTERNATIONAAL BELANG EN DE 1% NORM.

De 1% norm werd met uitzondering van twee seizoenen, steeds overschreden voor één of meerdere soorten (Tabel 3). De soorten die van internationaal belang waren veranderden echter in de loop van de tijd.

Bij het begin van de studieperiode was het gebied vooral belangrijk vanwege de grote aantallen Slobeenden op het Groot Buitenschoor. Bontbekplevier en Bergeend overschreden ook af en toe de toen gangbare 1% norm, en één enkele keer de Wintertaling.

Ook in dit aspect komt het toenemend belang van overwinterende herbivoren naar voor. Sinds 88/89 werd de 1% norm voor de Grauwe Gans jaarlijks overschreden, zowel het Groot Buitenschoor als het Paardenschor waren van zeer groot belang voor deze soort. Het gebied werd dan ook als key-site voor de Grauwe Gans aangeduid. De norm voor de Krakeend werd een aantal achtereenvolgende jaren overschreden, vooral het Galgenschoor droeg hiertoe bij.

De Kluut overschreed de 1% norm tijdens het piekseizoen van 94/95 op het Groot Buitenschoor.

De voortdurende verandering van de soorten die van internationaal belang zijn in de Beneden Zeeschelde wijzen op de geringe toepasbaarheid van de 1% norm als criterium bij de evaluatie van het internationaal belang van waterrijke gebieden met een relatief kleine oppervlakte. De 1% norm wordt er dikwijls maar net overschreden. Wanneer de populatie van een bepaalde soort bij een herschatting hoger ingeschat wordt dan voordien dank zij meer volledige tellingen, dan wordt de nieuwe norm niet gehaald, ook al veranderden de aantallen in het gebied niet. In de Beneden Zeeschelde was dit het geval voor de Bontbekplevier.

De Beneden Zeeschelde kan echter niet als een geïsoleerd gebied beschouwd worden maar is een essentieel onderdeel van het ganse Schelde-estuarium, waar de 1% norm voor Grauwe Gans, Bergeend, Smient, Krakeend, Wintertaling, Pijlstaart, Tafeleend, Scholekster, Kluut, Bontbekplevier, Zilverplevier, Rosse Grutto en Wulp vrijwel ieder jaar overschreden wordt (Meininger *et al.*, 1998; Ysebaert *et al.*, 1998). Al deze soorten komen regelmatig voor in de Beneden Zeeschelde, waar er uitwisselingen met stroomopwaarts en stroomafwaarts gelegen gebieden zijn. De internationale bescherming van de Beneden Zeeschelde zou dan ook veel zinvoller zijn in het kader van de erkenning van de waarde en de bescherming van het Schelde-estuarium als één samenhangend geheel.

Het is ook zinvol om naast de kwantitatieve normen een aantal van de kwalitatieve criteria te hanteren bij het aanduiden van internationaal belangrijke gebieden. Het Schelde-estuarium en ook meer specifiek de Beneden Zeeschelde voldoen alvast aan de criteria voor representatieve of unieke wetlands (Frazier, 1996), zoals die gebruikt worden door de Ramsar Conventie. Een Wetland is van internationaal belang wanneer

- (1c): het een representatief voorbeeld is van een wetland, dat een substantiële hydrologische, biologische of ecologische rol speelt in het natuurlijk functioneren van een rivierbekken of kustsysteem, vooral waar het grensoverschrijdend is.

De brakke overgangszone in het Schelde-estuarium wordt vrijwel uniek in zijn soort in Europa en heeft voor het natuurlijk functioneren van het systeem ongetwijfeld een belangrijke schakelfunctie tussen de stroomopwaartse zoete en de stroomafwaartse zoute en brakke intergetijdengebieden.

BEHOUD EN BEHEER

Tijdens de voorbije decennia was er, vooral op de rechteroever, een aaneenschakeling van inkrimpingen en fragmentaties, zodat er nog slechts een zwakke impressie overblijft van wat er ooit geweest is. Door het stopzetten van de jacht werd het gebied wel interessanter voor overwinterende eendachtigen, maar een aantal steltlopers dreigt interesse te verliezen om het gebied als stop-overplaats te gebruiken tijdens de trek. Het is dan ook van cruciaal belang om wat er nu nog rest naar waarde te schatten, te beschermen en te verbeteren zodat de ecologische functie van het gebied op regionaal en internationaal vlak gevrijwaard blijft. Nefast voor de watervogels zijn, verstoring, isolatie van deelgebieden door fragmentatie, gebrek aan geschikte gebieden om te overtijen en het verdwijnen van bufferzones.

Het Galgenschoor en het Groot Buitenschoor zijn gekneld tussen de Schelde en de Scheldelaan, gescheiden door twee sluizen en twee containerkades. Een verdere fragmentatie zou de schakelfunctie van het gebied zeker teniet doen. Door zijn vorm heeft het Galgenschoor een grote omtrek ten opzichte van de oppervlakte, en het slik op het Groot Buitenschoor ligt zeer dicht tegen de dijk aan. Hierdoor hebben randverstoringen een redelijk grote impact. Het betreden van de dijken en de toegankelijkheid van de gebieden zelf moeten dan ook beperkt blijven, de fuikenvisserij gereglementeerd en gecontroleerd, en bijkomende industriële aktiviteiten in de onmiddellijke omgeving ontmoedigd. Wat er nog rest aan grasland en weiland in de buurt moet zo veel mogelijk behouden blijven. Het huidige gebrek aan overtijgebieden zou kunnen verholpen worden door braakliggende binnendijkse gebieden als inlagen in te richten.

De situatie op het Paardenschor verbeterde in de loop van de studieperiode door de afschaffing van de jacht in Saeftinghe. Dit komt dan ook tot uiting in de toename van het aantal watervogels. Op de linkeroever zijn er momenteel nog voldoende geschikte gebieden aanwezig om te overtijen. In de toekomst is het van belang deze voldoende te vrijwaren, de continuïteit met Saeftinghe te bewaren en een verdere afscheiding van de stroomopwaartse gebieden zoveel mogelijk te vermijden.

EVALUATIE

De factoren die de soortensamenstelling van de watervogelpopulaties in de Beneden Zeeschelde beïnvloeden zijn talrijk en hun interacties zijn complex.

Tijdens geen enkel seizoen gedurende de studie periode werd er in alle drie de gebieden regelmatig en over het ganse seizoen geteld. Hierin kwam recent verandering, sinds het Galgenschoor en het Groot Buitenschoor als één gebied beheerd worden: de slikken en schorren van Zandvliet en Lillo.

Er werd een grove schatting gemaakt van het verschil tussen telresultaten vanop de boot en vanop de kant voor het Paardenschor. Georganiseerde simultaantellingen van beide methoden zijn aangewezen om in de toekomst rekening te kunnen houden met deze verschillen.

De heterogeniteit van de telmethode en de telfrequentie hadden onmiskenbaar een effect op de bekomen resultaten en bemoeilijkten de interpretatie ervan. Toch konden er enkele oorzakelijke verbanden gelegd worden tussen trends en invloedsfactoren.

Analyse van de telresultaten in de komende jaren zal de in dit rapport aangegeven trends naar waarde kunnen schatten.

Een aantal ontwikkelingen ten gevolge van de containerkaden kunnen vermoedelijk maar op langere termijn echt ingeschat worden.

Literatuur

Anselin, A. & Kuijken, E., 1995. Speciale beschermingszones voor het Vlaams Gewest, in uitvoering van de habitat richtlijn 92/43/EEG: inventaris en afbakening. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 95/20, Brussel.

Anselin, A., Devos, K., & Kuijken, E., 1998. Kolonievogels en zeldzame broedvogels in Vlaanderen in 1995 en 1996. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 98/09, Vlavico rapport 98/01.

Arts, F. & Meininger, P., 1994. Watervogels in de Westerschelde 1900-1990: een reconstructie. Bureau Waardenburg rapport 94.42, Rapport RIKZ-95.002, Middelburg.

Atkinson-Willes, G.L., 1976. The Numerical Distribution of Ducks, Swans an Coots as a Guide in Assessing the Importance of Wetlands in Midwinter. *In*: Smart, M. (Ed.), Proc. Int. Conference on Conservation of Wetlands and Waterfowl, Heiligenhafen, Federal Republic of Germany, December 1974: 199-254.

Billen, G., Lancelot, C., & Meybeck, M., 1991. N, P, and Si retention along the aquatic continuum from land to ocean. *In*: Mantoura, R.F.C,. Martin, J.-M & Wollast, R. (Ed.) Ocean Margin Processes in Global Change. pp: 19-44. John Wiley & Sons, Chichester.

Blomert, A.-M., Ens, B. J., Goss-Custard, J. D., Hulscher, J. B. & Zwarts, L. (Ed.).,1996. Oystercatchers and their estuarine food supplies. *Ardea*, 84.

Bouckaert, A., 1989. Bonte Strandloper, *Calidris alpina*. *In*: Vlaamse Avifaunacommissie (Ed): Vogels in Vlaanderen: voorkomen en verspreiding. pp 178-179. Vlavico, Bornem.

Boyd, H. & Pirot, J. Y. eds., 1989. Flyways and reserve networks for water birds: developed from papers presented at the 3rd meeting of the conference of contracting parties to the Ramsar Convention. International Waterfowl Research Bureau (IWRB), Slimbridge.

Bryant, D. M., 1978. Moulting Shelducks on the Forth Estuary. *Bird Study*, 25: 103-108.

Bryant, D. M., 1981. Moulting Shelducks on the Wash. *Bird Study*, 28: 157-158.

Buise, M. A. and Tombeur, F. L. L., 1988. Vogels tussen Zwin en Saeftinghe: de avifauna van Zeeuws-Vlaanderen. Stichting Natuur- en Recreatieinformatie, Middelburg.

Buxton, N. E., 1981. The importance of food in the determination of the winter flock sites of the Shelduck. *Wildfowl*, 32: 79-87.

Cadwalladr, D. A., & Morley, J. V., 1973. Sheep grazing preferences on a saltings pasture and their significance for Wigeon (*Anas penelope*) conservation. *J. Br. Grassld Soc.*, 28: 235-241.

Castelijns H. & Maebe J., 1993a.Vogelonderzoek in het Verdronken land van Saeftinghe Jaarverslag 1990/1991 en 1991/1992. Het Zeeuwse Landschap Heinenkenszand en Natuurbeschermingsvereniging de Steltkluut. Terneuzen.

Castelijns H. & Maebe J., 1993b.Vogelonderzoek in het Verdronken land van Saeftinghe Jaarverslag 1992/1993. Het Zeeuwse Landschap Heinenkenszand en Natuurbeschermingsvereniging de Steltkluut. Terneuzen.

Castelijns H. & Maebe J., 1995. Vogelonderzoek in het Verdronken land van Saeftinghe Jaarverslag 1993/1994. Het Zeeuwse Landschap Heinenkenszand en Natuurbeschermingsvereniging de Steltkluut. Terneuzen.

Castelijns H. & Maebe J., 1996. Vogelonderzoek in het Verdronken land van Saeftinghe Jaarverslag 1994/1995. Het Zeeuwse Landschap Heinenkenszand en Natuurbeschermingsvereniging de Steltkluut. Terneuzen.

Castelijns H. & Maebe J., 1997. Vogelonderzoek in het Verdronken land van Saeftinghe Jaarverslag 1995/1996. Het Zeeuwse Landschap Heinenkenszand en Natuurbeschermingsvereniging de Steltkluut. Terneuzen.

Castelijns, H., Maebe, J. & Van de Wiel, A., 1991. Vogels in Saeftinghe in het winterhalfjaar. *Vogeljaar* 39: 267-274.

Castelijns, H., Van Kerkhoven, W, & Maebe, J., 1997. Vogels van het Sieperdaschor, over een niet voorziene dijkdoorbraak en de onverwacht gunstige gevolgen die dat voor vogels had. Natuurbeschermingsvereniging de Steltkluut in samenwerking met het Rijksinstituut voor Kust en Zee, Terneuzen en Middelburg.

Coeckelberg, C., 1989. Slobeend, *Anas clypeata. In*: Vlaamse Avifaunacommissie (Ed). Vogels in Vlaanderen: voorkomen en verspreiding. pp: 97-98. Vlavico, Bornem.

Constanza, R., Kemp, W. M. & Boynton, W. R., 1993. Predictability, scale, and biodiversity in coastal and estuarine ecosystems: implications for managements. *Ambio,* 22: 88-105.

Cordaro, J., & Wagemans, F., 1997. Jaarverslag 1996, Reservaat Het Galgenschoor, Natuurreservaten v.z.w..

Cramp & Simmons (Ed.), 1977. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East, and North Africa: the birds of the Western Palearctic. Vol. 1: Ostrich-Ducks. Oxford University Press, Oxford.

Cramp & Simmons (Ed.), 1983. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East, and North Africa: the birds of the Western Palearctic. Vol. 3: Waders-gulls. Oxford University Press, Oxford.

Cranswick, P. A., Waters, R. J., Musgrove, A. J. & Pollitt, M.S., 1997. The Wetland Bird Survey 1995-1996: Wildfowl and Wader counts. BTO/WWT/RSPB/JNCC, Slimbridge.

Davidson, N.C., d'A Laffoley, D., Doody, J.P., Way, L.S., Gordon, J., Key, R., Drake, C.M., Pienkowski, M.W., Mitchell, R. & Duff, K.L., 1991. Nature conservation and estuaries of Great Britain. Nature Conservancy Council, Peterborough.

Davis, T. J. (Ed.), 1994. The Ramsar Convention Manual: A Guide to the Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat. Ramsar Convention Bureau, Gland, Zwitserland.

Day, J.W., Hall, A.S., Kemp, W.M. & Yanez-Arancibia, A., 1989. Estuarine ecology. Willey, New York.

De Beleyr, J.-P., 1989. Smient, *Anas Penelope* . *In*: Vlaamse Avifaunacommissie (Ed). Vogels in Vlaanderen: voorkomen en verspreiding. pp: 88-89. Vlavico, Bornem.

De Borgher, M., Van den Bremt, P. & Wijnant, J., 1981. De schorren en slikken ten noorden van Antwerpen. *Documentatiemap Landschapsonderzoek,* 2: 53-74.

Deman R., 1982. Doortrek en overwintering van de Bonte Strandloper (*Calidris alpina*) te Zandvliet-Natuurreservaat "Groot-Buitenschoor". *De Wielewaal,* 48: 273-275.

Deman, R., 1983. De waadvogels in het natuurreservaat "Groot Buitenschoor" te Zandvliet-Antwerpen,1981 en 1982. *De Wielewaal,* 49: 281-287.

Deman, R., 1987. Recordaantal Grauwe Ganzen in Groot Buitenschoor. *Natuurreservaten,* 9: 82.

Deman, R., 1992. De overwintering van de Bonte Strandloper in het natuurreservaat "Groot Buitenschoor" te Zandvliet. *De Wielewaal,* 58: 164-165.

Deman, R., 1996. Opmerkelijke doortrek van Kluten (Recurvirostra avosetta) te Zandvliet-Antwerpen tijdens de periode juni-oktober 1994. *Wielewaal,* 9-10.

De Smedt, P., 1967. Geomorphologische studie van de oevers van het Schelde-estuarium tussen de Zimmermanpolder en de Rupelmonding. Lic. Verh. KUL, Leuven.

De Putter, G., Devos, K. & Willemyns, F., 1993. Aantalsverloop en verspreiding van steltlopers aan de Vlaamse Kust, periode 1 juli 1989 tot 30 juni 1990. *Merguss,* 7: 1-37.

Desmet, J., Draulans, D.& Royeaerd, J., 1983. Watervogels in Vlaanderen gedurende het winterhalfjaar 1981-1982. *Wielewaal,* 49: 3-28.

De Smet, W., 1993. Gekleurmerkte Grauwe Ganzen; *In*: Castelijns H. & Maebe J. Vogelonderzoek in het Verdronken land van Saeftinghe Jaarverslag 1992/1993. Het Zeeuwse Landschap Heinenkenszand en Natuurbeschermingsvereniging de Steltkluut. Terneuzen.

Develter, D. & Kuijken, E., mmv Meire, P., 1987. De inplanting van een containerkaai op de slikken van het natuurgebied "Galgenschoor" te Antwerpen. Ministerie van Openbare Werken, Bestuur der waterwegen, Dienst Ontwikkeling Linker Scheldeoever, Antwerpen. Eindrapport. Rapport Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt

Devos, K., 1997. Halen we de kaap van 100.000 Smienten? *Watervogelnieuws*, 9: 4-5.

Devos, K., Meire, P. & Kuijken, E., 1987. Watervogels in Vlaanderen gedurende het winterhalfjaar 1984-1985. *Oriolus*, 53: 22-42.

Devos, K., Meire, P. & Kuijken, E., 1989a. Bergeend *Tadorna tadorna*. *In*: Vlaamse Avifaunacommissie (Ed). Vogels in Vlaanderen: voorkomen en verspreiding. pp: 86-87. Vlavico, Bornem.

Devos, K., Meire, P. & Kuijken, E., 1989b. Watervogels in Vlaanderen gedurende het winterhalfjaar 1986/1987. *Oriolus*, 55: 1-27.

Devos, K., Meire, P. & Kuijken, E., 1989c. Wilde Eend, *Anas platyrhynchos*. *In*: Vlaamse Avifaunacommissie (Ed). Vogels in Vlaanderen: voorkomen en verspreiding. pp: 93-94. Vlavico, Bornem.

Devos K., Ysebaert, T.& Meire, P., in prep. Waders in Belgian coastal and estuarine areas, results of midwintercounts 1976-1996.

Devos, K., Meire, P., Ysebaert, T., & Kuijken, E., 1997. Watervogels in Vlaanderen tijdens het winterhalfjaar 1995-1996. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 97/16, Brussel.

Devos, K., De Scheemaeker, F., Allein, S. & Rappé, G., in press. Resultaten van de steltlopertellingen langs de Vlaamse kust, winter 1995/1996. *Mergus*.

Devos, K., Meire, P., Maes, P., Benoy, L., Gabriëls, J., De Scheemaeker, F., De Smet, W. & Van Impe, J., 1991. Broedvogelpopulaties van steltlopers in België, 1989-1990. *Oriolus*, 57: 43-56.

Draulans, D., 1989. Kuifeend *Aythya fuligula*. *In*: Vlaamse Avifaunacommissie (Ed). Vogels in Vlaanderen: voorkomen en verspreiding. pp: 102-103. Vlavico, Bornem.

Du Cheyne (Red.), 1997. Jaarboek 1996. Uitgave vogelwerkgroep, Noord-Oost-Vlaanderen.

ECOLAS (Environmental Consultancy and Assistance), 1993. Containerterminal-Noord MER Ontwerp-rapport. Antwerpen.

Ens, B. J., Piersma, T. & Drent, R. H., 1994. The dependence of Waders and Waterfowl Migrating along the East Atlantic Flyway on their Coastal Food Supplies: what is the most Profitable Research Programme? *Ophelia Suppl.*, 6: 127-151.

Fox, T., Bell, D. & Mudge G., 1993. A preliminary study of the effects of disturbance on feeding Wigeon grazing on Eel-grass *Zostera*. *In*: Davidson, N. & Rothwell, P. (Ed): Disturbance to waterfowl on estuaries. pp: 67-71. Wader Study Group Bull. 68 Special Issue, Bedfordshire.

Frazier, S., 1996. An overview of the World's Ramsar Sites. Wetlands International Publication 39.

Gabriels, J., 1989. Scholekster, *Haematopus ostralegis*. *In*: Vlaamse Avifaunacommissie (Ed). Vogels in Vlaanderen: voorkomen en verspreiding. pp: 158. Vlavico, Bornem.

Gabriels, J., 1989. Watersnip, *Gallinagp gallinago*. *In*: Vlaamse Avifaunacommissie (Ed). Vogels in Vlaanderen: voorkomen en verspreiding. pp: 183-184. Vlavico, Bornem.

Geers, V., 1989. Rosse Grutto, *Limosa lapponica*.. *In*: Vlaamse Avifaunacommissie (Ed). Vogels in Vlaanderen: voorkomen en verspreiding. pp: 187-188. Vlavico, Bornem.

Geers, V., 1989. Kemphaan, *Philomachus pugnax*. *In*: Vlaamse Avifaunacommissie (Ed). Vogels in Vlaanderen: voorkomen en verspreiding. pp: 181-182. Vlavico, Bornem.

Meininger, P.L. & Snoek, H., 1992. Non-breeding Shelduck in the SW-Netherlands: effects of habitat changes on distribution, numbers, moulting sites and food. *Wildfowl,* 43: 139-151.

Meininger, P.L. & van Haperen, A.M.M., 1988 Vogeltellingen in het Zuidelijk Deltagebied 1984/85-1986/87. Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren Nota GWAO-88.1010/NMF, Middelburg/Goes.

Meininger, P.L., Baptist, H.J.M. & Slob, G.J., 1984 Vogeltellingen in het Deltagebied in 1975/76-1979/80. Rijkswaterstaat Deltadienst Nota DDMI-84.23/Staatsbosbeheer Zeeland, Middelburg/Goes.

Meininger, P.L., Baptist, H.J.M. & Slob, G.J., 1985 Vogeltellingen in het Deltagebied in 1980/81-1983/84. Rijkswaterstaat Deltadienst Nota DGWM-85.001/Staatsbosbeheer Zeeland, Middelburg/Goes.

Meininger, P. L., Berrevoets, C. M. & Strucker, R. C. W., 1994. Watervogels in de Zoute Delta 1987-1991. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraal-Generaal Rijkswaterstaat, Dienst getijdewateren, Rapport RIKZ-94.005 Middelburg.

Meininger, P.L., Berrevoets, C. M. & Strucker, R. C. W., 1995b. Watervogels in de Zoute Delta 1991-94. Ministerie van verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Rapport Rijksinstituut voor Kust en ZeeRIKZ-95.025, Middelburg.

Meininger, P. L., Berrevoets, C. M., & Strucker, R. C. W., 1996. Watervogels in de zoute delta 1994/1995. Ministerie van verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat Rapport Rijksinstituut voor Kust en Zee RIKZ-96.009, Den Haag; Middelburg.

Meininger, P. L., Berrevoets, C. M., & Strucker, R. C. W., 1997. Watervogels in de Zoute Delta 1995/96. Rapport Rijksinstituut voor Kust en Zee RIKZ 97.001, Middelburg.

Meininger, P. L., Berrevoets, C. M., & Strucker, R. C. W., 1998. Watervogels in de Zoute Delta 1996/97. Rapport Rijksinstituut voor Kust en Zee RIKZ 98.001, Middelburg.

Meininger, P. L., Blomert, A.-M. & Marteijn, E. C. L., 1991. Watervogelstrerfte in het Deltagebied,Z.W.-Nederland, gedurende de drie koude winters van 1985, 1986 en 1987. *Limosa,* 64: 89-102.

Meininger, P.L., Schekkerman, H. & van Roomen, M.W.J., 1995a. Populatieschattingen en 1% -normen van in Nederland voorkomende watervogelsoorten: voorstellen voor standaardisatie. *Limosa,* 68: 41-48.

Meire, P., 1993. Wader Populations and Macrozoobenthos in a Changing Estuary: the Oosterschelde (The Netherlands). Rapport Instituut voor Natuurbehoud 93.05, Doctoraatsthesis, Universiteit Gent, Gent.

Meire, P. & Kuijken, E., 1987. A description of the habitat and wader population of the Slikken van Vianen (Oosterschelde, the Netherlands) before major environment changes and some prediction on expected changes. *De Giervalk,* 77: 283-311.

Meire, P., Hoffmann, M. & Ysebaert, T., 1995. De Schelde, een stroom natuurtalent. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Rapport Instituut voor Natuurbehoud 95.10, Brussel.

Meire, P., Deman, R., Voet, H. & Ysebaert, T., 1990. Het Groot Buitenschoor. Een uniek gebied langs de Beneden Schelde: Hoe lang nog? *Natuurreservaten,* 12: 4-7.

Meire, P., Starink, M. & Hoffmann, M., 1997. Integratie van ecologie en waterbouwkunde in de Zeeschelde: aanleiding tot en situering van het Onderzoek Milieueffecten Sigmaplan (OMES). *Water,* 95: 147-165.

Meire, P., Rossaert, G., De Regge, N., Ysebaert, T. & Kuijken, E., 1992. Het Schelde-estuarium: ecologische beschrijving en een visie op de toekomst. RUG, Gent. Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt.

Meire, P., Seys, J., Ysebaert, T., Meininger, P. L. & Baptist, H. J. M., 1989. A changing delta: effects of large coastal engeneering works of feeding ecological relationships as illustrated by waterbirds. *In:* Hooghart, J.C.& Posthumus, C.W.S (Ed.): Hydro-ecological relations in the Delta waters of the South-West Netherlands. pp: 109-145. TNO Committee on Hydrological Research Proc. and

Informations No. 41, Den Haag.

Meltofte, H., Blew, J., Frikke, J., Rösner, H.-U., and Smit, C. J., 1994. Numbers and distribution of waterbirds in the Wadden Sea. Results and evaluation of 36 simultaneous counts in the Dutch-German-Danish Wadden Sea 1980-1991. CWSS, IWRB, Wader Study Group.

Monval, J. Y. & Pirot, J. Y. comp., 1989. Results of the IWRB international waterfowl census 1967-1986: wintering in the western Paleartic and West Africa. International Waterfowl Research Bureau (IWRB), Gloucester.

Moser, M., Prentice, R. C., & van Vessem, J. (Ed.), 1993. Waterfowl and wetland conservation in the 1990s: a global perspective: proceedings IWRB symposium (12-19 November 1992, St. Petersburg Beach, Florida, USA). International Waterfowl and Wetlands Research Bureau (IWRB), Slimbridge.

Musgrove, A., 1997. Low tide waterfowl counts provide valuable distribution data. *BTO News*, May - August 1997: 210-211.

Nehls, G., Kempf, N. & Thiel, M., 1992. Bestand und Verteilung mausernder Brandenten (*Tadorna tadorna*) im deutschen Wattenmeer. *Die Vogelwarte,* 36: 221-232.

O'Connor, R. J., 1989. Review of: Owen, M., Atkinson-Willes, G. I. & Sallmon, D. G., (1986). Wildfowl in Great-Britain, 2nd edn. Cambridge Universitiy Press, Cambridge. *Auk*, 106: 758-760.

Odum, E. P., 1983. Basic ecology. Holt-Saunders International Editions.

Owen, M. & Williams, G., 1976. Winter distribution and habitat requirements of Wigeon in Britain. *Wildfowl,* 27: 83-90.

Pienkowski, M. W., 1984. Identification of relative importance of sites by studies of movements and population turnover. *In*: Evans, P. R., Hafner, H. & L'Hermite, P. (Ed): Shorebirds and large Waterbirds conservation. pp: 52-67. Comission of the European Communities, Brussel.

Pienkowski, M. W. & Evans, P. R., 1984. Migratory behavior of shorebirds in the Western Palearctic. *Behav. mar. Anim.,* 6: 73-123.

Piersma, T., 1987. Hink, stap of sprong? Reisbeperkingen van arctische steltlopers door voedselzoeken, vetopbouw en vliegsnelheid. *Limosa,* 60: 185-194.

Piersma, T., 1994. Close to the edge: energetic bottlenecks and the evolution of migratory pathways in Knots. PhD thesis. Uitgeverij Het Open Boek, Den Burg, Texel, Nederland.

Pieters, T., Storm, C., Walhout, T., & Ysebaert, T. red., 1991. Het Schelde-estuarium, meer dan een vaarweg: rapportage pilootstudie ontwikkeling van fysische structuur van Schelde-estuarium, uitgevoerd door projectgroep Oostwest. Rijkswaterstaat/Dienst Getijdewateren, Middelburg.

Pirot, J.-Y, Laursen, K., Madsen, J. & Monval, J.-Y., 1989. Population estimates of swans, gese, ducks, and Eurasian Coot *Fulica atra* in the Western Palearctic and Sahelian Africa. *In*: Boyd, H. & Pirot, J.-Y., (Ed.) Flyways and reserve networks for water birds. pp: 14-23. IWRB Special Publication No. 9, Slimbridge.

Prater, A. J., 1976. The distribution of coastal waders in Europe and North Africa. *In*: Smart, M. (Ed.) Proc. 5th Int. Conf. On Conservation of Wetlands and Waterfowl, Heiligenhafen, 1974.. pp.255-271. IWRB, Slimbridge.

Prater, A. J. & Lloyd, C. S., 1987. Birds. *In*: Baker, J. M. & Wolff, W. J. (Ed.) Biological surveys of Estuaries and Coasts. pp: 374-403. Cambridge University Press, Cambridge.

Prater, A. J., 1979. Trends in accuracy of counting birds. *Bird Study*, 2: 198-200.

Prop, J., 1998. Effecten van afvalwaterlozingen op trekvogels in de Dollard: een analyse van tellingen uit de periode 1974-1995. *In:* Essink, K. & Esselink, P. (Eds.), in prep. Het Eems-Dollard estuarium: interacties tussen menselijke beïnvloeding en natuurlijke dynamiek. RIKZ rapport.

Prys-Jones, R. P., Underhill, L. G. & Waters, R. J., 1994. Index numbers for waterbird populations.II. Coastal wintering waders in the United Kingdom, 1970/71-1990/91.

Raes, D., 1989. Bontbekplevier, *Charadrius hiaticulata. In*: Vlaamse Avifaunacommissie (Ed). Vogels in Vlaanderen: voorkomen en verspreiding. pp: 164. Vlavico, Bornem.

Rappold, C., Kersten, M. & Smit, C. J., 1985. Errors in large-scale shorebird counts. *Ardea*, 73: 13-24.

Ridgill, S. C. & Fox, A. D., 1990. Cold weather movements of waterfowl in Western Europe: a report undertaken by the Wildfowl and Wetlands Trust, Slimbridge. International Waterfowl and Wetlands Research Bureau (IWRB), Slimbridge.

Rose, P. M., 1995. Western Palearctic and South-West Asia Waterfowl census 1994. IWRB Publication 35, Slimbridge.

Rose, P. M. & Scott, D .A., 1994. Waterfowl population estimates. IWRB Publication 29, Slimbridge.

Rose, P. M. & Scott, D. A., 1997. Waterfowl Population Estimates. Wetlands International Publication 44, Wageningen.

Saey,F., 1947. Winter 1945-1946 op de Scheldeoevers te Zandvliet. De Wielewaal 13: 141-144.

Schekkerman, H., Meininger, P. L. & Meire, P. M., 1994. Changes in the waterbird populations of the Oosterschelde (SW Netherlands) as a result of large-scale coastal engineering works. *Hydrobiologia*, : 282/283: 509-524.

Scott, D. A. & Rose, P. M., 1996. Atlas of Anatidae populations in Africa and Western Eurasia. Wetlands International, Wageningen.

Smit, C.J. & Piersma, T., 1989. Numbers, midwinterdistribution, and migration of wader populations using the East Atlantic Flyway. *In*: Boyd, H. & Pirot, J.-Y., (Ed.) Flyways and reserve networks for water birds. pp: 24-63. IWRB Special Publication No. 9, Slimbridge.

Stuart, J. J., Meininger, P. L. & Meire, P. M., 1990. Watervogels in de Westerschelde. Rijksuniversiteit Gent/ Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren Nota GWAO-89.1010, Gent/Middelburg.

Swennen, C. & Mulder, Th., 1995. Ruiende Bergeenden *Tadorna tadorna* in de Nederlandse Waddenzee. *Limosa*, 68: 15-20.

Temmerman, T. & Van Sanden, P.,1989. Wintertaling *Anas crecca. In*: Vlaamse Avifaunacommissie (Ed). Vogels in Vlaanderen: voorkomen en verspreiding. pp: 91-92. Vlavico, Bornem.

Thompson, D. B. A., 1982. The abundance and distribution of intertidal invertebrates and an estimation of their selection by Shelduck. *Wildfowl*, 33: 151-158.

Underhill, L. G. & Prys-Jones, R. P., 1994. Index numbers for waterbird populations. I. Review and methodology. *J. Appl. Ec.*, 31: 463-480.

Vanallemeersch, R., Hoffmann, M. & Meire, P., in prep. Ontwerpbeheersplan van het staatsnatuurreservaat Slikken en Schorren van Schelde en Durme.

Van Damme, S., Meire, P., Maeckelberge, H., Verdievel, M., Bourgoing, L., Taverniers, E., Ysebaert, T. & Wattel, G., 1995. De waterkwaliteit van de Zeeschelde: evolutie in de voorbije dertig jaar. *Water*, 85: 244-256.

Van Impe, J., 1979. De Schorren en slikken van Zandvliet en Lillo. *natuurreservaten*, 4-7.

Van Impe, J., 1985. Doortrekkende watervogels aan de Schelde ten noorden van Antwerpen, honderd jaar geleden en thans: een ecologische evaluatie. *De Giervalk*, 75: 105-123.

Van Impe, J., 1981. Het toenemend avifaunistisch beland van de slikken van Zandvliet en Lillo. *Veldorn. Tijdschr.*, 4: 83-93.

Van der Have, T. M., Nieboer, E. & Boere, G.C., 1984. Age related distribution of Dunlin in the Dutch Wadden Sea. *In*: Evans, P. R., Goss-Custard, J. D. & Hale, W. G. (Ed): Coastal waders and wildfowl in winter. pp160-176. Cambridge University press, Cambridge.

Van Vessem, J. & Kuijken, E., 1986. Overzicht van de voorgestelde speciale beschermingszones in Vlaanderen voor het behoud van de vogelstand (E.G. richtlijn 79/409/EEG van 2 april 1979). Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt.

Van Vessem, J., 1989. Blauwe Reiger, *Ardea cinerea. In*: Vlaamse Avifaunacommissie (Ed). Vogels in Vlaanderen: voorkomen en verspreiding. pp: 63-64. Vlavico, Bornem.

Verstraeten, A., 1989. Krakeend, *Anas strepera. In*: Vlaamse Avifaunacommissie (Ed). Vogels in Vlaanderen: voorkomen en verspreiding. pp: 90-91. Vlavico, Bornem.

Van Waeyenberge, J., Devos, K., & Meire, P., 1996. De impact van aalscholvers *Phalacrocorax carbo sinensis* op het visbestand in Vlaanderen : een verkennende ornithologische studie - eindrapport. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 96.32, Brussel.

Voet, H., 1982. Bergeenden, *Tadorna tadorna,* in slagpenrui aan de Beneden-Schelde bij Antwerpen. *De Giervalk,* 72: 91-99.

Walmsley, J. G. & Moser, M. E., 1981. The winter food and feeding habits of Shelduck in the Camargue, France. *Wildfowl,* 32: 99-106.

Water-Energie-Leefmilieu (vzw) i.s.m. Stad Antwerpen en Havenbedrijf Stad Antwerpen (Ed.), 1995. Integraal waterbeheer Schelde-estuarium.Referatenboek 3e Internationaal Schelde-symposium 6-7 december 1995, Antwerpen.

Werkgroep Galgenschoor-Groot Buitenschoor, 1998. De Tijd van toen. *Het Galgenschoor,* 28: 3-5.

Williams, G. & Forbes, J. E., 1980. The Habitat and dietary preferencen of Dark-bellied Brent Geese and Wigeon in relation to agricultural management. *Wildfowl,* 31: 151-157.

Yates, M. G. & Goss-Custard, J. D., 1991. A comparison between high water and low water counts of shorebirds on the Wash, east England. *Bird Study,* 38: 179-187.

Ysebaert, T & Devos, K., 1997. Watervogels op de Zeeschelde. *Watervogel Nieuws:* 9: 8-9.

Ysebaert, T., Meire, P., 1991. Het macrozoöbenthos van de Westerschelde en de Beneden Zeeschelde. Universiteit Gent, Gent. Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt.

Ysebaert, T. & Meire, P., 1997. Watervogels nemen een hoge vlucht langs het Schelde-estuarium. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 97.08, Brussel.

Ysebaert, T., Devos, K., Anselin, A. & Meire P., 1998. Watervogels in de Zeeschelde 1995/1996. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 97/16, Brussel.

Ysebaert, T., Meire, P., Maes, D. & Buijs, J., 1993. The benthic macrofauna along the estuarine gradiënt of the Schelde estuary. *In*: Meire, P. & Vincx, M. (Ed.). Marine and estuarine gradiënts. *Neth. J. Aquat. Ecol.*, 27: 327-341.

Ysebaert, T., Meire, P., Maes, D., & Deregge, N., 1992. Het macrozoöbenthos in relatie tot de verontreinigingsgraad van sedimenten van de Westerschelde en Zeeschelde. Universiteit Gent, Gent. Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt.

Ysebaert, T., Meininger, P.L., Meire, P., Devos, K., Berrevoets, C. M., Strucker C. W. & Kuijken, E. (*in prep*). Waterbird communities and conservation along the estuarine gradiënt of the Schelde estuary.

Zwarts, L., 1974. Vogels van het brakke getij-gebied, ecologische onderzoekingen op de Ventjagersplaten. Bondsuitgeverij van de jeugdbonden voor natuurstudie, Amsterdam.

Bijlage I

Text to figures page

Figure 1: The study area. 2

Figure 2: Administrative boundaries: a.: Land use plans, b.: Ramsar sites, c.: Bird directive areas, d.: Habitat directive areas, e.: Nature reserves. .....6 & 8

Figure 3: Graphical representation of the number of bird-days per month 22

Figure 4: Temperatures at Stabroek for the period 1980-1997: a.: temperature mean per month (°C), b. number of frost days (v) per month (min. temp. <0°C), c.: number **of winter days per month (max. temp. <0°C), d.: IJnsen number (V) to express the severity of the winter. $V= 0{,}00275v^2 + 0.667w + 1.111\ z$ (z= very cold days, max. temp.<-10°C). The winter is represented by the year of the month January. 30

Figure 5: Trends in the number of waterbirds in the Beneden Zeeschelde: a.: total number of bird-days per month from October '82 till December '97 for geese, ducks, waders and other species. Totals were only calculated for months with count data for the three study areas, b.: maximum counted number of waterbirds per season (July-June) on Galgenschoor, Groot Buitenschoor, Paardenschor and the three areas together for the period 81/82 - december 97. Total maxima do not necessarily include counts for the three areas, in most cases they are an underestimation of the real maximum. 32

Figure 6: Mean numbers and densities of waterbirds in the Beneden Zeeschelde: (a-c) mean number of herbi- and omnivores, benthivores and all waterbird species: a.: in winter (October-March), b.: in summer (April-September) and c.: overall (July-June). (d-f): mean density for herbi- and omnivores, benthivores and all waterbird species d.: in winter, e: in summer and f.: overall. To calculate densities for herbi-and omnivores and for all waterbird species the total surface area of mudflats and marsh was used, for benthivores only the mudflat surface was used (mean = number of bird-days/number of days in the month). 34

Figure 7: Trends in the number of bird-days/month (a, c, e, g) and densities (b, d, f, h) for waterbirds in winter (October-March) in the Beneden Zeeschelde: a-b.: Beneden Zeeschelde, c-d.: Galgenschoor, e-f.: Groot Buitenschoor, g-h.: Paardenschor. To calculate densities for herbi-and omnivores and for all waterbird species the total surface area of mudflats and marsh was used, for benthivores only the mudflat surface was used. Mean numbers are represented on the second Y-axis (mean = number of bird-days/ number of days in the month). 36

Figure 8: Seasonal changes in bird-days (a, c, e, g) and densities (b, d, f, h) for waterbirds in the Beneden Zeeschelde: mean number of bird-days per month over the period October 1991- December 1997 for all waterbird species (surface graph), the two trophical groups (column graphs) and observed maximum waximum counted number of waterbirds (line graph). a-b.: Beneden Zeeschelde, c-d.: Galgenschoor, e-f.: Groot Buitenschoor, g-h.: Paardenschor. To calculate densities for herbi-and omnivores and for all waterbird species the total surface area of mudflats and marsh was used, for benthivores only the mudflat surface was used. Mean numbers are represented on the second Y-axis (mean = bird-days/number of days in the month). 38

Figure 9: Species composition of waterbirds in the Beneden Zeeschelde: a.: percentage of geese, ducks, waders and other species in each study area for wintermonths (October-April) between Oct 82 and Dec 97, b.: percentage of geese, ducks, waders and other species in different periods: wintermonths between Oct 82 and March 86, Oct 86 and March 91, Oct 91 and Dec 97, c.: mean number of bird-days per month for geese, ducks, waders and other species between October '91 and December '97. 40

Figure 10: Waterbirds in winter in the Beneden Zeeschelde: mean (symbols), standard error (boxes) and standard deviation (whiskers) of factorscores in the 1st, 2nd and 3rd principal component for the principal component analysis of the log-transformed numbers of bird-days per month for each species: a. per area, b.: per month, c.: per year. 42

Figure 11: Waterbirds in winter in the Beneden Zeeschelde: scatterplot of the 1st and 2nd principal component for the principal component analysis of the log-transformed numbers of bird-days per month: Galgenschoor (•), Groot-Buitenschoor (□) and Paardenschor (♦). The arrows represent factor loadings for the most characteristic species. 42

Figure 12: Galgenschoor: number of bird-days per month over the period 1981-1997 for a.: geese, b.: ducks, c.: waders, d.: other species. 44

Figure 13: Waterbirds in winter on the Galgenschoor: mean (symbols), standard error (boxes) and standard deviation (whiskers) of factorscores in the 1st, 2nd and 3rd principal component for the principal component analysis of the log-transformed numbers of bird-days per month for each species: a.: per month, b.: per year. 44

Figure 14: Groot Buitenschoor: number of bird-days per month over the period 1981-1997 for a.: geese, b.: ducks, c.: waders, d.: other species. 46

Figure 15: Waterbirds in winter on the Groot Buitenschoor: mean (symbols), standard error (boxes) and standard deviation (whiskers) of factor scores in the 1st, 2nd and 3rd principal component for the principal component analysis of the log-transformed numbers of bird-days per month for each species: a.: per month, b.: per year. 46

Figure 16: Paardenschor: number of bird-days per month over the period 1981-1997 for a.: geese, b.: ducks, c.: waders, d.: other species. 48

Figure 17: Waterbirds in winter on the Paardenschor: mean (symbols), standard error (boxes) and standard deviation (whiskers) of factor scores in the 1st, 2nd and 3rd principal component for the principal component analysis of the log-transformed numbers of bird-days per month for each species: a.: per month, b.: per year. 48

Figure 18: Waterbirds in winter in the Beneden Zeeschelde: scatterplot of the 1st and 2nd principal component for the principal component analysis of the log-transformed winter numbers (= total number of bird-days per winter/number of months with countdata): Galgenschoor (•), Groot-Buitenschoor (□) and Paardenschor (♦). The arrows represent factor loadings for the most characteristic species. 52

Figure 19: Waterbirds in winter in the Beneden Zeeschelde: factor scores for the principal component analysis of the log-transformed winternumbers (= total number of **bird-days per winter/number of months with **count data) for Galgenschoor (•), Groot-Buitenschoor (□) and Paardenschor (♦). a.: 1st principal component and b.: 2nd principal component. 52

Figure 20: Waterbirds in winter in the Beneden Zeeschelde: factor scores in the 1st, 2nd and 3rd principal component for the principal component analysis of the log-transformed winter numbers (= total number of bird-days per winter/number of months with count data) calculated for the three areas together. 54

Figure 21: Seasonal changes in the species composition of waterbirds in the Beneden Zeeschelde: factor scores for the principal component analysis of the log-transformed month numbers (mean number of bird-days per month over the period October '91 - December '97) for Galgenschoor (•), Groot-Buitenschoor (□) and Paardenschor (♦). a.: 1st principal component, b.: 2nd principal component and c.: 3rd principal component. 54

Figure 22: Seasonal pattern for geese in the Beneden Zeeschelde: mean number of bird-days per month for the period October 1991 - December 1997, a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor. 56

Figure 23: Seasonal pattern for ducks in the Beneden Zeeschelde: mean number of bird-days per month for the period October 1991 - December 1997, a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor. 58

Figure 24: Seasonal pattern for waders in the Beneden Zeeschelde: mean number of bird-days per month for the period October 1991 - December 1997, a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor. 60

Figure 25: Trends in biodiversity of waterbirds in the Beneden Zeeschelde: a.: species richness represented as Margalef's index, b.: eveness represented as Pielou's index and c.: diversity represented as Shannon-Wiener index for Galgenschoor (•), Groot-Buitenschoor (□) Paardenschor (♦) and Beneden Zeeschelde (*). Calculations were based on winter numbers (= total number of bird-days per winter/number of months with count data) for all observed species of waterbirds, for the period October '82 - December '97. 64

Figure 26: Winter numbers for the Greylag Goose (*Anser anser*) in the Beneden Zeeschelde (= total number of bird-days per winter/number of months with count data). Winters are represented by the year of the month January. The season index for the tidal Delta area is added to compare trends (Meininger *et al.*, 1998) 66

Figure 27: Monthly means for the Greylag Goose (*Anser anser*) in the Beneden Zeeschelde from 1980 to 1997: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 68

Figure 28: Seasonal pattern for the Greylag Goose (*Anser anser*) in the Beneden Zeeschelde: minimal, maximal (surface graph) and mean (line graph) monthly mean for the period October '91 - December '97 a.: Galgenschoor b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor; means are also given for 86-88 and 88-91 to visualise the changes in the seasonal pattern for the Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 70

Figure 29: Winter numbers for Common Shelduck (*Tadorna tadorna*) in the Beneden Zeeschelde (= total number of bird-days per winter/number of months with count data). Winters are represented by the year of the month January. The Ijnsennumber (bars) is added on a secondary y-axis to assess the possible impact of the severity of the winter on the number of Shelduck. 74

Figure 30: Monthly means for Common Shelduck (*Tadorna tadorna*) in the Beneden Zeeschelde from 1980 to 1997: a.: Galgenschoor (....: mean for 81-85, ----: mean for 85-89, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 76

Figure 31: Seasonal pattern for Shelduck (*Tadorna tadorna*) in the Beneden Zeeschelde: minimal, maximal (surface graph) and mean (line graph) monthly mean for the period October '91 - December '97 a.: Galgenschoor b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor; means are also given for 86-88 and 88-91 to visualise the changes in the seasonal pattern for the Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 78

Figure 32: Winter numbers for Wigeon (*Anas penelope*) in the Beneden Zeeschelde (= total number of bird-days per winter/number of months with count data). Winters are represented by the year of the month January. The season index for the tidal Delta area is added to compare trends (Meininger *et al.*, 1998) 80

Figure 33: Monthly means for Wigeon (*Anas penelope*) in the Beneden Zeeschelde from 1980 to 1997: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 82

Figure 34: Seasonal pattern for Wigeon (*Anas penelope*) in the Beneden Zeeschelde: minimal, maximal (surface graph) and mean (line graph) monthly mean for the period October '91 - December '97 a.: Galgenschoor b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor; means are also given for severe winters (--- 81/82, 84/85, 85/86, 86/87, 91/92, 95/96 and 96/97) and normal winters (.... all other winters) to visualise the winter effect in the seasonal pattern for the Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 84

Figure 35: Winter numbers for Teal (*Anas crecca*) in the Beneden Zeeschelde (= total number of bird-days per winter/number of months with count data). Winters are represented by the year of the month January. The season index for the tidal Delta area is added to compare trends (Meininger *et al.*, 1998) 86

Figure 36: Monthly means for Teal (*Anas crecca*) in the Beneden Zeeschelde from 1980 to 1997: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 88

Figure 37: Seasonal pattern for Teal (*Anas crecca*) in the Beneden Zeeschelde: minimal, maximal (surface graph) and mean (line graph) monthly mean for the period October '91 - December '97 a.: Galgenschoor b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 90

Figure 38: Winter numbers for Mallard (*Anas platyrhynchos*) in the Beneden Zeeschelde (= total number of bird-days per winter/number of months with count data). Winters are represented by the year of the month January. The season index for the tidal Delta area is added to compare trends (Meininger *et al.*, 1998) 94

Figure 39: Monthly means for Mallard (*Anas platyrhynchos*) in the Beneden Zeeschelde from 1980 to 1997: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 96

Figure 40: Seasonal pattern for Mallard (*Anas platyrhynchos*) in the Beneden Zeeschelde: minimal, maximal (surface graph) and mean (line graph) monthly mean for the period October '91 - December '97 a.: Galgenschoor b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 98

Figure 41: Winter numbers for Avocet (*Recurvirostra avosetta*) in the Beneden Zeeschelde (= total number of bird-days per winter/number of months with count data). Winters are represented by the year of the month January. The season index for the tidal Delta area is added to compare trends (Meininger *et al.*, 1998) 100

Figure 42: Monthly means for Avocet (*Recurvirostra avosetta*) in the Beneden Zeeschelde from 1980 to 1997: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 102

Figure 43: Seasonal pattern for Avocet (*Recurvirostra avosetta*) in the Beneden Zeeschelde: minimal, maximal (surface graph) and mean (line graph) monthly mean for the period October '91 - December '97 a.: Galgenschoor b.: Groot Buitenschoor (....mean for the period april '81 - september '91) and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 104

Figure 44: Winter numbers for Dunlin (*Calidris alpina*) in the Beneden Zeeschelde (= total number of bird-days per winter/number of months with count data). Winters are represented by the year of the month January. The season index for Great Britain (Cranswick *et al.*, 1997; Prys-Jones *et al.*, 1994) and the tidal Delta area is added to compare trends (Meininger *et al.*, 1998) 106

Figure 45: Monthly means for Dunlin (*Calidris alpina*) in the Beneden Zeeschelde from 1980 to 1997: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 108

Figure 46: Seasonal pattern for Dunlin (*Calidris alpina*) in the Beneden Zeeschelde: minimal, maximal (surface graph) and mean (line graph) monthly mean for the period October '91 - December '97 a.: Galgenschoor b.: Groot Buitenschoor (....mean for the period October '92 - December '97) and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 110

Figure 47: Monthly means for a.: Grebe (*Podiceps cristatus*), b.: Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) and c.: Blue Heron (*Ardea cinerea*) in the Beneden Zeeschelde from 1980 to 1997 (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 112

Figure 48: Monthly means for Gadwall (*Anas strepera*) in the Beneden Zeeschelde from 1980 to 1997: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 116

Figure 49: Monthly means for Pintail (*Anas acuta*) in the Beneden Zeeschelde from 1980 to 1997: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 118

Figure 50: Monthly means for Shoveler (*Anas clypeata*) in the Beneden Zeeschelde from 1980 to 1997: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 120

Figure 51: Monthly means for Oystercatcher (*Haematopus ostralegis*) in the Beneden Zeeschelde from 1980 to 1997: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 124

Figure 52: Monthly means for Ringed Plover (*Charadrius hiaticulata*) in the Beneden Zeeschelde from 1980 to 1997: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month) 128

Figure 53: Monthly means for Grey Plover (*Pluvialis squatarola*) in the Beneden Zeeschelde from 1980 to 1997: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 130

Figure 54: Monthly means for Lapwing (*Vanellus vanellus*) in the Beneden Zeeschelde from 1980 to 1997: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 132

Figure 55: Monthly means for Bar-tailed Godwit (*Limosa lapponica*) in the Beneden Zeeschelde from 1980 to 1997: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 134

Figure 56: Monthly means for Curlew (*Numenius arquata*) in the Beneden Zeeschelde from 1980 to 1997: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 136

Figure 57: Monthly means for Redshank (*Tringa totanus*) in the Beneden Zeeschelde from 1980 to 1997: a.: Galgenschoor, b.: Groot Buitenschoor and c.: Paardenschor (monthly mean = number of bird-days/number of days in the month). 138

Bijlage II

Text to tables. page

Table 1: Species composition of macrobenthos (1000µm sieve) in April (A) and September (S) 1997 on Galgenschoor (*GS*), Groot Buitenschoor (*GBS*) and Paardenschor (*PS*): x = present; - = absent; 1 = single observation of one specimen. 10

Table 2: Outline in time of construction work for the Europe container terminal near the Galgenschoor, 1987-1990. 10

Table 3: Outline in time of construction work for the North Sea container terminal near the Groot Buitenschoor, 1994-1995. 14

Table 4: Number of waterbird counts per month on the Galgenschoor for the period 1981-1997. 18

Table 5a: Number of waterbird counts per month on the Groot Buitenschoor for the period 1980-1997.....18

Table 5b: Number of wader counts per month on the Groot Buitenschoor for the period 1980-1997. 20

Table 6: Number of waterbird counts per month on the Paardenschor for the period 1979-1997. 20

Table 7: Surface area of marshes, mudflats and total surface for the study area before and after the construction of the Europe container terminal near the Galgenschoor. 24

Table 8: Number of frost days (v)(min. temp.<0°C), winter days (w)(max. temp.<0°C), very cold days (z)(max. temp.<-10°C) and the frost number or IJnsennumber (V) to express the severity of each winter, according to temperatures measured at the Stabrock weather station of the Belgian Royal Metereological Institute, for the period 1980-1997. $V=0{,}00275v^2 + 0.667w + 1.111z$. 31

Table 9: Maximum number of waterbirds per season (July-June) in the Beneden Zeeschelde (1980-1997).....33

Table 10: Mean numbers and densities for herbi- and omnivores (geese, swans, swimming ducks and coots), benthivores (waders and Common Shelduck) and all waterbird species in winter, summer and complete season (July-June) for the period 91/92-97/98. The total mudflat- and marsh surface was used to calculate densities for herbi- and omnivores and for all waterbird species. To calculate benthivore densities only the mudflat surface was used. (Mean= number of bird-days per month/number of days in the month.) 35

Table 11: Species composition of waterbirds in the Beneden Zeeschelde: factor loadings in the 1st, 2nd and 3rd principal component for the principal component analysis of the log-transformed numbers of bird-days per month for each species calculated for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor separately. 43

Table 12: Species composition of waterbirds on the Galgenschoor: factor loadings in the 1st, 2nd and 3rd principal component for the principal component analysis of the log-transformed numbers of bird-days per month for each species. 47

Table 13: Species composition of waterbirds on the Groot Buitenschoor: factor loadings in the 1st, 2nd and 3rd principal component for the principal component analysis of the log-transformed numbers of bird-days per month for each species. 49

Table 14: Species composition of waterbirds on the Paardenschor: factor loadings in the 1st, 2nd and 3rd principal component for the principal component analysis of the log-transformed numbers of bird-days per month for each species. 51

Table 15: Species composition of waterbirds in the Beneden Zeeschelde: factor loadings in the 1st, 2nd and 3rd principal component for the principal component analysis of the log-transformed winter numbers calculated for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor separately (winter number = total number of bird-days for the winter season (October-March)/number of observation months). 55

Table 16: Species composition of waterbirds in the Beneden Zeeschelde: factor loadings in the 1st, 2nd and 3rd principal component for the principal component analysis of the log-transformed winter numbers calculated for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor together (winter number = total number of bird-days for the winter season (October-March)/number of observation months). 55

Table 17: Seasonal changes in the species composition of waterbirds in the Beneden Zeeschelde: factorloadings in the 1st, 2nd and 3rd principal component for the principal component analysis of the log-transformed month numbers calculated for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor separately (month number = mean number of bird-days for a specific month over the period 91/92-92/97). 57

Table 18: Greylag Goose (*Anser anser*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 66

Table 19: Greylag Goose (*Anser anser*) in the Beneden Zeeschelde: maximal monthly mean per season (monthly mean = sum of bird-days for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor/number of days in the month). 66

Table 20: Common Shelduck (*Tadorna tadorna*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 74

Table 21: Common Shelduck (*Tadorna tadorna*) in the Beneden Zeeschelde: maximal monthly mean per season (monthly mean = sum of bird-days for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor/number of days in the month). 74

Table 22: Wigeon (*Anas penelope*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 80

Table 23: Wigeon (*Anas penelope*) in the Beneden Zeeschelde: maximal monthly mean per season (monthly mean = sum of bird-days for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor/number of days in the month). 80

Table 24: Teal (*Anas crecca*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 86

Table 25: Teal (*Anas crecca*) in the Beneden Zeeschelde: maximal monthly mean per season. (monthly mean = sum of bird-days for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor/number of days in the month). 86

Table 26: Mallard (*Anas platyrhynchos*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 94

Table 27: Mallard (*Anas platyrhynchos*) in the Beneden Zeeschelde: maximal monthly mean per season (monthly mean = sum of bird-days for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor/number of days in the month). 94

Table 28: Avocet (*Recurvirostra avocetta*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 100

Table 29: Avocet (*Recurvirostra avocetta*) in the Beneden Zeeschelde: maximal monthly mean per season (monthly mean = sum of bird-days for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor/number of days in the month). 100

Table 30: Dunlin (*Calidris alpina*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 106

Table 31: Dunlin (*Calidris alpina*) in the Beneden Zeeschelde: maximal monthly mean per season (monthly mean = sum of bird-days for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor/number of days in the month) 106

Table 32: Grebe (*Podiceps cristatus*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 113

Table 33: Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 115

Table 34: Grey Heron (*Ardea cinerea*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 115

Table 35: White-fronted Goose (*Anser albifrons*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 115

Table 36: Gadwall (*Anas strepera*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 117

Table 37: Pintail (*Anas acuta*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 119

Table 38: Shoveler (*Anas clypeata*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 121

Table 39: Pochard (*Aythya ferina*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 123

Table 40: Tufted Duck (*Aythya fuligula*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 123

Table 41: Oystercatcher (*Haematopus ostralegis*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 127

Table 42: Ringed Plover (*Charadrius hiaticulata*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 127

Table 43: Grey Plover (*Pluvialis squatarola*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 131

Table 44: Lapwing (*Vanellus vanellus*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 133

Table 45: Bar-tailed Godwit (*Limosa lapponica*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 135

Table 46: Curlew (*Numenius arquata*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 137

Table 47: Redshank (*Tringa totanus*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 139

Table 48: Little Ringed Plover (*Charadrius dubius*), Ruff (*Philomachus pugnax*), Snipe (*Gallinago gallinago*), Whimbrel (*Numenius phaeopus*), Spotted Redshank (*Tringa erythropus*), Greenshank (*Tringa nebularia*) and Common Sandpiper (*Actitis hypleucos*) in the Beneden Zeeschelde: maximum counted number per season for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor. 140

Table 49: Effects of some events on the surface area of suitable habitat, tranquility and available food in the study area since 1980. 146

Table 50: The most common species of waterbirds in the Beneden Zeeschelde between 1980 and 1997: maximum counted number, seasonal pattern, function of the study area and trends. To compare trends the evolution in the same period of time for the Northwest-European population, Saeftinghe, the Zeeschelde and Flanders were added. GS=Galgenschoor, GBS=Groot Buitenschoor,PS=Paardenschor, n=fall (August-November), w=winter (December-Febreuari), v=spring (March-May), z=summer (June-July). v, V, **V:** in ascending order of importance. +: increase<50%, ++: 50%<increase<100%, +++: increase>100%, =: no trends, -: decrease <25%, - -: 25%<decrease<50%, ---: decrease>50%. 150

Table 51: Zonation along the salinity gradient for the most common waterbird species of the Beneden Zeeschelde. X, XX, XXX: ascending importance of the area in the estuary for each species. 154

Table 52: Exceedings of the 1% population norm in the Beneden Zeeschelde between 1980 and 1997. References: (a) Atkinson-Willes, 1976, (b) Meininger *et al.*, 1984, (c) Pirot *et al.*, 1989, (d) Monval & Pirot, 1989, (e) Rose & Scott, 1994, (f) Scott & Rose, 1996. *= maximal monthly mean for Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor together. 156

Annex III Waterbirds on the Galgenschoor, Groot Buitenschoor and Paardenschor: Maximum counted number for each year between from 1980 to 1997.

Bijlage III

	Gebied	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Roodkeelduiker	Galgenschoor																		
Gavia stellata	Groot Buitenschoor																		
	Paardenschor										1				1				
Dodaars	Galgenschoor	2														3			
Tachybaptus ruficollis	Groot Buitenschoor																		
	Paardenschor			4		1											2		
Fuut	Galgenschoor		6	1	10	2	2	2	3	2	1		3	11	19	2	4	2	10
Podiceps cristatus	Groot Buitenschoor	1	26	3	5	2	75	10	1	51	16	86	5	200	110	15	76	25	61
	Paardenschor			2				2		2	5	8	6	7	25	17	61	17	31
Roodhalsfuut	Galgenschoor																		
Podiceps grisegena	Groot Buitenschoor															1			
	Paardenschor																1		
Aalscholver	Galgenschoor				1		4		15	16	9	6	3	9	14	11	26	20	9
Phalacrocorax carbo	Groot Buitenschoor	1	4	29	32	33	17	16	31	19	11	39	10	53	47	34	54	36	26
	Paardenschor		9		2	2		3		1	5	1	1	4	18	9	37	61	43
Kleine Zilverreiger	Galgenschoor														1				
Egretta garzetta	Groot Buitenschoor																		
	Paardenschor																1		1
Blauwe Reiger	Galgenschoor		3	6	2	2	1	1	7	3	2	2		3	2	2	4	7	8
Ardea cinerea	Groot Buitenschoor		3	1	6		6	3		1	1	1	2	3	9	2	1	1	12
	Paardenschor		2	1	2	2	1	1	1	3	1		1	1	4	4	16	23	40
Lepelaar	Galgenschoor																		
Platalea leucorodia	Groot Buitenschoor		2																
	Paardenschor																2	2	1
Knobbelzwaan	Galgenschoor	2			1					2		2		2		4			
Cygnus olor	Groot Buitenschoor		1										6						
	Paardenschor			2						2	5			1					2
Kleine Zwaan	Galgenschoor																		
Cygnus colombianus	Groot Buitenschoor		30	2	2			5	3	2	2		2						
	Paardenschor																		
Rietgans	Galgenschoor																		
Anser fabalis	Groot Buitenschoor																		
	Paardenschor			14	12	3	1	36	151	30	4		1		1	1	1		15

Watervogels op het Galgenschoor, Groot Buitenschoor en Paardenschor: jaarlijks maximum van 1980 tot 1997.

	Gebied	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Kolgans	Galgenschoor						30		3	3					21			5	
Anser albifrons	Groot Buitenschoor	250	9		36	130	103	49	14	68	54		1.480	600	831	60			376
	Paardenschor			10	86	181	108	99	318	118	92	45	155	128	10	78	68	1.450	50
Grauwe Gans	Galgenschoor								1	155	65		18	18	84	135	88	235	157
Anser anser	Groot Buitenschoor	290	1.250	825	555	1.030	700	330	2.270	1.100	1.915	3.080	1.300	2.529	1.789	1.919	1.420	980	2.100
	Paardenschor	8		212	230	173	238	378	471	1.120	844	1.050	1.450	3.400	2.250	2.355	1.581	2.100	3.100
Sneeuwgans	Galgenschoor																		
Anser caerulescens	Groot Buitenschoor																		
	Paardenschor								1						2				
Brandgans	Galgenschoor																		
Branta leucopsis	Groot Buitenschoor																		1
	Paardenschor				6			1						1				17	
Rotgans	Galgenschoor															1			
Branta bernicla	Groot Buitenschoor		1																
	Paardenschor			1	2														
Roodhalsgans	Galgenschoor																		
Branta ruficollis	Groot Buitenschoor																		
	Paardenschor															1			
Nijlgans	Galgenschoor																		
Alopochen aegyptiacus	Groot Buitenschoor														1				
	Paardenschor																		
Casarca	Galgenschoor								1										2
Tadorna ferruginea	Groot Buitenschoor																		
	Paardenschor																		
Bergeend	Galgenschoor		729	658	327	2.650	850	444	541	919	202	252	168	236	112	94	790	64	65
Tadorna tadorna	Groot Buitenschoor	332	1.346	79	90	656	232	97	363	75	90	379	109	1.269	1.083	464	803	468	1.128
	Paardenschor	79	61	75	98	210	208	168	110	203	300	256	383	321	495	558	135	167	129
Smient	Galgenschoor		5					6		6			34	65	119	250	495	822	337
Anas penelope	Groot Buitenschoor	349	250	135	165	369	40	13	120	400	210	540	490	1.482	915	1.240	1.200	3.150	1.128
	Paardenschor	150	100	1.100	235	168	370	431	600	525	435	430	594	710	790	664	970	1.169	480
Krakeend	Galgenschoor		2	8	6	4	8	35	33	18	40	116	126	228	243	155	213	117	84
Anas strepera	Groot Buitenschoor			4	8		6			22		46		32	30	15	4	6	56
	Paardenschor			6			10	2	1	6	5	2	2	4	16	9	47	9	19

Watervogels op het Galgenschoor, Groot Buitenschoor en Paardenschor: jaarlijks maximum van 1980 tot 1997.

	Gebied	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Wintertaling	Galgenschoor		1.430	1.747	575	1.305	758	510	895	1.172	700	1.080	1.023	501	186	295	391	279	291
Anas crecca	Groot Buitenschoor	286	248	565	251	1.453	500	102	70	324	120	365	360	563	261	210	360	165	274
	Paardenschor		100	100	9	32	57	83	226	170	118	330	470	494	305	354	372	335	148
Wilde Eend	Galgenschoor		490	362	388	279	350	210	382	461	344	325	368	282	175	172	271	137	115
Anas Platyrhynchos	Groot Buitenschoor		1.270	2.000	1.140	1.250	850	770	860	800	400	450	450	470	226	210	110	130	285
	Paardenschor	10	24	150	62	44	240	398	548	520	1.037	750	315	440	340	235	198	180	175
Pijlstaart	Galgenschoor		2	8	12	4	4	115	124	16	14	16	16	21	5	6	2	1	2
Anas acuta	Groot Buitenschoor	68	95	200	110	188	172	65	400	134	40	350	275	154	270	102	82	24	311
	Paardenschor			2					6		2	6		3	4		1	14	8
Zomertaling	Galgenschoor																		
Anas querquedula	Groot Buitenschoor				4														
	Paardenschor																		1
Slobeend	Galgenschoor		18	18	22	2	26	17	5	4	12	16		16	24	13	9	24	
Anas clypeata	Groot Buitenschoor	600	1.080	650	510	418	654	16	18	405	250	53	19	40	108	22	64	14	85
	Paardenschor	2		7			15			1	3	2	4	1	7	6	2	3	3
Tafeleend	Galgenschoor			60			104	8	127	83	16		161				36		45
Aythya ferina	Groot Buitenschoor		2																
	Paardenschor			2							4								
Kuifeend	Galgenschoor			6			2.670	16	800	723	108	52	1.067		2		6		9
Aythya fuligula	Groot Buitenschoor			2						14					1				64
	Paardenschor			98					101	9	2	5		10	1	3	3	2	2
Eidereend	Galgenschoor																		4
Somateria mollissima	Groot Buitenschoor																		
	Paardenschor				44														
Brilduiker	Galgenschoor						4												
Bucephala clangula	Groot Buitenschoor						1												
	Paardenschor																		
Nonnetje	Galgenschoor							5											
Mergus albellus	Groot Buitenschoor						8												
	Paardenschor			6														19	
Middelste Zaagbek	Galgenschoor			4															1
Mergus serrator	Groot Buitenschoor			1															
	Paardenschor								1	5	4								

Watervogels op het Galgenschoor, Groot Buitenschoor en Paardenschor: jaarlijks maximum van 1980 tot 1997.

	Gebied	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Grote Zaagbek	Galgenschoor			11	9				36				12	5					
Mergus merganser	Groot Buitenschoor					1	14												
	Paardenschor			8			5											25	1
Waterral	Galgenschoor																		1
Rallus aquaticus	Groot Buitenschoor		1																
	Paardenschor										1				2	4	1	4	1
Waterhoen	Galgenschoor																		
Gallinula chloropus	Groot Buitenschoor														1				
	Paardenschor													5	2	8	6	4	2
Meerkoet	Galgenschoor		2				2				6	10		2	2	1			3
Fulica atra	Groot Buitenschoor			3	6		2			29			246	3	4		3	7	
	Paardenschor	32	7	61			5	2	4				11	6	6	6	5	4	1
Scholekster	Galgenschoor		56	36	42	26	27	25	9	7	10	10	24	28	13	25	18	25	20
Haematopus ostralegis	Groot Buitenschoor	132	217	187	174	120	65	183	22	63	107	67	55	182	155	92	40	101	29
	Paardenschor	3		4	2	27	3	1	1	2	4	6	12	13	22	19	17	20	18
Steltkluut	Galgenschoor																		
Himantopus himantopus	Groot Buitenschoor		3		2														
	Paardenschor																71		
Kluut	Galgenschoor		45	67	99	38	9	44	36	12	117	124	15	145	51	40	68	14	24
Recurvirostra avosetta	Groot Buitenschoor	80	136	212	366	167	90	259	192	167	610	470	260	412	122	1.106	512	602	283
	Paardenschor	2		9	62	16	30	96		45	19	59	124	156	122	380	311	35	49
Kleine Plevier	Galgenschoor		11	3	1	2	8	3		1		1							
Charadrius dubius	Groot Buitenschoor		7	9	4						5		2	2					
	Paardenschor			8													26		2
Bontbekplevier	Galgenschoor		17	90	3	9	4	14	3	2	6	7	4	2	7	17	143	15	
Charadrius hiaticulata	Groot Buitenschoor		173	222	91	165	182	320	305	81	196	197	11	260	408	26	4	59	200
	Paardenschor												11	18	11	34	3	44	35
Strandplevier	Galgenschoor		4	12															
Charadrius alexandrinus	Groot Buitenschoor			3										2	3				
	Paardenschor			6															
Goudplevier	Galgenschoor		12	1				1							1				
Pluvialis apricaria	Groot Buitenschoor			17															
	Paardenschor			420		8										10			

Watervogels op het Galgenschoor, Groot Buitenschoor en Paardenschor: jaarlijks maximum van 1980 tot 1997.

	Gebied	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Zilverplevier	Galgenschoor		16	34	24	6	13	14	1		5	5	2	4	21	5		2	2
Pluvialis squatorola	Groot Buitenschoor		178	228	206	207	75	98	27	24	75	110	91	285	215	40	128	128	125
	Paardenschor			2					2		1	5	5	18	16	43	4	13	26
Kievit	Galgenschoor		1.130	112	328	10	30	171	380	252	127	266	88	169	46	165	86	244	294
Vanellus vanellus	Groot Buitenschoor		386	191	85	350	350	82	127	190	415	272	180	315	114	42	28	26	88
	Paardenschor	60		120	75			30		187			41	180	290	270	325	110	270
Kanoetstrandloper	Galgenschoor																		
Calidris canutus	Groot Buitenschoor		16	2		8	80				3				5				
	Paardenschor																		
Drieteenstandloper	Galgenschoor											3							
Calidris alba	Groot Buitenschoor			1															
	Paardenschor									1									
Kleine Strandloper	Galgenschoor																		
Calidris minuta	Groot Buitenschoor										1	3		1	49				
	Paardenschor			1														13	
Krombekstrandloper	Galgenschoor		3																
Calidris ferruginea	Groot Buitenschoor		7		5		1		1			11			9				
	Paardenschor																6		
Bonte Strandloper	Galgenschoor		690	610	778	805	760	1.780	350	103	951	820	483	800	352	350	285	1.150	296
Calidris alpina	Groot Buitenschoor	865	2.900	2.920	3.750	540	2.680	60	92	1.270	832	2.490	2.100	2.400	163	228	420	138	233
	Paardenschor	30			30		2	47		7		55	305	125	15	145	175	110	1.300
Kemphaan	Galgenschoor		1	1												24			
Philomachus pugnax	Groot Buitenschoor		24	78	19		48	120	18	5	33	12	19	27	7				
	Paardenschor															6			
Bokje	Galgenschoor		4				1			1	2	1		1	1			1	
Lymnocryptes minimus	Groot Buitenschoor																		
	Paardenschor					2	1								1		1		1
Watersnip	Galgenschoor		35	1	3	23	4			12	6	29	4	6	2	1		1	1
Gallinago gallinago	Groot Buitenschoor		3	8	9	2		8	6		33	6	17	2	2				
	Paardenschor	1		7	8	14	9	2	2	3	5	2	4	4	40	41	2	7	5
Grutto	Galgenschoor		2						2					7			4		
Limosa limosa	Groot Buitenschoor	32	9	9	3	9	6	46	5	3	1	15	1	6				2	22
	Paardenschor	1		1	1			2	5						2	4		5	

Watervogels op het Galgenschoor, Groot Buitenschoor en Paardenschor: jaarlijks maximum van 1980 tot 1997.

	Gebied	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Rosse Grutto	Galgenschoor		74	84	94	6	58	170	1	6	21		5		3	16		6	1
Limosa lapponica	Groot Buitenschoor		232	110	211	364	58	135	19	28	161	57	130	307	76	15	28	28	43
	Paardenschor			1			2			11			32		9	21	11	15	5
Regenwulp	Galgenschoor		6	2	24	3	1	4		7		6							
Numenius phaeopus	Groot Buitenschoor		6	9	39		11	3				14	5	2	5			6	
	Paardenschor								1							1	1	2	2
Wulp	Galgenschoor	1	58	108	130	322	89	130	84	47	14	19	21	36	39	20	65	60	20
Numenius arquata	Groot Buitenschoor	115	270	233	190	227	191	133	62	23	36	84	75	139	68	68	90	92	100
	Paardenschor	30	26	44	47	22	85	14	32	35	24	30	73	101	56	76	86	58	49
Zwarte Ruiter	Galgenschoor		13	1	2														
Tringa erythropus	Groot Buitenschoor		10	24	41	1	2			1	2	4	2	4	3				
	Paardenschor					1	4		1		2			3	3	5	10	5	3
Tureluur	Galgenschoor		36	49	14	211	18	8	8	8	8	4	3	6	20	27	19	11	16
Tringa totanus	Groot Buitenschoor	72	140	93	89	65	42	8	23	22	62	77	37	113	153	29	17	29	81
	Paardenschor	7		9	4	3	1	15	2	2	1	1	12	29	14	28	8	76	114
Groenpootruiter	Galgenschoor		1			1	8				1			3	3	1	2	1	2
Tringa nebularia	Groot Buitenschoor		11	11	3	11			1		3	2	1	2	4		5		
	Paardenschor					3	1				1		1		1	3	2	11	3
Witgatje	Galgenschoor		1				3	1	1	9	1	2	1				2		1
Tringa ochropus	Groot Buitenschoor		4	3	2	1	1	1	1	1	3	2	2	1	5			1	
	Paardenschor				1		1			1	1					2	1	2	2
Bosruiter	Galgenschoor																		
Tringa glareola	Groot Buitenschoor		10	2							1								
	Paardenschor																		
Oeverloper	Galgenschoor		30	46	15	1	100	12	15	32	33	1		4	6	1	1	4	6
Actitis hypoleucos	Groot Buitenschoor		31	32	32	25	35	27	5	34	21	28	23	40	30			2	3
	Paardenschor						1				4		6	1	15	13	32	65	19
Steenloper	Galgenschoor						1				1								
Arenaria interpres	Groot Buitenschoor		3		7				1		1	2	1	3	1				
	Paardenschor					1				1						1			
Visdief	Galgenschoor															84			
Sterna hirundo	Groot Buitenschoor		14																134
	Paardenschor												11				15	8	6

Watervogels op het Galgenschoor, Groot Buitenschoor en Paardenschor: jaarlijks maximum van 1980 tot 1997.

	Gebied	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Zwarte Stern	Galgenschoor													4		15			
Chlidonias niger	Groot Buitenschoor																	8	
	Paardenschor																2		
Zeekoet	Galgenschoor																		
Uria aalge	Groot Buitenschoor														6				
	Paardenschor																		

Watervogels op het Galgenschoor, Groot Buitenschoor en Paardenschor: jaarlijks maximum van 1980 tot 1997.