

Het voorkomen van sprinkhanen (Orthoptera) in de duinen van Voorne, Goeree en Schouwen

Bart Lensink

Middelweg 24
3235 NN Rockanje

Samenvatting

Van 1990 tot 1993 zijn de duinen van Voorne, Goeree en Schouwen (57 kilometerhokken) geïnventariseerd op sprinkhanen. In totaal werden 16 soorten in deze rijke natuurgebieden aangetroffen. Zij maken uit de zeer gevarieerde vegetatiestructuren hun keuze als woonplaats. Het verspreidingspatroon wordt nader besproken.

Inleiding en werkwijze

In het kader van de European Invertebrate Survey - Nederland (EIS) werd van 1990 tot 1993 een inventarisatie uitgevoerd in de duinen van Voorne, Goeree en Schouwen. Uitgangspunt was de uitgave 'De krekels en sprinkhanen in de Benelux' van Duijm & Kruseman (1983). Daarin zijn van 68 soorten de verspreidingskaarten gegeven, die voornamelijk zijn gebaseerd op de gegevens tot en met 1980 en die zijn opgeslagen in de musea van Amsterdam, Leiden, Brussel en Parijs.

Van de duinen van Voorne, Goeree en Schouwen bleken maar weinig gegevens aanwezig. Van een aantal soorten, die algemeen in de duinen voorkomen, ontbraken gegevens van het onderzochte gebied. Al in 1953 werden in de duinen van Voorne acht soorten veldsprinkhanen aangetroffen (Lensink, 1963).

Het onderzoek werd verricht in een groot aantal terreinen van Natuurmonumenten, het Zuidhollands Landschap, de N.V. Deltan (waterwingebied in de gemeente Goedereede) en het Staatsbosbeheer. Er werd vooral gebruik gemaakt van een batdetector, waarmee de geluiden van de sprinkhanen kunnen worden waargenomen. Niet-geluidmakende soorten en in struiken en bomen levende soorten, die moeilijk met de batdetector

kunnen worden gehoord, werden gezocht. De verzamelde gegevens zijn ingezonden aan het bureau van EIS-Nederland te Leiden.

Van Natuurmonumenten, het Zuidhollands Landschap en Staatsbosbeheer werd vergunning verkregen buiten de paden de inventarisatie uit te voeren. Meestal konden met de batdetector voldoende terreintypen worden onderzocht zonder ver van de vaak ruim aanwezige paden af te wijken. Dat gold in het bijzonder voor de duinen van Voorne.

Vegetatie

Het kustgebied van Zuidwest-Nederland heeft een groot aantal natuurterreinen, die door de uiteenlopende geaardheid opvallen en een grote rijkdom vertegenwoordigen aan milieutypen. Bijzonder zijn vooral de overgangen van de verschillende bodemfactoren van jong naar oud duin, van kalkrijk naar kalkarm, van hoog naar laag, van droog naar nat, van zand naar klei en van zoet naar zout. Door deze grote rijkdom aan milieufactoren treft men in deze duingebieden een groot aantal vegetatietypen aan.

De duinen van Voorne, Goeree en Schouwen behoren tot het Renodunale district dat zich vanaf Bergen (NH) naar het zuiden voortzet in de Vlaamse en Franse duinen, dat gekenmerkt wordt door het relatief hoge kalkgehalte. Dit geldt in het bijzonder voor het jonge duingebied, want landinwaarts vindt men het oudere duinlandschap met aan de oppervlakte een min of meer uitgelopen bodem. Op Voorne, waarvan het overigens brede duinlandschap zeer jong is, vindt men het oudere duin in de Heveringen. Op Goeree is het oudere deel (West-, Middel- en Oost-duinen) duidelijk van de rela-

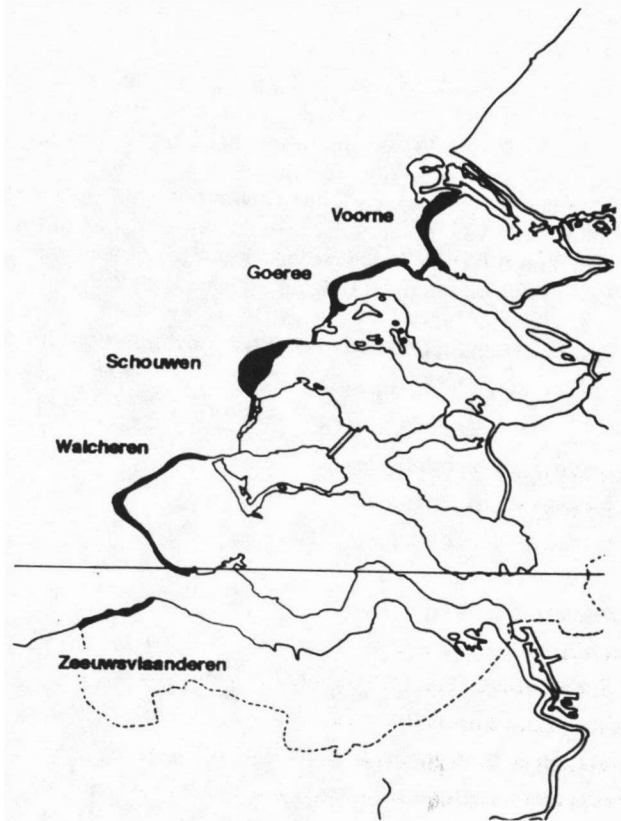
tief smalle jonge duinen te onderscheiden en op Schouwen vindt men eveneens landinwaarts een oud zandig duingebied met een gering kalkgehalte (voorkomen van struikheide). De oudere duingedeelten vallen op door hun geringe relief.

Na de zeereep vindt men op uitgestrekte delen een ondoordringbare stekelige struikbegroeiing van duindoorns en liguster, die zich hier en daar ontwikkelt tot een hoge dichte vegetatie van meidoorns, zuurbes en later met berken en eiken. Daar tussendoor treft men op de drogere delen duingrasland aan met zandplekken die al dan niet begroeid zijn met een ijle mat van grassen en zandzegge en talrijke soorten kruiden. Plaatselijk verdicht de vegetatie zich tot een dichte grasmat, waarin soms de duinroos optreedt. Op vochtiger plaatsen en lage plekken neemt het duinriet een dominante plaats in en vormt een aaneengesloten grasmat. Voorne en Goeree zijn rijk aan vochtige valleien met een structuurrijke vegetatie variërend van een lage kruidenrijke begroeiing tot een bedekking met biezten of riet.

De vele typen vegetaties vertonen een sterk mozaïek karakter en bieden de sprinkhanen een ruime mogelijkheid tot keuze van hun woonplaats. Elk vegetatietype, waarvan de structuur gedurende de seizoenen aan verandering onderhevig is, heeft een eigen specifiek microklimaat. Belangrijke factoren voor de bewoners zijn de warmtehuishouding, de zonnestraling en de luchtvochtigheid. Uit onderzoek van Stoutjesdijk (1961) blijkt dat afhankelijk van de weersomstandigheden deze factoren op verschillende niveaus in en boven de vegetatie en vlak boven vrijwel onbegroeide bodem zeer grote variaties kunnen vertonen. In dit dynamische milieu moeten de sprinkhanen steeds een keuze maken al naar de vereiste levensbehoeften. De plaats waar de eipakketten worden afgezet wordt bepaald door het eierleggende wijfje en is van groot belang voor het ontwikkelen en overleven van de eieren (Van Wingerden et al., 1991). De larven en volwassen dieren kunnen zelf kiezen en blijken mobieler te zijn dan algemeen wordt verondersteld. Zo komt gedurende het seizoen en de dag migratie voor van het ene type vegetatiestructuur naar een ander (Lensink, 1963).

Faunistische inventarisatie

Het onderzochte duingebied is per km-hok geïnventariseerd op sabelsprinkhanen, krekelaartigen, doornsprinkhanen en veldsprinkhanen. Totaal zijn 57 km-hokken bezocht, resp. op Voorne 21, op Goeree 19 en op Schouwen 17 hokken (inclusief 2 op de Brouwersdam).



Zuidnederlandse duingebieden

Nagenoeg het hele duingebied van de drie eilanden is van 1990 tot 1993 onderzocht. In de tabel is aangegeven welke soorten sprinkhanen in de duinen van Voorne (V), Goeree (G) en Schouwen (S) zijn aangetroffen. Ter vergelijking zijn de waarnemingen opgegeven van Kleukers (1990) van de duinen van Walcheren (W) en Zeeuws-Vlaanderen (Z) en die van Decler & Devriese (1992) van de Belgische kust (B).

Duijm & Kruseman (1983) vermelden nog het voorkomen van *Gryllus campestris* op Goeree, Schouwen en Walcheren. Van deze gebieden zijn geen zekere recente waarnemingen bekend (bron: EIS-Nederland).

In de duinen van Voorne, Goeree en Schouwen zijn recent 16 soorten Orthoptera aangetroffen. Van de 43 regelmatig in Nederland voorkomende soorten (bron: EIS-Nederland) is dat een derde, een aanwijzing voor het belang van onze duinen als biotoop van de sprinkhanenfauna.

Vergelijken we de soortenlijsten van de verschillende duingebieden dan valt op dat de meeste soorten op alle eilanden voorkomen. Uitzonderingen zijn: *Platycleis albopunctata*, die in de periode 1953 tot heden nooit op

Tabel. Tijdens de inventarisatie waargenomen sprinkhanen in de duinen van Voorne (V), Goeree (G) en Schouwen (S) en de gegevens van Kleukers (1990) van de duinen van Walcheren (W) en Zeeuws-Vlaanderen (Z) en van Decler & Devriese (1992) van de kuststrook van België (B)

Espèces observées pendant l'inventaire des dunes de Voorne (V), Goeree (G) et Schouwen (S); comparaison avec les données de Kleukers (1990) des dunes de Walcheren (W) et Zeeuws-Vlaanderen (Z) et avec les données de Decler & Devriese (1992) des dunes de la Belgique (B).

+ waargenomen/observé	- niet gevonden/non trouvé			? twijfelachtig/douteux		
	V	G	S	W	Z	B
<i>Leptophyes punctatissima</i>	+	-	+	-	-	+
<i>Meconema thalassinum</i>	+	-	+	-	-	+
<i>Conocephalus dorsalis</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Tettigonia viridissima</i>	+	+	+	-	+	+
<i>Platycleis albopunctata</i>	-	+	+	-	-	+
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	+	+	+	-	-	+
<i>Tetrix subulata</i>	+	+	-	-	-	?
<i>Tetrix ceperoi</i>	+	+	+	-	-	+
<i>Oedipoda caerulea</i>	+	+	+	+	-	+
<i>Omocestus viridulus</i>	-	+	-	-	-	?
<i>Chorthippus brunneus</i>	+	+	+	+	-	+
<i>Chorthippus biguttulus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Chorthippus mollis</i>	+	+	+	+	-	-
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Chorthippus parallelus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	+	+	+	+	+	+

Voorne is waargenomen en *Omocestus viridulus* die alleen op Goeree in het natuurmonument de Kwade Hoek en omgeving is aangetroffen. Deze laatste soort werd in 1953 tijdens een globale inventarisatie van Voorne op de oever van de sinds 1950 afgesloten Brielse Maas gehoord en gezien en daarna nooit meer.

De meeste soorten zijn regelmatig verspreid over de verschillende km-hokken. Opvallend disjunct is de verspreiding van *Chorthippus mollis*: op Voorne op twee gescheiden lokaties, op Goeree op de westpunt en in het min of meer geïsoleerde duingebied de Westduinen en op Schouwen in het hele duingebied. *Chorthippus biguttulus* is op Voorne en Goeree algemeen, maar op Schouwen niet of nauwelijks te vinden.

Platycleis albopunctata wordt op Schouwen verspreid gevonden, op Goeree zuidelijk tot het Flauwe Werk en ten noorden daarvan en op Voorne niet meer. Deze soort wordt ten noorden van Den Haag weer gevonden tot op de Waddeneilanden.

In het achterland -de polders- vinden we als gevolg van intensieve cultuurmaatregelen nauwelijks sprinkhanen in de grasbermen van de geasfalteerde wegen. Het is er te netjes. Alleen in zg. overhoeken en in bermen, die breed zijn en niet regelmatig (twee maal per jaar) worden gemaaid, zijn refugia voor een aantal soorten zoals *Chorthippus albomarginatus*, *C. brunneus* en *C. parallelus*. Op Schouwen en Goeree zijn de polders geheel of gedeeltelijk onder het zeewater gekomen tijdens de watersnoodramp in 1953, waardoor de sprinkhanenfau-na is gedecimeerd of verdwenen. Afgezien van enkele ruigbegroeide binnen- en buitendijken zijn de polders opvallend arm aan sprinkhanen.

In Zeeuws-Vlaanderen en in de Belgische kustduinen werd *M. roeselii* aangetroffen. Langs de Belgische kust komen een aantal soorten voor die in de Zuid-nederlandse duinen ontbreken, zoals: *Conocephalus discolor*, *Acheta domesticus*, *Tetrix undulata* en *Omocestus rufipes* (zie tabel).

Verspreidingsecologische gegevens

De meeste niet in bomen levende soorten bewonen de graslanden in de duinen. Door de sterke toename van het struweel en bos enerzijds en de vergrassing anderzijds neemt het structuurrijke grasland gedurende de laatste decennia in oppervlakte af. Het lijkt erop dat in vergelijking met de situatie veertig jaar geleden het aantal soorten niet is afgenomen, maar wel de aantallen per soort in verschillende delen van de natuurterreinen.

Van de verschillende in het onderzochte duingebied voorkomende soorten wordt de verspreiding in het kort besproken.

Leptophyes punctatissima en *Meconema thalassinum*

Beide soorten, de struik- en de boomsprinkhaan, bewonen struiken en bomen. De struiksprinkhaan vinden we vooral in het voorjaar als de larven op bladeren van bramen en brandnetels zitten te zonnen. De boomsprinkhaan moet met kloppen en schudden van takken worden gezocht, na slagregens en harde wind vinden we ze op straat. Beide soorten worden in het duingebied overal aangetroffen, maar het is niet goed mogelijk een juist beeld te krijgen van de verspreiding. Als het bescheiden getik in de batdetector inderdaad van de struiksprinkhaan is dan vinden we deze soort vanaf de zeereep tot in het achterland.

Conocephalus dorsalis

Het spitskopje komt in de duinen op vele plaatsen voor. De soort heeft een voorkeur voor vochtige ('s winters vaak onder water staande) valleien met een opgaande begroeiing van biezengras, riet en vele kruiden. Maar ook in droge helm- en hoge grasvegetaties tussen uitgestrekte duindoorn-liguster begroeiingen. Dat de dieren de eieren in holle stengels van biezengras en riet zouden afzetten is blijkbaar maar ten dele juist. Ook in vegetaties zonder holle stengels werden larven van deze soort aangetroffen. Waarnemingen zullen moeten bevestigen of de eieren ook in de bladschede van bijvoorbeeld helm worden afgezet.

Tettigonia viridissima

De grote groene sabelsprinkhaan vinden we in het gehele duingebied zeer verspreid in opgaand struweel en in rietkragen. De soort is talrijker in het achterliggende polderland.

Platycleis albopunctata

De duinsabelsprinkhaan wordt op Schouwen en het zuidwestelijk deel van de kop van Goeree aangetroffen in bramen, tussen helm en soms in hoog gras op droge en

warme plaatsen. De soort komt in vrijwel het gehele Nederlandse duingebied voor, maar niet ten noorden van het Flauwe Werk op Goeree en Voorne. Ook in de Westduinen op Goeree is de soort niet gevonden.

Gryllotalpa gryllotalpa

De veenmol komt plaatselijk talrijk voor in de strook die de overgang markeert tussen het duingebied en de polder. De tuinders weten ervan mee te praten. De veenmollen graven als mollen gangen vlak onder de oppervlakte en zijn daardoor gemakkelijk te vinden. Als het zand gemengd is met wat klei of mest blijven de gangen intact. In het duin lukt dat niet en tuinderijen in dat gebied hebben geen last van deze dieren. In het voorjaar met een warme avond kan men de zang van de veenmollen horen.

Tetrix subulata en *Tetrix ceperoi*

Het zeggedoortje en het zanddoortje komen in de duinen van de drie eilanden voor op de oevers van de verspreid in de terreinen gegraven drinkplaatsen voor vee en wild en in de meeste vochtige valleien. De oevers zijn vaak schaars begroeid mede als gevolg van de wisselende waterstanden in de verschillende seizoenen.

Oedipoda caerulea

De blauwvleugel wordt aangetroffen op de meest open plekken met voornamelijk onbegroeide zandbodem met heide en daar korstmossen en zeer ijle grasgroei. Erg talrijk is de soort niet op Voorne en Goeree. Opvallend rijker zijn de uiterst droge en warme plekken temidden van uitgestrekte duindoornbegroeiing op Schouwen. Op de smalle mulle zandpaadjes met hier en daar en paar m² ijle begroeide zandplekken komt men deze soort veel tegen. Vooral de larven van het eerste stadium, die al eind april te vinden zijn, bleken zeer gevoelig voor zware regenbuien, vooral op de hellingen waar het water de eieren meespoelt. De aantallen zijn van jaar tot jaar aan sterke fluctuaties onderhevig, men vindt ze ook niet altijd op dezelfde plaatsen terug.

Omocestus viridulus

Het wekkertje dat slechts op Goeree is aangetroffen werd gevonden in lage duindoorn-vegetaties met een hoge grasgroei ertussen, verder in een strook met een vochtige ruige grasvegetatie waarin veel bramen voorkwamen en in het gebied van de Kwade Hoek in een vochtige ('s winters natte) vallei met biezengras en in de directe omgeving daarvan in een manshoge duindoorn-liguster begroeiing op drogere delen. In de laatst genoemde vegetatie zongen

de mannetjes op een warme dag tussen de bovenste takken van de duindoorn. In de jaren 1991 en 1992 werd de soort regelmatig aangetroffen, in 1993 in het geheel niet meer. Als ze er aanwezig waren, dan werd hun gezang door het concert van de spitskopjes overtroffen.

Chorthippus brunneus

De bruine sprinkhaan komt bijna overal in geringe aantallen voor op open terreinen langs paden en wegen en op rommelige hoekjes. Veel minder treft men de soort aan in gesloten grasvegetatie zoals in de binnenduin-graslanden van de drie eilanden. Een enkele maal is migratie van dieren waargenomen. De soort is bekend om zijn sterke vermogen te migreren van de geboorteplaatsen.

Chorthippus biguttulus

De ratelaar is een algemeen voorkomende soort in half-gesloten tot gesloten niet hoge grasmatten, meestal op de warme en droge locaties in het duin. Vooral de grazige binnenduinen zijn goed bevolkte biotopen, waar de

ratelaar vanaf begin mei uit de eieren in het veld verschijnen vooral op de open en meest ijl begroeide plekken. Op Schouwen werd de soort tot nu pas op twee plaatsen waargenomen. Eén daarvan ligt bij de Schelphoek aan de zuidelijke dijk langs de Oosterschelde (dus niet in de duinen) en de ander waar de Brouwersdam op het eiland aansluit. Nergens anders in de duinen van Schouwen is de soort gevonden.

Chorthippus mollis

De snortikker komt slechts plaatselijk in het duin voor. Op Voorne in de Oostvoornse duinen achter de zeereep van 1910 en oostelijk van het Quackjeswater, op Goeree alleen in de Westduinen en op Schouwen verspreid door het gehele duingebied. De snortikker bewoont warme droge en niet hoge grasvegetaties of het lage duindoornstruweel van meer open en zandige terreinen. De aantallen zijn op Voorne en Schouwen niet groot. In de Westduinen van Goeree is hij de enige *Chorthippus*-soort die de uitgestrekte grasvegetaties op de drogere delen bewoont en daar ook talrijk is.



Chorthippus albomarginatus, vrouwtje. Een algemene soort in de Belgische en Nederlandse duinen
foto: R. Kleukers

Chorthippus albomarginatus

De duinsprinkhaan bewoont op vele plaatsen in de duinen de min of meer vochtige grasvegetaties, die niet een aangesloten grasmatten vormen. Men vindt in deze dichte grasmatten maar zelden larven van de jongste stadia. Daar waar een meer gedifferentieerde structuur aanwezig is worden de larven wel gevonden. In de gesloten grasmatten, die in het voorjaar al snel uitgroeit is het microklimaat bij de bodem te ongunstig voor de ontwikkeling van de eieren. Wel is waargenomen dat eieren werden afgezet in de directe omgeving van een hoge vegetatie van duinriet. De larven migreren wel zeer spoedig naar de beschutting van de hogere vegetatie. De soort wordt op Voorne tot aan de zeereep gevonden, terwijl op Goeree en Schouwen vooral de binnenduinen worden bewoond. Het is wel steeds in het zelfde vegetatietype.

Chorthippus parallelus

De krasser komt in het duingebied van de drie eilanden van de polder tot en met de binnenduinen voor. Zij wonen in onregelmatige, niet begraasde of te vaak gemaaide vegetaties met hoge grassen. Op Voorne werden in 1983 enkele vindplaatsen in het binnenduinen aangetroffen, die zijn nu echter door te intensief onderhoud niet meer voor de soort geschikt.

Myrmeleotettix maculatus

Het knotssprietje is een zeer algemene soort in het gehele duingebied op open en half open plaatsen. De eieren worden bij voorkeur afgezet in het onbegroeide zand. De larven migreren reeds snel van deze al spoedig zeer warme plekken en droge plekken naar ijle vegetaties tot in de lage grasmatten waarin de zonnestraling diep kan doordringen. De aantallen zijn op Voorne per locatie in de duinen niet groot, soms bijzonder klein en zonder dat er mogelijkheden zijn in contact te treden met andere subpopulaties in de omgeving. Waarschijnlijk is de fragmentatie van depopulatie veroorzaakt door de ontwikkeling van de meer gesloten vegetaties, nadat het inscharen van vee en de houtkap in deze duinen aan het begin van deze eeuw stopgezet. Op de Heveringen van Voorne en op Goeree en Schouwen op de open en ijl begroeide grasvegetaties, die in grote oppervlakten aanwezig zijn, komt de soort talrijk voor. Mits de begrazing niet te intensief is. Van belang is een afwisseling van vegetatiestructuren. Op grote oppervlakten met dezelfde structuur bijv. een aangesloten mosdek met een zeer ijle gras- en zeggebedekking zijn de aantallen veel geringer.

Conclusie

Gedurende de jaren 1990 tot 1993 zijn de duinen van Voorne, Goeree en Schouwen geïnventariseerd. De rijk gevarieerde vegetatie van de duinen van deze eilanden biedt woonruimte aan 16 soorten sprinkhanen. De meeste soorten zijn gebonden aan grazige vegetaties. Deze zijn verspreid in het gebied te vinden tussen struwelen en bossen. Zij bedekken in vele gevallen maar een gering oppervlak, bijvoorbeeld in de Oostvoornse duinen slechts 5% van het gehele gebied (Boot & Van Dorp, 1986). De meest uitgestrekte duingraslanden vindt men in de oudere binnenduinen. Zij zijn ook het rijkst bevolkt. De grasvegetaties vertonen een mozaïek van structuren van uiterst ijle begroeiing tot dichte grasmatten, meestal op korte afstand overgaand van het ene type naar het andere. In die gevallen is de rijkdom aan sprinkhanenindividuen het grootst. De variatie aan structuren schept een variatie aan mikroklimatologische omstandigheden. Het ontbreken van voldoende structuurvariatie in de vegetatie leidt tot soorten- en individuenarmoede. In de grote structuurrijkdom van de duingraslanden komen vele mikrohabitats voor waaruit de soorten hun keuze maken. Larven en volwassen dieren moeten hun volledige levenscyclus kunnen volmaken. Gebleken is dat de plaats waar de eipakketten worden gelegd al in belangrijke mate de verspreiding bepalen (Van Wingerden et al., 1991), maar ook de keuze van de structuur tijdens de ontwikkeling van de larven tot volwassen speelt een rol. *Chorthippus albomarginatus* heeft een relatief korte ontwikkelingstijd en kan in een minder warm biotoop de ontwikkeling van ei tot volwassen dier volbrengen. Als dit vermogen de enige faktor zou zijn die hun verspreiding bepaalt, dan zou de soort ook in warmere biotopen voorkomen. Inderdaad worden eipakketjes ook tussen mossen van veel ijlere en dus warme vegetatietypen afgezet. Na het uitkomen van de eieren migreren de larven al spoedig naar dichtere structuren. De verspreiding van de soort is niet alleen door de keuze van de eilegplaats bepaald.

De weersomstandigheden tijdens het seizoen kunnen van invloed zijn op de verspreiding. Zo viel op dat in de zomer van 1993, die maar weinig echte zonnedagen kende, in augustus en september opvallend veel meer volwassen dieren van *C. albomarginatus* werden aangetroffen in ijle vegetaties dan in de warmere zomers (1991 en 1992).

Voor een aantal soorten is de verspreiding in de kustgebieden onregelmatig, zoals bij *Platycleis albopunctata*, *Omocestus viridulus* en *Chorthippus mollis*. Mogelijk heeft de aanvankelijk geïsoleerde ligging van de duinge-

bieden op de eilanden een rol gespeeld. Via de dammen, die de eilanden nu verbinden is van het zuiden uit tot aan de Haringvlietdam migratie via de begroeiingen op deze dammen mogelijk. Dit geldt zeker voor *Platycleis albopunctata* die van het zuiden uit tot over de Brouwersdam tot in de zuidwest-punt van Goeree te vinden is.

Sommige grazige duinterreinen worden beheerd met behulp van begrazing door paarden en koeien. Te intensieve begrazing leidt tot structuur-armoede. Dit valt zeer op in een deel van de Vroonlanden op Schouwen (perceel 4), andere delen (percelen 6 en 9) vertonen een grotere rijkdom aan structuren én aan aantallen sprinkhanen. Van belang voor de soorten die de voorkeur geven aan vochtige typen biotopen, zoals *Conocephalus dorsalis*, is de wijze van beheer van de vochtige valleien. Men dient de vegetatie steeds in delen te behandelen, zodat het eieren die in halmen van biez en grasen zijn afgezet niet verdwijnen en de nieuwe generatie in het daarop volgende jaar de vegetatie weer kan gaan bewonen. Daarmee wordt ook aan vele andere ongewervelden, die in de winter boven de grond in de begroeiing doorbrengen een dienst bewezen. Ook de toenemende verruiging door hoge en dichte grasgroei en het oprukken van de struwelen beperken de mogelijkheden van vooral die soorten die het van warmte moeten hebben en een langzame ontwikkeling kennen w.o. *Chorthippus biguttulus* en *C. mollis* (Van Wingerden et al., 1991). Niet alleen gaan zeer fraaie en niet veel voorkomende landschapstypen verloren maar ook de rijke en diverse fauna die daarin de beste levenskansen vindt.

Dankwoord

Gaarne zeg ik dank aan de Vereniging Natuurmonumenten, de Stichting Het Zuidhollands Landschap en Het Staatsbosbeheer voor de toestemming buiten de paden op hun terreinen te mogen inventariseren. Ik heb daar maar op bescheiden schaal gebruik van gemaakt. Dank zeg ik aan D. van der Laan (Biologisch Station 'Weevers' Duin' te Oostvoorne) voor het beschikbaar stellen van vegetatiekaarten van een aantal duinterreinen, Nan Lensink, waarmee vele tochten door de duinen werden ondernomen en over een beter gehoor beschikte en Roy Kleukers voor de aanmoediging.

Literatuur

- Boot, R.G.A. & D. van Dorp, 1986. De plantengroei van de duinen van Oostvoorne in 1980 en de veranderingen sinds 1934. Stichting Het Zuidhollands Landschap, 119 p.
- Decler, K. & H. Devriese, 1992. Faunistics and ecology of the grasshoppers and crickets (Saltatoria) of the dunes along the Belgian coast. Proc. of the 8th. Int. Colloquium of the European Invertebrate Survey, Brussel, 177-187.
- Duijm, M. & G. Kruseman, 1983. De krekels en sprinkhanen in de Benelux. K.N.N.V. 34. 186 p.
- Kleukers, R.M.J.C., 1990. Het voorkomen van *Metrioptera roselii* in Zeeland. Nieuwsbrief Saltabel 3: 18-22.
- Lensink, B.M., 1963. Distributional ecology of some Acrididae (Orthoptera) in the dunes of Voorne, Netherlands. Tijdschrift voor Entomologie 106: 358-443.
- Stoutjesdijk, Ph., 1961. Micrometeorological measurements in vegetations of various structure. Proc. Kon. Ned. Acad. v. Wetenschappen C. 64: 171-207.
- Stoutjesdijk, Ph. & J.J. Barkman, 1992. Microclimate, vegetation and fauna. Opulus press AB., Sweden, 216 p.
- Wingerden, W.K.R.E., J.C.M. Musters & F.I.M. Maaskamp, 1991. The influence of temperature on the duration of egg development in West-European grasshoppers (Orthoptera: Acrididae). Oecologia 87: 417-423.

La répartition des Orthoptères dans les dunes de Voorne, Goeree et Schouwen

Les dunes de Voorne, Goeree et Schouwen (province de Zeeland, Pays-Bas) ont été inventarisées de 1990 à 1993. Dans ces très riches biotopes, 16 espèces étaient présentes (voir tableau). La plupart des espèces habitent les pelouses, qui sont dispersées entre les bois et fourrés et qui sont fréquemment de superficie restreinte. Les plus riches biotopes se trouvent dans les arrière-dunes et ont une végétation en forme de mosaïque. Ces complexes de végétation offrent des lieux de ponte, de la nourriture pour les juvéniles et les adultes. Les conditions météorologiques ont une influence sur le nombre et la répartition des animaux. Quelques espèces, notamment *Platycleis albopunctata*, *Omocestus viridulus* et *Chorthippus mollis*, ont une répartition discontinue dans les dunes. Les biotopes des différentes espèces et l'influence des différentes formes de gestion sont discutés.