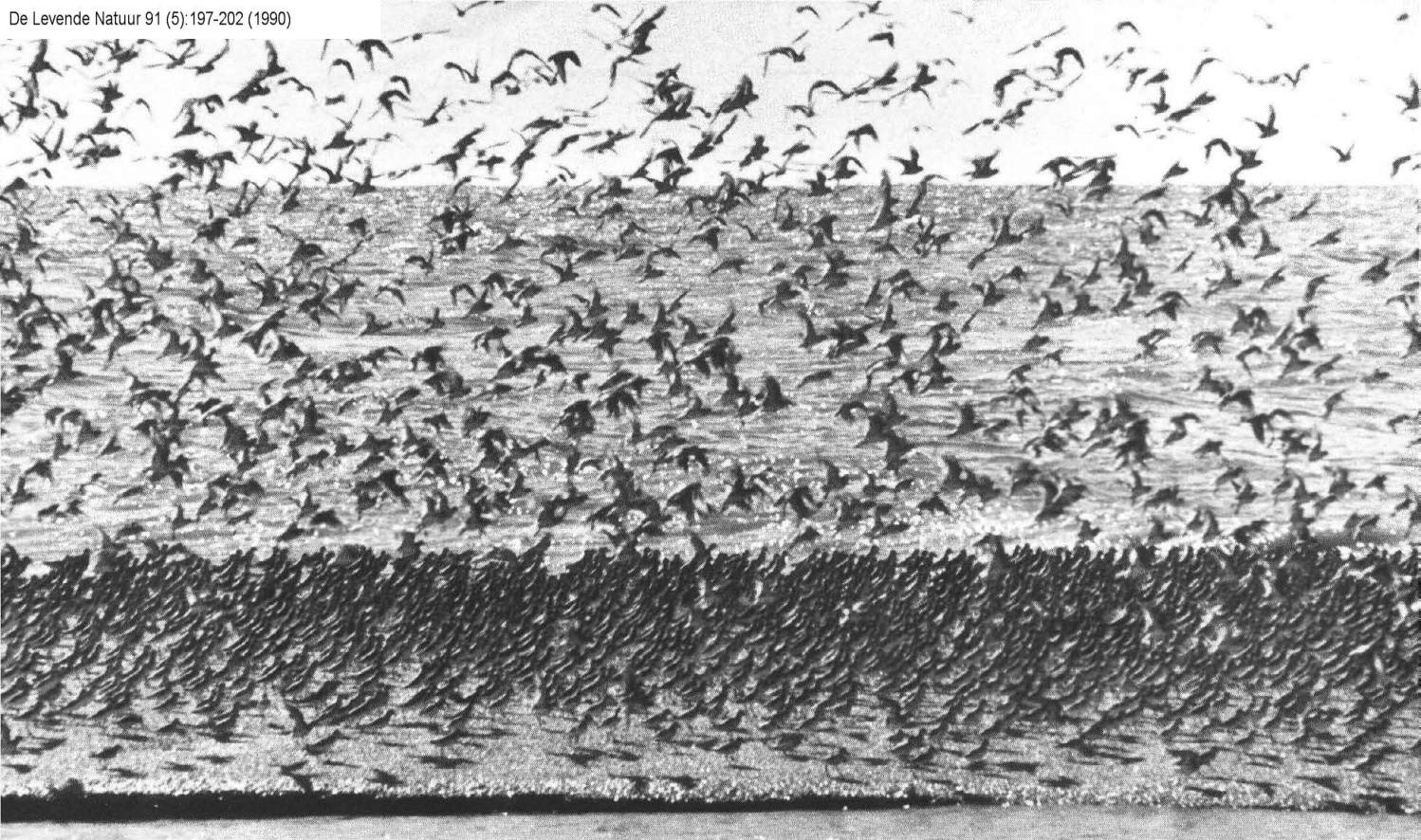




Cor Smit

Monitoring van steltlopers in de Waddenzee: verleden en toekomst

In kustgebieden hebben inpoldering, verontreiniging en verstoring van steltlopers door menselijke activiteiten directe gevolgen voor de flora en fauna. De meeste van de in deze gebieden voorkomende steltlopers kunnen nauwkeurig worden geteld, omdat ze zich bij hoog water in grote groepen concentreren. Regelmatig uitgevoerde en systematisch opgezette tellingen kunnen informatie verschaffen over de voor- of achteruitgang van de in wadgebieden levende vogels, maar kunnen ook bruikbare gegevens leveren voor het natuurbeheer. In Nederland is met deze laatste toepassing tot op heden weinig ervaring opgedaan. In deze bijdrage wordt getracht iets te laten zien van de mogelijkheden en wordt ingegaan op een mogelijke toekomstige opzet van monitor-tellingen van steltlopers.

Wadvogels en kuststeltlopers

De onder invloed van getij droogvallende wadgebieden vormen een zeldzaam habitatype, niet alleen in Nederland en de ons omringende landen, maar ook elders op deze planeet. Wolff (1989) schat het totale areaal bij laag water droogvallend wad in Europa op 9300 km², wat overeenkomt met slechts 0,09% van het totale landoppervlak in Europa! De hier voorkomende vogels hebben zich in hoge mate aangepast aan de karakteris-

tieke eigenschappen van intergetijdegebieden. Tot deze groep, veelal 'wadvogels' genoemd, behoort een aantal soorten eenden, ganzen, meeuwen en sterns en een twintigtal soorten steltlopers. Deze laatste groep kunnen we het best aanduiden met de term 'kuststeltlopers'. Soorten die voornamelijk voorkomen langs zoet water, in vochtige graslandgebieden, veengebieden en aride biotopen, zoals de Kievit (*Vanellus vanellus*), Watersnip (*Gallinago gallinago*) en

Griel (*Burhinus oedicnemus*), worden dus niet tot deze groep gerekend. Een scherpe scheiding tussen 'kust-' en 'zoetwater-'steltlopers is echter niet te maken, doordat kuststeltlopers plaatselijk ook talrijk kunnen voorkomen in zoetwatergebieden. Ook het omgekeerde kan zich voordoen, terwijl in het geval van de Grutto (*Limosa limosa*) de IJslandse broedvogelpopulatie zich gedraagt als kustvogel en de Noordwesteuropese populatie als een zoetwatersoort.

Waarom tellingen van kuststeltlopers?

Het relatief kleine areaal aan wadgebieden in Europa en elders in de wereld staat onder grote druk. Op vele plaatsen wordt gewerkt aan inpolderingen of havenaanleg, in zuidelijker gelegen streken worden wadgebieden omgezet in zoutpannen of vis- of garnalenkweekvijvers. In Groot-Brittannië zijn plannen in ontwikkeling voor de constructie van doorlaatbare dammen ten behoeve van elektriciteitsopwekking in estuaria. Ook zeespiegelrijzing als gevolg van het broeikas effect kan een negatief effect hebben. Wanneer ophoging van wadplaten door sedimentatie geen gelijke tred houdt met de zeespiegelrijzing, zal dit betekenen dat geleidelijk een steeds kleiner areaal aan foerageergebied voor vogels ter beschikking komt. Al deze ontwikkelingen hebben een permanente en irreversibele reductie van het wadoppervlak tot gevolg. Daarnaast zijn er vele menselijke ingrepen die wel effect op

het ecosysteem hebben, maar waarvan het effect kleiner wordt, zodra de ingreep wordt gestaakt. Voorbeelden hiervan zijn verschillende vormen van verontreiniging, de aanleg van pijpleidingen, visserij en verstoring door menselijke activiteiten (Smit et al., 1987).

Kuststeltlopers zijn voor hun voedsel direct afhankelijk van wadgebieden en hebben over het algemeen geen uitwijkmogelijkheid naar andere biotoptypen. Er zijn aanwijzingen dat areaalverkleining van wadgebieden een direct negatief effect kan hebben op het aantal vogels dat van deze gebieden gebruik maakt (Goss-Custard & Moser, 1988; Goss-Custard & Durell, 1990). Daarbij is het nog maar de vraag of vogels, die in een bepaald wadgebied niet meer terecht kunnen, de mogelijkheid hebben om uit te wijken naar een ander gebied. Inpoldering van een wadgebiedje, bijvoorbeeld ergens in Frankrijk, kan dus directe gevolgen hebben voor de totale populatiegrootte van een soort. De kwetsbare positie van kuststeltlopers is de belangrijkste reden geweest om de ontwikkeling van de populatiegroottes en het trekgedrag van deze vogels nader te onderzoeken.

Eb en vloed bepalen het leven van vogels in getijdegebieden. Bij laag water kunnen ze foerageren op de droog gevallen wadplaten, bij hoog water concentreren ze zich op zogenaamde hoogwatervluchtplaatsen. Deze eigenschap maakt kuststeltlopers erg geschikt om te monitoren. Door alle gebieden te bezoeken waar zich groepen steltlopers bevinden en er tellingen uit te voeren, kunnen voor de meeste soorten betrouwbare en reproduceerbare schattingen worden gemaakt van de in een groot gebied aanwezige aantallen. Dit is met name het geval voor soorten die zich in grote groepen concentreren. Soorten die tijdens hoog water meer verspreid of in kleine groepjes aanwezig zijn, lopen de kans eerder over het hoofd te worden gezien. Voor deze vogels kan sprake zijn van grote tellfouten en moeten de aantalsopgaven dan ook worden beschouwd als minimumschattingen (Rappoldt et al., 1985).

Populatiegroottes en verspreiding

De meeste kuststeltlopers trekken over grote afstanden van broed- naar overwinteringsgebieden. De soorten die overwinteren en pleisteren langs de kusten van Europa en West-Afrika broeden in Noordwest-Europa, Scandinavië,

het westelijk deel van Siberië, op IJsland en Groenland en het noordoostelijk deel van Canada. De trekwegen van deze vogels blijken een heel vast patroon te vertonen, terwijl ook de pleisterplaatsen onderweg in achtereenvolgende jaren vaak op een vast tijdstip worden aangedaan. Deze plaatstrouw is bij verschillende vogelsoorten vastgesteld, ook bij steltlopers. De voorspelbaarheid van het trekgedrag van deze vogels heeft geleid tot het onderscheiden van trekroutes. Tellingen in de overwinteringsgebieden, veelal gecoördineerd door het International Waterfowl and Wetlands Research Bureau (IWRB), hebben inmiddels goede schattingen opgeleverd van de totale populatiegroottes binnen een dergelijke trekroute. Zo wordt het aantal in Noordwest-Europa en West-Afrika overwinterende scholeksters (*Haematopus ostralegus*) geschat op ruim 870.000, waarvan er ruim 850.000 aanwezig zijn langs de Atlantische kust van Europa. De totale trekroute-populatie van de Krombekstrandloper (*Calidris ferruginea*) wordt geschat op 420.000, waarvan er maar liefst 415.000 overwinteren in West-Afrika. Het totale aantal steltlopers langs de kusten van West-Europa en West-Afrika wordt geschat op ongeveer 7 miljoen vogels (Smit & Piersma, 1989). Tegelijkertijd is veel informatie beschikbaar gekomen over de verspreiding van deze vogels in de winterperiode (fig. 1). De tellingen hebben veel gege-

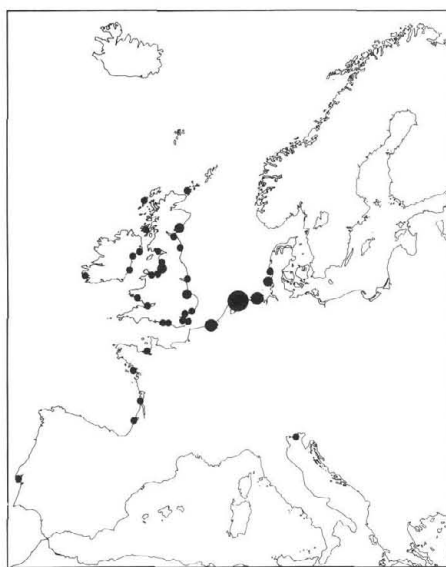


Fig. 1. Wadgebieden langs de Europese kust waarin gemiddeld meer dan 20.000 steltlopers overwinteren (naar Smit & Piersma, 1989).

Coastal wetlands in which on average more than 20.000 waders are counted in mid-winter (after Smit & Piersma, 1989).

vens opgeleverd over de plaats van de Waddenzee in dit geheel. Het aantal overwinterende steltlopers bedraagt ruim 400.000 exemplaren, waarmee de Nederlandse Waddenzee het belangrijkste overwinteringsgebied in West-Europa is (Smit & Piersma, 1989). In het najaar kunnen de aantallen oplopen tot bijna 1 miljoen (Zegers, 1985), maar een deel van deze vogels trekt door naar verder zuidelijk gelegen overwinteringsgebieden. Omdat niet alle soorten tegelijk doortrekken, zal het totaal aantal vogels dat in het najaar van de Waddenzee gebruik maakt veel groter zijn dan het aantal dat op één moment aanwezig is. Op basis van de beperkte kennis die er op dit moment bestaat over doortreksnelheden kan het aantal steltlopers dat in het najaar doortrekt door de Nederlandse Waddenzee worden geschat op meer dan 2 miljoen. Dit betekent dat een derde van de gehele trekroute-populatie in het najaar van dit deel van de Waddenzee gebruik maakt!

Vanzelfsprekend is een goede kennis van de ligging van de belangrijkste overwinteringsgebieden van groot belang voor het beheer van de betrokken soorten. Daarnaast moet echter ook bekend zijn op welke wijze de vogels de gebieden op hun trekroute gebruiken. Uit recent onderzoek blijkt dat steltlopers tijdens de voor- en najaarstrek de langs de kusten van Europa en Afrika gelegen wadgebieden gedurende korte of langere tijd gebruiken om vetvoorraden aan te leggen voor een nieuwe etappe van hun reis (Piersma, 1987). De strategieën die worden gevolgd verschillen van soort tot soort, terwijl vaak ook binnen één soort verschillen worden gevonden. In zijn algemeenheid kan worden opgemerkt dat behalve van de aanwezigheid van geschikte broed- en overwinteringsgebieden het voortbestaan van populaties kuststeltlopers afhankelijk is van de aanwezigheid van pleisterplaatsen op verschillende breedtegraden. Een goed beheer van de betrokken vogelpopulaties is dan ook alleen mogelijk, indien er garanties zijn dat het nauw met elkaar samenhangende systeem van wadgebieden goed wordt beschermd en dat kennis beschikbaar is over de effecten van menselijk handelen.

Bruikbaarheid van systematisch verzamelde gegevens

Hoewel tellingen van kuststeltlopers in



Bonte strandlopers (*Calidris alpina*)

het verleden een aantal malen zijn gebruikt om de natuurwetenschappelijke waarde van een gebied aan te geven voor de er voorkomende vogels (o.a. Zegers, 1975), en hierdoor een rol hebben gespeeld in discussies over de wijze van bescherming van deze gebieden, is het gebruik ten behoeve van het beheer in Nederland tot op heden zeer beperkt gebleven. Een aantal recente voorbeelden uit Groot-Brittannië laat zien dat monitoringgegevens ook voor beheersvragen gebruikt kunnen worden. Groot-Brittannië heeft een vrij lange traditie op het gebied van wad- en watervogeltellingen. Jaarlijkse eenden- en ganzen tellingen worden er al vanaf de jaren '50 georganiseerd, kuststeltloper tellingen vanaf 1969. In het laatste geval worden er jaarlijks van ongeveer 120 estuaria gegevens verzameld, in vele gebieden wordt zelfs 4-5 maal per jaar geteld. In vergelijking tot Nederland zijn er in Groot-Brittannië niet alleen meer gegevens verzameld, maar ook over een langere periode. Hierdoor is het mogelijk geweest om analyses uit te voeren naar voor het beheer relevante aspecten. Een aantal voorbeelden uit de recente literatuur laat zien dat monitoringgegevens een eerste indicatie kunnen geven dat er iets vreemds met een bepaalde soort of een bepaald gebied aan de hand is.

Zo bleek er een sterke afname te zijn opgetreden van de aantallen rosse grutto's (*Limosa lapponica*) in het Dee-estuarium bij Liverpool, terwijl landelijk voor deze soort juist een toename te zien was. De afname bleek te zijn veroorzaakt door frequente verstoring van rosse grutto's op de hoogwatervluchtplaatsen aan

de Dee. In het nabijgelegen Alt-estuarium waren de aantallen vergelijkbaar toegenomen. Om ongestoord te kunnen overtuigen moesten de vogels nu wel een grotere afstand afleggen. De energetische consequenties van deze extra inspanning zijn nog niet duidelijk (Mitchell et al., 1988).

Een afname van de aantallen Bonte strandlopers (*Calidris alpina*), die vooral werd geconstateerd in het zuidelijk deel van Engeland, kon worden gecorreleerd met een uitbreiding van het areaal van Engels slijkgras (*Spartina anglica*). Aanvullende waarnemingen wijzen uit dat de areaaluitbreiding van het slijkgras vooral ten koste was gegaan van de hoger gelegen foerageergebieden van de Bonte strandloper (Goss-Custard & Moser, 1988). Op basis hiervan wordt momenteel onderzoek verricht naar de mogelijkheid en de wenselijkheid om uitbreiding van slijkgras in estuaria tegen te gaan.

Een afname van de aantallen steltlopers in het Clyde-estuarium in Schotland kon in verband worden gebracht met de afname van prooidiersoorten die zeer goed bestand waren tegen lage zuurstofgehalten in het water, met name de Slijkgrasnaal (*Corophium volutator*) (Furness et al., 1986). Toen in de jaren '70 een begin werd gemaakt met het terugdringen van de verontreiniging met organische stoffen in het estuarium en daarmee het zuurstofgehalte toenam, leverde dat een betere concurrentiepositie op voor platvissen ten opzichte van de op dezelfde prooidiersoorten foeragerende steltlopers. Door de lage zuurstofconcentraties konden deze platvissen voorheen niet op de wadplaten foerageren.

De aantallen zilverplevieren (*Pluvialis squatarola*) in Groot-Brittannië

bleken in sommige estuaria sinds 1969 op hetzelfde niveau te blijven, terwijl ze op andere plaatsen duidelijk toenamen. In geheel Groot-Brittannië was in de periode 1970-86 sprake van een verdubbeling van de overwinterende aantallen. Een verklaring hiervoor is dat in sommige estuaria de maximum aantallen al waren bereikt aan het eind van de jaren '60, terwijl er in andere estuaria nog voldoende plaats was voor grotere aantallen (Moser, 1988). De achtergrond van dit verschijnsel is zeer interessant voor het natuurbeheer en vereist gericht aanvullend onderzoek. Het kan bijdragen tot het verkrijgen van een beter inzicht in factoren die de draagkracht van een estuarium bepalen. Anders geformuleerd: 'hoeveel vogels van een bepaalde soort kunnen er op een bepaald stuk droogvallend wad terecht?' Deze vraag wordt actueel met het verloren gaan van wadgebieden en het mogelijk door zeespiegelrijzing inkrimpen van wadareaal.

Bruikbaarheid van de oude gegevens uit de Waddenzee

Oude wadvogeltellingen uit de Nederlandse Waddenzee zijn schaars en beperken zich tot tellingen van de Terschellinger Boschplaat en een deel van Vlieland uit de jaren '50. Daarnaast bestaan er fragmentarische gegevens van de Texelse Eendrachtschorren en van Griend. Het blijkt heel moeilijk om een zinvolle vergelijking te maken tussen recente telgegevens en de oude op Vlieland verzamelde resultaten. In de jaren '50 blijkt namelijk niet het gehele eiland in de telling te zijn betrokken, terwijl dat tegenwoordig wel gebeurt. Het aantal vogels dat bij de oude tellingen niet is geteld is niet goed te schatten en zal per telling verschillen.

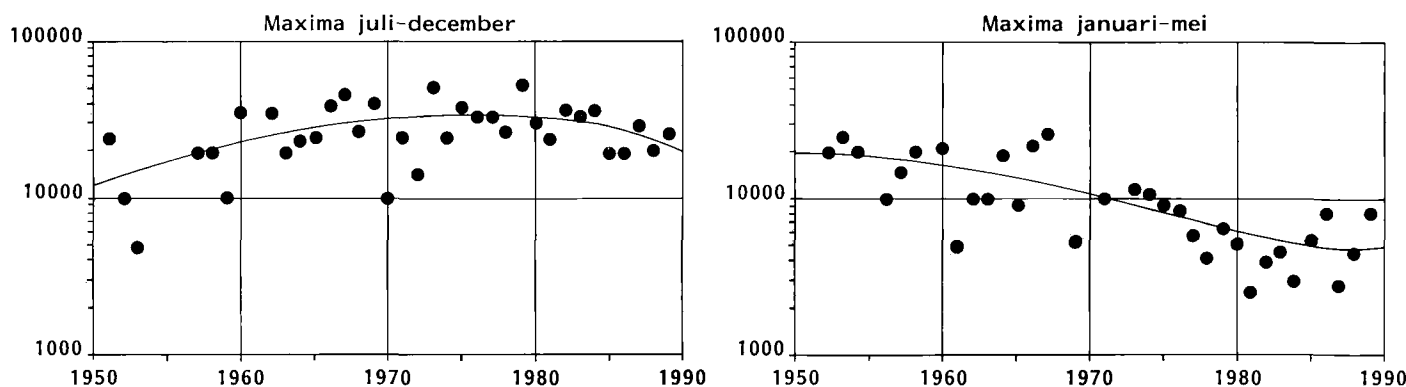


Fig. 2. De jaarlijks maximale aantallen bonte strandlopers (*Calidris alpina*) op de Boschplaat (Terschelling) voor de periodes juli-december en januari-mei (gegevens G.J.M. Visser, ongepubl.).

The maximum numbers of Dunlin (*Calidris alpina*) in the Boschplaat-reserve (Terschelling, Dutch Wadden Sea) registered in July-December and January-May (data G.J.M. Visser, unpubl.).

De gegevens van de Boschplaat bieden betere perspectieven aangezien dit deel van Terschelling ook bij recente tellingen vaak als een afzonderlijk telgebied is onderscheiden. Geheel zonder problemen zijn de vergelijkingen tussen de oude en recente tellingen echter niet. Zo blijken de in het begin van de jaren '60 gepubliceerde gegevens voor de Boschplaat betrekking te hebben op maandmaxima en soms ook een deel van de Terschellinger polder te omvatten. Voor verschillende soorten is echter wel een vergelijking mogelijk. Een voorbeeld van de resultaten uit de analyse van de gegevens van de Boschplaat wordt gegeven in figuur 2. Hieruit blijkt dat voor de Bonte strandloper sprake is van een toename in het najaar en van een afname in het voorjaar. Tellingen elders in de Waddenzee hebben geleerd dat de Bonte strandloper tegenwoordig in het voorjaar relatief talrijk is langs de vastelandskust en in het najaar vooral op de eilanden (Smit & Wolff, 1981). De oude Boschplaat-tellingen laten zien dat vroeger sprake is geweest van een andere verdeling. De achtergrond van deze verschuiving is nog onduidelijk.

Tellingen kunnen worden geanalyseerd door het gebruik van onbewerkte gegevens of door hiermee eenvoudige voorbereidende berekeningen uit te voeren. Analyse van telgegevens van één enkel gebied kan heel goed worden uitgevoerd op basis van onbewerkte telgegevens. Zodra de resultaten van verschillende deelgebieden worden samengenomen heeft bewerking van deze gegevens

voordelen. Een hiervoor veel gebruikte methode is het berekenen van een indexwaarde. Hierbij worden de resultaten van gebieden die in twee achtereenvolgende jaren zijn geteld op elkaar gedeeld waarna de uitkomst wordt vermenigvuldigd met de indexwaarde uit het eerste jaar.

Het toepassen van indexwaarden heeft het grote voordeel dat alleen die gebieden in de beschouwing worden genomen die ook werkelijk zijn geteld. In het geval van wad- en watervogeltellingen komt het vrij regelmatig voor dat bepaalde gebieden niet kunnen worden geteld, doordat ze door logistieke problemen niet kunnen worden bezocht. In het geval van tellingen in de Waddenzee betekent dit dat een steeds wisselend deel in het totaalresultaat wordt betrokken. Tussen 1976 en 1979 bleek dat naar schatting 0-30% van de aanwezige vogels niet werden geteld (Zegers, 1985). Dit probleem doet zich natuurlijk niet alleen in Nederland voor, waardoor ook elders met indexwaarden wordt gewerkt. Het gebruik hiervan wordt geïllustreerd in figuur 3. Hieruit blijkt dat de toename van de Scholekster in Groot-Brittannië veel duidelijker uit de indexwaarden kan worden afgelezen dan uit onbewerkte telgegevens. In 1979 en 1982 zijn kennelijk een aantal voor scholeksters belangrijke estuaria niet in de telling betrokken. Toepassing van indexwaarden corrigeert voor deze omissie en laat een minder vertoebeld beeld zien.

Hoewel het min of meer regelmatig tellen van steltlopers in de Waddenzee al een traditie heeft van ongeveer 25 jaren beperken de verzamelde gegevens zich voornamelijk tot het voor- en najaar. Dit heeft te maken met het feit dat deze tellingen vooral werden uitgevoerd in het kader van paas- of herfstkampen van de jeugdbonden voor natuurstudie. Pas vanaf 1974 werd een begin gemaakt met regelmatige simultaantellingen. In

het voor- en najaar werd vaak in wisselende maanden geteld. Vanaf 1974 staat ook een jaarlijkse telling in januari op het programma. In feite zijn het pas deze systematisch verzamelde januari-gegevens die het goed mogelijk maken om trendanalyses uit te voeren. Figuur 4 geeft de resultaten van de berekening van een voorlopige index voor drie steltloperssoorten in de Nederlandse Waddenzee voor de maand januari. Deze figuur maakt duidelijk dat de Scholekster als wintergast duidelijk is toegenomen, vooral in de jaren 1983 en 1984. Deze ontwikkeling komt overeen met die in Groot-Brittannië, waar in de periode 1971-86 een verdubbeling van de overwinterende populatie werd vastgesteld (fig. 3). Het beeld van de Zilverplevier is veel onregelmatiger en wordt sterk beïnvloed door de lagere aantallen waarin deze soort voorkomt. Aantalsschommelingen, bijvoorbeeld veroorzaakt door de inval van strenge vorst in januari 1979 en 1982, hebben dan ook een relatief sterke invloed op de indexwaarde voor deze soort. Ook de Zilverplevier lijkt in aantal toe te nemen, eveneens overeenkomstig de in Groot-Brittannië geconstateerde trend (Moser, 1988). Het aantal kanoetstrandlopers (*Calidris canutus*) lijkt redelijk stabiel over de periode 1975-84, afgezien van een hoge indexwaarde in 1983. De daling van de aantallen in 1974 werd ook geconstateerd in Groot-Brittannië en elders in West-Europa. In Frankrijk liepen de aantallen zelfs terug van 110.000 rond 1970 naar 19.000 in het midden van de jaren '80. Een serie mislukte broedseizoenen in het begin van de jaren '70 wordt als meest waarschijnlijke oorzaak van deze achteruitgang genoemd (Smit & Piersma, 1989). Figuur 4 maakt duidelijk dat, hoewel nog verre van perfect, het gebruik van jaarlijkse tellingen van steltlopers in januari in de Waddenzee goede inzichten geeft in de toestand van de vogels. Het

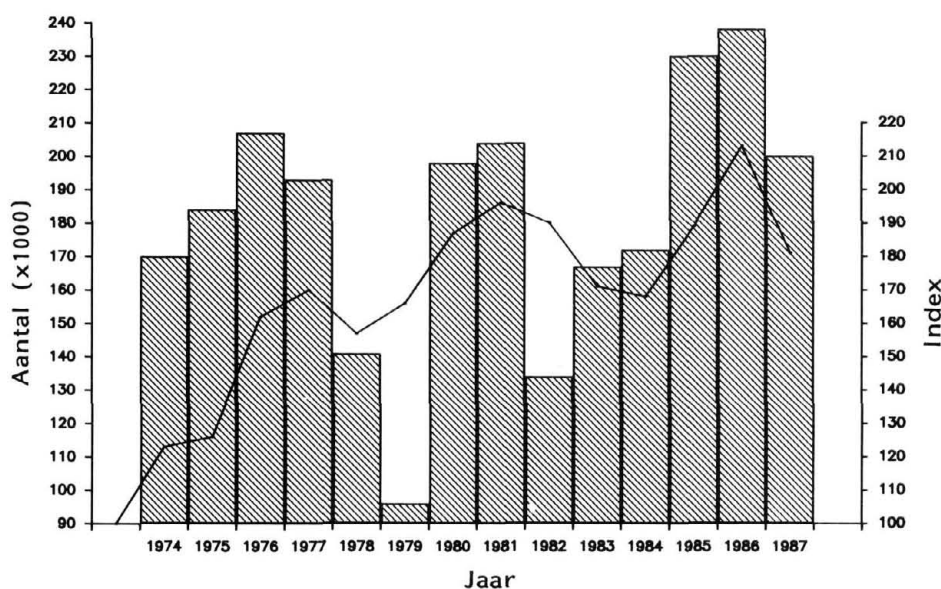


Fig. 3. Ongecorrigeerde telgegevens (kolommen) en indexwaarden (getrokken lijn) van de aantallen scholeksters (*Haematopus ostralegus*) in Groot-Brittannië en Noord-Ierland voor de jaren 1974-87 (naar gegevens van de Birds of Estuaries Enquiry, georganiseerd door de British Trust for Ornithology; naar Smit, 1989).
January numbers (columns) and index values (line) for Oystercatchers (*Haematopus ostralegus*) in the United Kingdom from 1974-87 (data derived from annual reports of the Birds of Estuaries Enquiry, organized by the British Trust for Ornithology; after Smit, 1989).

beeld kan nog worden verbeterd door meer deelgebieden in de indexberekening te betrekken.

De toekomst

Monitoring van steltlopers in West-Europa vindt voornamelijk plaats in de maanden december en januari, wanneer de najaarstrek is afgelopen en de voorjaarstrek nog niet is begonnen. Met name in januari kunnen zich echter onder invloed van een koude-inval vrij massale verplaatsingen voordoen. Figuur 5 laat zien dat tellingen uit alleen januari een zeer incompleet beeld opleveren van de



functie van de Waddenzee voor deze groep vogels. De meeste steltlopersoorten bereiken hun maximale aantallen in het najaar, terwijl in het voorjaar de piekaantallen voor verschillende soorten in verschillende maanden worden bereikt. Hoog arctisch broedende soorten blijken vooral door te trekken in mei (de piek in figuur 5 heeft waarschijnlijk betrekking op bontbekplevieren (*Charadri-*

us hiaticula) van de in Noord-Scandinavië en Siberië broedende ondersoort (*tundrae*)), meer zuidelijk broedende soorten of populaties trekken vooral door in maart en april (Smit & Wolff, 1981). Drie integrale Waddenzee-tellingen per jaar, waarvan één in het voorjaar, zullen nooit de mogelijkheid bieden om de doortrekkende aantallen van alle soorten te monitoren. Het opvoeren van de frequentie van de integrale tellingen lijkt, vanwege de grote hoeveelheid menskracht die voor één afzonderlijke telling nodig is, niet haalbaar. Daarom is in 1987 in Sleeswijk-Holstein gestart met het zeer frequent monitoren van de aantallen wadvogels in kleinere gebieden (Kempf et al., 1989). Gekozen is voor een frequentie van eens per 14-15 dagen, d.w.z. tijdens elk springtij. De eerste resultaten van dit project zijn zeer bemoedigend. Figuur 5 laat echter zien dat zelfs een frequentie van eens per 14-15 dagen niet de garantie biedt dat van elke soort elk jaar de doortrekpiek in de tellingen kan worden opgenomen. De in

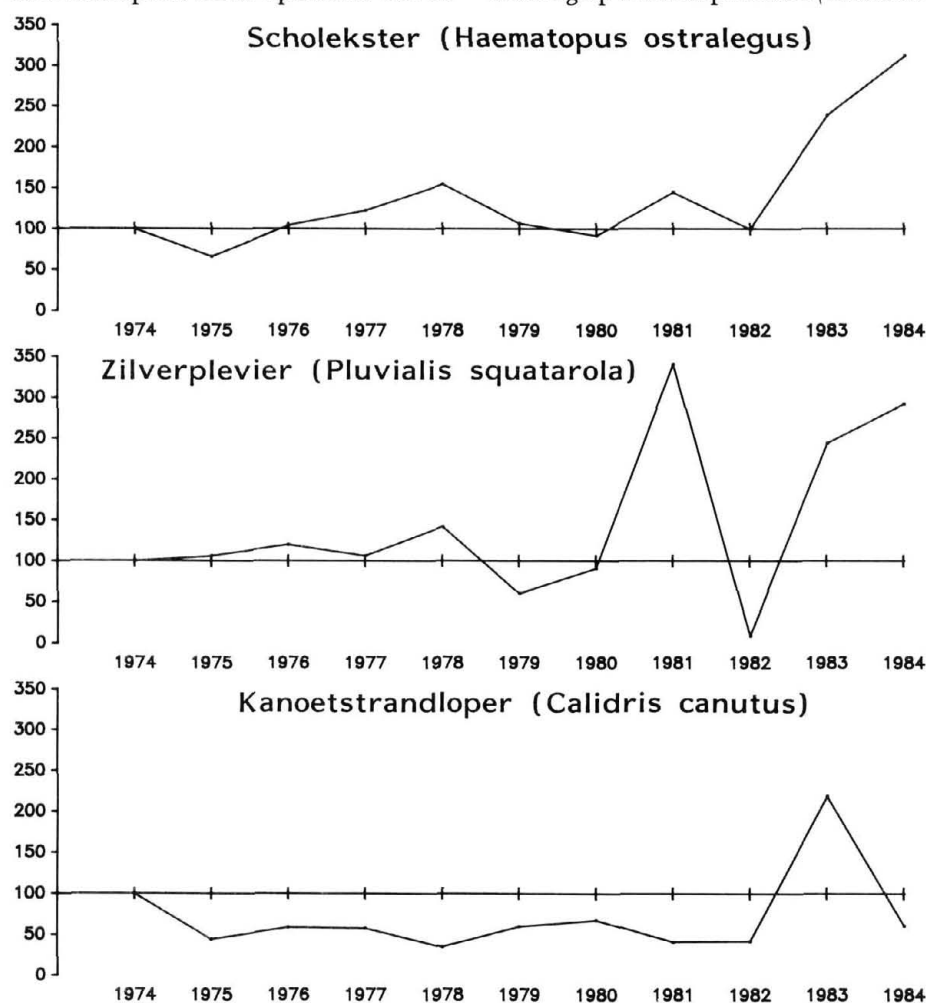
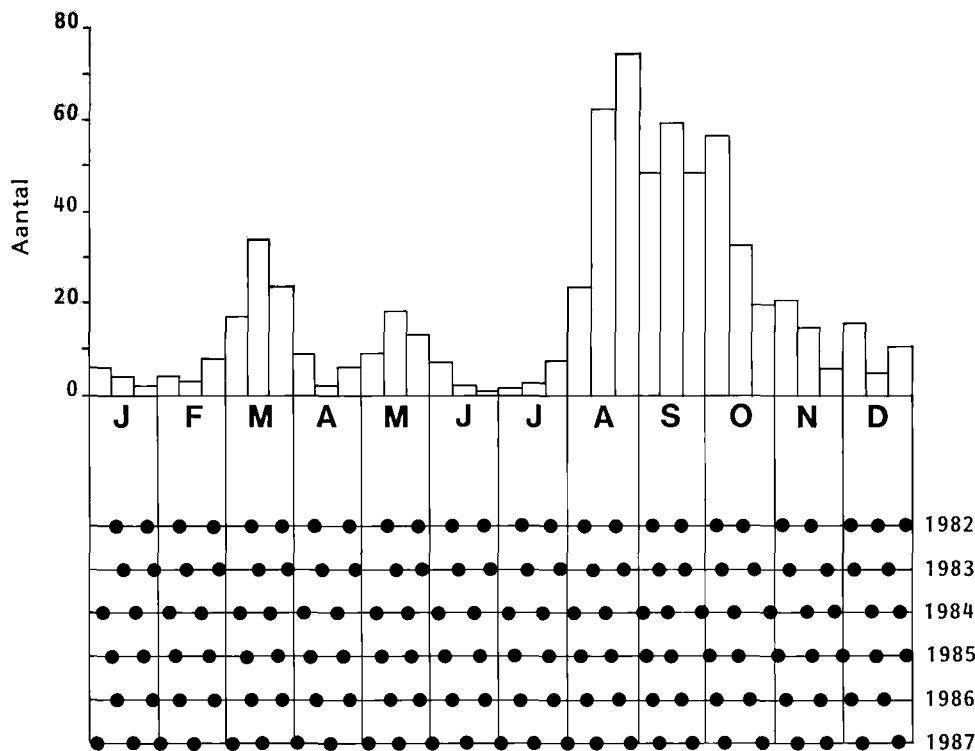


Fig. 4. Voorlopige indexwaarden van de aantallen scholeksters, zilverplevieren en kanoetstrandlopers in de Nederlandse Waddenzee over de periode 1974-84, gebaseerd op telgegevens van Texel, Terschelling, Ameland, Balgzand en de Friese en Groningse vastelandskust (gegevens IWRB Wader Research Group, gebaseerd op tellingen georganiseerd door P. Zegers). Preliminary indices on the numbers of Oystercatchers (*Haematopus ostralegus*), Grey Plovers (*Pluvialis squatarola*) and Knot (*Calidris canutus*), based on midwinter surveys on three Wadden Sea islands and three stretches of mainland coast in the Dutch Wadden Sea (data IWRB Wader Research Group, based on surveys organized by P. Zegers).



deze figuur weergegeven dagen met springtij in de jaren 1982-87 (overeenkomstig de dagen waarop de monitoringtellingen zouden zijn uitgevoerd) laten zien dat zowel in maart als in mei 1984 en 1985 de doortrekkie van de bontbekplevieren zou zijn gemist. Bij de meeste wadvogelsoorten heeft de doortrek echter een minder sterk fluctuerend verloop. Voor deze soorten biedt dit type tellingen daarom een goed perspectief om ook de aantallen in voor- en najaar vast te leggen. Het lijkt op deze manier mogelijk om met een betrekkelijk geringe organisatie en een, in vergelijking tot een integrale Waddenzeetelling, beperkte hoeveelheid menskracht een volledige set monitor-gegevens te verkrijgen.

Literatuur

Furness, R. W., H. Galbraith, I. P. Gibson & N. B. Metcalfe, 1986. Recent changes in numbers on the Clyde estuary and their significance for conservation. *Proceedings Royal Society Edinburgh* 90 (B): 171-184.

Goss-Custard, G. C. & M. E. Moser, 1988. Rates of change in the numbers of Dunlin (*Calidris alpina*), wintering in British estuaries in relation to the spread of (*Spartina anglica*). *Journal of Applied Ecology* 25: 95-109.

Goss-Custard, J. D. & S. E. A. le V. dit Durrell, 1990. Bird behaviour and environmental planning: approaches in the study of wader populations. *Ibis* 132: 273-289.

Kempf, N., D. M. Fleet, H.-U. Rösner & P. Prokosch, 1989. Brut- und Rastvogelzählungen im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer 1987/88. Landesamt für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, Tönning.

Mitchell, J. R., M. E. Moser & J. S. Kirby, 1988. Declines in midwinter counts of waders roosting on the Dee estuary. *Bird Study* 35: 191-198.

Moser, M. E., 1988. Limits to the numbers of Grey Plovers (*Pluvialis squatarola*) wintering on British estuaries: an analysis of long-term population trends. *Journal of Applied Ecology* 25: 473-485.

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

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

Smit, C. J., 1989. Perspectives in using shorebird counts for assessing long-term changes in wader numbers in the Wadden Sea. *Helgoländer Meeresuntersuchungen* 43: 367-383.

Smit, C. J. & W. J. Wolff (red.), 1981. Birds of the Wadden Sea. Balkema, Rotterdam.

Smit, C. J., R. H. D. Lambeck & W. J. Wolff, 1987. Threats to wintering and staging areas of waders. *Wader Study Group Bulletin* 49, Suppl. / IWRB Special Publ. 7: 105-113.

Smit, C. J. & T. Piersma, 1989. Numbers, midwinter distribution, and migration of wader populations using the East Atlantic flyway. In: *Flyways and reserve networks for water birds*. IWRB Special Publ. 9, Slimbridge: 24-63.

Fig. 5. De in de Mokbaai (Texel) getelde aantallen foeragerende bontbekplevieren (*Charadrius hiaticula*), gemiddeld over 10-daagse perioden in de jaren 1982-87, gebaseerd op wekelijks gehouden tellingen tijdens laag water (gegevens C.J. Smit, ongepubl.). De stippen geven voor de verschillende jaren de dagen met springtij aan. Mean numbers of Ringed plovers (*Charadrius hiaticula*) in 10-day periods from 1982-87 in the Mokbaai (Texel, Dutch Wadden Sea), based on weekly counts during low tide (data C.J. Smit, unpubl.). Dots indicate days with spring-tide for each year.

Wolff, W. J., 1989. Getijdewateren. In: *De internationale betekenis van de Nederlandse natuur. Een verkenning*. SDU, 's-Gravenhage: 92-96.

Zegers, P. M., 1975. Vogels. In: *Noord-Friesland buitendijks. Landelijke Vereniging tot Behoud van de Waddenzee*, Harlingen: 36-53.

Zegers, P. F. M., 1985. Vogeltellingen in het Nederlandse deel van de Waddenzee, 1976-1979. *Rapport Staatsbosbeheer* 85-10, Utrecht.

Summary

Wader monitoring in the Wadden Sea: past and future.

Coastal waders are a vulnerable group of birds because of their dependence of an ecosystem which is seriously threatened by a variety of human activities. For this reason the wintering wader numbers have been monitored in several European countries of which Great Britain has the longest tradition. Results from this country show that the monitoring scheme can also be used for questions related to nature management.

Preliminary data based upon mid-January counts in the Dutch Wadden Sea seem to be useful though departures due to cold spells lead to a somewhat disturbing pattern. Despite the fact that many counts have been carried out during spring or autumn, the results cannot be used to determine changes in bird numbers. This is mainly due to the fact that they have not been carried out systematically enough. Because of the importance of the Wadden Sea as a stop-over site in spring and autumn such data are highly desirable. Usually, surveys covering large areas cannot be carried out frequently enough. Therefore, a monitoring scheme is suggested in which a limited number of rather small sites is surveyed throughout the year during each spring-tide.

Drs. C.J. Smit
Rijksinstituut voor Natuurbeheer
Postbus 59
1790 AB Den Burg