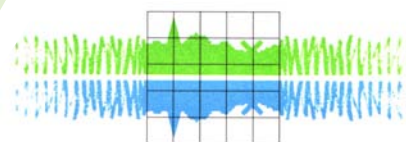


Kruipers in de polder

Inventarisatie en soortbeschermingsmaatregelen
kamsalamander, rugstreeppad, heikikker en
grote modderkruiper in Alblasserwaard en
Vijfheerenlanden



R. van Eekelen
D.M. Soes
G.C. Pellikaan
L.S.A. Anema



Landschapsbeheer Zuid-Holland



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Kruipers in de polder

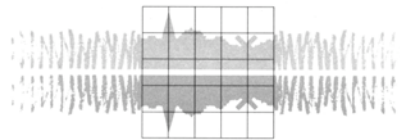
Inventarisatie en soortbeschermingsmaatregelen kamsalamander, rugstreepad, heikikker en grote modderkruiper in Alblasserwaard en Vijfheerenlanden

R. van Eekelen
D.M. Soes
G.C. Pellikaan
L.S.A. Anema



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl



Landschapsbeheer Zuid-Holland

opdrachtgever: Provincie Zuid-Holland

25 juli 2006
rapport nr. 06-123

Status uitgave: eindrapport
Rapport nr.: 06-123
Datum uitgave: 25 juli 2006
Titel: Kruiers in de polder
Subtitel: Inventarisatie en soortbeschermingsmaatregelen kamsalamander, rugstreeppad, heikikker en grote modderkruiper in Alblasterwaard en Vijfheerenlanden.
Samenstellers: R. van Eekelen, Bureau Waardenburg
Ir. D.M. Soes, Bureau Waardenburg
Drs. G.C. Pellikaan, Landschapsbeheer Zuid-Holland
Ing. L.S.A. Anema, Bureau Waardenburg
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 66
Project nr.: 04-365
Projectleiders: Drs. G.F.J. Smit
Naam en adres opdrachtgever: Stichting Landschapsbeheer Zuid-Holland
Blekersingel 56, 2806 AC Gouda
Referentie opdrachtgever: Briefnr 9402.1036 :dd 22 juli 2004
Akkoord voor uitgave: Directeur Bureau Waardenburg bv
drs. A.J.M. Meijer

Paraaf:



Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Stichting Landschapsbeheer Zuid-Holland

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder vooraf-gaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig BRL 9990:2001 / ISO 9001:2001.



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

Voorwoord

Deze rapportage is een onderdeel van het samenwerkingsproject heikikker en rugstreepad tussen Bureau Waardenburg en Landschapsbeheer Zuid-Holland. In 2003 hebben we contact met elkaar gezocht, een projectvoorstel geschreven en subsidie bij de Provincie Zuid-Holland aangevraagd voor 2004. Doel van dit project was om van het onderzoeksgebied Alblasserwaard en Vijfheerenlanden een duidelijker beeld te krijgen van voorkomen, verspreiding en biotoop van deze beschermde soorten, met name in het agrarische deel. Het gebied herbergt landelijk belangrijke populaties van beide soorten. Voor 2005 is een vervolgproject uitgevoerd voor aanvullend veldonderzoek om het beeld compleet te krijgen van genoemde soorten. In dat jaar is ook het voorkomen en verspreiding van de kamsalamander en de grote modderkruiper in het gebied onderzocht. Hiervoor zijn ook meldingen van bewoners en groepen uit het gebied, na oproepen daartoe, verwerkt.

In dit rapport worden met name de resultaten van de veldinventarisatie in 2004 en 2005 beschreven en worden biotoopmaatregelen voorgesteld, die kunnen dienen voor een soortbeschermingsplan. Op twee plaatsen is een aantal voorgestelde inrichting- en beheermaatregelen voor heikikker en rugstreepad uitgevoerd als voorbeeld. Ook is er ter voorlichting een flyer gemaakt van rugstreepad, heikikker en grote modderkruiper, waarin concrete maatregelen staan die een agrariër of particulier kunnen nemen.

In het vervolgproject Agrarisch Natuurbeheer voor heikikker en rugstreepad wordt op 25 locaties in Zuid-Holland een pakket van de voorgestelde soortbeschermingsmaatregelen uitgevoerd in 2006 en 2007. Daarnaast is een project soortbeschermingsplan kamsalamander in voorbereiding. Hiermee wordt mede uitvoering gegeven aan het soortbeschermingsbeleid van de Provincie Zuid-Holland en wordt een bijdrage geleverd aan verbetering van het biotoop voor de heikikker, rugstreepad en kamsalamander voor bestaande populaties.

juni 2006, Gijsbert Pellikaan,
regiocoördinator De Waarden,
Landschapsbeheer Zuid-Holland

Inhoud

Voorwoord.....	3
Samenvatting.....	7
1 Inleiding.....	9
2 Werkwijze en onderzoeksopzet.....	11
2.1 Inventarisatie kamsalamander.....	11
2.2 Inventarisatie rugstreepad.....	11
2.3 Inventarisatie heikikker.....	13
2.4 Inventarisatie grote modderkruiper.....	15
2.5 Overige waarnemingen.....	16
3 Kamsalamander.....	17
3.1 Verspreiding.....	17
3.2 Habitatbeschrijving.....	21
3.3 Aanbevelingen.....	21
4 Rugstreepad.....	27
4.1 Verspreiding.....	27
4.2 Habitatvoorkeur.....	27
4.3 Habitatbeschrijving.....	31
4.4 Aanbevelingen.....	34
5 Heikikker.....	37
5.1 Verspreiding.....	37
5.2 Habitatvoorkeur.....	40
5.3 Habitatbeschrijving.....	43
5.4 Aanbevelingen.....	45
6 Grote modderkruiper.....	49
6.1 Verspreiding.....	49
6.2 Habitatvoorkeur.....	52
6.3 Habitatbeschrijving.....	55
6.4 Aanbevelingen.....	56
7 Polderbeheer, de toekomst?.....	61
7.1 Beheersreservaten.....	61
7.2 Agrarisch natuurbeheer.....	62
7.3 Landgoederen.....	62
7.4 Waterberging.....	62
8 Dankwoord.....	63
9 Literatuur.....	65

Samenvatting

Kamsalamander

In 2005 zijn inventarisaties uitgevoerd naar de kamsalamander. De verspreiding van deze soort in de Vijfheerenlanden en Alblasserwaard is met name gebonden aan dijken. Het ontbreken van geschikte voortplantingswateren vormt het grootste knelpunt voor deze soort. Met name de afwezigheid van vis speelt een cruciale rol bij de geschiktheid van een water als voortplantingswater voor de kamsalamander. Het aanleggen van voortplantingswateren die niet door vissen gekoloniseerd kunnen worden heeft hier dan ook prioriteit.

Rugstreepad

In 2004 en 2005 zijn inventarisaties uitgevoerd. Ook is onderzoek uitgevoerd naar de ecologische randvoorwaarden. Het onderzoek is uitgevoerd door 's avonds met goede omstandigheden op roepende dieren te inventariseren. Van de vastgestelde roeplocaties zijn daarna twintig locaties bezocht om de karakteristieken van de voortplantingswateren en in mindere mate van het landhabitat vast te leggen. Deze gegevens zijn gebruikt om het optimale biotoop voor de rugstreepad in de Vijfheerenlanden en de Alblasserwaard te omschrijven. Vervolgens is nagegaan op welke wijze er verbeteringen ten behoeve van de rugstreepad in deze gebieden kunnen worden aangebracht. Aanvullend op het onderzoek zijn verspreidingsgegevens verzameld door het plaatsen van oproepen in lokale bladen. Ook zijn gegevens verstrekt door de beide Natuur- en Vogelwachten.

Uit de analyse blijkt een correlatie met de bodemtypes. Een ecologische verklaring kon in het kader van het onderzoek echter niet worden gegeven. Het huidige verspreidingsbeeld is grotendeels gelijk aan de verspreiding gebaseerd op oudere gegevens. Het areaal lijkt daarom niet te zijn veranderd.

Op basis van de resultaten van het onderzoek naar het voortplantingswater zijn aanbevelingen opgesteld voor verbeteringen van het habitat van de rugstreepad. Met name beheer van sloten speelt hierin een grote rol.

Heikikker

In 2004 en 2005 zijn inventarisaties uitgevoerd. In 2004 heeft deze inventarisatie zich met name gericht op roepende dieren. In 2005 zijn routes gereden met de auto waarbij dieren op de weg werden gezocht. Doel van de inventarisatie was inzicht te krijgen in de actuele verspreiding van de heikikker en de factoren die deze verspreiding bepalen. Aanvullend op het onderzoek zijn verspreidingsgegevens verzameld door het plaatsen van oproepen in lokale bladen. Ook zijn gegevens verstrekt door de beide Natuur en Vogelwachten.

De resultaten leveren het beeld op dat heikikkers voorkomen binnen vrijwel het gehele landelijk gebied. Populatiekernen werden met name aangetroffen binnen en in de directe omgeving van extensief beheerde gebieden zoals natuurterreinen. Hierbij zijn er aanwijzingen dat heikikkers zich de laatste jaren in toenemende mate vanuit het landelijk gebied terugtrekken binnen deze terreinen. Vermoedelijk is dit een indirect gevolg van ruilverkavelingen die een intensiever agrarisch beheer hebben gemaakt. Een dergelijke trend is ook waar te nemen bij de flora van beide poldergebieden. Naast de voorkeur voor extensief beheerde gebieden is er ook een voorkeur voor veengebieden. Dit heeft

vermoedelijk te maken met de doorgraafbaarheid van de bodem. Herstelmaatregelen voor de heikikker kunnen goed samengaan met die voor flora. Deze dienen gericht te worden op slootrandbeheer, extensivering van het landgebruik en vernatting van percelen.

Grote modderkruiper

Grote modderkruipers zijn geïnventariseerd in 2005 in heel Zuid-Holland. Hierbij werden fuiken geplaatst in 15 kansrijke polders. Daarnaast zijn meldingen van derden verwerkt. Ze komen relatief wijdverbreid maar ogenschijnlijk in lage dichtheden voor binnen Vijfheerenlanden en Alblasserwaard. Daarbuiten komen nog populaties voor in het gebied rondom de Oude Maas. Diverse bronnen wijzen erop dat de soort de laatste jaren achteruit is gegaan en op veel plaatsen is verdwenen. Met name schaalvergroting, waardoor over een grote oppervlakte alle sloten tegelijk worden geschoond, en het intensiever slootbeheer spelen de soort vermoedelijk parten. Er worden maatregelen voorgesteld ten aanzien van slootbeheer en de inrichting van leefgebieden.

1 Inleiding

De Provincie Zuid-Holland heeft van een drietal soorten amfibieën belangrijke populaties binnen de grenzen. Het betreft kamsalamander, rugstreepad en heikikker. Deze soorten zijn beschermd in het kader van de Flora- en faunawet, heikikker en kamsalamander staan op de landelijke Rode Lijst en zijn beide zijn opgenomen op provinciale lijst met bedreigde diersoorten van de Provincie Zuid-Holland. Dit geldt ook voor de grote modderkruiper. Deze vissoort heeft evenals de genoemde amfibieën een belangrijke populatie binnen de Provincie Zuid-Holland. Dit betekent dat de verantwoordelijkheid van de Provincie Zuid-Holland voor de instandhouding van deze soorten relatief groot is en dat bovendien bij het beleid voor inrichting van het buitengebied rekening dient te worden gehouden met het voorkomen van deze soorten. Onderhavig onderzoek is erop gericht soortbeschermingsmaatregelen voor heikikker, kamsalamander, rugstreepad en grote modderkruiper in de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden op te stellen.

Het voorkomen van de **kamsalamander** is beperkt tot de Vijfheerenlanden waar ze met name wordt aangetroffen rond de verschillende dijken. Uit verschillende bronnen komen berichten over achteruitgang van deze soort. Vooral nog was echter nog niet op een rij gezet wat de achterliggende oorzaak hiervan zou kunnen zijn.

Binnen de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden komt de **rugstreepad** verspreid voor in een aantal reservaten. Ook komen in de tussenliggende polders dieren voor. Het is hierbij echter onduidelijk waar het zwaartepunt van de populatie ligt. Onbekend is wat het landhabitat van deze dieren binnen de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden is, en wat de doorslaggevende factoren zijn bij de keuze van een voortplantingswater.

De Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden worden gezien als een belangrijk aaneengesloten verspreidingsgebied van de **heikikker** vanwege het relatief talrijke voorkomen. Deze gebieden zijn mogelijk van zeer groot belang voor de landelijke populaties binnen veenweidegebieden. Over de exacte verspreiding, aantallen en het habitat is echter tot nu toe slechts anekdotische informatie voorhanden bij de provincie Zuid-Holland en in grijze literatuur. Dit beperkt de mogelijkheden voor een provinciaal beleid voor deze soort en omdat de heikikker mogelijk in het gehele gebied voorkomt, dient er bij ruimtelijke ordeningsprojecten voortdurend rekening te worden gehouden met de eventuele aanwezigheid van deze soort.

De **grote modderkruiper** komt verspreid over de Vijfheerenlanden en Alblasserwaard voor. Hierbuiten is hij niet aangetroffen. Wel zijn meldingen bekend uit de Oude Maas. Hier worden de dieren vrij veel gevangen als bijvangst door een palingvisser (pers. med. H. Slagmolen). Hoewel reeds veel informatie over zijn microhabitat is verzameld (Van Eekelen & van den Berg, 2006) zijn de factoren die zijn verspreiding op groter schaalniveau bepalen nog grotendeels onduidelijk.

Aangezien een belangrijk deel van de populaties van deze soorten in het agrarisch gebied voorkomt hebben beschermingsmaatregelen zoals die in reservaatgebieden worden genomen slechts een beperkte invloed op de populaties in de Alblasserwaard en

de Vijfheerenlanden. Doelmatige soortbeschermingsmaatregelen vereisen inbreng en betrokkenheid van agrariërs bij het behoud en de bescherming van de genoemde soorten. Bescherming van het leefgebied kan hierbij aansluiten op doelstellingen voor agrarisch natuurbeheer. Om de betrokkenheid van terreineigenaren te vergroten is voorlichting en educatie noodzakelijk.

Om provinciaal beschermingsbeleid vorm te geven en om vooruit te lopen op mogelijke relevante vraagstukken in het kader van de ruimtelijke ordening en het daarin meewegende soortbeschermingsaspect is het van belang inzicht te krijgen in de exacte verspreiding, talrijkheid en habitatgebruik van de vier soorten in de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden. Om deze reden is een onderzoek uitgevoerd naar de verspreiding en enkele aspecten van de ecologie van kamslamander, rugstreepad, heikikker en grote modderkruiper in de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden. Dit onderzoek is op een dusdanige wijze uitgevoerd dat deze informatie te gebruiken is voor natuurbeleid en ruimtelijke ordeningsvraagstukken. Ook zal deze informatie, door middel van het opstellen van aanbevelingen, worden gebruikt voor het stimuleren van soortbeschermingsmaatregelen in het landelijk gebied.

2 Werkwijze en onderzoekopzet

2.1 Inventarisatie kamsalamander

De kamsalamander komt in de Vijfheerenlanden/Alblasserwaard diffuus en vaak in lage dichtheden voor. Hierdoor is voor het aantonen van voortplanting door middel van het inventariseren van larven het succesvolst (A. v/d Berg, mond. med.). Deze methode is in 2005 toegepast in een gebied waar in het verleden voortplanting is vastgesteld, een gebied met een potentieel zeer geschikt landhabitat waar dieren in de landfase zijn aangetroffen, en enige potentiële voortplantingswateren in de Vijfheerenlanden.

Verder bleek bij de inventarisatie van de grote modderkruiper dat de gebruikte fuiken ook zeer succesvol zijn voor de kamsalamander. Voor die methode wordt verwezen naar § 2.4.

In het voorjaar en het najaar van 2005 is gezocht naar over de weg trekkende dieren door met de auto langzaam rond te rijden in het inventarisatiegebied. Hierbij zijn met name delen in de omgeving van bekende waarnemingen bezocht.

Aanvullend op het onderzoek zijn oproepen geplaatst in streekkrant "Het Kontakt" en de verenigingsbulletins van agrarische natuurvereniging "Den Hâneker en de Natuur- en Vogelwachten Alblasserwaard en Vijfheerenlanden. Dit heeft enkele waarnemingen opgeleverd. Daarnaast is gebruik gemaakt van de verspreidingsgegevens van de Stichting RAVON en de Provincie Zuid-Holland.

2.2 Inventarisatie rugstreepd

2.2.1 Inventarisatiemethode

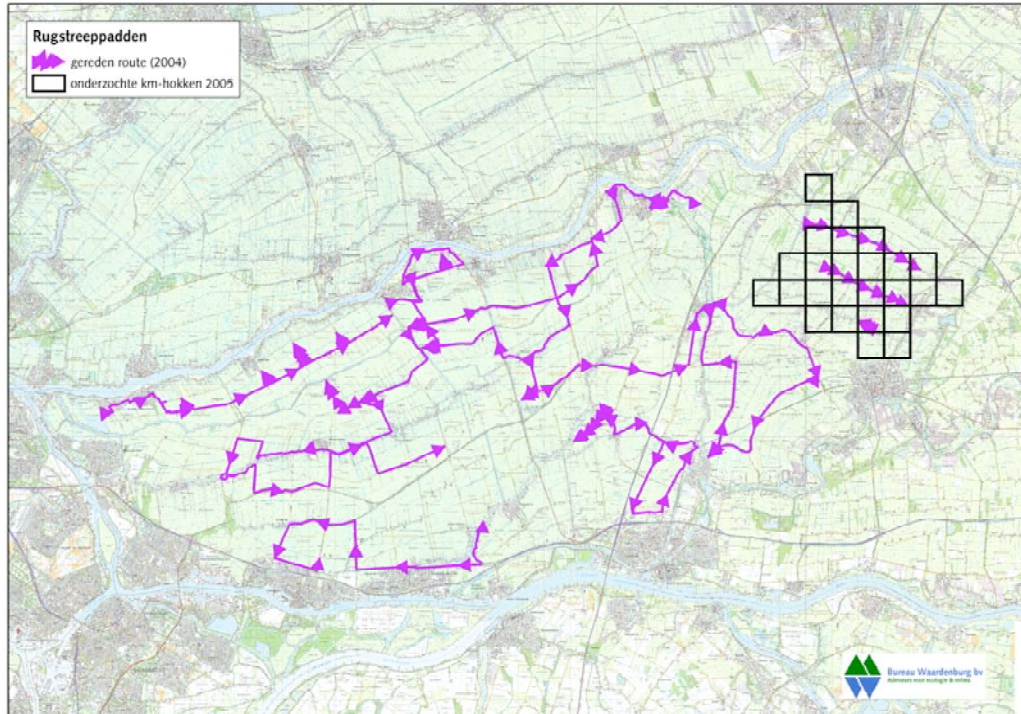
De inventarisatie is uitgevoerd door per auto bepaalde routes te rijden. Op deze routes is om de 300 tot 500 meter gestopt om te luisteren naar koren van rugstreepd.

Aanvullend op het onderzoek zijn oproepen geplaatst in streekkrant "Het Kontakt" en de verenigingsbulletins van agrarische natuurvereniging "Den Hâneker en de Natuur- en Vogelwachten Alblasserwaard en Vijfheerenlanden. Dit heeft enkele waarnemingen opgeleverd. Daarnaast is gebruik gemaakt van de verspreidingsgegevens van de Stichting RAVON en de Provincie Zuid-Holland.

Voor het inventariseren van de rugstreepd zijn relatief goede weeromstandigheden nodig. Met name bij te lage temperaturen en te droog weer geeft het inventariseren een onbetrouwbaar beeld van het voorkomen. Verschillende pogingen in met name de maand mei (2004) waren door het relatief koude weer niet succesvol. Het grootste deel van de waarnemingen is verzameld op 7 juni 2004 door met verschillende groepjes inventarisatieroutes te rijden. Deze dag was met een maximum temperatuur van bijna 27 °C (normale temperatuur is voor deze tijd van het jaar 19,6 °C) zeer geschikt.

In 2005 is nog een extra ronde uitgevoerd in de Vijfheerenlanden. Om de invloed van ongeschikte weersomstandigheden te ondervangen is op inventarisatie avonden in 2005

gestart op locaties waar de rugstreepad al in 2004 was gehoord. Wanneer op deze locaties geen koren werden gehoord is de inventarisatie afgebroken.



Figuur 2.1. Gereden routes voor de rugstreepad

2.2.2 Beschrijving voortplantingshabitat

Een twintigtal locaties waar een koor van de rugstreepad was gehoord en waarvan de locatie exact genoeg bekend was, is gebruikt voor het onderzoek naar het voortplantingshabitat van de rugstreepad. Hierbij is aangenomen dat koorlocaties in de meerderheid van de gevallen ook locaties zijn waar eieren zijn afgezet. Hierbij zijn de volgende gegevens geregistreerd:

naam locatie	kroosbedekking
Amersfoort-coördinaten	aanwezigheid kwelvlies
datum bezoek	dominante submerse waterplant
aanwezigheid vissen en amfibieën	vegetatietype oever
beschaduwing water	talud oever
oriëntatie sloot	microreliëf
maximale en minimale waterdiepte	landgebruik aangrenzende percelen
maximale en minimale breedte	afstand tot dichtstbijzijnde bosje
bedekking oevervegetatie	afstand tot dichtstbijzijnde talud
bedekking watervegetatie	afstand tot dichtstbijzijnde bebouwing
bedekking oeverkraggen	aanwezigheid betonpad

2.3 Inventarisatie heikikker

2.3.1 Inventarisatiemethode

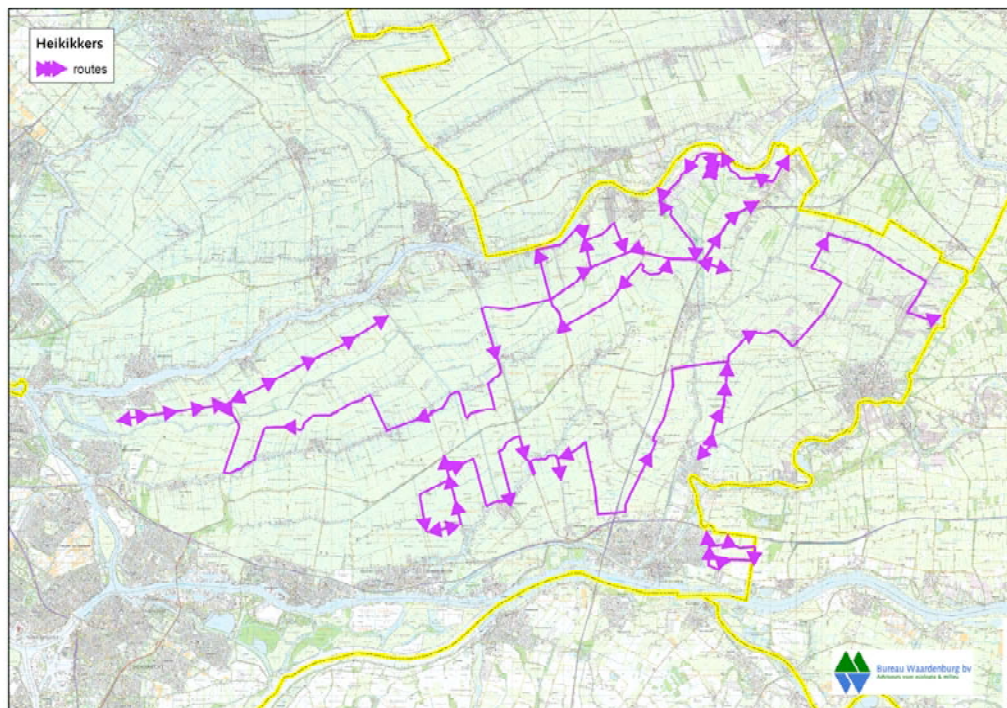
Om voortplantingswateren van heikikkers te lokaliseren vormt maart de meest geschikte periode. Dan roepen de dieren vanuit de voortplantingswateren. In het algemeen begint de kooractiviteit na het begin van een periode met temperatuurstijgingen en veel zonneschijn waarin de watertemperatuur stijgt. Of dat ze hier direct op reageren of vertraagd hangt af van de snelheid waarmee deze veranderingen zich voltrekken. Bij een abrupte overgang pieken ze heel snel (en kort) terwijl bij een geleidelijke overgang de dieren later reageren en de roepperiode over een langere tijd uitsmeren. De roep van een heikikker is relatief zacht en is zonder veel achtergrondgeluid tot op ongeveer 100 meter afstand te horen.

De inventarisatie is in 2004 uitgevoerd door per auto en fiets bepaalde routes te rijden. Hierbij zijn deze routes met name bepaald op basis van witte plekken in de verspreiding van deze soort. Doordat de routes verder aselectief zijn uitgezet zijn zowel agrarisch beheerde gebieden als natuurgebieden bezocht. Op de routes is om de 300 tot 500 meter gestopt om te luisteren naar koren van heikikkers.

De indruk bestaat dat in 2004 binnen de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden de kooractiviteiten van de heikikker matig tot slecht waren door het relatief koude voorjaar. Ook andere bronnen reppen van een geringe kooractiviteit in 2004 van de heikikker in de Vijfheerenlanden en Alblasserwaard (pers. med. J. van der Winden, T. de Vaal). Uit buitenlands onderzoek is bekend dat het aantal dieren wat deelneemt aan de voortplanting van jaar tot jaar sterk kan verschillen (Ischenko, 1994 in Kuzmin, 1999).

In 2005 is tijdens zeven regenachtige warme regenachtige avonden in het voor- en najaar rondgereden waarbij zowel verkeersslachtoffers als levende dieren op de weg werden gekarteerd. Dit bleek met name in het voorjaar een geschikte methode voor het in kaart brengen van de verspreiding. Figuur 2.2 geeft een overzicht van de in 2004 en 2005 gereden routes.

Aanvullend op het onderzoek zijn oproepen geplaatst in streekkrant "Het Kontakt" en de verenigingsbulletins van agrarische natuurvereniging "Den Hâneker en de Natuur- en Vogelwachten Alblasserwaard en Vijfheerenlanden. Dit heeft enkele waarnemingen opgeleverd. Daarnaast is gebruik gemaakt van de verspreidingsgegevens van de Stichting RAVON en de Provincie Zuid-Holland.



Figuur 2.2. Gereden routes voor de heikikker

2.3.2 Beschrijving voortplantingshabitat

Een twintigtal locaties waar in 2004 een koor heikikkers werden gehoord en waarvan de locatie exact genoeg bekend was is gebruikt voor het onderzoek naar het voortplantingshabitat van de heikikker. Hierbij is aangenomen dat op koorlocaties in de meerderheid van de gevallen ook eiklommen zijn afgezet. Bij één locatie werd waargenomen dat in eerste instantie vanuit een andere sloot werd geroepen dan waar eiklommen werden afgezet. Hierbij werden de volgende gegevens geregistreerd:

naam locatie	kroosbedekking
Amersfoort-coördinaten	aanwezigheid kwelvlies
datum bezoek	dominante submerse waterplant
aanwezigheid vissen en amfibieën	vegetatietype oever
beschaduwing water	talud oever
oriëntatie sloot	microreliëf
maximale en minimale waterdiepte	landgebruik aangrenzende percelen
maximale en minimale breedte	afstand tot dichtstbijzijnde bosje
bedekking oevervegetatie	afstand tot dichtstbijzijnde talud
bedekking watervegetatie	afstand tot dichtstbijzijnde bebouwing
bedekking oeverkraggen	aanwezigheid betonpad

Aan de hand van de resultaten en de reeds bekende waarnemingen is vervolgens gezocht naar relaties met beheer en abiotische factoren die de verspreiding kunnen verklaren. Hierbij is ook gekeken naar factoren die van invloed kunnen zijn op de keuzen van het landhabitat.

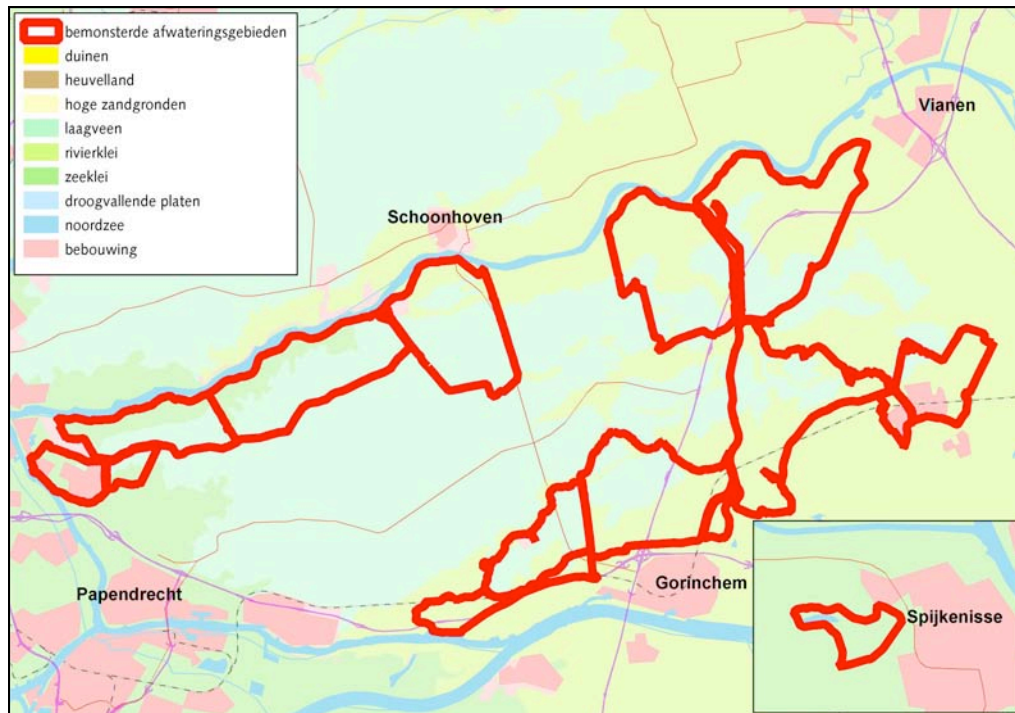
2.4 Inventarisatie grote modderkruiper

2.4.1 Methodes

Grote modderkruipers zijn in 2005 geïnventariseerd in (potentiële) leefgebieden. Deze leefgebieden zijn geselecteerd op basis van bestaande verspreidingsgegevens en navraag bij beroepsvissers en onderhoudsmedewerkers van waterschappen (figuur 2.3). Tevens zijn gebieden met kansrijke habitats zoals verlandende slootjes toegevoegd aan de selectie van de te inventariseren gebieden.

Grote modderkruipers zijn het best te inventariseren in april-juni en september-oktober. Buiten deze perioden zijn de dieren minder actief waardoor ze lastiger te vangen zijn. Eerdere inventarisaties wijzen erop dat grote modderkruipers het beste met fuiken geïnventariseerd kunnen worden. Op basis van de aanwezige water- en oevervegetatie zijn op kansrijke plaatsen dan ook amfibieënfuiken geplaatst. Voordeel van deze fuiken is dat het vanggedeelte boven water uitsteekt. Hierdoor kunnen de dieren bij warm weer aan de oppervlakte lucht happen. De inventarisatie heeft plaatsgevonden op het niveau van afwateringsgebieden. Omdat afwateringsgebieden van elkaar zijn gescheiden door stuwen en andere barrières kan er van worden uitgegaan dat deze de begrenzing van een populatie vormen. Binnen polders die als (potentieel) leefgebied kunnen worden aangemerkt is in vier sloten een "raai" van vijf fuiken uitgezet. Deze sloten werden geselecteerd op basis van habitatgegevens uit ervaring en literatuur. Hierbij zijn de fuiken om de 30 meter geplaatst. Deze bleven gedurende een week staan in de optimale periode voor inventarisatie en gedurende twee weken in de minder optimale periode. Op deze wijze zijn de periode van 15 april – 15 oktober 2005 binnen 15 afwateringsgebieden 60 sloten geïnventariseerd.

Aanvullend op het onderzoek zijn oproepen geplaatst in streekkrant "Het Kontakt" en de verenigingsbulletins van agrarische natuurvereniging "Den Hâneker en de Natuur- en Vogelwachten Alblasterwaard en Vijfheerenlanden. Dit heeft enkele waarnemingen opgeleverd. Daarnaast is gebruik gemaakt van de verspreidingsgegevens van de Stichting RAVON en de Provincie Zuid-Holland.



Figuur 2.3. Op grote modderkruipers geïnventariseerde afwateringsgebieden.

2.5 Overige waarnemingen

2.5.1 Veenmol

Tijdens de inventarisatieronde voor de rugstreeppad die is uitgevoerd op 26 mei 2005 is op twee locaties een veenmol gehoord. Eén exemplaar te Overboeikoop (135,4-438,9) en één exemplaar te Middelkoop (133,1-436,6). De dieren zijn met luide zang gehoord door R. van Eekelen, G. Pellikaan en D.M. Soes, die allen ervaring met deze soort hebben. De soort maakt een, met enige ervaring, zeer herkenbaar geluid, zijnde een monotoon, aanhoudend trillend geluid dat wat metaalachtig aandoet. De waarnemingen zijn opmerkelijk aangezien de soort nog niet uit deze contreien bekend was (Kleukers, 2005). In het Rivierengebied is de soort beperkt tot het uiterst westelijke puntje van de Alblasserwaard. Vermoedelijk gaat het hier om een recente vestiging. Gezien de afstand tot de overige bekende populaties van deze soort lijkt het waarschijnlijk dat de soort door de mens een handje is geholpen, bijvoorbeeld met plantenmateriaal (Kleukers & Van Hoof, 2003). Beide dieren bevonden zich in directe nabijheid van bebouwing.

2.5.2 Rivierkreeften

Bij Schelluinen werd een opvallende exoot aangetroffen, de uit Noord-Amerika afkomstige rivierkreeft *Procambarus acutus/zonangulus* die nog niet van andere locaties in Nederland is gemeld.

3 Kamsalamander

3.1 Verspreiding

3.1.1 Waarnemingen

soortauteur:
D.M. Soes

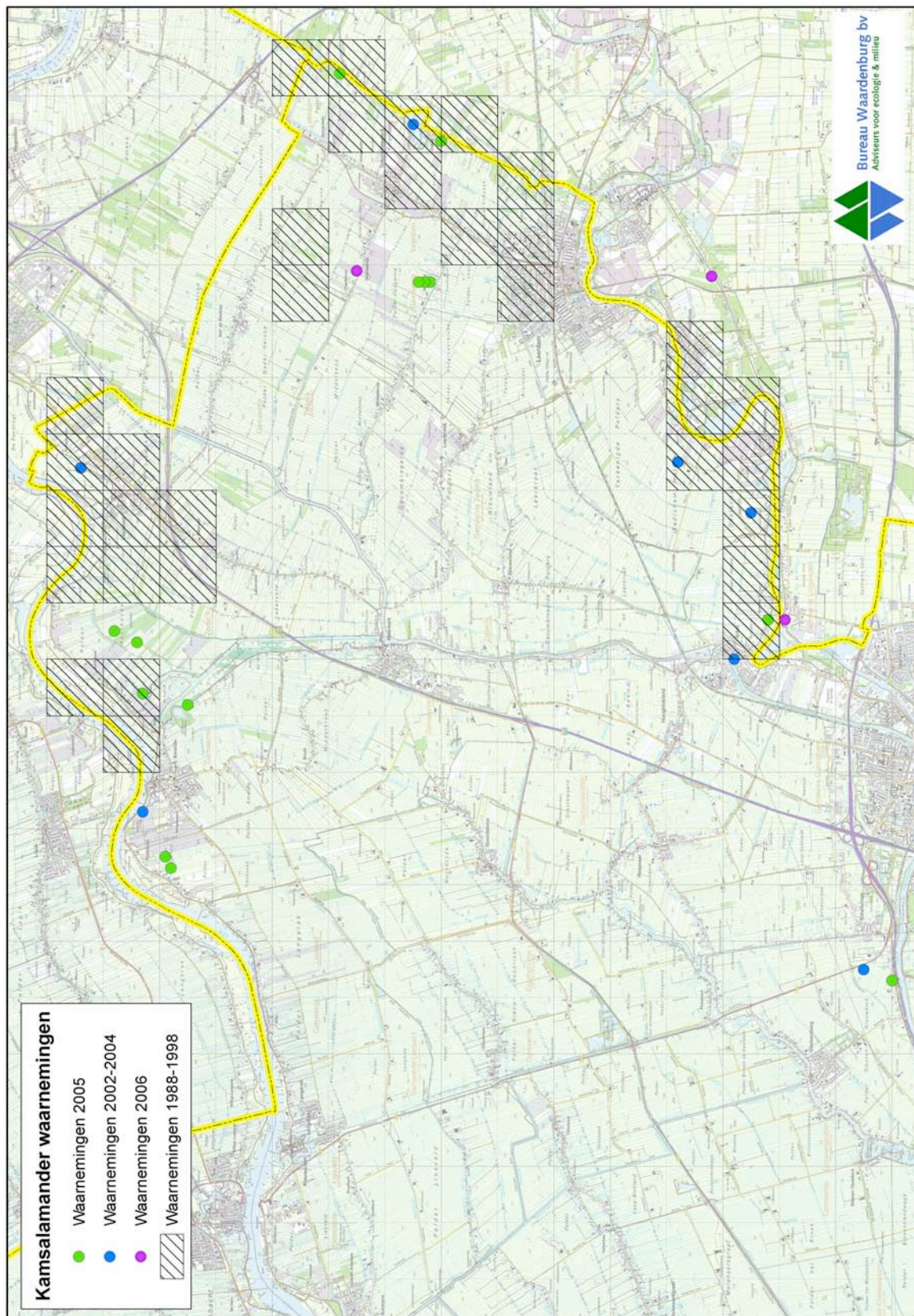
De kamsalamander komt met name voor in de omgeving van de Lekdijk, de Diefdijk en de Lingedijk (figuur 3.1). Alleen de waarnemingen te Schelluinen en Hoogeind passen niet in dit beeld. De locatie te Schelluinen is opmerkelijk. Hier zijn namelijk alle soorten uit het onderzoek samen aangetroffen. Het voorkomen van de heikikker en de grote modderkruiper op deze locatie past wel in het verspreidingspatroon van deze soorten, die van de kamsalamander heeft geen aansluiting op andere populaties. De vraag of dit gebied op een natuurlijke wijze is gekoloniseerd of dat de soort hier of in de omgeving is uitgezet laat zich niet beantwoorden met de beschikbare gegevens.

De locatie te Hoogeind bevindt zich in een tuin. De dieren kunnen deze op eigen kracht gekoloniseerd hebben. De aanwezigheid van oude waarnemingen binnen een afstand van een kilometer maakt dit niet onwaarschijnlijk.

Langs de Lingedijk had de soort vroeger een ruime verspreiding. In 2004 is de soort nog met voortplanting vastgesteld op twee binnendijkse locaties, beide met een zeer gering aantal larven. Ook in het buitendijkse gebied bij Kedichem is de soort enkele jaren geleden nog met voortplanting vastgesteld (A. v/d Berg, mond. med.). Bij een zeer uitgebreide bemonstering konden hier geen larven of volwassen dieren meer worden gevonden. Verder zijn er twee vrouwtjes gevangen met een amfibieënfuik nabij het voetveer bij Arkel. Bij de najaarsronde in 2005 zijn geen trekkende dieren op het dijk waargenomen. Op basis van bovenstaande gegevens kan worden geconcludeerd dat de kamsalamander nog op enkele locaties langs de Lingedijk voorkomt, zij het in lage aantallen. De buitendijkse wateren speelde in 2005 geen rol van betekenis als voortplantingswater.

Langs de Diefdijk is in 2005 zowel ten zuiden van het Wiel van Basra als ten zuiden van De Waai succesvolle voortplanting vastgesteld in poelen (A. v/d Berg, mond. med.). In 2005 is het gebied de Schaayk, het zuidelijk deel van de Diefdijk, uitgebreid bemonsterd naar aanleiding van vondsten van dieren in de landfase nabij de 'keet' van het Zuid-Hollands Landschap (R. Garskamp, mond. med.). In dit gebied, waar het potentieel voortplantingswater bestaat uit sloten, kon de kamsalamander niet worden vastgesteld.

In Polder Achthoven ten zuiden van de Lekdijk is in 2005, zowel in een sloot als in een poel, voortplanting van de kamsalamander vastgesteld. Het ging hierbij steeds om slechts enkele larfjes. In het natuurgebied de Zouweboezem zijn in 2005 meerdere larven gevangen in een 'poel' net naast de parkeerplaats bij het uitkijkpunt. In 2004 is in het wat zuidelijker gelegen natuurgebied De Kikker kamsalamander gevangen. In het voorjaar van 2005 is op de Zouwedijk één trekkend dier aangetroffen. Zowel net ten



Figuur 3.1. Waarnemingen kamsalamander (Bronnen: Stichting RAVON, Provincie Zuid-Holland en deze studie).

Portret: Kamsalamander *Triturus cristatus*



Uiterlijk

De kamsalamander is genoemd naar de man die het mannetje op zijn rug heeft in het voorjaar. Met name in de voortplantingstijd, is deze kam indrukwekkend. De dieren lijken dan een beetje op miniatuurdraakjes van ongeveer 15 centimeter groot. Doordat de mannetjes van alle watersalamanders een kam hebben in de voortplantingstijd is dit echter geen determinatiekenmerk. Wel kunnen de dieren van de, in de Vijfheerenlanden en Alblasserwaard algemene, kleine watersalamander worden onderscheiden door de buik. Deze is bij de kamsalamander fel oranje met zwarte vlekjes.

Bij de kleine watersalamander heeft hij een lichtoranje streep met wat zwarte vlekjes. Ook worden kamsalamanders veel groter en zijn ze zwart gekleurd terwijl de kleine watersalamander bruin is.

Habitat en leefwijze

De kamsalamander plant zich voort in stilstaande, liefst relatief grote en diepe (permanent waterhoudende) poelen die een voldoende ontwikkelde watervegetatie hebben en daarom (gedeeltelijk) onbeschadwd dienen te zijn. Daarentegen dient de poel gedeeltelijk onbegroeid te zijn in verband met de baltsactiviteiten. Aanwezigheid van vis is ongunstig (predatierisico larven).

De soort wordt in de literatuur vaak rivier- en beekbegeleitend genoemd. Deze relatie kan mede verklaard worden door de voorkeur van de soort voor voedselrijk water op klei- en leemgrond (Bergmans & Zuiderwijk, 1986): kenmerken van rivier- en beekdalen. Tevens is de poelendichtheid in rivier- en beekdalen doorgaans relatief hoog en gebruiken kamsalamanders de dalen mogelijk als migratieroute (Lenders, 1992). Samengevat heeft de soort dus een voorkeur voor voedselrijke poelen in halfopen landschap, doorgaans rivier- en beekdalen.

In maart trekken de kamsalamanders vanuit de overwinteringsplekken (vorstvrije plekken op het land) naar de voortplantingswateren. In de periode april – juni baltsen de mannetjes, vindt de paring plaats en zetten geslachtsrijpe vrouwtje circa 200 eitjes af op blaadjes van geschikte onderwatervegetatie (zoals mannagras, waterkers en watermunt). Na 2-3 weken komen de eieren uit. In de loop van de zomer metamorfoserende de larven in het water tot juveniele dieren. Zowel de adulte en juveniele kamsalamanders verlaten vanaf juli tot september het water (een deel van de populatie blijft het gehele jaar in de poel). In de herfst is de soort vooral 's nachts actief. In de periode november – februari is de soort in winterrust (onder stenen, boomstronken, tussen boomwortels etc).

Kamsalamanders verplaatsen zich binnen één seizoen doorgaans niet meer dan 400 tot 500 meter (Van Delft et al., 2003). In geschikte gebieden kan de soort echter een afstand van 2 tot 3 km overbruggen (Grooten, 1989). Gegevens over dichtheden zijn vooral bekend uit Duitsland (0,17 – 0,6 adulten per m² 'poel') en Engeland (maximaal 540 ± 310 individuen / ha landhabitat) (Thiesmeier & Kupfer, 2000). Als minimum oppervlakte leefgebied voor een levensvatbare populatie kamsalamanders worden in de literatuur waarden tussen één en vijf hectare gehanteerd (o.a. Bokeloh et al., 1989; Alterra, 2001).

Verspreiding

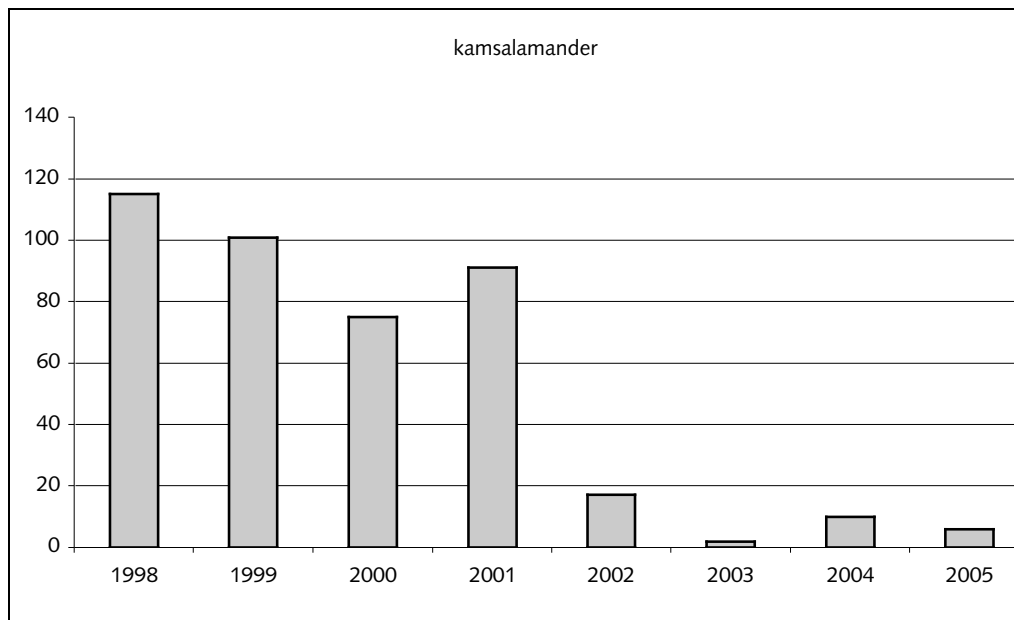
De kamsalamander komt voor van Engeland tot centraal Azië en van halverwege Scandinavië tot Zuid-Frankrijk (Sparreboom, 1981). In Nederland komt de soort voor in alle provincies behalve Friesland en Flevoland, maar is nergens algemeen.

Status

De kamsalamander is in Nederland een bedreigde soort die als 'kwetsbaar' op de Rode Lijst staat en wettelijk beschermd is op grond van de Flora- en faunawet en de Habitatrichtlijn (Bijlage II en IV).

westen van Ameide als bij Tienhoven zijn, in respectievelijk 2004 en 2005, dieren in de waterfase aangetroffen.

In de omgeving van Lexmond, een gebied waar uit het verleden uit meerdere kilometerhokken waarnemingen bekend zijn, zijn recentelijk alleen gegevens bekend geworden van de overzetactie van de Amfibieënwerkgroep van de Natuur- en Vogelwacht "De Vijfheerenlanden" (zie fig. 3.2). Deze overzetactie vindt jaarlijks plaats op de Kortenhoevendijk tussen Lexmond en Helsdingen waar de dieren zich buitendijks voortplanten. De gegevens worden jaarlijks gemeld in het jaarverslag van de Natuur- en Vogelwacht. Uit deze gegevens blijkt dat er na 2001 een sterke achteruitgang heeft plaatsgevonden die zich ook in 2005 nog niet had hersteld. In 2005 zijn zes exemplaren overgezet (Eduard Polfliet, mond. med.)



Figuur 3.2. Aantal overgezette kamsalamanders door de Amfibieënwerkgroep van de Natuur- en Vogelwacht "De Vijfheerenlanden"

De afwezigheid van verdere waarnemingen uit de omgeving van Lexmond wordt in de eerste plaats veroorzaakt door een gebrek aan inventarisatie-inspanning in deze omgeving. Dit geldt ook voor het meest noordelijke deel van de Diefdijk richting Everdingen.

3.1.2 Trend

De tijdens de voortplantingsperiode zeer diffuse verspreiding maakt inventariseren buitengewoon lastig. Vaak wordt maar een enkel larfje gevonden. Doordat de soort ook gebruik maakt van sloten, waarvan van enkele duizenden kilometers in het onderzoeksgebied aanwezig zijn, is het vervolgens erg moeilijk in te schatten op welke schaal voortplanting van de kamsalamander in de Vijfheerenlanden plaatsvindt.

Najaarsinventarisaties van trekkende dieren vormen voor de Vijfheerenlanden vermoedelijk een betrouwbaardere graadmeter voor aantallen dieren (K. Mostert, mond med.). De omstandigheden tijdens de inventarisatierondes in het najaar van 2005 waren erg ongunstig, waardoor deze geen bruikbare data hebben opgeleverd.

De gegevens van de Amfibieënwerkgroep van de Natuur- en Vogelwacht "De Vijfheerenlanden" geven een duidelijke neerwaartse trend. Het lijkt er hierbij op dat er in de winter van 2001 iets is gebeurd met de belangrijkste overwinteringsplaats. Het beeld dat uit de gegevens ontstaat, en dat wordt bevestigd door mensen die actief zijn in de Vijfheerenlanden (A. v/d Berg, R. Garskamp, E. Polfliet), is dat van een verspreidingsareaal dat vrij stabiel is. Goede voortplantingsplekken vormen een knelpunt. De dichtheden zijn dan ook laag en lijken af te nemen.

3.2 Habitatbeschrijving

Drie poelen bemonsterd in een tuin te Hoogeind, bleken zeer goede voortplantingslocaties te vormen. Deze poelen waren visloos en hadden een maximale diepte van circa één meter. De poelen varieerde van kaal tot redelijk begroeid en waren voedselrijk. De poelen langs de Diefdijk waar door A. van de Berg in 2005 voortplanting is vastgesteld en de locatie in de Zouweboezem waar al jaren goede voortplanting plaatsvindt zijn ook visloos.

De overige locaties waar kamsalamanders in het water zijn aangetroffen bevatte allen minimaal stekelbaarzen. In geen van deze wateren is goede voortplanting vastgesteld, er zijn alleen volwassen dieren gevangen of één enkele larf. Het type water varieerde van poelen (Polder Achthoven), kwel sloten (Tienhoven figuur 3.3) tot een brede sloot bij het voetveer bij Spijk. In het laatste geval werden de dieren gevangen in de oeverzone in een dichte rietkraag. Dicht bij deze locatie was een vrijwel drooggevallen poel aanwezig, mogelijk dat hier een poging tot voortplanting heeft plaatsgevonden.

In de voor de kamsalamander verloren geraakte uiterwaard bij Kedichem werd in alle wateren vis aangetroffen. Buiten stekelbaarzen waren hier ook soorten als de rietvoorn en het vetje algemeen. Verschillende poelen bemonsterd in de Vijfheerenlanden die potentieel geschikt lijken als voortplantingswater voor de kamsalamander zijn allen met vis bezet. Ook hier domineerde de stekelbaarzen, in een tweetal gevallen was ook sprake van uitgezette vissoorten als snoek en rietvoorn.

3.3 Aanbevelingen

De verzamelde gegevens schetsen een beeld van een kwetsbare situatie. De soort lijkt nog wel een redelijke verspreiding te hebben, maar lijkt moeite te hebben met het vinden van goede voortplantingslocaties.



Figuur 3.3. Voortplantingshabitat van de kamsalamander bij Tienhoven

3.3.1 Locaties

Van oudsher houdt de kamsalamander zich vooral op rond de dijken: Lingedijk, Diefdijk en Lekdijk. De populaties die meer geïsoleerd zijn zouden afkomstig kunnen zijn van uitzettingen. Inspanning in buitendijkse gebieden zijn minder lonend gezien de problematiek rond vis, vaak een vrijwel onoverkomelijk probleem buitendijks. Binnendijks zijn er betere kansen tot verbetering van de kamsalamanderstand in de Vijfheerenlanden. In eerste instantie wordt er dan ook voor gekozen met name te richten op de aangrenzende polders van bovengenoemde dijken.

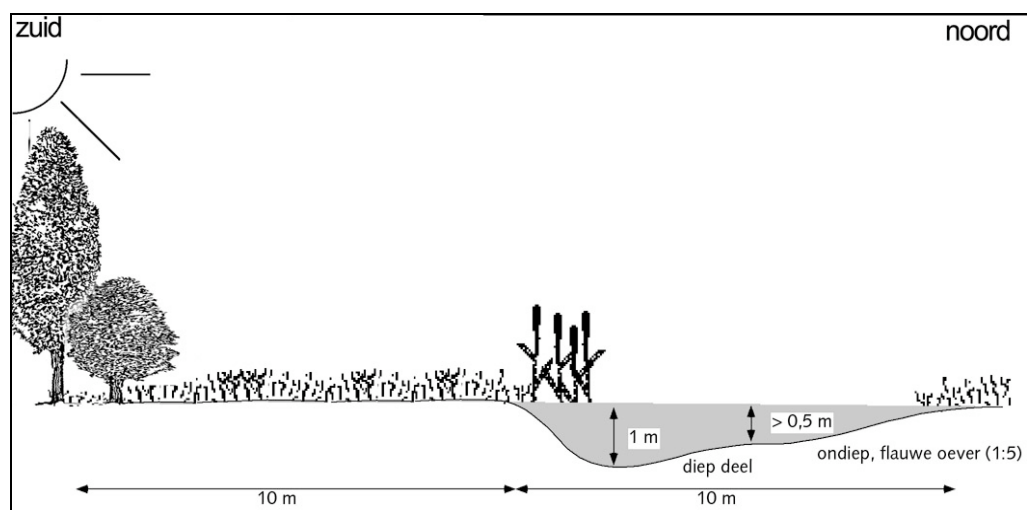
Langs de Diefdijk en in de Polder Achthoven liggen er mogelijkheden in de terreinen van het Zuid-Hollands Landschap. Recentelijk zijn door het Zuid-Hollands Landschap in deze gebieden verschillende poelen aangelegd. Monitoring van deze poelen zal uitwijzen of deze poelen succes hebben. Deze monitoring heeft de eerste prioriteit, zodat de hiermee verzamelde gegevens kunnen worden gebruikt om de eventuele aanleg van verdere poelen te ondersteunen. Uit de eerste in 2006 uitgevoerde monitoringsronde blijkt dat enkele van de nieuw gegraven poelen een jaar na aanleg al kamsalamanderlarfjes bevatten. In de poelen die bezet waren met stekelbaars en voorntjes werden geen kamsalamanders aangetroffen.

De Lingedijk is een belangrijk gebied geweest voor de kamsalamander, maar de soort lijkt hier nu af te nemen. Het gebied tussen Arkel en Leerdam heeft dan ook hoge prioriteit voor het treffen van passende maatregelen. Dit heeft wel de consequentie dat maatregelen gericht moeten zijn op het stimuleren van de aanleg van poelen op particulier terrein.

3.3.2 Aanleg en onderhoud poelen

Het optimale voortplantingsbiotoop voor de kamsalamander heeft de volgende randvoorwaarden (zie ook figuur 3.4):

- Oppervlakte voortplantingspoel: 150-500 m² (minimaal 25 m²).
- Diepte voortplantingspoel: 0,5-1,5 meter (najaarspeil). Ondiepere poelen vallen te vaak droog, diepere poelen warmen onvoldoende op en/of produceren te weinig voedsel.
- Een flauw oevertalud, met name aan de noordzijde van de poel, zorgt voor snelle opwarming ten behoeve van ontwikkeling van de larven en een lokaal rijke oeverbegroeiing met veel voedsel en dekking.



Figuur 3.4. Profilering van een kamsalamanderpoel.

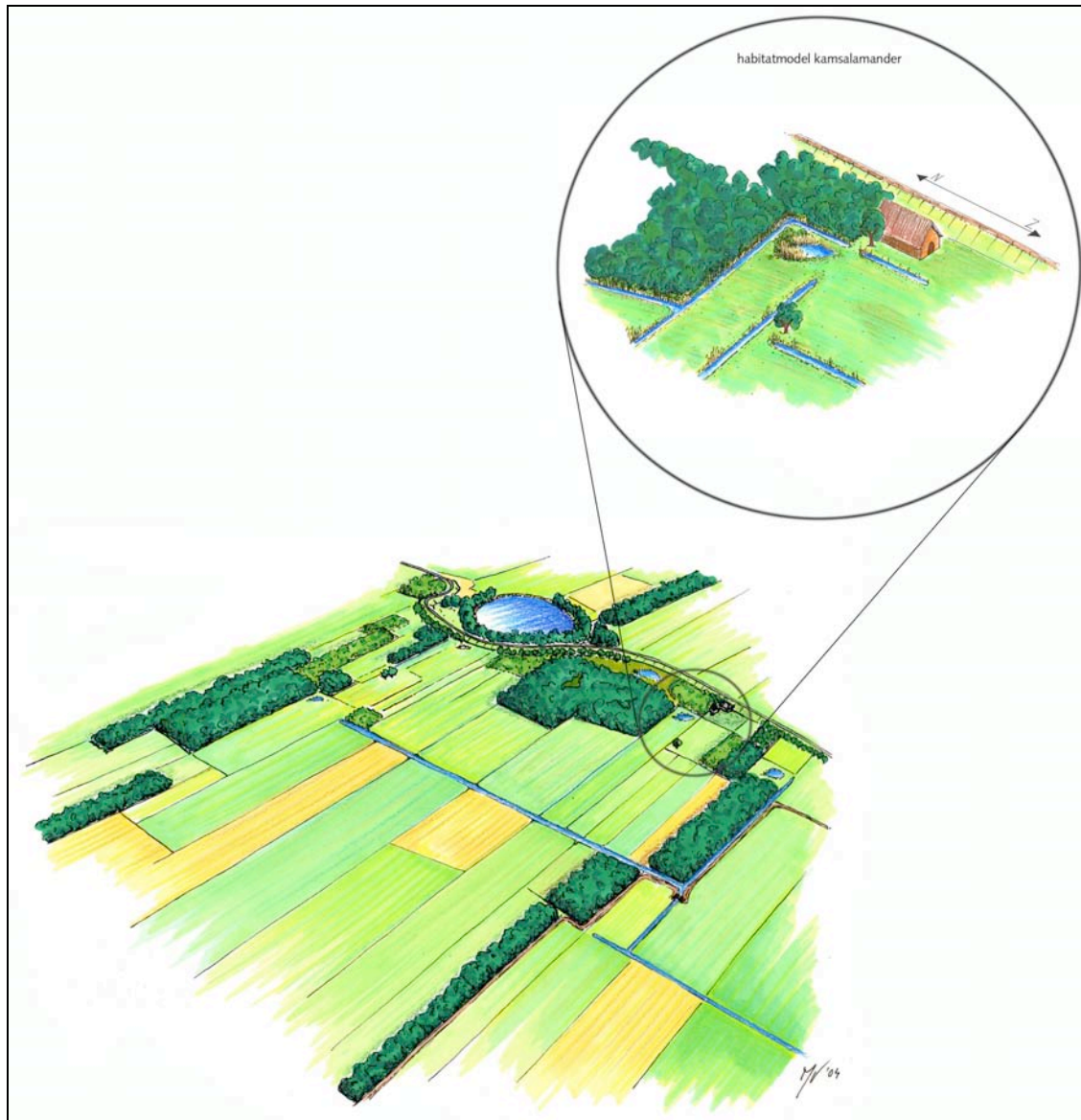
Bij de aanleg dient er rekening mee te worden gehouden dat ook voldoende landhabitat aanwezig is. Wel is het raadzaam om in verband met bladafval etc. een afstand van ongeveer 10 meter tot de dichtstbijzijnde bomen te bewaren. Waar geschikt landhabitat ontbreekt kunnen takkenrillen en houtstoven worden aangelegd.

De landschappelijke ligging van poelen wordt toegelicht in figuur 3.5 en 3.6. Hierbij is van belang dat het landschap rondom de poel relatief kleinschalig is. Uit landschappelijke overwegingen kunnen poelen ook worden aangelegd in de vorm van geïsoleerde slootjes.

Zowel tijdens de inventarisatie als tijdens gesprekken met beheerders is duidelijk geworden dat kolonisatie van vis het grootste knelpunt in de Vijfheerenlanden is voor het behoud van een goede voortplantingslocatie. Het wordt dan ook afgeraden poelen groter dan 500 m² aan te leggen. Dergelijke poelen lopen een groot risico van illegale visuitzettingen, iets wat veelal een desastreus effect heeft op kamsalamanderpoelen.

Bij de aanleg moet worden voorkomen dat de poel kan worden gekoloniseerd door vis vanuit omliggende wateren door een locatie te kiezen die dusdanig hoog is gelegen dat er ook bij hoog water geen contact ontstaat met sloten of door rondom de poel een wal te leggen. Hierbij dient te worden gerealiseerd dat een weiland waar een laagje water op staat al voldoende kan zijn voor stekelbaarzen om een poel te koloniseren.

Mocht een poel toch worden gekoloniseerd door vis dan kan deze het beste tijdelijk worden drooggelegd, zodat de vis volledig kan worden verwijderd.



Figuur 3.5. Habitatmodel voor de kamsalamander. Door het creëren van kleinschalige eenheden bestaande uit een cluster van drie poelen en/of geïsoleerde slootjes en bosjes en houtwallen is zowel geschikt voortplantingshabitat als landhabitat aanwezig. Situering nabij de dijk en/of bebouwing is een voordeel omdat deze geschikte overwinteringsplaatsen bieden. Voor het beheer en de inrichting van de afzonderlijke onderdelen wordt verwezen naar § 3.3. (Bron: Bureau Waardenburg /Zuidhollands Landschap).



Figuur 3.6. Ligging en inrichting van kamsalamanderpoel en omliggend habitat.

Kolonisatie van poelen door vis is niet alleen mogelijk door direct contact met andere wateren. Ook het overbrengen van vis of viseieren bij onderhoudswerkzaamheden of inventarisaties met schepnetten kan hieraan bijdragen.

Het wordt dan ook aanbevolen onderhoudswerkzaamheden, waarbij dit risico bestaat, onder supervisie van een beheerder uit te voeren. Voor het inventariseren van poelen zijn door RAVON protocollen opgesteld. Wanneer men de inventarisatie op die wijze uitvoert zal geen overbrenging plaatsvinden.

Bij beheer en inrichting van poelen dient met de volgende punten rekening te worden gehouden:

- Naast kolonisatie door vis is achterstallig beheer van poelen vaak een reden dat poelen ongeschikt worden voor de kamsalamander. Het aanleggen van poelen zonder dat er een onderhoudsplan wordt opgesteld en dat er zicht is op de benodigde financiële middelen hiervoor, wordt niet zinvol geacht.
- Op termijn kan een poel overgroeid worden door struweel. Om overmatige beschaduwing en verlanding tegen te gaan, dient de poel in die gevallen periodiek vrijgezet te worden; gemiddeld eens in de 3 tot 5 jaar. Het materiaal dat daarbij vrijkomt kan gebruikt worden voor de vorming van houtrillen in de nabijheid van de poelen. Daardoor ontstaan geleidende elementen naar het bos of geschikt land- en overwinteringsbiotoop voor amfibieën in het bos.
- Om de kwaliteit van de poelen voor kamsalamanders en andere amfibieën te waarborgen, is periodieke verwijdering van de organische bodemlaag noodzakelijk; gemiddeld eens in de 8 tot 10 jaar. Dit dient bij voorkeur *gefaseerd* te gebeuren in de periode september – oktober waarbij een gedeelte van de poel het eerste jaar en het andere deel het volgende jaar wordt gedaan (niet de gehele poel in een seizoen).
- Om het dichtgroeien van het water met ondergedoken watervegetatie te voorkomen en voldoende bewegingsruimte voor larven en baltsactiviteiten van adulten te waarborgen, dient een poel periodiek, gemiddeld eens in de 2 tot 4 jaar, geschoond te worden (zodra de poel voor meer dan 80 % is dichtgegroeid). Een zekere mate van plantengroei, minimaal 5 % bedekking, is echter wenselijk voor eiafzet van vrouwtjes en dekking voor larven. Ook het schonen dient daarom bij voorkeur *gefaseerd* te gebeuren; eveneens in september – oktober.

- Amfibierijke poelen zijn bestand tegen beperkte betreding van de oever door mensen en vee. Dit waarborgt een zekere structuurvariatie. Bij intensieve verstoring kan het echter noodzakelijk zijn de poelen (gedeeltelijk) uit te rasteren.

3.3.3 Aanleg en onderhoud sloten

Kamsalamander kunnen zich ook voortplanten in goed begroeide, min of meer geïsoleerde sloten. Voor verdere informatie over beheer en inrichting hiervan wordt verwezen naar de voor de grote modderkruiper voorgestelde maatregelen (§6.4).

Voor de aanleg en het onderhoud van poelen kan in de gebieden Diefdijk en Lingedijk een beroep worden gedaan op subsidie krachtens de SAN-regeling. Meer informatie hierover is te verkrijgen bij Landschapsbeheer Zuid-Holland of Den Hâneker.

4 Rugstreepad

4.1 Verspreiding

4.1.1 Waarnemingen

*soortauteur:
D.M. Soes*

In totaal zijn er langs de in 2004 en 2005 gereden routes 52 locaties met roepende rugstreepadden vastgesteld, zie figuur 4.1. De werkelijke aantallen koren langs de routes zullen wat hoger liggen dan de waargenomen aantallen aangezien de dichtheden van de groene kikker in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden dusdanig hoog waren dat er tijdens het inventariseren van de rugstreepad veel hinder werd ondervonden van koren van groene kikker. Naar verwachting gaat het hierbij dan wel om enkele van het waarnemingspunt verwijderde kleine koren. Op basis hiervan wordt verwacht dat de gevonden verspreiding representatief is voor het voorkomen van de rugstreepad in Alblasserwaard en Vijfheerenlanden in 2004.

Ten westen van de lijn die wordt gevormd door de Ammersche boezem, de Ottolandse Vliet en de Peursumsche Vliet is de rugstreepad alleen ten noorden van Sliedrecht aangetroffen. In het westelijk deel van de Alblasserwaard blijkt de soort grotendeels te ontbreken. Dit staat in duidelijk contrast met het talrijk voorkomen van de rugstreepad in de Vijfheerenlanden en het oostelijk deel van de Alblasserwaard. De omgeving van Papendrecht en Alblasserdam zijn niet geïnventariseerd. Uit deze omgeving zijn veel waarnemingen bekend uit het RAVON-archief. Voor de tijdens het onderzoek gereden inventarisatieroutes wordt verwezen naar figuur 2.1.

In bijlage 1 zijn op kilometerhokniveau de waarnemingen die bekend waren bij de Provincie Zuid-Holland van rugstreepadden na 1990 weergegeven. De meeste gegevens stammen uit de jaren 1993 tot en met 1997 (K. Mostert, mond. med.)

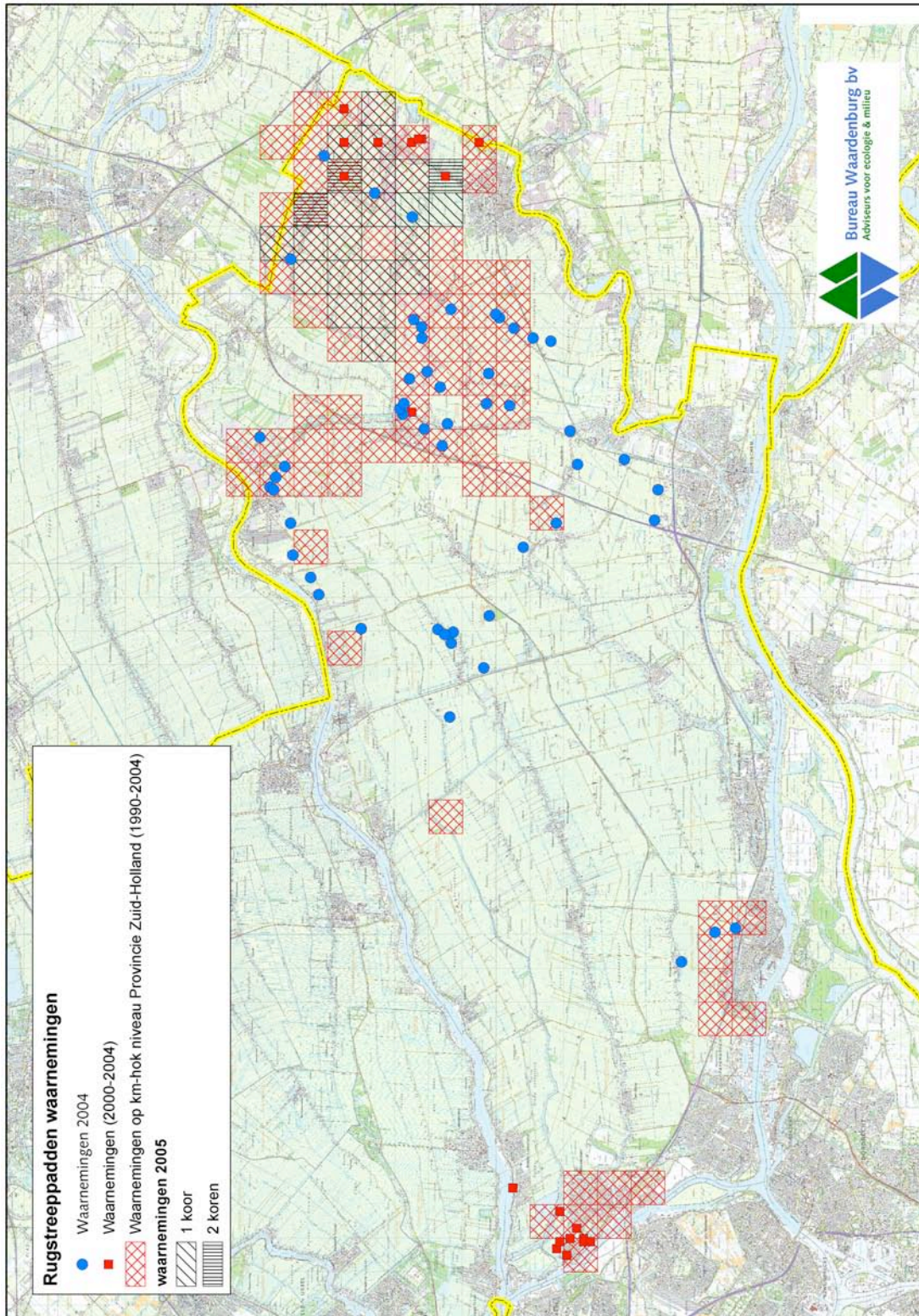
4.1.2 Trend

Ten opzichte van de periode 1990 - 1997 is de rugstreepad in 2000 - 2005 wijder verspreid. Met name ten zuiden van Langerak en ten noorden van Gorinchem lijkt de soort te zijn toegenomen. De rugstreepad doet het in het studiegebied nog steeds goed en de Vijfheerenlanden/Alblasserwaard kunnen worden beschouwd als één van de kerngebieden van de rugstreepad in het rivierengebied (G. Smit, pers. med.).

4.2 Habitatvoorkeur

4.2.1 Bodemtype

De rugstreepad is in de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden vrijwel niet op de veengronden aangetroffen en relatief veel op de kalkarme zavel- en kleigronden (tabel 4.1). In de Krimpenerwaard, die voor het grootste deel uit veengronden bestaat, komt de rugstreepad incidenteel voor. In het overgangsgedebied tussen klei en veen zit de soort relatief veel op de veengronden met een meer dan 40 centimeter dik zavel- of kleidek (de zogenaamde klei- op veengronden). Op veengronden met een zavel- of kleidek



Figuur 4.1. Verspreiding van de rugstreepadden in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden (Bronnen: Stichting RAVON, Provincie Zuid-Holland en deze studie).

Portret: Rugstreepad *Epidalea calamita* (*Bufo calamita*)



Herkenning

De rugstreepad is een relatief kleine pad van ongeveer acht centimeter groot. De dieren onderscheiden zich van de gewone pad door de lichtgekleurde streep die over hun rug loopt. Daarnaast hebben ze een geelbruine huid met groene of bruine vlekken waarbij wratten op de huid vaak rode vlekjes hebben. De ogen zijn helder geelgroen gekleurd. Ook maken ze een ander, zeer luid ratelend, geluid tijdens de voortplanting.

Habitat en leefwijze

De rugstreepad komt voor in biotopen die een zekere dynamiek vertonen en kan goed tegen schommelingen in temperatuur, schaarse begroeiing en slechts tijdelijk voor voortplanting geschikte wateren. De rugstreepad vindt deze pioniersomstandigheden in duinen en uitwaarden enloedvlakten van rivieren.

In het cultuurlandschap kennen sommige landbouwgebieden, steengroeven, heidegebieden en bouwlocaties deze dynamiek en zijn daardoor ook geschikt als biotoop voor de rugstreepad. Verder wordt de rugstreepad gevonden in poelen en vennen. Verdwijnt de pionierssituatie, dan verdwijnt de rugstreepad uiteindelijk. Dit wordt mede veroorzaakt door toename van predatoren en concurrerende soorten als gewone pad en groene kikker. Een te grote dynamiek kan echter negatief op het voorkomen van de rugstreepad werken.

De rugstreepad ontwaakt vrij laat uit winterslaap, afhankelijk van de weersomstandigheden tussen half maart en begin april. De winterslaap wordt bij voorkeur ingegraven in (los) zand doorgebracht, vaak op dieptes van meer dan één meter. De rest van het jaar graaft de rugstreepad zich overdag in. Als geen makkelijk vergraafbare bodem beschikbaar is kan de rugstreepad ook gebruik maken van holtes onder stenen, muizenholletjes, landbouwplastic en dergelijke. Vanaf september-oktober zoeken de dieren weer een plaats om de winterslaap door te brengen.

Na het ontwaken uit de winterslaap zoeken de mannetjes al snel geschikt voortplantingswater op. De voorkeur gaat uit naar ondiep, zonbeschenen water zonder veel concurrentie en predatoren. De voortplantingswateren variëren van met water gevulde bandensporen, ondergelopen weilanden, kleine begroeide sloten, duinplassen en vennen. Het risico van deze wateren is dat ze vroegtijdig uitdrogen voordat de voortplanting is voltooid.

In tegenstelling tot de gewone pad kent de rugstreepad een langgerekt voortplantingsseizoen dat loopt van april tot eind juli, begin augustus met een piek in mei. In de voortplantingswateren roepen mannetjes meestal 's avonds tussen zonsondergang en middernacht. Hierbij vormen ze meestal koren. Koren roepende mannetjes kunnen tot op 1,5 km afstand te horen zijn. Er worden enkele duizenden eitjes in snoeren afgezet die reeds na een paar dagen uitkomen. De larven zoeken de warmste delen van het water op. Hierin is de ontwikkeling van larve tot juveniel padje al na enkele weken voltooid. Veel larven sterven door predatie van waterkevers en libellenlarven.

De rugstreepad voedt zich met allerlei kleine ongewervelden zoals kevertjes en spinnen. Ze bewegen zich in tegenstelling tot de meeste padden en kikkers niet springend, maar snel lopend voort. De juveniele padden kunnen tot vijf kilometer van het voortplantingswater wegtrekken op zoek naar nieuw biotoop. Ook de ouderdieren kunnen heel mobiel zijn en enkele kilometers in een seizoen afleggen. Als het voortplantingswater en het landbiotoop echter geschikt is blijken de rugstreepadden vaak erg plaatstrouw te zijn.

Verspreiding

De rugstreepad komt op het vasteland van Europa voor van Portugal in het zuid-westen tot de Baltische staten en Wit Rusland in het noordoosten. In Engeland en Zuid-Zweden bevinden zich enkele geïsoleerde populaties. De zuidgrens van de verspreiding van de rugstreepad is bepaald door de ligging van de Alpen en de Karpaten. De grens in het oostelijke voorkomen van de rugstreepad wordt veroorzaakt door de koude van de oostelijke winters (januari -5 isotherm) (Sinsch, 1998). Nederland ligt aan de noordwestelijke rand van het areaal. De soort komt in alle provincies voor in diverse biotopen, zoals duinen, polders, uiterwaarden en vennen

Status

De rugstreepad is in Nederland wettelijk beschermd krachtens de Flora- en faunawet en staat vermeld op Bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Hoewel de landelijke verspreiding van de rugstreepad de afgelopen decennia is afgenomen, staat de soort (nog) niet op de Rode Lijst van kwetsbare en bedreigde soorten (Hom et al., 1996).

dunner dan 40 cm is de rugstreepad relatief weinig aangetroffen, waarbij geen verschillen te zien zijn tussen de gronden met een dun (<15cm) of een matig dik dek (15-40 cm). De soort komt echter wel weer vrij veel voor op gronden met zavel- of kleidek dunner dan 40 cm én een zavel- of kleiondergrond ondieper dan 120 cm. Grofweg levert dit een kaartbeeld op, waarbij de rugstreepad in de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden vooral voorkomt langs de stroomruggen.

De rugstreepad is tijdens ons onderzoek niet aangetroffen op de kalkrijke rivierkleigronden en de zeekleigronden in het gebied.

Tabel 4.1. Het voorkomen van de rugstreepad in relatie tot de bodem. Van links naar rechts wordt weergegeven hoeveel hectare van elk bodemtype aanwezig is in het onderzochte gebied (500 meter aan weersijden van de gereden route) en hoeveel rugstreepadden er in dit type gevonden zijn. Door het relatieve voorkomen van bodems in het onderzochte gebied vervolgens te vergelijken met het relatieve aantal waarnemingen van de rugstreepad per bodemtype wordt duidelijk waar rugstreepadden meer en minder worden waargenomen dan op grond van toeval verwacht mag worden. Een verhouding van 1,0 geeft aan dat de rugstreepad precies evenveel voorkomt als op basis van toeval verwacht wordt. Bij een verhouding van 2,0 komen 2 keer zo veel en bij een verhouding van 0,2 komt de rugstreepad 5 keer zo weinig voor als op grond van toeval verwacht mag worden.

	onderzocht (ha)	aantal	onderzocht (%)	verhouding
Veengronden (bovengrond veraard)	1948	1	14%	0,1
Veengronden met een dun kleidek (<15cm)	1896	4	14%	0,6
Veengronden met een matig dik kleidek (<15-40cm)	2736	4	20%	0,4
Veengronden met een (matig) dun kleidek en een kleiondergrond	962	6	7%	1,6
Klei- op veengronden (kleidek >40 cm)	2525	16	19%	1,7
Kalkarme rivierkleigronden	1842	18	14%	2,6
Kalrijke rivierkleigronden	331	0	2%	0
Zeekleigronden	466	0	3%	0
Bebouwing en terpen	806	3	6%	1
Overig	100	0	1%	0
Totaal	13611	52	100%	1

4.2.2 Grondwaterstand

Vrijwel alle veen en klei- op veengronden in de Alblasserwaard hebben grondwatertrap 2. Op basis van de bodemkaart lijkt er dus geen verschil in vochtigheidsgraad te zijn tussen de locaties waar de rugstreepad wel en niet voorkomt. Het is natuurlijk wel mogelijk dat er binnen grondwatertrap 2 toch relevante verschillen in vochtigheid bestaan.

4.2.3 Waterkwaliteit

Met behulp van gegevens verstrekt door het Zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden is bekeken of er tussen de gebieden verschillen kunnen worden aangegeven in de ecologische kwaliteit van de wateren. Deze gegevens zijn gebaseerd op zogenaamde quick scans, waarbij aan de hand van de vegetatie een waardeoordeel wordt gegeven over desbetreffende wateren. Er blijkt echter geen relatie tussen deze gegevens en het al dan niet voorkomen van rugstreepadden te kunnen worden gelegd.

4.3 Habitatbeschrijving

4.3.1 Voortplantingswater

In de Vijfheerenlanden en de Alblasserwaard gebruikt de rugstreepad voor de voortplanting voornamelijk permanent watervoerende sloten. In onderhavig onderzoek is op één locatie vastgesteld dat de rugstreepad een semi-permanent water heeft gebruikt voor de voortplanting, zie figuur 4.2. Dit water was gelegen op de crossbaan te Gorinchem. Door het semi-permanente karakter van dit water was het water vrij kaal en arm aan aquatische organismen.



Figuur 4.2. Het voortplantingswater van de rugstreepad op de crossbaan te Gorinchem op 9-9-2004.

Het dominante sloottype, zie ook tabel 4.2, is één tot twee meter breed en is niet veel dieper dan een halve meter. Deze sloten waren allen in de zomer vrijwel geheel dichtgegroeid met submerse waterplanten. De meest voorkomende plantensoort hierbij

was smalle waterpest (*Elodea nuttallii*). In een viertal sloten was sterrenkroos (*Callitriche sp.*), al dan niet in combinatie met smalle waterpest, aanwezig. Kroosbedekking was in deze sloten nauwelijks aanwezig. De sloten zijn nauwelijks beschaduwd (Figuur 4.3).

Tabel 4.2. Minimum, maximum en gemiddelde van de gescoorde eigenschappen voortplantingswateren van de rugstreepad in de Vijfheerenlanden en de Alblasserwaard.

	min	max	gem
Beschaduwd (%)	0	10	1
Waterdiepte max (cm)	20	60	38
Waterdiepte min (cm)	10	40	27
Breedte max (m)	1	6	2
Breedte min (m)	0,5	5	2
Bedekking oevervegetatie (%)	0	40	19
Bedekking watervegetatie (%)	0	100	79
Bedekking oeverkraggen (%)	0	40	6
Kroosbedekking (%)	0	100	23
Oever			
kruiden (%)	0	85	24
ruigte (%)	0	100	13
gras (%)	0	100	60
riet (%)	0	10	0
kaal (%)	0	50	2
talud (graden)	0	90	54
microrelief (%)	0	100	40
Landgebruik oever			
bos (%)	0	20	1
akker (%)	0	100	8
weiland (%)	0	100	87
boomgaard (%)	0	100	3
Afstand tot dichtstbijzijnde bosje (m)	30	500	148
Afstand tot dichtstbijzijnde talud (m)	0	100	48
Afstand tot dichtstbijzijnde bebouwing (m)	30	500	145

Het talud van de slootoever varieerde van vrijwel nul tot negentig graden, met een gemiddelde van 55 graden. In overeenstemming met het voornaamste landgebruik in de aangrenzende percelen van de sloten bestond de oevervegetatie veelal uit gras. Wel was in veel gevallen minimaal enige oevervegetatie aanwezig in de vorm van emerse waterplanten, kruiden of ruigte. Microreliëf, veroorzaakt door het intrappen van de oever door vee en/of ondergraving door muskusratten, was meestal aanwezig op één of beide oevers.



Figuur 4.3. Typische voortplantingsloten van de rugstreepad.

Voorkeur voor een bepaalde expositie van de sloten of voor een bepaald landgebruik is niet geconstateerd aangezien de uitkomst van deze factoren overeenkomt met de heersende situatie in de Vijfheerenlanden en de Alblasserwaard. Door de geringe variatie is dan ook geen statistische toets mogelijk. In deze gebieden is veeteelt het voornaamste agrarische gebruik en zijn in een bepaald gebied de sloten veelal in dezelfde richting gegraven.

4.3.2 Beschrijving landhabitat

Er is geen specifiek onderzoek verricht naar het landhabitat van de rugstreepad in de Vijfheerenlanden en Alblasserwaard. Tijdens het onderzoek naar de voortplantingsplaatsen is echter wel gebleken dat de soort regelmatig wordt aangetroffen op boerenerven. In een tweetal gevallen werd de rugstreepad werkelijk aangetroffen onder hout en dergelijke. Bovendien werd in een tweetal gevallen door de bewoners aangegeven dat ze de soort regelmatig op het erf aantreffen. Op basis van de beschrijvingen kunnen deze meldingen als betrouwbaar worden beschouwd.



Figuur 4.4. Vindplaats rugstreepad op een erf van een boerderij.

Tijdens het veldwerk zijn in totaal zeven juveniele rugstreepadjes op vijf verschillende locaties in de nabijheid van de voortplantingswateren aangetroffen. Bij Sliedrecht is één exemplaar aangetroffen dat zich ophield bij de ingang van een muizenholletje en zich bij de verstoring direct terugtrok in het holletje. Het holletje was gegraven in lemig zand wat in het bewuste gronddepot was gedeponeed. De overige juvenielen werden aangetroffen op open stukjes grond op de oevers (figuur 4.4).



Figuur 4.4. Voorbeelden microhabitats waar juveniele rugstreepadjes zijn waargenomen.

4.4 Aanbevelingen

4.4.1 Aanbevelingen inrichting voortplantingsbiotoop

Wateren in bodems met zand, klei, klei op veen kunnen, mits aan bepaalde randvoorwaarden wordt voldaan, geschikt zijn voor rugstreepadjes. Veengronden worden gemeden. De rugstreepad is over het algemeen kwetsbaar voor vis. Visrijke wateren zoals brede, diepere sloten zijn ongeschikt voor de rugstreepad. Voor de voortplanting lijken met name de relatief smalle slotjes met een dicht ontwikkelde watervegetatie van belang. Door de dichte begroeiing zijn de slotjes minder toegankelijk voor vis. Bovendien kan de bovenste waterlaag bovenop de begroeiing vlot opwarmen, hetgeen gunstig is voor de ontwikkeling van eisnoeren en larven. Deze slotjes moeten wel in de zon liggen. Sloten met sterke beschaduwing door rietzones, struweel of bebouwing zijn ongeschikt.

- Het traditionele voortplantingshabitat van de rugstreepad in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden bestaat uit sloten. Maatregelen voor de rugstreepad kunnen dan ook het beste gericht worden op inrichting en beheer van sloten.
- Kale, onbegroeide flauw oplopende plasdras-oevers vormen één van de voorkeursbiotopen van de rugstreepad. In de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden zijn deze oevers grotendeels afwezig. Binnen dit gebied kon dan ook geen directe relatie met plasdras-oevers en het voorkomen van de rugstreepad worden aangetoond. Ervaring met andere poldergebieden geeft echter aan dat met het aanleggen van sloten met plasdras-oevers in potentie geschikt voortplantingshabitat wordt gerealiseerd. Aanleg van dergelijke oevers is mogelijk met behulp van de

subsidieregeling "Waterbergingsoevers" van Waterschap Rivierenland. Meer informatie hierover is ondermeer bij Landschapsbeheer Zuid-Holland beschikbaar.

Poelen komen in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden nauwelijks voor. De rugstreepad is in dit gebied dan ook niet afhankelijk van poelen. Poelen zijn geschikt voor alle in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden algemeen voorkomende soorten amfibieën. De rugstreepad mijdt locaties waar andere soorten in grote aantallen voorkomen. Het aanleggen van poelen ten behoeve van de rugstreepad wordt dan ook niet aanbevolen. Wel kunnen weilanden gedeeltelijk plas-dras worden gezet in de periode mei-september, zie hiervoor ook de aanbevelingen heikikker. In 2006 en 2007 is in het kader van het project "Agrarisch Natuurbeheer voor heikikker en rugstreepad" van Landschapsbeheer Zuid-Holland subsidie en advies mogelijk ten behoeve van inrichtingsmaatregelen voor land- en voortplantingsbiotoop.

4.4.2 Beheer voortplantingsbiotoop

Gezien het belang van de huidige populatie van de rugstreepad wordt sterk aanbevolen in te zetten op behoud/uitbreiding van de huidige populatie rugstreepadden. Dit zal plaats moeten vinden door het slootbeheer af te stemmen op de rugstreepad. Het beheer is daarbij met name gericht op de watervegetatie. Om de soort duurzaam in een gebied te laten voortbestaan dient bij voorkeur een cluster sloten te worden geselecteerd. Dit vergemakkelijkt de uitvoering van gefaseerd beheer (zie onder).

- Sloten geschikt voor de rugstreepad worden bij voorkeur jaarlijks gefaseerd geschoond. Hierdoor kan de submerse watervegetatie zich in het voorjaar snel ontwikkelen. Voorkomen moet worden dat de sloten dichtgroeien met emerse waterplanten als riet, lisdodde, egelskop etc. Dit kan namelijk leiden tot toename van predatie door onder andere libellenlarven en toename van concurrentie door met name groene kikker (Bak *et al.*, 2001).
- Afvoeren van het schoningsmateriaal verdient ten eerste de voorkeur. Het deponeren van het materiaal op de oever geeft een grotere kans op verruiging van de oever wat ongunstig is voor de rugstreepad.
- Het schonen gebeurt na het voortplantingsseizoen, bij voorkeur in september.
- Voor het creëren van open plekken op de oevers is het zinvol plaatselijk kleine stukken van de bovenlaag weg te schrapen over een lengte van enkele meters.
- De ontwikkeling van een dikke sliblaag op de bodem, die de ontwikkeling van een dichte submerse vegetatie beperkt en vaak leidt tot kroosvorming, wordt voorkomen. Indien nodig wordt de sloot periodiek gefaseerd geschoond en gebaggerd.

Hoe dit in een werkzame vorm kan worden gegoten wordt uitgewerkt in twee projecten die in de Provincie Zuid-Holland lopen. Voor de Krimpenerwaard is recent een Onderhouds- en Inrichtingsplan voor het watersysteem opgesteld in het kader 'Samen naar goed water in de Krimpenerwaard'. De rugstreepad is hierin één van de doelsoorten waarvoor aanbevelingen worden gegeven ten aanzien van natuurvriendelijk onderhoud (zowel schonen, maaien als baggeren) en inrichting van sloten. Onder andere middels cursussen, beheervergoedingen (slootbeheerpakketten) e.d. zal dit de komende jaren geïmplementeerd worden (Bak, 2004). Hierbij dient opgemerkt te worden dat de

rugstreeppad in de Krimpenerwaard slechts een geringe verspreiding kent. Tevens dient vermeld te worden dat het CLM (Centrum voor Landbouw en Milieu) in 2004 gestart is met het 'Slootexperiment' (in opdracht van onder andere Provincie Zuid-Holland en een aantal waterschappen), hetgeen uiteindelijk moet leiden tot het opzetten van een natuurproductiebetalingssysteem voor het leven in veenweidesloten, bijvoorbeeld als onderdeel van het Programma Beheer.

4.4.3 Locaties

Tijdens de landfase blijkt de rugstreeppad in de Vijfheerenlanden en de Alblasserwaard vooral te vinden rond bebouwing. Met name boerderijen zijn geschikt. De aanwezigheid van rommelhoekjes, opslag van materiaal (mest, organisch afval, houtstapels) biedt de dieren foerageer- en schuilgelegenheid en overwinteringplekken.

Bij aanleg van of verbetering van voortplantingswateren voor de rugstreeppad zijn vooral maatregelen in wateren in de buurt van bebouwing kansrijk.

4.4.4 Monitoring

In 2004/2005 was in de Vijfheerenlanden sprake van een populatie rugstreeppadden die groot genoeg lijkt om zichzelf in stand te houden. Het is landelijk gezien één van de grote populaties in poldergebieden. Op landelijke schaal mag deze populatie dan ook van belang worden geacht. Het wordt dan ook aanbevolen de ontwikkeling van rugstreeppadden te volgen. Meetlocaties kunnen worden ingepast in het landelijk netwerk van Meetnet Amfibieën van RAVON. Dit is onderdeel van het NEM (Netwerk Ecologische Monitoring) van het Ministerie van LNV en het CBS.

5 Heikikker

5.1 Verspreiding

5.1.1 Waarnemingen

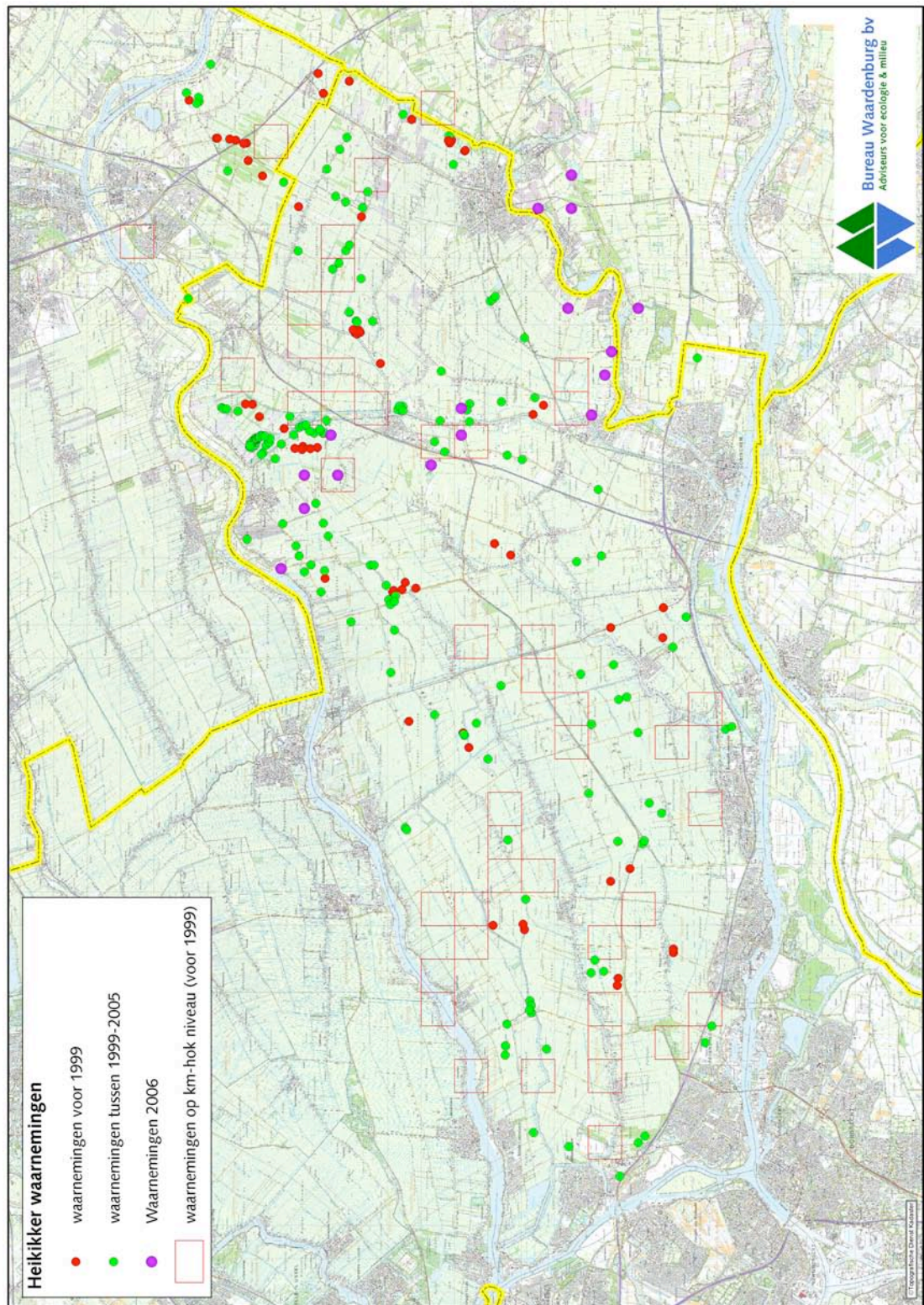
*soortauteur:
R. van Eekelen*

In totaal zijn in 2004 32 locaties met heikikkers vastgesteld (figuur 5.1). Hiervan kwamen 5 meldingen van externen en werden er 27 tijdens de inventarisaties gevonden. Van de 32 locaties betrof het op 25 locaties waarnemingen van roepende dieren en zijn op zeven locaties heikikkers binnen het landhabitat waargenomen. Het geringe aantal waarnemingen in 2004 is ten dele te verklaren doordat veel tijd werd besteed aan het bezoeken van witte gebieden, waar geen heikikkers werden gevonden en door het koude voorjaar (zie § 2.3).

De meeste waarnemingen (18) zijn in 2004 gedaan in de Vijfheerenlanden. Ook in de Alblasserwaard zijn echter waarnemingen (14) gedaan. Door het Natuur-Wetenschappelijk Centrum Dordrecht is onderzoek gedaan naar het voorkomen en de populatiegrootte van heikikkers in de Matenapolder bij Papendrecht/Sliedrecht en naar de verspreiding bij Sportpark Souburgh te Alblasserdam (Haan 2005a, Haan 2005b). Ook van deze gegevens is gebruik gemaakt. Op basis van deze waarnemingen en waarnemingen gedaan tijdens de vegetatiekarteringen van de provincie Zuid-Holland en die afkomstig van RAVON-vrijwilligers mag worden aangenomen dat de heikikker in het recente verleden door vrijwel de gehele Vijfheerenlanden en Alblasserwaard verspreid was (zie bijlage 3). In 2005 zijn aanvullend routes gereden tijdens de voorjaars- en najaarstrek. Hierbij zijn in totaal op 77 plaatsen heikikkers waargenomen. Met name de voorjaartrek bleek een geschikte periode om heikikkers te inventariseren. In 2006 is in het kader van de "inhaalslag Amfibieën" door RAVON-vrijwilligers een aanvullende inventarisatie uitgevoerd. De gegevens hiervan staan ook in figuur 5.1 vermeld. Ze zijn echter niet meegenomen bij de analyses omdat ze hierna pas beschikbaar waren.

5.1.2 Trend

Over de trend van de heikikkerpopulatie in Vijfheerenlanden en Alblasserwaard is niets bekend. In dit gebied liggen (nog) geen monitoringsroutes van de RAVON Werkgroep Monitoring. De meest betrouwbare aanwijzingen vormen de aantallen overgezette heikikkers bij Lexmond (figuur 5.2). Dit betreft echter een zeer lokaal beeld. Hierbij lijken de aantallen langzaam af te nemen. Doordat ze kunnen fluctueren is dit beeld echter niet echt duidelijk. Op dit moment is geen betrouwbare informatie over trends beschikbaar.



Figuur 5.1. Waarnemingen van de heikikker (Bronnen: Stichting RAVON, Provincie Zuid-Holland, Natuur-Wetenschappelijk Centrum en deze studie).

Portret: Heikikker *Rana arvalis*



Uiterlijk

De heikikker is een relatief kleine kikker van ongeveer zeven centimeter groot. De dieren lijken veel op de bruine kikker die algemeen voorkomt binnen de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden. Ze zijn hiervan te onderscheiden doordat ze een spitsere snuit en grotere graafknobbel aan de achterpoot hebben. Ook maken ze een ander, bubbelend, geluid tijdens de voortplanting in maart/april. Daarnaast hebben heikikkers meestal een lichte streep over de rug terwijl bruine kikkers deze meestal niet hebben. Hoewel geen "waterdicht" determinatiekenmerk is dit op het eerste gezicht wel de duidelijkste aanwijzing dat men met een heikikker te maken heeft.

Habitat en leefwijze

Heikikkers bewonen uiteenlopende biotopen met als voornaamste kernmerken een min of meer stabiel landbiotoop. Heikikkers zijn hierbij meer aan extensief beheerde gebieden gebonden terwijl de bruine kikker zich beter kan handhaven in een meer dynamische omgeving als het agrarisch landschap. Heikikker bewonen uitsluitend gebieden met een goed doorgraafbare bodem. Hierbij gaat het meestal om veen- of zandbodems. Hierbinnen kan de soort in een grote verscheidenheid aan biotopen voorkomen zoals vochtige heideterreinen, moerasbossen, uiterwaarden en laagveengebieden.

Het voortplantingsbiotoop van de heikikker bestaat uit 10 tot 40 centimeter diepe wateren. Voor een goede ontwikkeling van de eiklomp is het van belang dat deze contact hebben met het wateroppervlak. Doordat eiklomp van de heikikker zinken is de aanwezigheid van vegetatie waarop of tussen de eiklomp kunnen worden afgezet van belang. Eiklomp van heikikkers zijn gevoelig voor verzuring. In verzuurde wateren beschimmelen eitjes van heikikkers eerder dan in meer basische wateren.

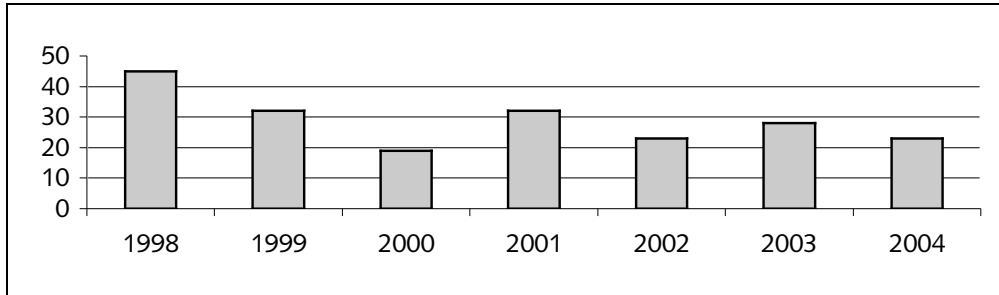
Heikikkers ontwaken in maart uit hun winterrust als de temperatuur enige dagen boven de 10°C. De mannetjes, die eerder ontwaken, begeven zich daarna naar de voortplantingswateren, waar ze beginnen te roepen als de watertemperatuur boven de 4°C stijgt. Hierna volgen de vrouwtjes aangetrokken door het geroep van de mannetjes. Na de paring worden vervolgens eiklomp afgezet. Hieruit ontwikkelen zich na vijf tot eenentwintig dagen de larven. Deze ontwikkelen zich, afhankelijk van de temperatuur, binnen 6 tot 16 weken tot juveniele kikkers. In tegenstelling tot de bruine kikker blijven zowel de volwassen heikikkers als de juveniele dieren na de voortplanting enige tijd rond hangen in de omgeving van het voortplantingswater.

Verspreiding

De verspreiding van de heikikker wordt met name door reliëf beperkt; zo vormen de Alpen en de daaraan verbonden uitlopers van het Hercynisch gebergte zijn zuidelijke verspreidingsgrens. Ook in Scandinavië zijn de dieren gebonden aan de lagere delen rond de Oostzee. Nederland vormt hierbij de westgrens van het areaal. In het oosten komt deze soort tot in Rusland voor. In Nederland komt de soort voor op Texel, in Friesland en verspreid in het rivierengebied, het oosten en het zuiden van het land.

Status

De heikikker is beschermd krachtens de Flora - en faunawet. Daarnaast is de soort opgenomen op de conventie van Bern en bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Opname op deze bijlage betekent dat zowel de individuen als leefgebieden van deze soort streng beschermd zijn. De heikikker is als kwetsbaar geplaatst op de rode lijst van Nederlandse amfibieën en reptielen.



Figuur 5.2. Aantallen overgezette heikkickers bij Lexmond per jaar (Amfibieënwerkgroep Vianen).

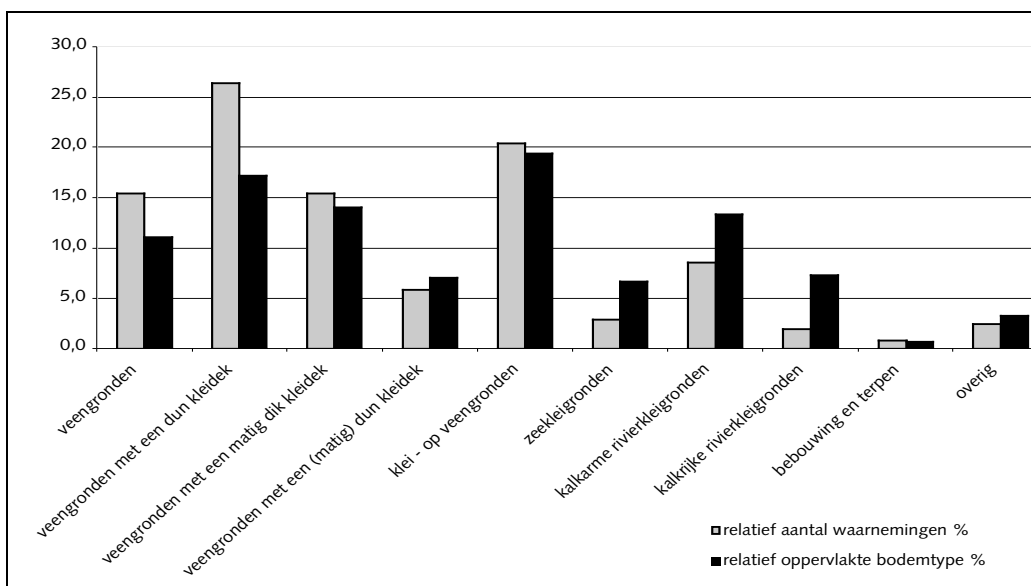
5.2 Habitatvoorkeur

5.2.1 Grondwaterstand

Vrijwel alle veen en klei- op veengronden in de Alblasserwaard hebben grondwatertrap 2. Op basis van de bodemkaart lijkt er dus geen verschil in vochtigheidsgraad te zijn tussen de locaties waar de heikkikker wel en niet voorkomt. Het is natuurlijk wel mogelijk dat er binnen grondwatertrap 2 toch relevante verschillen in vochtigheid bestaan. Dit speelt zich echter af buiten het schaalniveau van de kaarten (1:50.000).

5.2.2 Bodem

Uit analyse van de gegevens blijkt dat heikkickers in alle bodemtypen voorkomen. Wel is er een voorkeur voor veengronden (figuur 5.3). Deze voorkeur neemt af naarmate de veengronden met een dikker kleidek bedekt zijn. De voorkeur voor veengronden is niet verwonderlijk daar het hier goed doorgraafbare bodems betreft. Daarnaast is het veenweidelandschap een open landschap waardoor de heikkikker in het voordeel is ten opzichte van de bruine kikker die in kleinschaligere landschapstypen voorkomt.



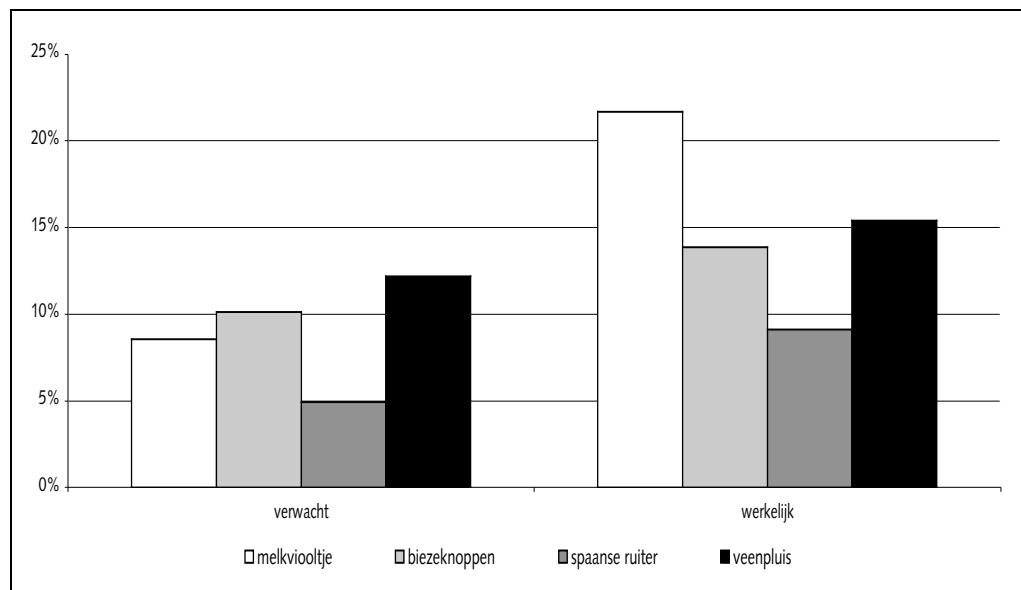
Figuur 5.3. Aanwezigheid van heikkickers in relatie tot de aanwezigheid van bodemtypen.

5.2.3 Waterkwaliteit

Met behulp van gegevens verstrekt door het Zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden is bekeken of er tussen de gebieden verschillen kunnen worden aangegeven in de ecologische kwaliteit van de wateren. Deze gegevens zijn gebaseerd op zogenaamde quick scans, waarbij aan de hand van de vegetatie een waardeoordeel wordt gegeven over desbetreffende wateren. Er blijkt echter geen relatie tussen deze gegevens en het al dan niet voorkomen van heikikkers te kunnen worden gelegd. Dit komt andere doordat niet van alle vindplaatsen gegevens over de waterkwaliteit bekend zijn en deze binnen een korte periode sterk kunnen variëren.

5.2.4 Vegetaties

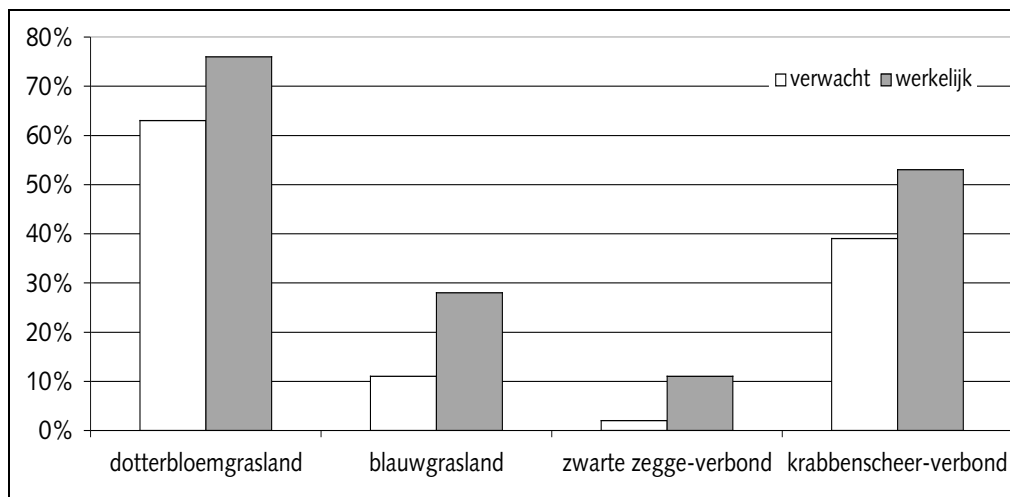
Van oudsher komen heikikkers in de Alblasserwaard met name voor in blauwgraslanden (pers. med. G. Ketting, Natuur- en vogelwacht Alblasserwaard). Ook uit analyse met behulp van de vegetatiegegevens van de provincie Zuid-Holland (Provincie Zuid-Holland, 1993) blijkt dat blauwgraslanden een belangrijk biotoop voor de heikikker vormen (figuur 5.4). In 11% van de kilometerhokken binnen het landelijk gebied komen indicatoren (plantensoorten zie figuur 5.4) van blauwgrasland voor. Op basis van dit areaal blauwgrasland mag worden verwacht dat 11% van de heikikkers in kilometerhokken met blauwgrasland voorkomt. In werkelijk komt echter 28% van de heikikkerwaarnemingen uit kilometerhokken met blauwgrasland.



Figuur 5.4. Verwachte aanwezigheid van heikikkers op basis van areaal blauwgraslandtypen en werkelijke aanwezigheid in de verschillende typen (Bron vegetatietypen: Provincie Zuid-Holland).

Analyse met behulp van vegetatiegegevens uit SynBioSys (Alterra) levert een voorkeur op voor de wat zuurdere en nattere schraallanden met zwarte zegge (verwacht 2%, werkelijk 11%) (figuur 5.7). Door het beperkte oppervlakte zwarte zegge-verbond is de betrouwbaarheid minder. De relatie neemt af naarmate het type blauwgrasland

voedselrijker wordt. Voor voedselrijkere dotterbloemhooilanden is deze positieve relatie minder groot maar wel aanwezig (verwacht 63% in werkelijkheid 76%).



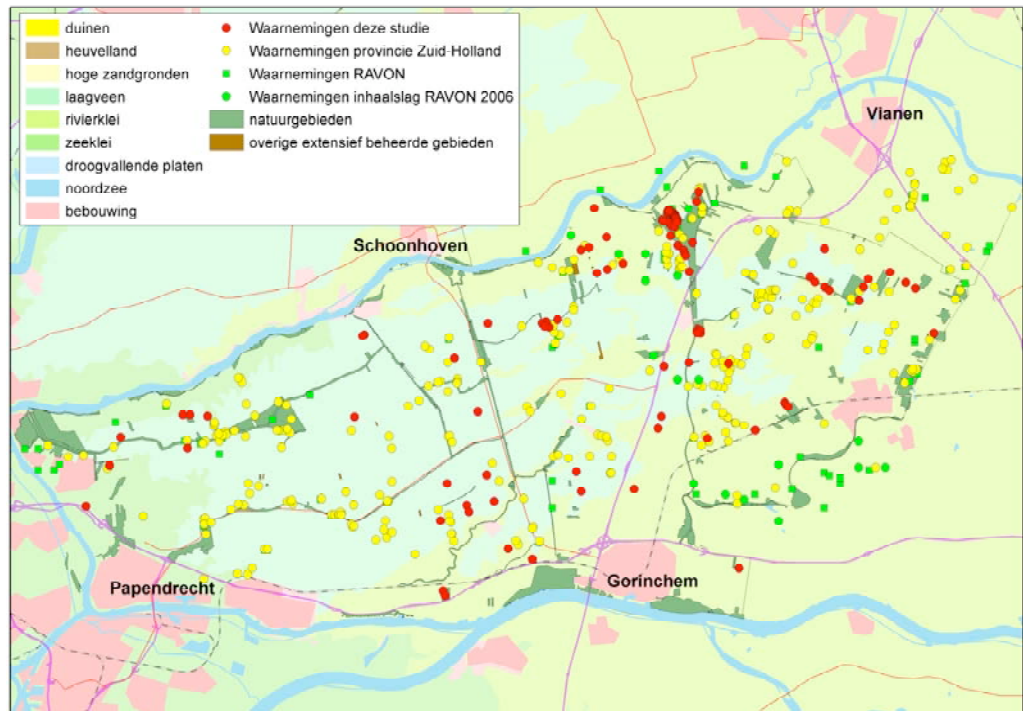
Figuur 5.5. Verwachte aanwezigheid van heikickers op basis van areaal vegetatietypen en werkelijke aanwezigheid in de verschillende typen (Bron vegetatietypen: SynBioSys, Alterra).

5.2.5 Beheer

Heikickers zijn relatief veel aangetroffen in extensief beheerde terreinen als natuurresevaten of overhoekjes en grienden (figuur 5.6). Ook buiten deze gebieden komen de dieren ruim verspreid voor. Het gaat hierbij om terreinen met een minimumgrootte van 0,5 ha. Vierentwintig procent van de dieren werd binnen extensief beheerde terreinen aangetroffen. Het aandeel extensief beheerde terreinen van de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden bedraagt hierbij 7,4 % van het landelijk gebied. Dit wijst erop dat de dieren een duidelijke voorkeur hebben voor extensief beheerde gebieden.

Ook qua abundantie was er verschil tussen natuurresevaten en het agrarisch gebied. Binnen de waarnemingen zijn vier clusters te onderscheiden waar meerdere koortjes vlak bij elkaar werden gehoord. Al deze clusters zijn aangetroffen binnen natuurresevaten.

Mogelijk oorzaken voor de genoemde verschillen zijn het minder intensieve beheer en de hogere bodemvochtigheid in extensief beheerde terreinen. Uit onderzoek is bekend dat intensief begraasde graslanden veel lagere dichtheden aan ongewervelden kennen dan extensiever beheerde graslanden. Binnen intensief beheerde graslanden komen vrijwel alleen emelten en regenwormen voor. Heikickers eten daarentegen eten met name rupsen, kevers wantsen, spinnen etc. Emelten en regenwormen worden weinig gegeten. Uit onderzoek blijkt wel een voorkeur voor delen met een grote bodemvochtigheid (Netmann 1987, Podlucky 1987). Doordat vrijwel de hele Alblasserwaard en Vijfheerenlanden onder grondwatertrap II vallen ontbreken voorsnog voldoende gedetailleerde gegevens om over de relatie met bodemvochtigheid uitspraken te kunnen doen. Wel wijzen waarnemingen erop dat de dieren zich relatief vaak ophouden in of bij nattere delen (zie ook § 5.3.2).



Figuur 5.6. Waarnemingen van heikikkers (1994-2005) met extensief beheerde gebieden.

In het algemeen werden steeds kleine koortjes van enkele dieren gehoord. Slechts binnen de reservaten Quakernaak en Overboeicop werden grotere koortjes gehoord. De aard van de natuurreservaten varieerde van grienden en eendekooien tot graslandreservaten. Deze bevindingen komen overeen met die van Netmann (1987) die aangeeft dat heikikkers in vergelijking met bruine kikkers een duidelijke voorkeur hebben voor natuurlijke terreinen.

5.3 Habitatbeschrijving

5.3.1 Voortplantingshabitat

De voortplanting van heikikker in Alblasserwaard en Vijfheerenlanden vindt met name plaats in slootjes die permanent waterhoudend zijn. Dit is overigens niet vreemd omdat er nauwelijks andere wateren aanwezig zijn.

De meeste slootjes waarin roepende dieren werden gehoord kenden een goed ontwikkelde verlandingsvegetatie, van met name liesgras. De riepden dan ook met name vanuit de oevervegetatie (figuur 5.7).



Figuur 5.7. Heikikkers roepen graag hangend in de oeervervegetatie.

Wat ook opvalt is dat alle slootjes waarin tijdens de inventarisatie van 2004 heikikkers zijn aangetroffen een flauw talud hebben. Het flauwe talud is van belang voor de zoninval in ondiepe zones, wat weer een positief effect heeft op de opwarming van de wateren.

Literatuurgegevens (Hübner & Sennert 1987, Nöllert 1987, Schader 1987, Scholl 1987, Büchs 1987) wijzen erop dat heikikkers hun eiklompjes bij voorkeur afzetten in wateren met een diepte van 5 tot 40 centimeter. Hierbij worden de eiklompjes zo afgezet dat ze tegen het wateroppervlak liggen. Hübner & Sennert 1987; Schader 1987, Nöllert 1987 en Büchs 1987 wijzen hierbij op het belang van verticale boven het water uitstekende plantenstructuren en vlakke oevers. Interessant is dat de heikikker als opportunistischer wordt beschouwd bij het kiezen van voortplantingswateren dan de bruine kikker (Strijbosch 1979 in Nöllert 1987). Ook de kortere ontwikkelingstijd (Schader 1987) van heikikkerlarven wijst erop dat deze soort beter aangepast is aan dynamiek, hetgeen een voordeel kan zijn in een agrarisch landschap. Wel dient binnen een dergelijk landschap aan zijn basiseisen betreffende het landhabitat worden voldaan. De afstand tussen het land- en voortplantingshabitat bedraagt maximaal 500 meter en wordt bij voorkeur niet door ontsluitingswegen doorsneden.

5.3.2 Landhabitat

Zichtwaarnemingen wijzen erop dat de dieren zich relatief vaak ophouden in of bij nattere delen zoals ontwateringsgreppeltjes of ingetrapte oevers. De dieren werden alleen tijdens regen midden op de weilanden aangetroffen.

De slootjes waar tijdens de inventarisatie van 2004 heikikkers zijn aangetroffen hebben alle een flauw talud en worden extensief begraasd. Op de oever staat meestal een relatief kruidrijke oeervervegetatie. Ook worden de slootoevers gekenmerkt door microreliëf, veroorzaakt door ingetrapte woelmuizenholletjes (figuur 5.8). Dit microreliëf is van belang doordat hierdoor de nodige microgradiënten ontstaan waardoor veel voedsel in de vorm van springstaarten etc. voor de pas gemetamorfoseerde kikkertjes aanwezig is. Ook bieden de ingetrapte delen de heikikker goede mogelijkheden zich in te

graven (figuur 5.8). Het ontbreken van deze mogelijkheid is volgens Netmann (1987) een mogelijke verklaring voor het ontbreken van heikikkers op zware kleigronden.



Figuur 5.8. Voorbeelden van een aantal oevers langs slootjes waarin roepende heikikkers zijn gehoord. De foto's zijn genomen bij winterpeil en na het schonen van de sloten waardoor de meeste verlandingsvegetatie is verwijderd. Duidelijk is te zien dat de ingetrapte oevers opengetrapte delen bevatten waar de heikikker zich in kan graven.

Een andere verklaring is de goede buffering van deze gronden waardoor de soort wordt weggeconcentreerd door de bruine kikker die een voorkeur heeft voor meer basische wateren. Ingetrapte oevers komen met name voor in het Zuidhollandse veenweidegebied doordat hier het verschil tussen waterpeil en maaiveld relatief klein is. Dit biedt het vee de gelegenheid om direct uit de sloot te drinken. Bovendien is het op veel plaatsen elders krachtens de keur van het waterschap verboden om vee tot aan de oever te laten grazen.

Door het Natuur-Wetenschappelijk Centrum Dordrecht is onderzoek gedaan naar het voorkomen en de populatiegrootte van heikikkers in de Matenapolder bij Papendrecht/Sliedrecht. Hier werd de winterpopulatie geschat op ongeveer 500 dieren op 21,75 hectare. Dit betekent een populatiedichtheid van ongeveer 22 dieren per hectare.

5.4 Aanbevelingen

De resultaten van de inventarisatie in 2004 en de analyses van oudere waarnemingen wijzen erop dat met name extensief beheerde terreinen van belang zijn voor heikikkers en dat het belang van het landelijk gebied voor deze soort is afgenomen.

5.4.1 Extensivering gebruik landhabitat

Maatregelen voor de heikikker dienen met name gericht te zijn op extensivering van grondgebruik en beweiding alsmede vernatting van de grond. Dit kan goed samengaan met het streven naar herstel van belangrijke botanische waarden in de Vijfheerenlanden

en Albasserwaard. Voorgesteld wordt om in de polders een netwerk te ontwikkelen van blauwgraslanden en weilandrandbeheer.

- Dit weilandrandbeheer bestaat uit stroken van 5 meter die langs slootkanten zijn gelegen. Deze weilandranden worden afgeplagd zodat ze een geringere drooglegging krijgen waarna een aangepast beheer wordt gevoerd gericht op het ontstaan van blauwgraslanden. Voor het beheer van deze stroken is beheerspakket 08 van de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer van toepassing. Ook van beheerspakket 07 kan gebruik worden gemaakt mits niet te intensief wordt beweid. In 2005 was in de Vijfheerenlanden 1384 kilometer en in de Alblasserwaard 1613 kilometer aan slootrandbeheer aanwezig die onder de genoemde pakketten valt (pers. med. mevr. N. Brouwer, Den Hâneker en rentmeesterskantoor J. Benschop). Hierbij gaat het in hoofdzaak om smalle stroken van ongeveer 1 meter breed. Dit betekent dat voor de heikikker aanvullende maatregelen gewenst zijn in de vorm van bredere stroken. Vanwege de smalle percelen kan dit tot belemmeringen in de bedrijfsvoering leiden. Met name de kopse kanten kunnen dan ook kansrijk zijn voor een dergelijk aangepast beheer. Nadeel is dat deze vaak aan bredere sloten grenzen. Hier dient bij de selectie van geschikte locaties rekening mee te worden gehouden. Voor de graslanden kan gebruik worden gemaakt van de pakketten 03 (bont hooiland) en 04 (bonte hooiweide) van de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer. Bij pakket 04 geldt hierbij ook dat niet te intensief begraaasd dient te worden.
- Om zowel voortplantings- als landhabitat te verbeteren kunnen ondiepe plassen worden aangelegd die in periode maart-juli 10 tot 25 centimeter water bevatten. Hiervoor kan subsidie worden aangevraagd krachtens pakket 16 (Plas-dras voor broedende en trekkende weidevogels). Bij voorkeur wordt dit pakket toegepast in combinatie met de pakketten 07 of 08 op een aanliggend perceel. Hierbij dient uiteraard het perceel met pakket 16 niet tegen de opgaande beplanting te liggen in verband met de eisen van weidevogels aan openheid. Als aanvulling op de eisen van pakket 16 dient in de laagste delen van het perceel een greppel of poel te worden aangelegd. Deze dient waterhoudend te zijn tot eind juli om een volledige ontwikkeling van de heikikkerlarfjes mogelijk te maken.
- Tevens is het voor de heikikker van belang dat de buiten de EHS gelegen grienden, eendenkooien en overhoekjes behouden blijven en waar nodig worden hersteld. Hiermee dient men ook rekening te houden bij vraagstukken aangaande ruimtelijke ordening door deze zoveel mogelijk te handhaven. Vaak zijn immers de wat extensiever beheerde gebieden buiten de EHS landbouwkundig minder interessant waardoor ze vaak als potentiële uitbreidingslocatie voor het stedelijk gebied worden gezien. Zo staan twee locaties binnen het onderzoek van 2004 op het punt bebouwd te worden (bij Meerkerk en Alblasserdam).
- Gezien de geschiktheid van ingetrapte oevers is het van belang dat bij een eventuele herziening van de waterschapskeur beweiding tot aan de slootkant mogelijk blijft.

5.4.2 Locaties

Geschikte locaties zijn die waar nu wel heikikkers voorkomen maar waar binnen het dispersiebereik geen beschermde gebieden aanwezig zijn die een reservoirfunctie kunnen vervullen. Voor de heikikker worden als dispersie-afstanden 300 meter en 600 meter genoemd (Blab, 1986, Oppermann & Holsten 2001 in PAN Partnerschaft 2003, Biehler &

Kuhnel, 1985). Op basis van figuur 5.1 kunnen kansrijke gebieden worden aangewezen voor het nemen van maatregelen.

5.4.3 Verkeer

Bij nachtelijke inventarisaties blijkt dat veel heikikkers (en andere amfibieën) sneuvelen door toedoen van het verkeer (figuur 5.9). De toename van verkeer op het secundaire en tertiaire wegennet kan op langere termijn funest zijn voor de gunstige staat van instandhouding van deze soort. Onderzoek geeft aan dat heikikkerpopulaties die geïsoleerd zijn door omliggende wegen met een grote verkeersdichtheid gevoelig zijn voor uitsterven (Vos & Chardon, 1998)

Verwacht mag worden dat ten gevolge van autonome ontwikkelingen door onder meer de Nota Ruimte (meer woningen in agrarisch gebied) en rekeningrijden (sluipverkeer) de verkeersstroom op de tertiaire en secundaire wegen nog verder zal toenemen. Hoewel deze effecten indirect zijn zou hier wel op getoetst moeten worden bij woningbouw in de regio. Hierbij zouden aanvullende maatregelen moeten worden voorgesteld als het afsluiten van een deel van het aanliggende wegennet tijdens de trekperiode.



Figuur 5.9. Autowegen eisen met name tijdens de voorjaarstrek hun tol. Hier een op de Boezemweg bij Sluis overreden exemplaar.

5.4.4 Garanderen gunstige staat instandhouding

Op dit moment bestaat het beeld dat heikikkers wijdverspreid maar diffuus voorkomen in het landelijke gebied. Voortplantende dieren werden met name gevonden in en rond extensief beheerde terreinen. Het gevaar bestaat dat de populatie in het landelijk gebied langzaam in omvang afneemt. Op langere termijn kunnen dan ook populaties in geïsoleerd gelegen extensief beheerde terreinen buiten de EHS verdwijnen. Tevens wordt aanbevolen om per regio gebieden aan te geven waar maatregelen kansrijk zijn. Deze gebieden kunnen bij de noodzaak van compenserende maatregelen elders in de regio als compensatiegebied worden gebruikt.

Op landelijke schaal mag deze populatie van belang worden geacht. Het is één van de weinige locaties in poldergebieden en het grootste aaneengesloten leefgebied van deze soort in Nederland. Vermoedelijk is dit ook de grootste populatie van Nederland. Indien

de dichtheden zoals die gevonden zijn door het Natuur-wetenschappelijk Centrum (Haan, 2005) geëxtrapoleerd worden naar de totale oppervlakte potentieel geschikt leefgebied in het onderzoeksgebied zou dit betekenen dat er tussen de 800.000 en 900.000 heikikkers in het onderzoeksgebied zouden voorkomen. Deze extrapolatie heeft echter nogal wat onzekerheden in zich. Waarschijnlijk is wel dat het minimaal om enige honderdduizenden dieren gaat.

Het wordt dan ook aanbevolen de ontwikkeling van heikikkers te volgen. Meetlocaties kunnen worden ingepast in het landelijk netwerk van Meetnet Amfibieën van RAVON. Dit is onderdeel van het NEM (Netwerk Ecologische Monitoring) van het Ministerie van LNV en het CBS.

6 Grote modderkruiper

6.1 Verspreiding

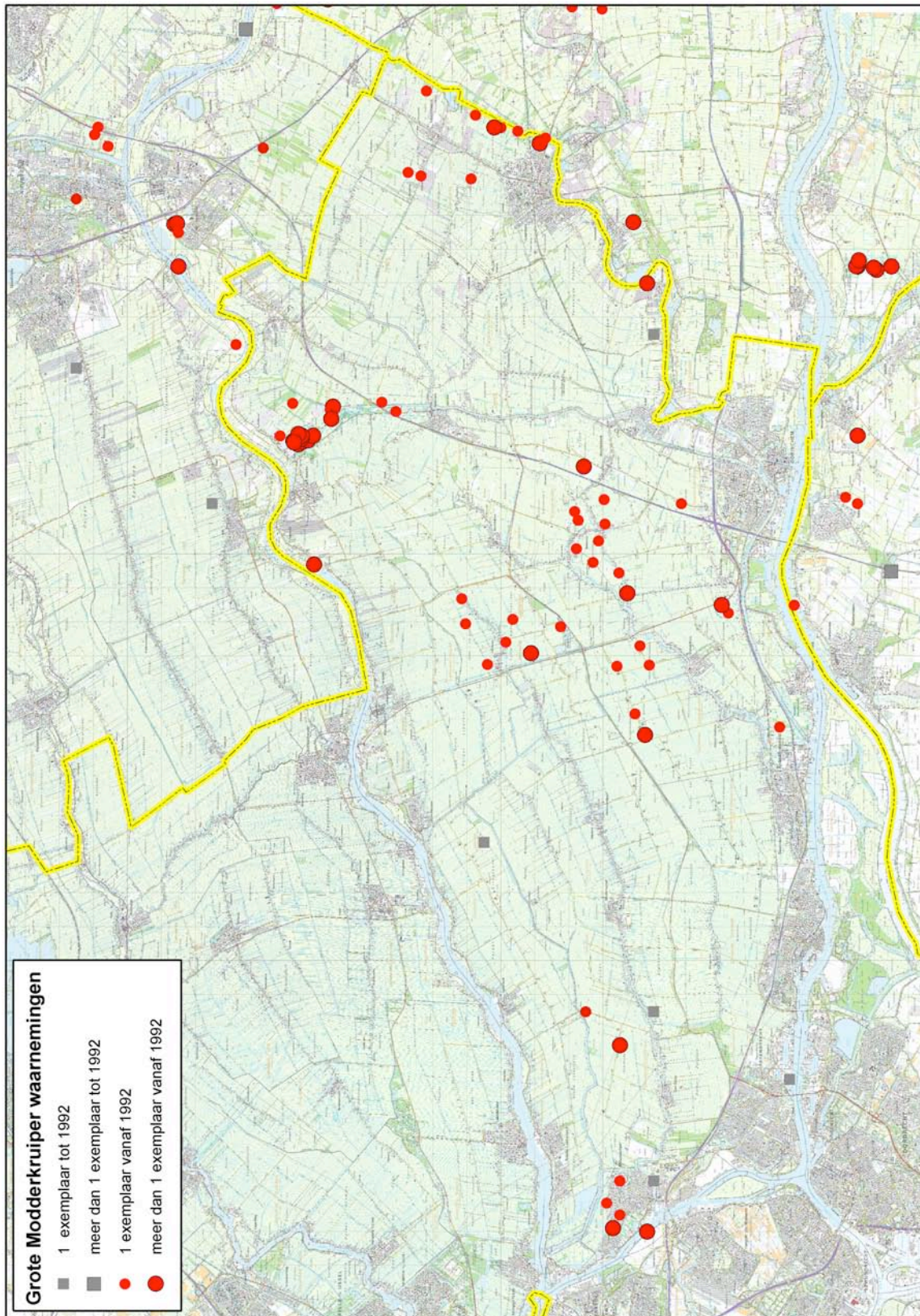
6.1.1 Waarnemingen

*soortauteur:
R. van Eekelen*

Grote modderkruipers zijn op slechts een enkele plaats aangetroffen in het reservaatgebied Polder Achthoven. Ook bij een bemonstering ter controle van de gebruikte methode in een slootje in de Zouweboezem waaruit hij in lage dichtheden bekend was werden ze gevangen. Wel werden veel gegevens van derden verzameld (figuur 6.1). Met name mensen die met fuiken in de polders vissen bleken incidenteel grote modderkruipers als bijvangst te hebben. Vooral tijdens noodweer in de nacht van 29 op 30 juni 2005 werden in de polders Grootewaard en Den Beemd honderden dieren gevangen. Dit terwijl in voorgaande jaren op deze plekken slechts incidenteel een enkel exemplaar werd gevangen. Helaas werden op de lokatie de meeste dieren dood aangetroffen doordat aan begin van het noodweer mest was uitgereden (figuur 6.2).



Figuur 6.2. Dode dieren na noodweer op 29 juni 2005 en het uitrijden van mest (foto G. van de Berg).



Figuur 6.1. Verspreiding van de grote modderkruiper in Abblasterwaard en Vijfheerenlanden (bronnen: Bureau Waardenburg, Waterschap Rivierenland en Stichting RAVON).

Portret: Grote modderkruiper *Misgurnus fossilis*



Uiterlijk

De grote modderkruiper is een langgerekte vis met drie donkere lengtestrepen aan weerszijden van zijn lichaam. De dieren bereiken een maximumlengte van 30 centimeter. De groei vindt vooral in de eerste twee jaar plaats. Dit is een aanpassing aan het leven in dynamische milieus. Door de snelle groei zijn de dieren snel sterk genoeg om minder gunstige omstandigheden te overleven. Andere aanpassingen aan het leven in tijdelijke wateren met sterk wisselende zuurstofgehalten is de aanwezigheid van darm- en huidademhaling. Daarnaast kent de grote modderkruiper fysiologische aanpassingen aan hoge ammoniagehalten.

Habitat en leefwijze

De soort komt met name voor in stilstaande wateren, maar kan ook in dichtbegroeide langzaam stromende beken plaatselijk algemeen voorkomen (Borón *et al.*, 2002). In Nederland doet deze situatie zich voor in het stroomgebied van de Slinge bij Borculo waar de soort in een aantal beekjes voorkomt (pers. med. J. L. van Eijk; Jeuken, 1957). In het verleden kwam de soort veel voor in gebieden die regelmatig overstroomt werden, zoals boezems en de overstromingsgebieden van overlaten zoals de Beerse Maas (Jeuken, 1957).

Belangrijk zijn de aanwezigheid van zachte bodems en goed ontwikkelde water- en oevervegetaties. Hierbinnen zoeken de dieren met behulp van hun baarddraden naar voedsel wat bestaat uit kleine ongewervelden, aas, detritus en viskuit. In sloten met veel oevervegetatie en weinig andere vissoorten door tijdelijk lage zuurstofgehalten kunnen de dieren hoge dichtheden tot vijf dieren per meter slootlengte bereiken (Van Loefferinge & Meire, 2003). In gebieden met hoge dichtheden kunnen ze het stapelvoedsel vormen van onder meer Purperreiger (van der Winden *et al.*, 2002) en Kwak (*Nycticorax nycticorax*).

Tijdens de paaitijd in april-juni worden eitjes uitgesproeid boven vegetatie, boomwortels en dergelijke. In de zomerperiode kennen de dieren een rustfase waarin ze zich nauwelijks verplaatsen. Daarna worden de dieren actiever om de benodigde reserves voor de winterrust op te bouwen. Tijdens deze winterrust die van november tot maart duurt verblijven de dieren in de bodem.

Voorafgaande en gedurende periodes met hevige neerslag kennen de dieren een verhoogde activiteit. Dit leidde tot het gebruik van deze soort als levende barometer door deze te houden in bijvoorbeeld een weckpot. Hier heeft hij zijn naam Weeraal aan te danken.

Verspreiding

De grote modderkruiper kent een riviergebonden verspreiding. De soort bewoont de stroomgebieden van onder andere Wolga, Rijn, Maas, Donau, Oder en Rhone. Hierbij fungeren rivieren en beken duidelijk als verspreidingsassen waarbij niet zozeer de hoofdstromen als wel de beek- en rivierbegeleidende wateren in de overstromingsvlakten worden bewoond. Binnen Nederland komt de soort vooral voor in het rivierengebied en de Overijsselse en Zuid-Hollandse delen van het veenweidegebied. Daarnaast zijn populaties aanwezig in Oost-Gelderland, Noordwest-Brabant, Noord-Holland, Oost-Brabant, Friesland en Limburg.

Status

De grote modderkruiper is beschermd krachtens de Flora- en Faunawet. Daarnaast is de soort opgenomen op de Conventie van Bern en Bijlage II van de Habitatrichtlijn. Opname in deze Bijlage betekent dat voor deze soort beschermde gebieden dienen te worden aangewezen. De Grote modderkruiper is als kwetsbaar geplaatst op de nationale Rode Lijst vissen. De soort wordt op wereldschaal als gevoelig beschouwd door de International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN).

De meeste fuikvisser melden dat de soort enkele decennia geleden een gewone verschijning was maar dat tegenwoordig nog maar zelden dieren worden gevangen.

Uit deze gegevens ontstaat het beeld dat de grote modderkruiper met name in reservaatgebieden plaatselijk algemeen is en buiten deze verspreidingskernen relatief wijdverspreid maar zeer diffuus voorkomt. De soort komt het meeste voor in de omgeving van de (oude) riviertjes zoals de Linge, de Giessen en de tot weteringen vergraven stroompjes. Ook buiten de Vijfheerenlanden en Alblasserwaard is binnen de Provincie Zuid-Holland onderzoek gedaan naar het voorkomen van deze soort. Met name uit het gebieden ten zuiden van Rotterdam en rondom Spijkenisse zijn in het verleden relatief veel waarnemingen bekend. Ondanks intensief bemonsteren met zowel fuiken als schepnet is het hier echter niet gelukt om dieren te vangen. Wel meldt beroepsvisser Struik uit Werkendam dat hij in toenemende mate dieren vangt in de Oude Maas.

6.1.2 Trend

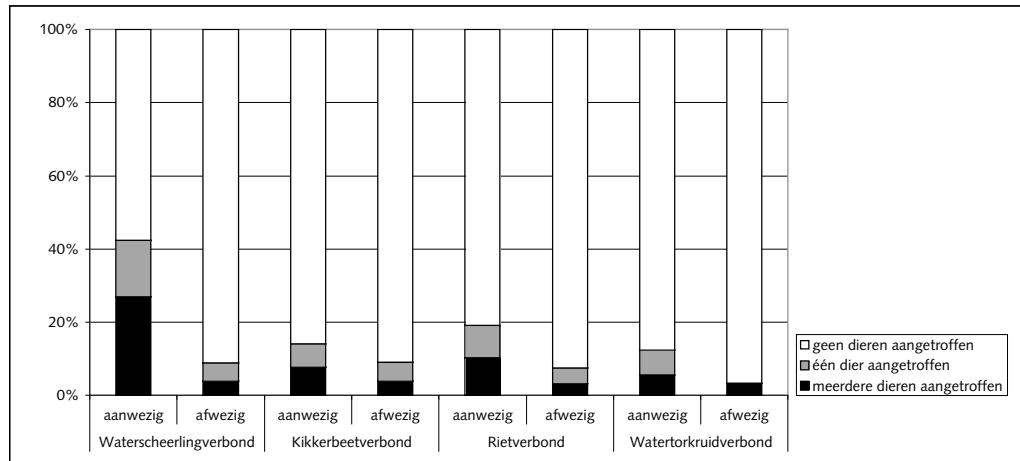
Over de trend van de grote modderkruiper zijn geen betrouwbare gegevens bekend. Verschillende bronnen melden echter dat deze soort vroeger in vrijwel alle poldergebieden algemeen werd aangetroffen. Dit wijst erop dat de soort afgelopen halve eeuw sterk is achteruitgegaan. Over de recente trend blijft het echter gissen.

6.2 Habitatvoorkeur

6.2.1 Verlandingsvegetaties

Uit een analyse tussen het voorkomen van de grote modderkruiper en verschillende vegetatietypen uit SynBioSys (Alterra) komt een voorkeur voor verlandingsvegetaties bestaande uit het waterscheerling-verbond naar voren (figuur 6.3). Deze verlandingsvegetaties vormen drijftillen. Dit verklaart het verband tussen deze vegetaties en het voorkomen van grote modderkruipers.

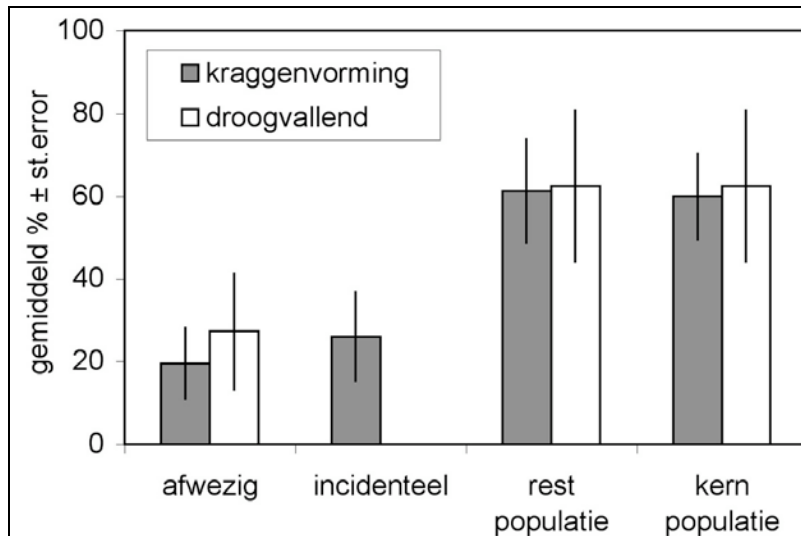
Onderzoek heeft namelijk uitgewezen dat de grote modderkruiper een voorkeur heeft voor goed ontwikkelde verlandingsvegetaties en kraggen/drijftillen in het bijzonder (figuren 6.4, 6.5) (Van Eekelen *et al.* 2004). Het aantreffen van grote modderkruipers in vrijwel verlande sloten geeft aan dat deze soort zich in sterk verlande situaties kan handhaven. Voor andere typen oever- en watervegetaties werd geen positieve relatie gevonden. Opmerkelijk is dat bij Duits onderzoek een sterke relatie werd gevonden met krabbescheervegetaties. Dit vegetatietype gaat vooraf aan het verlandingsstadium met waterscheerlingvegetaties.



Figuur 6.3. Het relatieve voorkomen van Grote modderkruipers (y-as) in kilometerhokken binnen Alblasserwaard en Vijfheerenlanden met en zonder bepaalde typen verlandingsvegetatie; aan- en afwezig (bron vegetatiegegevens: SynBioSys versie 1.12, Alterra)



Figuur 6.4. De grote modderkruiper heeft een voorkeur voor wateren met een goed ontwikkelde verlandingsvegetatie. Op de foto is een sloot in De Boezem bij Ameide afgebeeld waarin de dieren in hoge dichtheden voorkomen.



Figuur 6.5. Effect van kraggenvorming en slootdiepte op aanwezigheid van grote modderkruipers. Waar rest- of kernpopulaties voorkomen is het % kraggenvorming en het % droogvallend groter dan waar modderkruipers niet of incidenteel voorkomen. Kraggenvorming is uitgedrukt in het % begroeiing van oever met kraggen; droogvallend is het % sloten ondieper dan 20 cm (bron: Bureau Waardenburg bv).

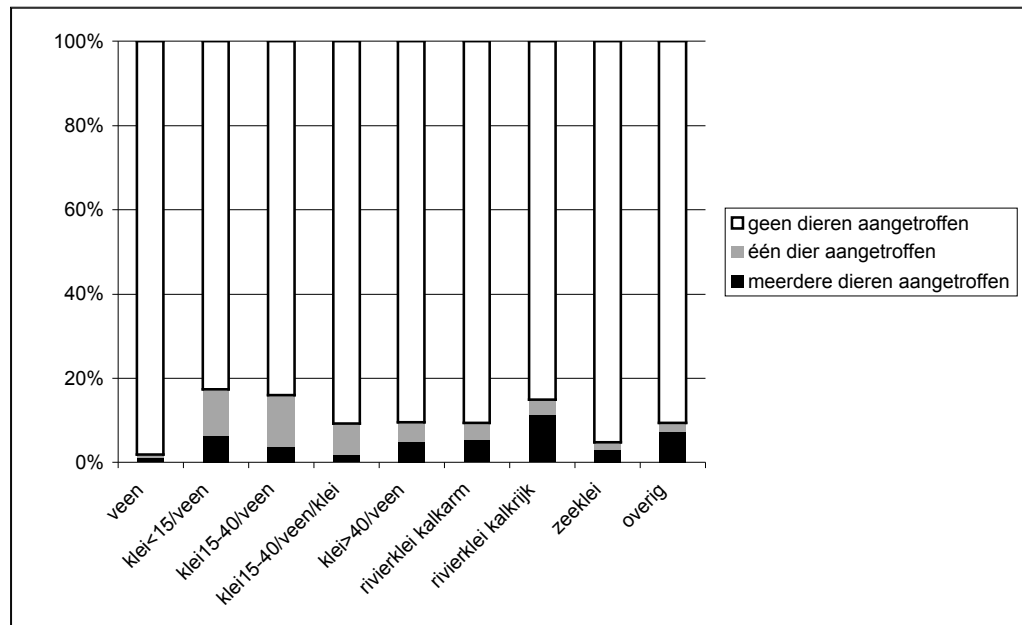
Voorkomen van grote modderkruipers is hier uitgedrukt in vier klassen: afwezig, incidentele waarneming, kleine restpopulatie en kernpopulatie. Onderscheid is gemaakt op basis van het aantal gevangen dieren na een voldoende inventarisatie-inspanning en de aan- of afwezigheid van voortplanting (vangst larven/juveniele dieren). Grote modderkruipers kwamen meer voor in habitats waar een groter deel van de oever bedekt was met kraggen (gemiddeld percentage kraggenvorming hoger). Ook kwamen grote modderkruipers vaker voor in sloten ondieper dan 20 cm die dus vaker droogvallen.

6.2.2 Bodem

Analyses naar een mogelijke relatie tussen bodemtype en het voorkomen van grote modderkruipers wijzen op het mijden van homogene veengronden (figuur 6.6). Veengronden met een kleidek worden niet gemeden. Mogelijk is hier sprake van een indirect effect doordat sloten in veengebieden breder zijn zullen ze minder snel verlanden.

Uit onderzoek naar het verlanden van sloten in de Vijfheerenlanden/Alblasserwaard en Krimpenerwaard blijkt dat sloten in het laatste, uit veen bestaande, gebied veel langzamer verlanden.

Ook worden veensloten in het agrarisch gebied vaker gekenmerkt door een dikke krooslaag ten gevolge van eutrofiering (Bak *et al.* 2005). Hierdoor zijn er minder van de, door de grote modderkruiper, gewenste verlandingsvegetaties aanwezig.



Figuur 6.6. Voorkomen van grote modderkruipers per bodemtype in Alblasserwaard en Vijfheerenlanden, omdat niet alle bodemtypen evenveel voorkomen is het relatieve voorkomen weergegeven. De vergelijking is gemaakt op kilometerhokniveau, waarbij rekening is gehouden met de oppervlakte van verschillende bodemtypen in een kilometerhok.

6.2.3 Overige factoren

Fuikvissers geven aan dat grote modderkruipers vrijwel alleen worden aangetroffen in sloten waar weinig andere vissen worden gevangen. Ook uit de literatuur blijkt dat de dieren meestal worden aangetroffen in situaties met kleine bestanden aan andere vissoorten. Door de gekozen opzet van het onderzoek kunnen hier in dit kader geen uitspraken over worden gedaan. Tussen de verschillende grondwatertrappen en het voorkomen van grote modderkruipers kon geen verband worden aangetoond. Ook een relatie met een type ondergedoken watervegetatie (SynBioSys, Alterra) kon niet worden gevonden.

6.3 Habitatbeschrijving

Grote modderkruipers zijn in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden aangetroffen in ondiepe verlandende wateren met een goed ontwikkelde water- en verlandingsvegetatie. Delen zonder vegetatie, bijvoorbeeld ten gevolge van onderhoudswerkzaamheden, worden gemeden (Meyer & Hinrichs, 2000, Van der Winden *et al.* 2002). Voor het opgroeien van de larven is het van belang dat er voldoende ondiepe delen (< 10 cm) aanwezig zijn. Onderzoek naar de autecologie van de grote modderkruiper wijst op een voorkeur voor ondiepe (minder dan 0,5 m.) wateren met goed ontwikkelde verlandingsvegetaties. Met name verlandingsvegetaties met kraggen vormen een voorkeursbiotoop. Hierbinnen hebben juveniele dieren een voorkeur voor delen ondieper dan 10 centimeter. Hier verschuilen ze zich tussen

plantenwortels (figuur 6.7). De volwassen dieren hebben een voorkeur voor wat diepere delen met een goed ontwikkelde watervegetatie.



Figuur 6.7. Juveniele grote modderkruipers verschuilen zich vaak onder wortels.

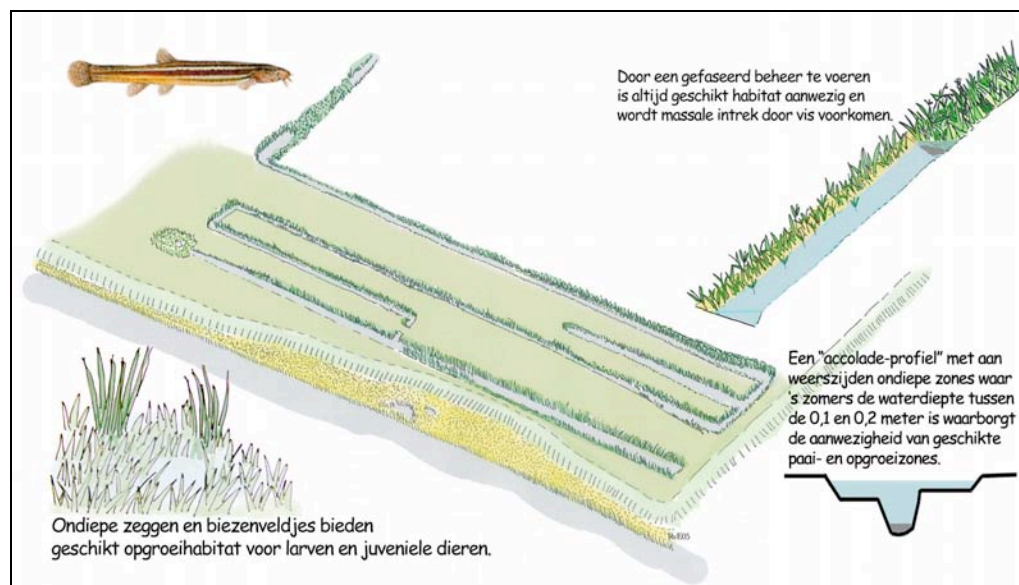
Hoge dichtheden worden met name bereikt indien de omstandigheden minder geschikt zijn voor andere vissoorten en extensief beheerd wordt. Dit geldt bijvoorbeeld voor de reservaatgebieden De Boezem en Polder Achthoven van Zuid-Hollands Landschap. In wateren die erg rijk aan vissoorten zijn komen doorgaans weinig *Cobitidae* (modderkruipers) voor. Sterke achteruitgang van grote modderkruipers is geconstateerd na het uitzetten van karpers en snoeken. Uit Duits onderzoek kon slechts een positieve relatie met de afwezigheid van paling worden geconstateerd. Hierbij werd evenwel slechts onderscheid gemaakt tussen presentie en absentie van grote modderkruipers. Waarschijnlijk heeft de aanwezigheid van andere vissoorten met name invloed op de dichtheden aan modderkruipers.

6.4 Aanbevelingen

6.4.1 Aanleg grote modderkruiperreservaten.

Aanbevolen wordt om binnen het plangebied een aantal grote modderkruiperreservaten in te stellen. Om de huidige verspreiding van de grote modderkruiper te waarborgen, wordt aanbevolen om binnen de kerngebieden in iedere afwateringseenheid een basisbiotoop aan te leggen. Een basisbiotoop voor de grote modderkruiper bestaat uit een netwerk van slootjes (figuur 6.8). Deze slootjes zijn tussen de 0,3 en 0,5 meter diep en 1,5 - 2,0 meter breed en hebben bij voorkeur een accoladeprofiel (figuur 6.8). Een dergelijk profiel is gunstiger voor de ontwikkeling van oever- en watervegetaties dan de standaard toegepaste V-vormige profielen. Door de geringe afmetingen verlanden de slootjes snel en zijn ze minder geschikt voor andere vis. Als er minder andere vis is neemt de predatie op de grote modderkruiper af. Ook hoge dichtheden bodemwoelende vissen

kunnen een negatieve invloed hebben op grote modderkruipers. Door het omwoelen van de bodem verdwijnen waterplanten (paaisubstraat) en vallen de eitjes op de bodem waar ze beschimmelen. Het is dan ook van belang dat de slotjes geïsoleerd zijn van de omliggende wateren op een wijze die de (grootschalige) intrek van andere vis verhindert. Door een grote slootlengte te realiseren is er een sterke gradiënt in isolatie en daarmee in de bezetting door vis. Visintrek kan verder worden voorkomen door het realiseren van een visfilter in de vorm van een goed ontwikkelde verlandingsvegetatie in de sloot tussen het basisbiotoop en het aanliggende watersysteem. Hierbij groeit deze sloot bijna dicht over een afstand van enkele tientallen meters. Pas als de sloot grotendeels dichtgegroeid is, kan deze na aanleg van een basisbiotoop aangesloten worden op het watersysteem. Door de aanleg van een ondiep zeggen- of biezenveld kan geschikt opgroei-habitat worden gecreëerd. Dit kan binnen het agrarische gebied ook in een ondiep slootje. De inrichtingswerkzaamheden voor dergelijke reservaten zullen relatief beperkt zijn. In veeteeltgebieden zijn ook de gevolgen voor het landgebruik zeer beperkt. Het enige negatieve effect wat kan optreden is een langzamere afvoer van water bij hevige neerslag. Op grond van bekende dichtheden zal voor een populatie van enkele duizenden modderkruipers 1500 tot 2000 meter sloot voldoende zijn. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat speciaal op deze soort beheerd wordt.



Figuur 6.8. Voorbeeld van een basisbiotoop voor de grote modderkruiper bestaande uit sloten die door een strook verlandingsvegetatie geïsoleerd zijn van de omliggende wateren.

6.4.2 Terughoudendheid bij oplossen visknelpunten

De aanwezigheid van grote modderkruipers en bedreigde amfibieën in de Vijfheerenlanden en Alblasserwaard is ondermeer te danken aan de aanwezigheid van geïsoleerde situaties waar andere vissen grotendeels ontbreken. Binnen deze polders dient dan ook zeer terughoudend te worden omgegaan met het oplossen van knelpunten voor vissen. Dit geldt met name voor migratieknelpunten. Hierbij dient men zich te realiseren dat het toegankelijk maken voor vis van voortplantingswateren van de in dit rapport behandelde soorten in strijd is met de Flora- en faunawet. Ook de in de

Vijfheerenlanden en Alblasserwaard voorkomende rode lijst soort kroeskarper loopt gevaar door hybridisatie met giebel te verdwijnen wanneer de huidige geïsoleerde habitats verdwijnen.

Van belang is het dan ook om van tevoren een goede afweging te maken van de risico's voor de verschillende soorten en de meerwaarde van het toegankelijk maken voor algemene vissen als blankvoorn, rietvoorn, baars, giebel etc. Dergelijke maatregelen hebben dan ook alleen een meerwaarde indien ze van groot belang zijn voor bijvoorbeeld foeragerende bedreigde moerasvogels.

6.4.3 Voorlichting schonen

De grootste kansen voor de grote modderkruiper liggen op het gebied van slootbeheer. Dit dient veel extensiever en gefaseerder uitgevoerd te worden. Doordat de dieren meestal voorkomen in kleinere watergangen die van minder belang zijn voor de waterhuishouding zijn er goede kansen voor het versterken van de huidige populaties door middel van een soortgericht beheer. Het is hierbij van belang in de juiste perioden en met de juiste methode te schonen en te baggeren (figuur 6.9). Verder is het van belang een gefaseerd beheer te voeren waarbij ieder jaar ongeveer 1/6 van de sloten wordt geschoond en gebaggerd. In de meeste gevallen zullen bij een schoningscyclus van zes jaar de meeste aquatische verlandingsstadia en daarmee geschikte habitats aanwezig zijn. Afhankelijk van onder meer bodemtype en slootdimensies kan dit naar boven of onder worden bijgesteld. Het is hierbij aan te bevelen om zo mogelijk de op de kant gedeponeerde bagger en schoonsel op grote modderkruipers te doorzoeken en deze terug te zetten. Om de verstoring per slootdeel te beperken kan het baggeren en schonen in hetzelfde jaar uitgevoerd worden. Door over kleine lengten gefaseerd te schonen ontstaat een mozaïek van verlandings- en watervegetatie.

Op dit moment vormt het krijgen van vrijstelling bij de schouw vaak een knelpunt voor gefaseerd slootbeheer. Hierin heeft het waterschap een grote verantwoordelijkheid voor de instandhouding van de soort. Eventueel kan overwogen worden om sloten uit de waterschapslegger te halen en dit zonodig elders te compenseren.

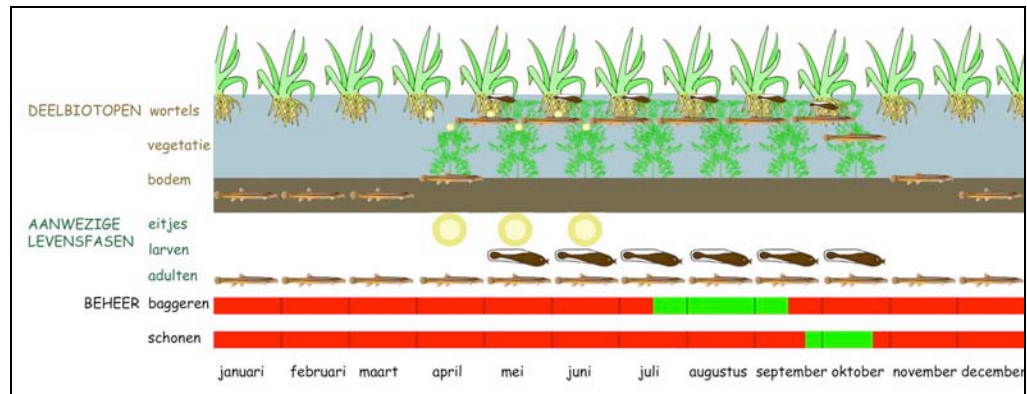
Voor de instandhouding van de grote modderkruiper in het agrarisch gebied is een aangepaste schouw van belang. Een dergelijke schouw dient erop toe te zien dat watergangen waar deze soort voorkomt gefaseerd geschoond worden. Waar dergelijke maatregelen de waterafvoer dermate hinderen dat ze in strijd zijn met de keur van het waterschap kunnen aanvullende maatregelen nodig zijn. Hierbij valt te denken aan het extensiveren van het beheer in een nabijgelegen sloot met een minder zwaarwegende waterafvoerende functie. Dit biedt de dieren een geschikte uitwijkmogelijkheid.

Voorts is van belang bij het schonen en baggeren gebruik te maken van minder schadelijke technieken. Op basis van de huidige beschikbare machines kan het beste worden gekozen voor een open maaibalk om te schonen en een baggerzuiger achter een trekker voor het baggeren. Doordat deze laatste de oevervegetatie in tact laat is de kans op schade aan de dieren gering. Wel dient regelmatig (gefaseerd) gebaggerd te worden. Bij een dikke laag bagger is de inzet van een baggerzuiger achter een trekker namelijk lastig.

Door het geven van voorlichting aan agrariërs, loonbedrijven en medewerkers van waterschap Rivierenland kan aandacht gevraagd worden voor deze soort. Deze

voorlichting dient in te zetten op enkele van de bovengenoemde maatregelen die eenvoudig kunnen worden uitgevoerd:

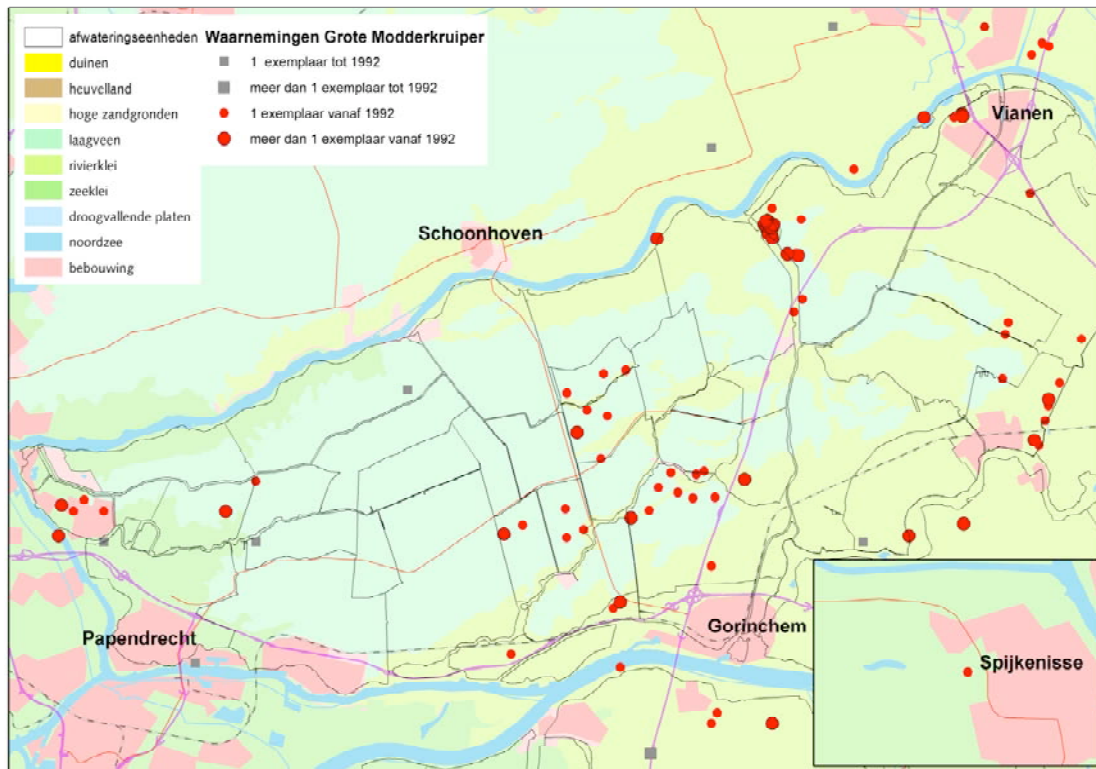
- bepaalde slootjes gedurende enkele jaren niet schonen;
- rekening houden met schoningsmethode en periode (figuur 6.9);
- fasering over jaren in slootonderhoud met verschillende sloten of in één sloot (bij voldoende lengte).



Figuur 6.9. Op basis van de aanwezigheid van levensfasen en hun gebruik van deelbiotopen kunnen soortgerichte beheersadviezen worden gegeven. Hierbij is bij baggeren uitgegaan van gebruik van een baggerzuiger. Indien een andere methode wordt gebruikt is aan te bevelen het schonen en baggeren gecombineerd uit te voeren in september/oktober.

6.4.4 Locaties

Kansrijke polders voor het nemen van maatregelen zijn in eerste instantie de afwateringsgebieden waaruit al dieren bekend zijn (figuur 6.10). Grote modderkruipers koloniseren slechts langzaam nieuwe gebieden. Het is dan ook zaak om eerst de populaties in de huidige verspreidingskernen te verstevigen. Op langere termijn dient gestreefd te worden naar één "basisbiotoop" per afwateringseenheid.



Figuur 6.10. Waarnemingen van grote modderkruipers en de begrenzing van afwateringgebieden van Waterschap Rivierenland.

6.4.5 Populatie Oude Maas

Over de populatie in de Oude Maas is weinig meer bekend dan dat hier regelmatig dieren in de oevers worden gevangen als bijvangst bij de palingvisserij. De dieren planten zich hier waarschijnlijk voor in moerasjes en slootje in de grienden. Aanbevolen wordt om in deze delen met beheer rekening te houden met deze soort (zie 6.4.3). Indien hier nieuwe gebieden worden ingericht kan ook rekening worden gehouden met deze soort.

7 Polderbeheer, de toekomst?

Naast de hier behandelde soorten zijn ook tal van andere soorten die voorheen in poldergebieden voorkwamen ernstig afgenomen. Om plaatselijk een integraal herstel van de botanische en faunistische waarden van Alblasserwaard en Vijfheerenlanden te bewerkstelligen wordt voorgesteld de mogelijkheden voor een op natuurwaarde gericht beheer van een aantal polder(gedeelten) te onderzoeken. Deze dienen in ieder te bestaan uit een geheel peilgebied zodat op een efficiënte wijze een natuurgericht beheer kan worden gevoerd. Naar verwachting is dit veel efficiënter dan het her en der verspreid uitvoeren van maatregelen in het kader van agrarisch natuurbeheer. Uit evaluaties blijkt dat deze maatregelen m.u.v. weidevogelbescherming weinig rendement opleveren voor de betreffende natuurwaarden. Bovendien kunnen deze poldergebieden als bron optreden voor verspreiding van soorten naar het omliggende landschap. De kans bestaat dat hierdoor ook het rendement van andere maatregelen in het kader van agrarisch natuurbeheer toeneemt.

7.1 Beheersreservaten

7.1.1 Perspectief

Door internationale ontwikkelingen staat de landbouw onder grote druk. Hierdoor dreigt het landgebruik in grote delen van Nederland te veranderen. Daarnaast is een tendens zichtbaar die zich richt op herwaardering van het cultuurlandschap. Op deze ontwikkelingen kan worden ingespeeld door oude cultuurlandschappen met bij behorende natuurwaarden te bewaren en waar mogelijk te herstellen. Binnen deze gebieden is plaats voor extensieve vormen van landbouw. Hiermee kan worden ingespeeld op de toenemende vraag naar ecologische producten. Doordat deze beheersgebieden van waarde kunnen zijn voor een aantal soorten die genoemd worden in de Europese Habitatrichtlijn is het wellicht mogelijk om LIFE+-subsidie hiervoor te krijgen. Het verdient de voorkeur om de beheersreservaten onder de Ecologische Hoofd Structuur te brengen naar voorbeeld van grote delen van de Krimpenerwaard.

7.1.2 Beheerder

Bij voorkeur wordt het beheer van polderreservaten ondergebracht bij een agrariër. Dit betekent wel dat voor het totaal van beheer en opbrengsten uit gewassen en andere producten een markconforme beloning dient te worden gegeven. Inkomsten kunnen ook worden gegenereerd uit extensieve begrazing door (hobby)-vee en dergelijke.

7.1.3 Oppervlakte en natuurdoeltype

Om 75% van het aantal voortplantende fauna-doelsoorten te bereiken is een minimumoppervlakte van 75 ha nodig (Bal *et al.* 2001). Hierbij is uitgegaan van het natuurdoeltype "Nat matig voedselrijk grasland".

7.1.4 Dichtheid

Gezien de benodigde oppervlakte is het niet realistisch te veronderstellen dat een hoge dichtheid aan reservaten bereikt kan worden. Vooral nog dient dan ook uit te worden gegaan van twee reservaten. Mogelijk dat deze als pilotproject kunnen fungeren waarbij gezocht kan worden naar een goede exploitatie met inachtneming van de natuur- en landschapswaarden. Indien deze gevonden worden kan het aantal reservaten worden afgestemd op de markt.

7.1.5 Locatie

De locatie van de reservaten dient zo te worden afgestemd dat binnen de reservaten een zo groot mogelijke variatie aan bodemtypen aanwezig is. Daarnaast dient aansluiting te worden gezocht bij de EHS en landschappelijke dragers zoals de Linge.

7.2 Agrarisch natuurbeheer

Door het huidige netwerk van agrarische natuurbeheer aan te sluiten op de reservaten kunnen soorten zich verspreiden over het agrarische gebied. Hierdoor zal het rendement van agrarische natuurbeheer toenemen. Binnen deze buiten de reservaten gelegen gebieden dient gestreefd te worden naar een "basisnatuurkwaliteit". In de Vijfheerenlanden en Alblasserwaard is, door zijn wijde verspreiding, met name de heikikker een geschikte indicatorsoort voor de basisnatuurkwaliteit. Van belang is wel dat het agrarisch natuurbeheer een duurzaam karakter heeft.

7.3 Landgoederen

Door bij het inrichten van nieuwe landgoederen rekening te houden met de eisen van de soorten uit dit rapport kunnen ze als kerngebied fungeren. Hierdoor kunnen ze een aanzienlijke bijdrage leveren aan de instandhouding van deze soorten in Vijfheerenlanden en Alblasserwaard. Van belang is wel dat de landgoederen zo worden ingericht dat de openheid van het landschap niet wordt aangetast.

7.4 Waterberging

Gebieden die worden ingericht als waterbergingsgebied kunnen geschikte leefgebieden vormen voor kamsalamander, heikikker en grote modderkruiper. In het Noord-Brabantse Korn wordt bijvoorbeeld een bergingsboezem aangelegd die als leefgebied ingericht wordt voor heikikker en grote modderkruiper. Het is hierbij niet vreemd dat met name laatstgenoemde soort van oudsher voorkomt in boezems. Waar opgaven voor waterberging spelen dient ook naar de mogelijkheden voor deze soorten worden gekeken.

8 Dankwoord

Het project is mogelijk gemaakt met behulp van een subsidie van de Provincie Zuid-Holland. Bij de uitvoering waren vanuit Stichting Landschapsbeheer Zuid-Holland en Bureau Waardenburg uitgevoerd door een projectteam bestaande uit:

G.C. Pellikaan, Landschapsbeheer Zuid-Holland	advisering rapportage
G.F.J. Smit, Bureau Waardenburg	projectleiding
N. van Kessel, Bureau Waardenburg	veldwerk
D. Emond, Bureau Waardenburg	veldwerk
D.M. Soes, Bureau Waardenburg	veldwerk, rapportage
R. van Eekelen, Bureau Waardenburg	veldwerk, rapportage
L.S.A Anema, Bureau Waardenburg	veldwerk, rapportage

Vanuit de provincie Zuid-Holland is het project begeleid door de heer K. Mostert. Speciale dank gaat dan ook uit naar hem voor zijn bijdrage aan dit project.

Daarnaast bedanken we de leden en/of medewerkers van de Stichting RAVON, de Agrarische natuurvereniging Den Hâneker, Natuur- en Vogelwacht Vijfheerenlanden, Natuur- en vogelwacht Alblasserwaard, Natuur-Wetenschappelijk Centrum Dordrecht en de Visstandsbeheercommissie voor het gebruik van hun waarnemingen.

In het bijzonder willen we van deze organisaties dhr. A. van den Berg, dhr. P. Spaans, dhr. A. van Rijsewijk, mevr. A. van Diepenbeek, dhr. G-J. Kool, dhr. G. van de Berg, dhr. K. Zonneveld-Piek en dhr. W. van Wijk bedanken voor hun waardevolle bijdrage aan dit project.

9 Literatuur

- Adelmann, W. 2001. Naturschutzqualitätsziele auf Ackerflächen und ihre Umsetzung in precision agriculture am Beispiel einer intensiv genutzten Agrarlandschaft in Mecklenburg Vorpommern. Diplomarbeit.
- Alterra, 2001. Handboek robuuste verbindingen. Ecologische randvoorwaarden. Wageningen UR.
- Bak, A., 2004. Onderhouds- en inrichtingsplan watersysteem Krimpenerwaard. Bureau Waardenburgrapport 04-240, Culemborg.
- Bal, D., H.M. Beije, M. Fellingier, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal, & F.J. van Zadelhof, 2001. Handboek Natuurdoeltypen. ExpertiseCentrum-LNV, Wageningen.
- Bergmans, W. & A. Zuiderwijk, 1986. Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen en hun bedreiging. KNNV, Hoogwoud.
- Bokeloh, D., N. Jeurink & I. van Zanten, 1989. Oecologisch beheer van kleine landschapselementen. LUW/Biologiewinkel Utrecht.
- Büchs, W. Zur Laichplatzökologie des Moorfrosches (*Rana arvalis* NILSSON) in westlichen Münsterland mit besondere Berücksichtigung der Wasserqualität und ihrer Beziehung zur Verpilzung der Laichballen. Heft 19: 81-96.
- Dierking-Westphal. U. 1987. Verbreitung un Bestandssituation des Moorfrosches in Schleswig-Holstein in: Glandt, D. & R. Podloucky (red.) 1987. Der Moorfrosch. Metelener Artenschutzsymposium. Beiheft Schriftenreihe Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen. Heft 19: 29-38.
- Van Eekelen, R. & A.H. van den Berg., 2006. De Grote Modderkruiper in het rivierengebied. De Levende Natuur *in prep.*
- Feldmann, R. 1987. Zur Verbreitung des Moorfrosches in Westfalen. in: Glandt, D. & R. Podloucky (red.) 1987. Der Moorfrosch. Metelener Artenschutzsymposium. Beiheft Schriftenreihe Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen. Heft 19: 53-54.
- Grooten, P.H.A., 1989. Kleine landschapselementen als landbiotop voor salamanders. Rapport 292, KUN/SIKL, Roermond.
- Haan, A., 2005a. De Heikikker (*Rana arvalis*) in het Land van Matena en de Oostpolder. Een onderzoek naar de ecologische structuur in het veenweidegebied van oostelijk Papendrecht. Natuur-Wetenschappelijk centrum Dordrecht.
- Haan, A. 2005b. Uitbreiding van Sportpark Souburgh te Alblasterdam en de Heikikker *Rana arvalis* - inventarisatie en effectenbeoordeling - Natuur-Wetenschappelijk centrum Dordrecht.
- Hom, C.C., P.H.C. Lina, G. Van Ommering, R.C.M. Creemers & H.J.R. Lenders, 1996. Bedreigde en kwetsbare reptielen en amfibieën in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. IKC Natuurbeheer, Wageningen.
- Hübner, T. & G. Sennert, 1987. Verbreitung und Ökologie des Moorfrosches (*Rana arvalis* NILSSON 1842) im nördlichen Rheinland. Glandt, D. & R. Podloucky (red.) 1987. Der Moorfrosch. Metelener Artenschutzsymposium. Beiheft Schriftenreihe Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen. Heft 19: 43-52.
- Kleukers, R.M.J.C. & P.H. van Hoof, 2003. Beschermingsplan Sprinkhanen in Limburg. EIS-Nederland, Leiden & Bureau Natuurbalans - Limes Divergens BV, Nijmegen.
- Kleukers, R.M.J.C., 2005. De Sprinkhanen en Krekels (Orthoptera) in de periode 2000-2004. *in*: Waarnemingenverslag dagvlinders, libellen en sprinkhanen 2005. EIS-Nederland, de Vlinderstichting en Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, Leiden.
- Koch, A. 1987. Zusammenfassung der Diskussionsbeiträge des Moorfrosch-Symposiums in Metelen. in Glandt, D. & R. Podloucky (red.) 1987. Der Moorfrosch.

- Metelener Artenschutzsymposium. Beiheft Schriftenreihe Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen. Heft 19: 155-161.
- Kuzmin, S. L. 1999. The amphibians of the former Soviet Union. Pensoft Sofia-Moscow 1999.
- Lenders, H.J.R., 1992. Kamsalamander. In: Van der Coelen, J.E.M., 1992. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg. RAVON/NHG, Limburg.
- Meyer, L. & D. Hinrichs, 2000. Microhabitat preferences and movements of the weatherfish, *Misgurnus fossilis*, in a drainage channel. *Environmental Biology of Fishes* 58: 297-306.
- Nettman, H. 1987. Zur naturräumliche Präferenz des Moorfrosches (*Rana arvalis*) auf Grund seines Verbreitungsmusters in Land Bremen. in: Glandt, D. & R. Podloucky (red.) 1987. Der Moorfrosch. Metelener Artenschutzsymposium. Beiheft Schriftenreihe Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen. Heft 19: 29-38.
- Nöllert, A. 1987. Zur Laichplatzwahl des Moorfrosches (*Rana arvalis arvalis* NILLSON) und zur Struktur seiner Laichplätze im Bezirk Neubrandenburg. in : Glandt, D. & R. Podloucky (red.) 1987. Der Moorfrosch. Metelener Artenschutzsymposium. Beiheft Schriftenreihe Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen. Heft 19: 111-118.
- Podloucky. 1987. Zur verbreitung und bestandssituation des Moorfrosches (*Rana arvalis* NILSSON) in Niedersachsen in: Glandt, D. & R. Podloucky (red.) 1987. Der Moorfrosch. Metelener Artenschutzsymposium. Beiheft Schriftenreihe Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen. Heft 19: 15-28.
- Provincie Zuid Holland, 1993. De vegetatie van Zuid-Holland 1976-1991. De wilde plantengroei in het bijzonder van het agrarisch cultuurlandschap. Provincie Zuid-Holland Dienst Ruimte en Groen. Den Haag.
- Schader, H. 1987. Der Moorfrosch in Rheinland-Pfalz: Verbreitung, Bestand, Gefährdung und Schutzmaßnahmen in: Glandt, D. & R. Podloucky (red.) 1987. Der Moorfrosch. Metelener Artenschutzsymposium. Beiheft Schriftenreihe Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen. Heft 19: 55-64.
- Sinsch, U. 1998. Biologie und Ökologie der Kreuzkröte. Larenti Verlag, Bochum.
- Sparreboom, M., 1981. De amfibieën en reptielen van Nederland, België en Luxemburg. Balkema, Rotterdam.
- Thiesmeier, B. & A. Kupfer, 2000. Der Kammolch. Ein Wasserdrache in Gefahr. Laurenti-Verlag, Bochum.
- Van Delft, J.J.C.W., Th. H. de Jong & R.C.M. Creemers, 2003. Soortbeschermingsplan kamsalamander. Provincie Utrecht.
- Van der Winden, J., K. Krijgsveld, R. van Eekelen, D.M. Soes, 2002. Het succes van de Zouweboezem als foerageergebied voor purperreigers. Grote modderkruiper is een belangrijke prooi in dynamisch moeras. Bureau Waardenburg, Culemborg, rapportnr. 02-081, 58 p. : ill.
- Van Eekelen, R. & A.H. van den Berg., 2006. De Grote Modderkruiper in het rivierengebied. De Levende Natuur *in prep.*