

VERSPREIDING EN TOEKOMST VAN DE ZANDHAGEDIS IN LIMBURG

Martijn Dorenbosch, Geysterseweg 25, 5807 AT Oostrum

Op de Rode Lijst van reptielen en amfibieën wordt de Zandhagedis, *Lacerta agilis* (figuur 1) als kwetsbare soort afgeschilderd. Zij is de laatste jaren met 25-50% afgenomen (CREEMERS, 1996). De oostelijke Maasoever in Limburg wordt door de aanwezigheid van een populatie Zandhagedissen als een belangrijk kerngebied gezien (ZUIDERWIJK et al., 1992), waardoor Limburg een belangrijk aandeel heeft in de landelijke verspreiding van de soort.

HERMANS (1992) geeft de verspreiding van de Zandhagedis in Limburg over de jaren 1980-1990. Om een actueel verspreidingsbeeld van de Zandhagedis in de provincie Limburg te krijgen werden in de seizoenen 1994, 1995 en 1996 alle geschikte terreinen op de aanwezigheid van de soort gecontroleerd.

In de periode 1980-1990 werd de soort in 69 kilometerhokken waargenomen waarbij vier belangrijke kerngebieden werden aangewezen: Mookerheide/Heumense Schans, Landgoed de Hamert, het Meinweggebied en de Brunsummerheide. Buiten deze kerngebieden worden nog 12 leefgebieden genoemd waar de populaties erg klein zijn. De status van de soort in Limburg wordt als ernstig bedreigd beschouwd. Mede in het kader hiervan is een actueel verspreidingsbeeld van de Zandhagedis belangrijk om effectief alle leefgebieden optimaal te kunnen beheren.

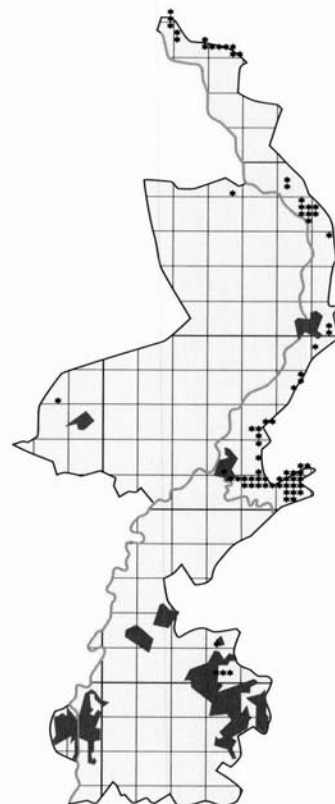


BIOLOGIE VAN DE ZANDHAGEDIS

De Zandhagedis is een soort met een typische K-geselecteerde levensstrategie (STRIJBOSCH, 1988). Dit is een levensstrategie die frequent voorkomt in de gematigde klimaatzones met een relatief kort groeiseizoen en gematigde temperaturen zoals in Nederland. Deze K-geselecteerde soorten leven relatief lang, zijn pas na langere tijd geslachtsrijp en hebben een lage mortaliteit.

De soorten steken relatief veel energie in hun eigen overleving en minder in de voortplanting. Over een jaar gezien planten ze zich dan

FIGUUR 1. Net uit de winterslaap ontwaakt, in een gagestruweel zonnend mannetje Zandhagedis (foto M. Dorenbosch).



FIGUUR 2. Verspreiding van de Zandhagedis in de provincie Limburg in de periode 1994-1996.

ook maar éénmaal voort en hebben ze relatief weinig nageslacht.

HABITAT

Nederland ligt aan de noordwestgrens van het areaal van de Zandhagedis. Vanwege de matige temperaturen is de soort hier nauw gebonden aan snel opwarmende zandbodems om tot een succesvolle voortplanting te komen. In Nederland wordt de Zandhagedis daarom uitsluitend aangetroffen op de hogere zandgronden en de duingebieden. Op de hogere zandgronden in het oostelijk deel van Nederland komt deze hagedis vrijwel alleen in heidegebieden voor. Hier is de soort gebonden aan droge structuurrijke gebieden met frequent voorkomende open zandplekken. In nabijgelegen terreinen in Duitsland wordt de Zandhagedis uit soortgelijke terreinen gemeld. Hier is echter ook een groot deel van de waarnemingen afkomstig uit bosranden, zandafgravingen en extensief gebruikte graslanden (HAHN-SIRY, 1996). Op de Utrechtse Heuvelrug wordt de soort het meest aangetroffen in 4 tot 15 jaar oude naaldboomaanplantingen met een goed ontwikkelde Struikheide- of Bochtige smelevetatie als ondergroei (STUMPPEL, 1988). Hoewel Struikheide een belangrijke rol speelt in het voorkomen van de Zandhagedis op de Utrechtse Heuvelrug werd de soort niet aangetroffen in open heidevegetatie.

JAARRITMIEK

STRIJBOSCH (1986) onderzocht de jaarritmiek van de Zandhagedis op het landgoed de Hamert. Afhankelijk van het weer wordt het grootste deel van een populatie Zandhagedissen in april actief. De mannetjes verschijnen begin april en in vroege jaren al eind maart. De vrouwtjes worden over het algemeen pas twee weken later actief. Van begin mei tot en met begin juni vinden paringen plaats. Eieren worden vanaf begin juni tot begin juli afgezet. Afhankelijk van het weer verschijnen de jonge dieren van begin augustus tot begin oktober. De mannetjes gaan na het reproductiesizoen het eerst in winterslaap rond de tweede helft van september. De vrouwtjes verdwijnen wat later rond eind september tot begin oktober. Juveniele dieren die hetzelfde jaar geboren zijn blijven het langst actief. Zij gaan in winterslaap van eind september tot begin november.

POPULATIESTRUCTUUR

In een populatie Zandhagedissen hebben de wijfjes een hogere levensverwachting dan de mannetjes. De gemiddelde leeftijd van de vrouwtjes is daarom hoger dan die van de mannetjes (OLSSON, 1988; STRIJBOSCH, 1988). De hoogst in het veld gemeten leeftijd van een Zandhagedis is twaalf jaar (STRIJBOSCH & CREEMERS, 1988). De soort wordt daarmee ouder dan de Levendbarende hagedis, *Lacerta vivipara*, waarvan de hoogst gemeten leeftijd 8 jaar is (STRIJBOSCH, 1988). Vrouwtjes zijn gemiddeld groter dan de mannetjes (OLSSON 1988).

SPELLERBERG (1988) geeft als homerange van mannelijke Zandhagedissen 505 m² op in open bosranden en 1100 m² in gesloten bos. De home range van de vrouwtjes is aanzienlijk kleiner. Het blijkt dat vooral de oudere leeftijdscategorieën in een populatie van belang zijn voor de voortplanting (STRIJBOSCH, 1988).

Bij de Levendbarende hagedis daarentegen zijn de oudere leeftijdsklassen niet zo expliciet van belang voor de voortplanting. Voor de gemiddelde generatieduur van de Zandhagedis wordt 4,8 jaar opgegeven (STRIJBOSCH, 1988). Dit is veel langer dan die van de Levendbarende hagedis (2,8 jaar).

EIAFZETTING

Eieren van de Zandhagedis worden afgezet op open zanderige plekken die gelegen zijn in de vegetatie. Deze nestplaatsen moeten een voldoende hoge temperatuur en de juiste vochtigheid hebben.

Legsels van eieren van de Zandhagedis worden meestal in groepen afgezet. Een geschikte nestplaats bevat vaak meerdere legsels. In een studie naar de nestplaatskeuze op het Landgoed de Hamert en in het Meinweggebied kwam naar voren dat er legsel dichtheden van 1-12 legsels/m² gevonden kunnen worden en dat een legsel gemiddeld 6,2 eieren bevat (STRIJBOSCH, 1988). De legsels werden op een diepte van 4-10cm gevonden en bevonden zich vooral op zuidhellingen. Het grootste aantal legsels bevond zich 20-40 cm van de vegetatierand. Deze vegetatierand bestond voor meer dan 73% uit Struikheide. Een opvallend gegeven is dat de eimortaliteit in een open zandstukje in onbetreden hei 3,6% bedroeg en dat de eimortaliteit aan de rand van een frequent betreden zandpad 23,2% bedroeg.

ZONPLAATSEN

Vanwege het feit dat de Zandhagedis een koudbloedig reptiel is, zijn geschikte zonplaatsen van levensbelang voor de thermoregulatie van het dier. Om op te warmen moeten er plaatsen aanwezig zijn waar de zon rechtstreeks tot op de bodem kan schijnen. Om af te koelen bij dreigende oververhitting moeten er ook schaduwplaatsen aanwezig zijn. Vaak worden stukken dood hout, heistruiken en jonge bomen die boven de vegetatie uitsteken en kale zandplekjes in de vegetatie als zonplaatsen gebruikt.

VOEDSEL

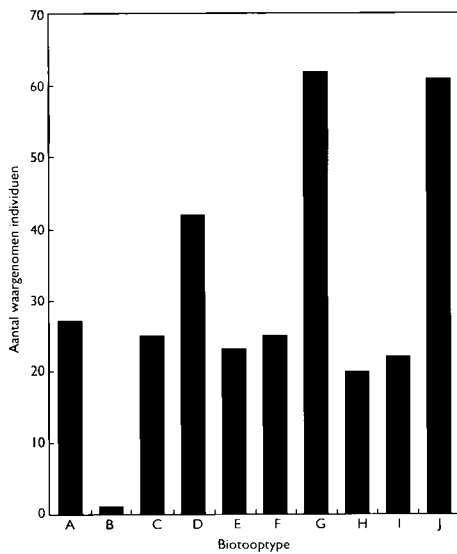
Het voedsel van de Zandhagedis bestaat voornamelijk uit kleine prooidieren behorende tot de orden Insecta, Arachnida, Iso-poda en Annelida (JABLOKOV, 1976). Dezelfde auteur maakt ook melding van prooidieren behorende tot Reptilia. STRIJBOSCH (1986) geeft als belangrijkste voedselbron van Zandhagedissen op het Landgoed de Hamert de volgende evertrebraten families: Araneida (24%), Coleoptera (22%), Homoptera (11%), Acarina (9%), Formicoidea (6%) en Hymenoptera (6%).

OVERWINTERING

Als overwinteringsplaats worden veelal beschutte verhogingen in het terrein gebruikt zoals zuidhellingen van zandheuvels, verlaten konijnsholen en oude takkenstapels en boomstronken. Voorwaarden voor een geschikte overwinteringsplaats zijn een juiste vochtigheid en verzekerde vorstvrijheid gedurende de winter (BRÜGGEMANN, 1990).

SYMPATRIE MET DE LEVENDBARENDE HAGEDIS

De Zandhagedis en Levendbarende hagedis komen vaak in hetzelfde terrein voor. Tussen beide soorten treedt echter wel enige mate van niche-segregatie op (STRIJBOSCH, 1986). Zandhagedissen hebben een groter lichaamsvolume dan Levendbarende hagedissen en verliezen hierdoor minder vocht bij warmere temperaturen. Zandhagedissen kunnen daarom in drogere en warmere vegetaties leven dan Levendbarende hagedis-



FIGUUR 3. Verspreiding van Zandhagedissen over de verschillende biotoopcategorieën ($n=308$). De biotoopcategorieën staan beschreven in tabel 1.

sen. In de praktijk worden de twee soorten dan ook vrijwel nooit in hoge dichtheden in eenzelfde biotoop aangetroffen.

METHODE

Gedurende de onderzoeksperiode werden potentieel geschikte biotopen te voet afgezocht, waarbij intensief naar reptielen werd gezocht. Er werd alleen gezocht bij geschikt weer, dat wil zeggen niet bij extreme temperaturen of regen. Ieder terrein werd minimaal twee maal bezocht. Grotere gebieden met een grotere populatie Zandhagedissen werden vaker bekeken (Mookerheide/Heumense Schans, Landgoed de Hamert en het Meinweggebied). De Brunsummerheide lag in verband met vervoer van de waarnemers te zuidelijk om deze vaker dan twee maal te bezoeken.

Navraag bij andere waarnemers leverde echter aanvullende waarnemingen op voor de Brunsummerheide en geïsoleerde kilometerhokken. Het gebied ten westen van de Maas is niet specifiek afgezocht op Zandhagedissen. Waarnemingen afkomstig uit dit gebied zijn min of meer toevallige waarnemingen, die gedaan zijn tijdens andere natuurhistorische activiteiten.

Van een deel van de waarnemingen is precies

beschreven in welk biotoop de dieren zijn waargenomen om een biotoopvoorkeur te kunnen geven.

RESULTATEN

In figuur 2 is weergegeven in welke kilometerhokken de Zandhagedis in de provincie Limburg gedurende de periode 1994-1996 is aangetroffen.

In deze periode is de soort in 76 kilometerhokken waargenomen. Gedurende deze onderzoeksperiode zijn zeven kilometerhokken meer aangetroffen die bezet waren met Zandhagedissen in vergelijking met de periode 1980-1990 die HERMANS (1992) heeft beschreven. In ieder kilometerhok op de oostoever van de Maas is meer dan één waarneming gedaan. Figuur 2 geeft hier dus hokken waar sprake is van twee of meer waarnemingen. De twee kilometerhokken op de westoever van de Maas betreffen slechts één waarneming.

WESTOEVER VAN DE MAAS

Op de westoever van de Maas werden twee vindplaatsen vastgesteld. Een betrof de Boschhuizerbergen nabij Venray en de andere vindplaats bevond zich naast de spoorlijn Roermond-Eindhoven nabij Weert. Op deze plaatsen is de soort slechts éénmaal vastgesteld. Of hier sprake is van een restpopulatie of (onbewuste) introductie is onduidelijk. In het gebied de Boschhuizerbergen is in de periode van de afgelopen tien jaar nog nooit eerder een Zandhagedis aangetroffen.

OOSTOEVER VAN DE MAAS

Alle grote populaties Zandhagedissen bevinden zich op de zandruggen ten oosten van de Maas. Op een aantal oude bekende vindplaatsen kon de soort niet meer vastgesteld worden. In Noord-Limburg werden geen Zandhagedissen meer vastgesteld in het kilometerhok ten oosten van de Mookerheide. Op oude bekende vindplaatsen op de Bergerheide nabij Bergen en het Broedersbos en de Berkenkamp nabij Afferden werden na intensief zoeken geen Zandhagedissen meer aangetroffen. Ook de Ravenvennen nabij Velden

leverden geen waarnemingen meer op. Het landgoed de Hamert en het Meinweggebied herbergde ook een aantal oude bekende vindplaatsen van de Zandhagedis waar de soort in de periode 1994-1996 niet meer aangetroffen werd.

Daarentegen is er ook een aantal nieuwe vindplaatsen gevonden. In het noorden van Limburg konden nieuwe vindplaatsen vastgesteld worden naast de spoorlijn Nijmegen-Venlo ter hoogte van de Molenhoek, langs de Grensweg van het Reichswald, rond De Putjesberg nabij Well en op een klein stuk heide in de nabijheid van de Grootte Heide naast het zweefvliegveld Venlo. Aan de Prinsendijk langs de Duitse grens Venlo-Roermond en tussen Swalmen en de Duitse grens ter hoogte van de Boschheide en De Hout werden zes nieuwe kilometerhokken met Zandhagedissen vastgesteld.

Het Meinweggebied bevat naast een aantal oude vindplaatsen waar de Zandhagedis verdwenen is, ook een aantal kilometerhokken waar de soort nog niet eerder van was beschreven. De Breukberg ten noorden van de Brunsummerheide betrof ook een nieuw kilometerhok in de verspreiding van de Zandhagedis.

KERNGEBIEDEN

Evenals HERMANS (1992) kerngebieden in Limburg heeft beschreven, is dat met de gegevens uit dit onderzoek weer te doen. Er is sprake van een kerngebied wanneer de Zandhagedis in grotere aantallen (>10 exemplaren per kilometerhok) in aaneengesloten kilometerhokken voorkomt. Op deze wijze zijn dezelfde kerngebieden aan te wijzen als HERMANS (1992) deed: Stuwwal Mook/Molenhoek (Heumense Schans en Mookerheide), Landgoed de Hamert, het Meinweggebied en de Brunsummerheide.

Van een deel van de waarnemingen ($n=308$) is nagegaan in wat voor een biotooptype het dier is waargenomen om een biotoopvoorkeur te kunnen geven. Deze waarnemingen zijn afkomstig van zandhagedissenpopulaties uit het Meinweggebied, Landgoed de Hamert, de Grensweg nabij het Reichswald en van de Mookerheide en de Heumense Schans.

De resultaten staan weergegeven in figuur 3. Tabel 1 geeft de bijbehorende biotooptypen weer. Uit deze figuur blijkt dat het grootste deel van de waarnemingen afkomstig is uit biotooptype D, G en J.

TABEL I. Beschrijving van de biotooptypen waarin Zandhagedissen zijn aangetroffen. De letters corresponderen met de letters gebruikt in figuur 3.

A. Geplagd heideveld. Uitsluitend bestaande uit oudere heidestruiken (zelfde leeftijd, ouder dan 3 jaar) en open zandplekken. Nauwelijks opslag van jonge bomen, struiken, Pijpestrootje of Bochtige smele.



B. Recent geplagd heideveld. Uitsluitend zeer jonge heidescheuten (zelfde leeftijd, 1-3 jaar), geen boom- en struikopslag, nog grote onbegroeide plekken.



C. Geplagd heideveld, in een later successiestadium. Bestaande uit oudere heidestruiken afgewisseld met Pijpestrootje, Bochtige smele en Braam. Jonge boom- en struikopslag en open zandplekken aanwezig.



D. Oud heideveld. Bestaande uit oude en jonge heidestruiken (>50%) afgewisseld met Braam, Pijpestrootje, Bochtige smele, boom- en struikopslag en open zandplekken.



E. Oud heideveld. Voornamelijk bestaande uit pijpestrostruwelen (>50%) afgewisseld met heidestruiken, Braam, Bochtige smele, boom- en struikopslag en open zandplekken.



F. Oud heideveld. Bestaande uit een mengeling van heidestruiken (ca. 40%) en Pijpestrootje (ca. 40%) afgewisseld met open zandplekken (ca. 20%). Geen boom- en struikopslag.



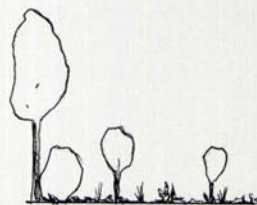
G. Pijpestrootjesveld. Uitsluitend bestaande uit Pijpestrootje (>60%), afgewisseld met open zandplekken en boom- en struikopslag.



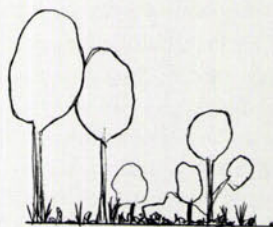
H. Vergrast heideveld. Voornamelijk bestaande uit Bochtige smele (>60%) afgewisseld met varen en Pijpestrootje.



I. Jonge bosrand. Bestaande uit jonge bomen en struiken met af en toe een oud exemplaar en veel open plekken. De grondvegetatie bestaat uit een mengeling van heidestruiken en Pijpestrootje met daartussen braamstruwelen en open zandplekken.



J. Bosrand in successie. Mengeling van oude en jonge bomen met daartussen grote struiken en braamstruwelen. Minder open plekken. De grondvegetatie bestaat uit een mengeling van heidestruiken en Pijpestrootje en open zandplekken.



DISCUSSIE

BIOTOOPTYPEN

Uit figuur 3 komen de belangrijkste biotooptypen voor de Zandhagedis in de onderzochte heidevelden te voorschijn. Biotooptype D slaat op een oud heideveld waar oude en jonge Struikheide domineren. Er bestaat echter een sterke afwisseling van Braam, pollen Pijpestrootje, stukjes Bochtige smele, jonge boom- en struikstruwelen en kleine open zandplekken. Biotooptype J slaat op een bos-

rand in een verder successiestadium. Er is een duidelijke afwisseling van oude en jonge bomen (Berk en Zomereik) te onderscheiden. Er zijn regelmatige open plekken aanwezig waar struwelen van Struikheide, Pijpestrootje, Bochtige smele en Braam groeien, afgewisseld met open zandplekken. Deze biotopen sluiten aan bij het algemene beeld van het ideaalbiotoop voor de Zandhagedis in Nederland. Ze zijn beide rijk aan struwelen van Struikheide, bomen en struiken afgewisseld met open zandplekken waar genoeg schaduw- en zonplaatsen aanwezig zijn en waar genoeg voedsel te vinden is. Figuur 4 geeft een

voorbeeld van een biotooptype dat in deze categorie valt.

Een ander belangrijk biotoop bleek type G te zijn. Dit type biotoop wordt gedomineerd door pollen Pijpestrootje. Er zijn wel kleine struwelen van boom- en struikopslag aanwezig die enige variatie in de monotone structuur brengen. Meestal is er sprake van een met Pijpestrootje vergrast heideveld. Hoewel het niet bepaald een ideaal biotoop voor Zandhagedissen is, zijn de hoge aantallen wellicht te verklaren doordat er sprake is van een restpopulatie van vroeger. Met het oog op het huidige heidebeheer zijn dit soort popu-



FIGUUR 4. Rijk gestructureerd biotooptype waarin Zandhagedissen zijn aangetroffen op het Landgoed de Hamert (foto M. Dorenbosch).

laties belangrijk. Wanneer op kleinschalige wijze de kwaliteit van het heideveld verhoogd wordt kan vanuit het aantal hagedissen dat nog aanwezig is een steeds grotere populatie worden opgebouwd naarmate het herstelbeheer vordert. Het rigoureuus grootschalig plaggen van heidevelden is uit den boze omdat alle nog aanwezige hagedissen dan verdwijnen. Dit verklaart ook het uitzonderlijk lage aantal hagedissen in biotooptype B. Dit zijn heidevelden die grootschalig geplagd zijn en waar de rekolonisatie door Zandhagedissen zeer langzaam op gang komt. Figuur 5 geeft een voorbeeld van een grootschalig geplagd heideveld waar de Zandhagedis uit verdwenen is.

BEDREIGINGEN

Bedreigingen in het voortbestaan van de Zandhagedis in de provincie Limburg kunnen als volgt omschreven worden. Door habitatvernietiging en versnippering van aaneengesloten populaties ontstaan kleinere meer geïsoleerde populaties. De uitsterfkans van een geïsoleerde populatie ligt aanzienlijk hoger en de kans op (re)kolonisatie vanuit nabij gelegen populaties is klein. Door inteelt en het gebrek aan immigratie van nieuwe genen verslechtert de genetische kwaliteit en zal de betreffende populatie uiteindelijk uitsterven. Een praktijkvoorbeeld is het optreden van kleurvariaties in een zeer geïsoleerde en kleine zandhagedissenpopulatie in Noord-Brabant (STRIJBOSCH 1994). Hier is in 1994 een

blauwe Zandhagedis waargenomen en begin 1997 een zwarte (mond. med. H. Strijbosch). Dit cyanisme berust op een genetische mutatie. De kans hierop neemt toe in kleine populaties met een beperkte genenpool. Naar alle waarschijnlijkheid zijn de kleurvariaties dus het gevolg van inteelt binnen deze kleine en geïsoleerde populatie Zandhagedissen.

VERSPREIDING EN BEHEER

Op de stuwwallen tussen Nijmegen, Groesbeek en Mook bevinden zich nog verschillende populaties Zandhagedissen waarvan de populaties op de Heumense Schans en de Mookerheide deel uit maken. De Mookerheide ligt echter geïsoleerd in een bosgebied. Door ontwikkeling van struweelvegetaties langs de bospaden naar de Heumense Schans kan in de toekomst deze isolatie wellicht opgeheven worden.

Langs de Grensweg van het Reichswald blijkt de Zandhagedis over ongeveer 8 kilometer overal voor te komen. De dieren zijn echter tot een smalle langgerekte bosrand beperkt. Verslechtering van deze bosrand in de vorm van dichtgroei of intensieve kap kan de populatie serieus bedreigen. De populatie is nu echter nog voldoende groot om zich te kunnen handhaven. Kleinschalige beheersmaatregelen zoals het creëren van kleine open plekken met zandstukjes en heiderandjes kunnen de populatie stimuleren.

In het gebied gelegen tussen het Reichswald en Well is de Zandhagedis niet opnieuw vast-

gesteld. Toch is het voorkomen van de soort hier niet ondenkbaar. De betreffende heidegebieden zijn in vergelijking met de periode 1980-1990 de laatste jaren sterk verbeterd. De Zandhagedis is wellicht niet aangetroffen omdat er sprake is van een kleine populatie die beperkt is tot kleine heiderandjes die niet onderzocht zijn. Het zou zeer zinvol zijn om het gebied toch nog opnieuw te onderzoeken op het voorkomen van de soort. De aandacht moet dan vooral gericht worden op het Quin, het Broedersbos en de Bergerheide. Op het landgoed de Hamert is de populatie Zandhagedissen halverwege de jaren 80 sterk verminderd door grootschalig plaggen en intensieve begrazing (HOOGERWERF *et al.*, 1995). Waar vroeger de soort integraal over het landgoed voorkwam is ze nu teruggedrongen tot enkele heide- en bosranden. Dit is vooral te wijten aan de grootschalige beheersmaatregelen die de afgelopen jaren uitgevoerd zijn. Om isolatie te voorkomen moet getracht worden om de deelpopulaties die verspreid voorkomen over het gebied met elkaar te verbinden door bosranden en heideranden te ontwikkelen. Het gebied tussen de Putjesberg en de Hamert bevat nog enkele heiderestanten. Door het creëren van open structuren in de monocultures van naaldbout tussen de twee gebieden, kunnen de populaties Zandhagedissen van de Putjesberg en de Hamert in de toekomst wellicht met elkaar in contact komen.

In het Meinweggebied is sprake van een grote gezonde populatie Zandhagedissen. De grote aantallen zijn echter beperkt tot de betere heidevelden en bosranden. Door de grote populatie bestaat er migratie van Zandhagedissen naar marginale biotopen waar men de soort eigenlijk niet verwacht. De waarneming van een mannetje Zandhagedis in de bebouwde kom van Roermond kan wellicht dit effect illustreren. Omdat uitzetting van het betreffende dier onwaarschijnlijk is moet dit exemplaar vanuit de rand van de Meinweg via de oude spoorlijn richting Roermond gemigreerd zijn. Net zoals voor het Landgoed de Hamert geldt dat verschillende deelpopulaties met elkaar in verbinding moeten blijven, is dit ook voor het Meinweggebied van toepassing. Gebieden om het Meinweggebied heen zoals de Melickerheide en de Driestruik bevatten nog slechts restpopulaties Zandhagedissen. De Driestruik is echter in beheer bij de Werkgroep Meinweg die het gebied kleinschalig beheert, hetgeen nu resulteert in herstel van de populatie.

Tussen het Landgoed de Hamert en het

Meinweggebied ligt nog een aantal kilometerhokken waar zich kleine populaties Zandhagedissen bevinden zoals de Dorperheide, vliegveld Venlo, Jammerdaalse heide, Holtmühle, Prinsendijk, Bosscher heide, de Hout en Elmptewald. Aan de Duitse zijde van de grens bevinden zich nog enkele populaties langs bosranden en in zand- en grindgroeves. Hoewel deze populaties veelal geïsoleerd aan het raken zijn liggen hier potenties om tot één grote metapopulatie te komen. De hier voor te treffen maatregelen zijn relatief eenvoudig zoals het ontwikkelen van struweelrijke open bosranden.

De Brunsummerheide bevat nog een redelijke populatie Zandhagedissen. Naar alle waarschijnlijkheid bevinden zich in de kilometerhokken ten noorden en zuiden van de hier beschreven vindplaatsen ook nog kleine populaties. Door een lagere zoekintensiteit kunnen deze echter over het hoofd zijn gezien. Ten noorden van de Brunsummerheide is op de Breukberg nog een kleine geïsoleerde populatie Zandhagedissen aangetroffen. Omdat in dit gebied veel wegen en bebouwing liggen is aansluiting van de populaties in de toekomst onwaarschijnlijk. Met een goed beheer op de Brunsummerheide zal de soort zich in de toekomst moeten kunnen handhaven.

TOEKOMST VAN DE ZANDHAGEDIS IN LIMBURG

Hoe zal de Zandhagedis zich in de toekomst in Limburg ontwikkelen? Wanneer alle kleine populaties verder geïsoleerd raken zullen deze uiteindelijk uitsterven door inteelt en biotoopverslechtering en blijven alleen de kerngebieden nog over. Het beeld wordt echter rooskleuriger als blijkt dat door kleinschalig beheer ook kleine populaties in stand gehouden en zelfs vergroot kunnen worden zoals bijvoorbeeld in de Driestruik. Door in het huidige bosbeheer meer rekening te houden met open bosranden rijk aan struwelen kunnen een aantal isolatiebedreigingen verminderd worden. Potenties liggen hier in het gebied tussen de Meinweg, Prinsendijk en de Holtmühle; Landgoed de Hamert en heideterreinen richting Well, de Grensweg langs het Reichswald en het gebied rond de Heumense Schans en de Mookerheide.

De Heumense Schans ligt in het zuiden van een vrij grote metapopulatie Zandhagedissen



FIGUUR 5. Grootschalig geplagd heideveld waar voorheen Zandhagedissen voorkwamen maar waar de soort nu niet meer aangetroffen is (foto M. Dorenbosch).

op de stuwwal van Nijmegen. Ontwikkeling van bosranden en struweelstroken geeft kansrijke verbindingzones richting Mookerheide en Reichswald. De Bergerheide, Landgoed de Hamert, Dorperheide, Ravenvenen, Lommer- en Schandelosche heide en het Zwartwater vormen een complex met het nationaal park De Hamert. HOOGERWERF *et al.* (1995) gaan in op het realiseren van een grote eenheid natuur op dit deel van de oostoever van de Maas. De Zandhagedis verdient hierin speciale aandacht vanwege de nog aanwezige populaties in dit gebied. Het uitbreiden van deze populaties tot één metapopulatie in de toekomst in het betreffende gebied kan als reëel gezien worden. Voor het nationaal park De Meinweg en de hieromheen liggende populaties richting Swalmen en langs de Duitse grens richting Venlo is hetzelfde van toepassing. Door het noord-zuidgerichte karakter van al deze populaties kan door het ontwikkelen van verbindingzones een metapopulatie met het nationaal park De Meinweg gerealiseerd worden. Langs de Prinsendijk en de Bosscherheide - de Hout bestaat al zo'n struweelrijke open verbinding die gemakkelijk vergroot kan worden. Voorwaarde voor deze (toch bijna utopische) toekomstverwachting voor de Zandhagedis is het handhaven van de nu bestaande populaties. Bij verdergaande verwaarlozing van de nu bestaande kleine geïsoleerde populaties Zandhagedissen zal het ontwikkelen van een grote metapopulatie alleen maar moeilijker worden.

Het is dus noodzaak om de nu nog bestaan-

de populaties Zandhagedissen te behouden. In de kerngebieden moet het beheer erop gericht zijn om structuurrijke heide met goed ontwikkelde bosranden te verkrijgen. Extensieve begrazing en zeer kleinschalig plagen en kappen kan dit tot stand brengen. Open zandplekken kunnen onder andere ontstaan door het handhaven van een hoge konijnenstand. Eiafzetplaatsen die langs paden liggen kunnen efficiënt beschermd worden door het pad in de voortplantingsperiode af te sluiten.

In Engeland wordt ter behoud en ontwikkeling van de Zandhagedis gestreefd naar droge heidevelden met een mozaïekstructuur aan heideplanten van verschillende leeftijden afgewisseld met kleine bosstructuren (CORBETT, 1988). Dit werd bereikt door verwaarloosde heidevelden te ontdoen van boom- en struikopslag en in de daaropvolgende jaren het open karakter te behouden door regelmatig opschonen van berk en vliegden en open zandplekken te herstellen. Op sommige herstelde heidevelden waar voorheen Zandhagedissen voorkwamen, maar waar deze verdwenen waren, zijn door herintroductie nieuwe populaties verkregen. Deze methode blijkt dus succesvol te zijn om herstelde heideterreinen opnieuw te koloniseren met populaties Zandhagedissen. Hoewel er al een jarenlange discussie over dit onderwerp heerst, is dit in Limburg ook een optie. Vaak zijn de afstanden te groot om populaties met elkaar te verbinden.

Wanneer door een juist beheer geschikte migratieroutes en heideterreinen zijn ver-

kregen kunnen door plaatselijke herintroductie van Zandhagedissen (wellicht met diegenen verkregen uit de kerngebieden) kleine geïsoleerde populaties vergroot worden en migratieroutes bevolkt, cq. overbrugd worden.

Omdat de Zandhagedis opgevat kan worden als een indicator voor een intact structuurrijk heidesysteem is het handhaven van de soort in Limburg zinvol. Niet alleen de Zandhagedis zal bij de juiste maatregelen gebaat zijn maar ook tal van andere soorten die in dit systeem thuishoren. Tot alleen nog om van papieren voorstellen tot concrete maatregelen te komen.

SUMMARY

DISTRIBUTION AND FUTURE PROSPECTS OF THE SAND LIZARD, *LACERTA AGILIS*, IN THE PROVINCE OF LIMBURG

This article presents a review of the present distribution and the future prospects of the Sand lizard in the province of Limburg. All potentially suitable habitats were visited and surveyed for Sand lizards. The species was found to occur in a few large populations and many small fragmented ones. The habitat of 308 animals was recorded, showing that the Sand lizard is restricted to rich-

ly structured rich heath lands and the edges of forests. Possible threats to the species include genetic isolation and habitat destruction, especially for the small populations. Some possible conservation measurements are discussed.

DANKWOORD

R. Gerards, S. Jansen, V. de Jong, J. Pellekaan en J. Reiniers worden bedankt voor hun aanvullende waarnemingen. Het verspreidingskaartje werd gemaakt door H. van Buggenum met het programma Stipt (IKC natuurbeheer). H. Strijbosch en A. Lenders worden bedankt voor hun aanvullende commentaar en het leveren van literatuur.

LITERATUUR

- BRÜGGEMANN, P., 1990. Zauneidechse (*Lacerta agilis* Linnaeus, 1758). Naturschutzzentrum NRW Seminarberichte 9: 14-17.
- CORBETT, K.F., 1988. Conservation strategy for the Sand lizard (*Lacerta agilis agilis*) in Britain. In: Glandt, D. & W. Bischoff (Hrsg.): Biologie und Schutz der Zauneidechse (*Lacerta agilis*). Mertiensella, Bonn 1: 101-109.
- CREEMERS, R.C.M., 1996. Bedreigde en kwetsbare reptielen en amfibieën in Nederland. Basisrapport met voortsels voor de Rode Lijst. Publicatiebureau stichting RAVON, Nijmegen.
- HAHN-SIRY, G., 1996. Zauneidechse - *Lacerta agilis* (Linnaeus, 1758): 345-356. In: Bitz, A.; Fischer, K.; Simon, L.; Thiele, R. & M. Veith: Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz, Bd 2; Landau (zgl. Fauna Flora Rheinland-Pfalz, Beiheft 18/19).
- HERMANS, J.T., 1992. Zandhagedis. In: J.E.M. van der Coelen (red.), 1992. Verspreiding en ecologie van amfibieën en

- reptielen in Limburg: 208-218. Natuurhistorisch genootschap in Limburg, Stichting RAVON; Maastricht, Nijmegen.
- HOOGWERF, G., B. CROMBAGHS & S. JANSEN, 1995. Fauna- en vegetatiekartering en beheersvisie voor het Nationaal Park De Hamert. Rapport Adviesbureau voor Natuur & Landschap Limes Divergens, Nijmegen.
- HOUSE, S.M. & I.F. SPELLERBERG, 1980. Ecological factors determining the selections of egg incubation sites by *Lacerta agilis* L. in Southern England. Proceedings of the European Herpetological Society Symposium, Oxford: 41-54.
- JABBLOKOV, A.W., 1976. Prytkaja jascchtscheriza. Isp Nauka, Moskou.
- NULAND, G.J. VAN & H. STRIJBOSCH, 1981. Annual rhythmicity of *Lacerta vivipara* Jacquin and *Lacerta agilis agilis* L. (Sauria, Lacertidae) in the Netherlands. Amphibia-Reptilia 2: 83-95.
- OLSSON, M., 1988. Ecology of a Swedish population of the sand lizard (*Lacerta agilis*) - a preliminary report. In: Glandt, D. & W. Bischoff (Hrsg.): Biologie und Schutz der Zauneidechse (*Lacerta agilis*). Mertiensella, Bonn 1: 86-91.
- SPELLERBERG, I.F., 1988. Ecology and management of *Lacerta agilis*-populations in England. Mertiensella 1: 113-121.
- STRIJBOSCH, H., 1986. Niche segregation in sympatric *Lacerta agilis* and *L. vivipara*. In: Rocoek, Z. (ed), Studies in Herpetology, Praag 1986: 449-454.
- STRIJBOSCH, H., 1988. Reproductive biology and conservation of the Sand Lizard. In: Glandt, D. & W. Bischoff (Hrsg.): Biologie und Schutz der Zauneidechse (*Lacerta agilis*). Mertiensella, Bonn 1: 132-145.
- STRIJBOSCH, H., 1994. Een blauwe Zandhagedis (*Lacerta agilis*). *Lacerta* 52 (6): 147-148.
- STRIJBOSCH, H. & R.C.M. CREEMERS, 1988. Comparative demography of sympatric populations of *Lacerta vivipara* and *Lacerta agilis*. *Oecologia* 76:20-26.
- STUMPEL, A.H.P., 1988. Habitat selection and management of the Sand lizard, *Lacerta agilis* L., at the Utrechtse Heuvelrug, Central Netherlands. In: Glandt, D. & W. Bischoff (Hrsg.): Biologie und Schutz der Zauneidechse (*Lacerta agilis*). Mertiensella, Bonn 1: 122-131.
- ZUIDERWIJK, A., G. SMIT & B. KRUIJTJENS, 1992. De Nederlandse hagedissen in de jaren tachtig. Beschrijving en analyse van landelijke verspreidingspatronen. *Lacerta* 51 (1): 2-40.

KORTE MEDEDELINGEN

OVERWINTERING VAN DE VINPOOTSALAMANDER IN WATER NAAR AANLEIDING VAN WINTERSTERFTE

Op 16 februari 1997 brachten ondergetekenden een bezoek aan twee poelen gelegen op het hoogterras in het Meinweggebied in Midden-Limburg. In een van deze poelen (poel A) werd een aantal van 44 dode Vinpootsalamanders (*Triturus helveticus*), 3 Kleine watersalamanders (*Triturus vulgaris*) en 4 Bruine kikkers (*Rana temporaria*) gevonden (figuur 1). In de nabij gelegen tweede poel (poel B) werden 9 Vinpootsalamanders en 3 Bruine kikkers dood aangetroffen. De vondsten zijn weergegeven in tabel 1.

Deze amfibieënsterfte is naar alle waarschijnlijkheid het gevolg van een te laag zuurstofgehalte door de langdurige ijsbedekking van de poelen de afgelopen winter. Doordat het wateroppervlak afgesloten is van de atmosfeer kan er geen zuurstof meer vanuit de lucht in het water van de poel oplossen. Zuurstofconsumerende processen zoals decompositie van organisch materiaal gaan gedurende de winter op lage snelheid door, waardoor de zuurstofconcentratie zodanig laag wordt dat in de poel overwinterende amfibieën sterven (AKERET & STOSSEL, 1994). Voor beide poelen geldt dat ze gedurende de winter met een dikke laag ijs afgesloten zijn geweest waardoor de zuurstofcondities zo slecht zijn geworden dat in het water over-

TABEL 1. Aangetroffen dode amfibieën en enkele fysisch-chemische parameters in poel A en poel B.

sad: subadult dier, niet nader te bepalen geslacht; m: mannetje; v: vrouwtje; Gem.: gemiddelde; EGV: Elektrisch Geleidend Vermogen van het water.

Soort	Poel A	Poel B
Vinpootsalamander	34v, 14m	4v, 5m
Kleine watersalamander	2v, 1m	—
Bruine kikker	2v, 2sad	3v
pH	5,67	5,84
Saliniteit	3‰	2‰
EGV	30µmhos	29µmhos
Diepte (midden)	0,80 m	0,29 m
Gem. diepte rand	0,21 m	0,22 m
Geschatte wateroppervlak	384 m ²	41 m ²