

Habitatgebruik door reptielen in Nationaal Park De Meinweg

EEN VERGELIJKEND ONDERZOEK MET BEHULP VAN KUNSTMATIGE SCHUILPLEKKEN

A.J.W. Lenders, Groenstraat 106, 6074 EL Melick, e-mail: tlenders@home.nl

In 2006 en 2007 vond een vergelijkend onderzoek plaats naar de geschiktheid van verschillende biotopen voor reptielen. Het onderzoek werd uitgevoerd in het Meinweggebied op percelen met een onderling sterk afwijkende vegetatie, gelegen langs de Lange Luier en op de Klifsberg. Hiertoe werden acht raaien van tien platen uitgelegd die regelmatig werden gecontroleerd op schuilende reptielen. Met de gevolge methode is getracht beter inzicht te krijgen in de habitateisen van twee soorten slangen en drie soorten hagedissen die in het gebied voorkomen.

PLATENONDERZOEK

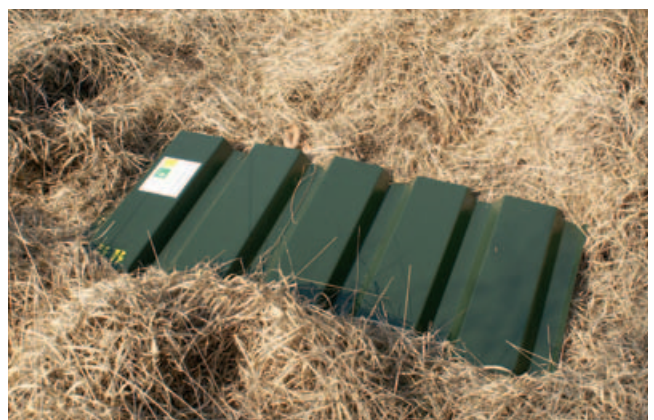
Voor het onderzoek werd gebruik gemaakt van stalen platen met een zogenoemd damwandprofiel met een oppervlak van 50 bij 110 cm. Er is bewust gekozen voor dunne staalprofielen omdat deze duurzamer en bij volwassen dieren ook effectiever zijn dan houten planken (MUTZ & GLANDT, 2004; HACHTEL *et al.*, 2009). De platen zijn aan de bovenzijde groen, van onderen licht grijs. Door de platen met de groene zijde naar boven te leggen vallen ze in het terrein minder op [figuur 1] en absorberen ze gemakkelijk de warmte van de zon. Elke plaat was voorzien van een unieke code, bestaande uit de letter van de raai en het nummer van de plaat. De plaat werd daarnaast voorzien van een sticker waarmee uitleg werd gegeven over het doel van het onderzoek [figuur 2]. Met medewerking van Staatsbosbeheer werden de platen op 15 maart 2006 uitgelegd. Hierbij werd met een bosmaaier eerst de ondergrond geëgaliseerd om de open ruimte tussen plaat en grond te beperken. Teveel open ruimte biedt voor de dieren te weinig beschutting en zorgt voor een te lage luchtvochtigheid. Door de platen plat op de grond te leggen ontstaat een goed microklimaat en kunnen slangen en hagedissen er door het damwandprofiel toch goed onder kruipen. Voor de dieren zijn bescherming in combinatie met het zoeken naar een optimale temperatuur en luchtvochtigheid de belangrijkste redenen om gebruik te maken van deze kunstmatige schuilplekken. Hierbij is

het damwandprofiel van belang om de dieren door middel van een soort compartimentatie ook een individuele schuilplaats te bieden (HACHTEL *et al.*, 2009). De platen werden uitgelegd in acht raaien (van elk tien platen met een onderlinge afstand van ongeveer tien meter) op percelen met een duidelijk verschillende vegetatie.

Bij het gebruik van platen in dit soort onderzoek zijn overigens de nodige vraagtekens te plaatsen. Deze berusten enerzijds op een verantwoorde interpretatie van kwantitatieve data in de loop der tijd, anderzijds op de vangmethodiek zelf. Want wat betekent het wanneer een dier onder een plaat wordt aangetroffen? Geeft dit aan dat de biotoop waarin de plaat ligt geschikt is voor de soort? En is er dus een positieve correlatie tussen het aantal waarnemingen en de dichtheid? Of is de biotoop ongeschikt omdat er bijvoorbeeld te weinig schuilplaatsen zijn en de dieren noodgedwongen van de plaat gebruik maken? In dit geval is er dus in feite een negatieve correlatie tussen waarnemingen en dichtheid. En hoe reageren de verschillende soorten op de kunstmatige schuilplekken, ervan uitgaande dat elke soort een andere niche prefereert? Vergroot het uitleggen van platen de kans op predatie? Allemaal vragen waar dit artikel een antwoord op probeert te geven.

Het voordeel van platenonderzoek is ongetwijfeld de grote mate van standaardisering. Doordat altijd op dezelfde wijze wordt geïnventariseerd kunnen de gegevens verantwoord met elkaar worden vergeleken. Tevens wordt de waarnemingskans van een aantal soorten aanmerkelijk vergroot en is de methode dus zeker geschikt voor kwalitatieve inventarisaties (READING, 1997; VAN HOOF & KREKELS, 2001; MUTZ & GLANDT, 2004; ANONYMUS, 2005; BLANKE, 2006; HACHTEL *et al.*, 2009).

De gekozen methodiek is echter in kwantitatief opzicht niet voor iedere soort geschikt. Wanneer zichtwaarnemingen worden vergeleken met plaatwaarnemingen blijken de Zandhagedis (*Lacerta agilis*) en de Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*) bij zichtwaarnemingen aanzienlijk hoger te scoren (READING, 1997; ANONYMUS, 2005; BLANKE, 2006). Voor de Adder (*Vipera berus*) is het gebruik van platen



FIGUUR 1

De platen liggen met de groene zijde naar boven op de grond. Het gestanste profiel geeft toegang tot de schuilplek en biedt tevens het gewenste microklimaat (foto: A. Lenders).



FIGUUR 2
Op de metalen platen werden stickers geplakt om het doel van het onderzoek voor buitenstaanders aan te geven (foto's: A. Lenders).



FIGUUR 3
Een Gladde slang (*Coronella austriaca*) onder een opgetilde plaat (foto: A. Lenders).

niet consistent (READING, 1997; MUTZ & GLANDT, 2004; ANONYMUS, 2005; BLANKE, 2006) en zijn de gevonden resultaten per regio verschillend. De Hazelworm (*Anguis fragilis*) en de Gladde slang (*Coronella austriaca*) gebruiken daarentegen de uitgelegde platen intensief en voor deze soorten kunnen de bevindingen (zeker in combinatie met individuele herkenning) duidelijk maatgevend zijn voor de populatiegrootte (READING, 1997; DONKER, 2001; HACHTEL *et al.*, 2009).

CONTROLES

In het jaar 2006 vonden van 28 maart tot 25 oktober in totaal 41 controles plaats. De controledata lagen verspreid over de periode met een gemiddelde frequentie van één à twee keer per week. Bij 28 controles werden er één of meerdere reptielen onder de platen aangetroffen, bij 13 controles werd niets gevonden.

In 2007 werd minder frequent gecontroleerd (wekelijks tot tweewekelijks). In de periode 16 maart tot 22 september werden de platen in totaal 20 maal omgedraaid. Bij twaalf controles had dat succes [figuur 3], bij acht rondes resulteerde dit in een nulwaarneming. Indien nodig werden platen tijdens het tweejarig onderzoek wel enkele meters verplaatst. Dit gebeurde wanneer de bodem onder de platen helemaal kaal was geworden (invloed van mieren, gebrek aan vocht en licht) en er ook geen afgestorven vegetatie meer aanwezig was. HACHTEL *et al.* (2009) raden dit aan om de vangkans van de dieren te vergroten.

Na twee jaar werd het experiment afgebroken omdat sommige biotopen door een (bewust) achterwege laten van beheer veranderden en er dus geen verantwoorde conclusies meer konden worden getrokken uit een onderlinge vergelijking van de proefvlakken. Overigens werd de studie wel gecontinueerd in de daarop volgende jaren, maar daartoe werden diverse raaien verplaatst en veranderde ook de doelstelling van het onderzoek. De gegevens van deze studie zullen te zijner tijd (na afronding van dat experiment) in een volgend artikel worden gepubliceerd.

KEUZE VAN DE BIOTOPEN

Het landgebruik langs de Lange Luier en de Klifsberg kenmerkt zich door een afwisseling van percelen die deels een agrarische, deels een natuurfunctie bezitten. In de loop der tijd is steeds meer van het particulier eigendom overgegaan naar Staatsbosbeheer. Het agrarisch gebruik werd hierbij niet gecontinueerd, maar zowel akkers als weilanden bleven braak liggen. Op deze percelen ontwikkelde zich een natuurlijke vegetatie, die afhankelijk van de voedselrijkdom resulteerde in ruigte met plaatselijk veel Brem (*Cytisus scoparius*) en Grote brandnetel (*Urtica dioica*). Diverse percelen met Fijnspar (*Picea abies*) werden gekapt en ontwikkelden zich vervolgens tot heideterreinen met een vegetatie van overwegend jonge Struikhei (*Calluna vulgaris*). Op tussenliggende percelen vond al eerder een natuurlijke vegetatieontwikkeling plaats wat resulteerde in vooral droge heideterreinen, die worden gekenmerkt door een lichte of zware mate van vergrassing met Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*). Slechts onder aan de steilrand van het middenterras (de Natte Luier) is natte heide aanwezig met een dominante vegetatie van Wilde gagele (*Myrica gale*). Het beheer in het gebied is of volledig afwezig (raai A, B en D) of zeer extensief (de overige raaien). Er vindt jaarrondbegrazing plaats door een kleine kudde Schotse Hooglanders met een begrazingsdruk van ongeveer één dier per 18 ha Incidenteel werden sterk vergraste percelen eenmalig intensief begraasd door een kudde schapen. Tabel 1 geeft de globale vegetatiekarakteristieken van de gekozen raaien.

SOORTENRIJKDOM

In het Meinweggebied komen vijf soorten reptielen voor. Ze zijn gebonden aan diverse terreintypen en gerelateerd daaraan in lagere of hogere dichtheden aanwezig. Bovendien zijn ze sterk afhankelijk van het gevoerde beheer (LENDERS, 2008).

Raai A	De Lange Luier. Oude akker.
	Grasachtige vegetatie met dichte opslag van Brem (<i>Cytisus scoparius</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Koninginnekruid (<i>Eupatorium cannabinum</i>) en Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>).
	Veel gebruikt door Wilde zwijnen (<i>Sus scrofa</i>). Diverse nesten en slaapplekken.
	Geen beheer.
Raai B	De Lange Luier. Vergraste heide.
	Vrijwel uniforme vlakte van Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>) en sporadisch Bochtige smele (<i>Deschampsia flexuosa</i>). Emergent: grote Zomereiken (<i>Quercus robur</i>).
	Geen sporen van Wilde zwijnen.
	Geen beheer.
Raai C	De Lange Luier. Gagelstruweel.
	Moerassige laagte met Wilde gagel (<i>Myrica gale</i>), Sporkehout (<i>Rhamnus frangula</i>) en Pijpenstrootje, ondergrond kaal.
	Intensief gebruik door Wilde zwijnen. Vooral als zoelplek.
	Geen beheer.
Raai D	De Lange Luier. Oud weiland.
	Grasachtige vegetatie met verwaarloosde aanplant van Fijnspar (<i>Picea abies</i>), Brem, Bezemkruid (<i>Senecio inaequidens</i>) en Rietgras.
	Extensief gebruik door Wild zwijn. Incidenteel wroetplekken.
	Geen beheer.
Raai E	De Lange Luier. Jonge heide.
	Vegetatie van jonge Struikhei (<i>Calluna vulgaris</i>) en Pijpenstrootje.
	Geen sporen van Wilde zwijnen.
	Beheer: aangrenzend perceel met Fijnsparren recent gekapt.
Raai F	De Lange Luier. Oude heide.
	Vrijwel uniforme vlakte van oude, deels al opengevallen Struikhei.
	Incidenteel door Wilde zwijnen gebruikt als slaapplek.
	Geen recent beheer. Terrein tien jaar geleden gemaaid, daarna verwaarloosd.
Raai G	De Klifsberg. Overbegraasde heide.
	Uniforme vlakte van Pijpenstrootje.
	Geen sporen van Wilde zwijnen.
	Beheer: vergraste heide gemilimeterd als gevolg van overbegrazing door schapen.
Raai H	De Klifsberg. Gevarieerde heide.
	Gevarieerde strook met open plekken tussen oude Struikhei en Pijpenstrootje.
	Geen sporen van Wilde zwijnen.
	Geen beheer.

TABEL 1

Vegetatie- en beheercharacteristieken van de plekken waar de platen zijn neergelegd (summiere biotoopbeschrijving).

Levendbarende hagedis

Alle soorten komen in de onderzochte raaien voor. De Levendbarende hagedis is echter als enige soort niet onder de platen aangetroffen [tabel 2]. Een enkele keer is wel een zonnend exemplaar op een plaat gezien (vooral in raai B), maar de soort kon nooit onder een plaat worden aangetoond. Dit past in de theorie dat de plaatmethode niet voor deze soort geschikt is. Waarschijnlijk vindt deze hagedis voldoende andere schuilplekken in geschikte biotopen (raai B, C, D en H), maar komt de soort in de raaien ook weinig voor, wat te maken heeft met het feit dat de dieren meer gebonden zijn aan vegetatieovergangen, terwijl de platen vooral in uniforme vegetaties waren uitgelegd.

Zandhagedis

De Zandhagedis is behalve in raai A (te dicht begroeid) en C (te nat) in alle trajecten aangetroffen. Opvallend zijn de tegenvallende resultaten in de oude heide, ook waar deze een gevarieerde begroeiing met andere soorten kent. Vaak wordt het voorkomen van de Zandhagedis aan dit type biotoop gelieerd. Maar als de heide te sterk doorschiet komt er geen zonlicht meer bij de bodem en kunnen de dieren alleen nog boven in de vegetatie zonnen, wat hen kwetsbaar maakt voor predatoren. Ook het oude weiland vormt geen geschikt biotoop; waarschijnlijk is hier de zode te dicht voor de soort. Beter scoren zowel de vergraste als de jonge heide, beide met een grote zoninval en open stukken zand wat meer past bij de voorkeurshabitat van deze soort. Datzelfde geldt voor de overbegraasde heide, hoewel bij dit biotoop mogelijk het gebrek aan goede schuilplaatsen de doorslaggevende factor is en de dieren zich noodgedwongen bij voorkeur onder de platen concentreren (HORGER, 2001). De Zandhagedis is het meest voorkomende reptiel in het Meinweggebied (LENDERS, 2008), maar blijkt in dit onderzoek met deze inventarisatiemethode slechts beperkt gevonden te worden. Samengevat kan niet anders dan bevestigd worden dat de plaatmethode voor het bepalen van de biotoopvoorkeur van de Zandhagedis in mindere mate geschikt is.

Soort	Adder (<i>Vipera berus</i>)					Gladde slang (<i>Coronella austriaca</i>)					Hazelworm (<i>Anguis fragilis</i>)					Zandhagedis (<i>Lacerta agilis</i>)					Totaal
	M	V	A	SA	J	M	V	A	SA	J	M	V	A	SA	J	M	V	A	SA	J	
Raai A (oude akker)			2	1		2		2	2		14	10		5							38
Raai B (vergraste heide)	1					2			1		1	4				6					15
Raai C (gagelstruweel)						2			1				1								4
Raai D (oud weiland)						2	3	3		2	1	3	1	1		1			1		18
Raai E (jonge heide)						1	1	2	1	1		1			1	6					14
Raai F (oude heide)	1																		1		2
Raai G (overbegraasde heide)						1	1	1	1					2		4	5	3			18
Raai H (gevarieerde heide)	1	9		2		3	2	1		1	1	2						1			23

TABEL 2

Verdeling van alle in 2006 en 2007 waargenomen reptielen over de verschillende raaien. De levensstadia zijn aangegeven als indicatie voor voortplanting en populatieopbouw: M: man; V: vrouw; A: adult (geslacht niet vastgesteld); SA: subadult; J: juveniel.

FIGUUR 4

De oude akker (raai A) dankt zijn grote reptielrijkdom waarschijnlijk vooral aan een hoog voedselaanbod en goede schuilmogelijkheden (foto: A. Lenders).

Adder

Voor de Adder geldt min of meer hetzelfde. In het ene natuurgebied worden de platen door Adders goed gebruikt, in het andere gebied nauwelijks (ANONYMUS, 2005; BLANKE, 2006). Ditzelfde blijkt in het Meinweggebied op kleinere schaal. Alle raaien waren gesitueerd in deelgebieden waarvan was aangetoond dat de Adder er voorkwam; toch werden slechts in vier raaien dieren onder de platen gevonden. MUTZ & GLANDT (2004) geven hiervoor als verklaring dat de Adder enerzijds de kunstmatige schuilplekken slechts moeilijk accepteert, anderzijds erg plaatstrouw is en zich dus minder dan de Gladde slang door het terrein verplaatst. Nadere beschouwing van de gegevens levert nog andere inzichten op. De gevarieerde heide (raai H) lijkt met twaalf vondsten het meest geschikt voor de dieren en is dat waarschijnlijk ook. Acht van de waarnemingen hadden echter betrekking op hetzelfde dier, een drachtig vrouwtje dat één van de platen gedurende een hele zomer als zon- en schuilplek in gebruik had. Aan de hand van het kopschildenpatroon (LENDERS, 2000; JANSSEN, 2005) kon deze Adder telkenmale eenduidig worden geïdentificeerd. Voor de andere raaien blijft een onduidelijk beeld over met een eenmalige vondst van een volwassen dier in een geheel vergraste heide en een ander dier in een uniforme vlakte van oude hei. Verrassend waren de vondsten in de oude akker die blijkbaar voor onvolwassen dieren een goed biotoop biedt.

Gladde slang

De Gladde slang is in alle habitattypen (behalve de oude heide) aangetroffen. In volgorde van belangrijkheid scoren het oude weiland, de gevarieerde heide, de oude akker en de jonge heide hoog. De soort is iets minder aanwezig in de overbegraasde heide, de vergraste heide en het gageelstruweel. In dit laatste habitatype is de Gladde slang alleen onder plaat C1 aangetroffen, een plaat die op de hoge kant van de vochtige laagte in het gageelstruweel was gelegd. De ervaringen met platoononderzoek (HACHTTEL *et al.*, 2009) wijzen uit dat de Gladde slang, met uitzondering van extreem structuurrijke terreinen, meestal onzichtbaar is. Dit geldt in hoge mate voor heiden en grasachtige vegetaties. Waarschijnlijk



lijkt worden al deze biotopen door de dieren gebruikt (of overbrugd) bij hun zoektocht naar voedsel. De hoge temperatuurtolerantie in combinatie met een grote mobiliteit zorgen ervoor dat kunstmatige schuilplekken met graagte worden geaccepteerd.

Hazelworm

De meest spectaculaire resultaten worden met de Hazelworm geboekt. Deze, evenals de Gladde slang, positief thigmotactische soort zoekt contact met het substraat en kruipt graag weg onder allerlei in het terrein achtergebleven materiaal. Ook in overig Limburg zijn veel waarnemingen van dit soort schuilplaatsen afkomstig (VAN KUIJK & VAN BUGGENUM, 2009). De soort is daarnaast waarschijnlijk ook negatief fototactisch en beweegt zich dus bij voorkeur van het licht af. De Hazelworm heeft slechts een korte opwarmtijd nodig en is vervolgens vooral actief onder de vegetatie. Daarbij is de soort ongetwijfeld veel minder mobiel dan de Gladde slang. Dit geeft aan dat de aantallen Hazelwormen die worden aangetroffen onder platen een goede maatstaf vormen voor de dichtheid van de soort in een bepaald terreintype. In dit vergelijkend onderzoek wordt de Hazelworm vooral aangetroffen



FIGUUR 5

De vergraste heide (raai B) geeft reptielen veel schuilgelegenheid en geeft door de gevarieerde structuur mogelijkheden voor een goede thermoreguleratie (foto: A. Lenders).

Soort	Inventarisatiemethodiek (literatuur uit dit artikel)					Voedselaanbod (inschatting habitat)					Vegetatiestructuur (inschatting habitat)				
	Vb	Ca	Af	La	Zv	Vb	Ca	Af	La	Zv	Vb	Ca	Af	La	Zv
Oude akker	1	1	2	-2	-1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2
Vergraste heide	-1	1	2	1	-2	2	2	1	-1	1	2	2	2	1	2
Gagelstruweel	-1	1	2	-1	-2	1	1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1
Oud weiland	1	2	2	-2	-1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1
Jonge heide	-1	2	2	1	-2	-1	2	-1	2	1	-1	1	-2	2	-1
Oude heide	-1	1	2	1	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-1	-2	1	-1
Overbegraasde heide	-1	2	2	1	-2	-1	1	-1	2	1	-2	-1	-2	1	-2
Gevarieerde heide	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
Totaal	-1	12	16	1	-11	5	10	1	4	3	-1	3	0	7	2

TABEL 3

Matrix van habitatgeschiktheid van de onderzochte biotopen voor de in de Meinweg aanwezige reptielen: Vb: Adder (*Vipera berus*); Ca: Gladde slang (*Coronella austriaca*); Af: Hazelworm (*Anguis fragilis*); La: Zandhagedis (*Lacerta agilis*); Zv: Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*). De positieve en negatieve invloed van de gekozen parameters wordt aangegeven met cijfers, waarbij bewust is afgezien van neutraliteit om de habitatpreferentie van de dieren te expliciteren. Hierbij zijn de volgende wegingen aangehouden: 2: zeer positief; 1: positief; -1: negatief; -2: zeer negatief. Met rood aangegeven de doorslaggevende negatieve parameters, met groen de doorslaggevende positieve parameters.

in de oude akker en (in mindere mate) het oude weiland. Maar ook in alle andere habitattypen (met uitzondering van de oude heide) komt de soort voor, zij het in duidelijk lagere dichtheden.

DE INVLOED VAN HET WILD ZWIJN

Plaattrajecten op de Veluwe werden vanaf 2003 geteisterd door Wilde zwijnen (*Sus scrofa*) die Hazelwormen en Adders onder de platen vandaan haalden en opaten (ANONYMUS, 2005). De platen werden daarop verwijderd. BLANKE (2006) doet op grond van verhoogde predatie een oproep om deze methode niet te gebruiken in gebieden waar Wilde zwijnen voorkomen.

Rechtstreekse predatie van reptielen door Wilde zwijnen in het Meinweggebied kon recent niet worden bewezen. Wel kan het

Wild zwijn een negatief effect op de biotoop van de Adder hebben (LENDERS & JANSSEN, 2010). Dit onderzoek lijkt dat beeld te bevestigen. Tabel 1 geeft een overzicht van de activiteiten van Wilde zwijnen in de onderzochte biotopen. In raai A was het Wild zwijn in hoge dichtheden aanwezig, wat bleek uit de aanwezigheid van nesten en wroetplekken. Toch werd een groot oppervlak van de vegetatie ongemoeid gelaten. Datzelfde geldt voor de biotoop in raai D die slechts in beperkte mate door de zwijnen werd omgewoeld. De oude heide van raai F werd incidenteel als slaapplek gebruikt. In raai C daarentegen waren de wroetactiviteiten van de dieren in combinatie met zoelplekken zo dominant dat de gehele ondergroei van het gagelstruweel praktisch was verdwenen. Dit maakte het terrein ongeschikt voor reptielen. De structuurrijke natte heide behoort onder normale omstandigheden tot de meest geschikte reptielbiotopen (LENDERS, 2008), maar de impact van het

Wild zwijn op dit biotoop was blijkbaar zo groot dat er nauwelijks nog reptielen in dit gagelstruweel voorkomen.

In tegenstelling tot het onderzoek op de Veluwe is nooit geconstateerd dat platen door Wilde zwijnen waren omgedraaid. Mogelijk dat de scherpe kanten van de metalen platen daartoe ook niet uitnodigden. Feit is dat een zeer intensief door zwijnen gebruikt biotoop als de oude akker tevens de hoogste dichtheid aan reptielen vertoonde.



FIGUUR 6

Het gagelstruweel (raai C) ziet er op afstand uit als een goed reptielbiotoop, maar is door de wroetactiviteit van het Wild zwijn (*Sus scrofa*) volledig ongeschikt geworden voor reptielen (foto: A. Lenders).

Vochtregulatie (inschatting habitat)					Temperatuurregulatie (inschatting habitat)					Instandhouding biotoop (door Wilde zwijnen (<i>Sus scrofa</i>) of beheer)					Totaal				
Vb	Ca	Af	La	Zv	Vb	Ca	Af	La	Zv	Vb	Ca	Af	La	Zv	Vb	Ca	Af	La	Zv
2	1	2	1	2	2	-1	2	-2	1	1	1	2	-1	2	8	4	10	0	8
2	1	2	1	2	2	-1	2	-2	2	2	1	1	-1	2	10	5	8	-2	9
-1	-2	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-6	-7	-8	-9	-7
1	1	2	1	1	-1	1	-1	1	1	-1	1	1	1	2	2	6	6	5	6
-2	1	-2	2	-2	-2	1	-1	1	-2	-2	1	-2	2	-2	-8	6	-8	9	-6
-1	1	-2	1	-2	-2	-1	-2	1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-9	-5	-10	0	-9
-2	-1	-2	1	-2	-2	1	-1	1	-2	-2	-1	-2	1	-2	-9	-1	-8	6	-7
2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	9	10	8	10	9
1	4	1	7	0	-4	0	-2	1	-2	-4	1	-2	0	0					

HABITATGEBRUIK

Opmerkelijk in het vergelijkende habitatonderzoek [tabel 2] is de relatief hoge dichtheid van reptielen in de oude akker. Zowel Adder, Gladde slang als Hazelworm maken van dit habitattype gebruik. In de gevarieerde heide is een vergelijkbaar soortenspectrum te zien met een duidelijk lagere dichtheid aan Hazelwormen. Goed scoren ook het oude weiland, de vergraste heide, de jonge heide en de overbegraasde heide. In het oude weiland liggen de hoogste dichtheden bij Gladde slang en Hazelworm, in de vergraste heide komen alle soorten in lage dichtheden voor. Op de jonge heide en de overbegraasde heide is vooral de Zandhagedis, en in mindere mate de Gladde slang, aangetroffen. De uniforme oude heide scoort slecht, evenals het geheel omgewoelde gageelstruweel.

Habitatonderzoek

Weerspiegelen deze resultaten nu ook in kwantitatieve zin het daadwerkelijke habitatgebruik door de verschillende soorten reptielen? Om dit na te gaan zijn de verschillende biotopen op habitatgeschiktheid ingeschat. Hierbij is uitgegaan van algemene habitatkenmerken die breed aanvaard zijn binnen de herpetologie en die recent nogmaals op basis van veldonderzoek voor Limburg (VAN BUGGENUM *et al.*, 2009) en Nederland (CREEMERS & VAN DELFT, 2009) zijn beschreven. Bij de verklaring van de resultaten is gekozen voor een zestal parameters: inventarisatiemethodiek, voedselaanbod, vegetatiestructuur, thermoregulatie, vochtregulatie en biotoopvernietiging. Tabel 3 geeft een overzicht van deze parameters in relatie tot de in de Meinweg aanwezige reptielen.

Uitgaande van de in dit artikel gerefereerde literatuur kan worden gesteld dat de gehanteerde onderzoeksmethodiek, zoals al eerder gememoreerd, voor de Levendbarende hagedis niet geschikt is. Waarschijnlijk komt de soort in alle onderzochte habitats voor, maar is het toegepaste plaatonderzoek (er werd geen enkel dier gevangen) niet geschikt voor deze soort. Datzelfde geldt in grote lijnen voor de Zandhagedis, maar door de redelijk extreme keuze in de diverse habitats geven de resultaten toch wel aanwijzingen voor een bepaald habitatgebruik en wordt deze soort in de bespreking daarvan meegenomen. Ook voor de Adder is geconcludeerd dat de resultaten uit het platenonderzoek in dit geval op een verantwoorde wijze kunnen worden geïnterpreteerd. Voor de Gladde slang en de Hazelworm is de gebruikte methodiek ten behoeve van dit vergelijkend habitatonderzoek zoals verwacht uitstekend geschikt.

Habitatgeschiktheid

De oude akker [figuur 4] is verrassend reptielrijk. Doorslaggevend is waarschijnlijk het voedselaanbod. Door de rijkere vegetatie, in contrast met de omliggende schrale heidevegetaties, zijn er waarschijnlijk meer wormen en slakken aanwezig waar met name de Hazelworm positief op reageert. Voor Adder en Gladde slang is voor-



FIGUUR 7

De jonge heide (raai E) is door het gebrek aan schuilplaatsen alleen geschikt voor warmteminnende reptielen als Gladde slang (*Coronella austriaca*) en Zandhagedis (*Lacerta agilis*) (foto: A. Lenders).

al het hoge aanbod aan muizen belangrijk. Onder de platen werden bij bijna iedere controleronde nesten gevonden van Bosmuis (*Apodemus sylvaticus*) en Rosse woelmuis (*Clethrionomys glareolus*). Voor de Zandhagedis is dit habitatype door gebrek aan zonnearmte minder geschikt.

De vergraste heide [figuur 5] scoort door een gevarieerde structuur redelijk bij zowel Adder, Gladde slang als Hazelworm. Dit geeft naast schuilgelegenheid tevens goede condities voor vocht- en temperatuurregulatie. Door het ontbreken van open zandige terreinomstandigheden is de Zandhagedis waarschijnlijk alleen explorerend en jagend aanwezig.

Het gageelstruweel [figuur 6] is door de invloed van de Wilde zwijnen volledig ongeschikt geraakt voor alle soorten. De verstoring werkt vooral negatief op de vegetatiestructuur en daarmee op schuilgelegenheid, temperatuurregulatie en vochtregulatie.

Ook op het oude weiland zijn veel reptielen aanwezig. Vergelijkbaar met de akker is het voedselaanbod waarschijnlijk maatgevend. De dichte zode geeft goede beschutting aan Gladde slang en Hazelworm, maar is door gebrek aan structuur minder geschikt voor de Adder. Door de openheid komen er ook meer Zandhagedissen voor.

De jonge heide [figuur 7] en overbegraasde heide scoren hoog voor Gladde slang en Zandhagedis. Deze beide warmteminnende soorten koloniseren dit soort open biotopen als eerste en gebruiken de platen als schuilplek. Mogelijk helpen de kunstmatige schuilplaten ook bij het reguleren van de lichaamstemperatuur doordat ze bescherming bieden tegen oververhitting. Voor Adder en Hazelworm zijn beide habitats niet geschikt.

Bij de oude heide is door gebrek aan beheer sprake van biotoopvernietiging. In het voorliggende onderzoek betreft het een heideterrein op een naar het zuiden geëxponeerde helling dat ongeveer tien jaar geleden gemaaid is. Het resultaat is een dichte droge heide met een uniforme begroeiing van Struikhei met een gelijkmatige struikhoogte van 60-80 cm. Zoals al eerder aangegeven bereikt het zonlicht hierdoor de bodem niet. Bovendien is de bodem bedekt met een dun laagje strooisel dat vrijwel geen vocht vasthoudt. Op enkele

plekken zijn de oude struiken opengevallen, maar de structuur is daarmee niet verbeterd. Ook zijn er geen aanzetten tot verjonging. Gebrek aan voedsel in combinatie met de onmogelijkheid voor thermo- en vochtregulatie bepalen dat hier geen reptielen worden aangetroffen.

De gevarieerde heide tenslotte voldoet aan de eisen van alle soorten reptielen. Alle parameters scoren hoog. Voor de Zandhagedis is de habitat mogelijk al iets te ver in de successie (te hoge vegetatie).

CONCLUSIE

Concluderend kan worden gesteld dat met de opgestelde matrix de resultaten van het platenonderzoek voor het grootste deel kunnen worden verklaard. Hierbij dient men wel te bedenken dat uitgegaan is van extreme habitatypen. Of met platenonderzoek een verantwoorde nuancering en verfijning in de aanwezige habitatpreferentie mogelijk is zal uit vervolgonderzoek moeten blijken. Verrassend in deze studie is het aangetoonde belang van oude verwaarloosde akkers en weilanden die mogelijk een wezenlijke bijdrage leveren aan de instandhouding van diverse soorten reptielen in het Meinweggebied. Uit het overzicht [tabel 3] komt tevens naar voren dat voedselaanbod, schuilgelegenheid en vochtregulatie in zijn algemeenheid in de onderzochte terreintypen niet de beperkende factoren zijn, maar dat temperatuurregulatie en biotoopvernietiging wel belangrijke factoren zijn die het voorkomen van sommige reptielen beperken.

DANKWOORD

Een speciaal woord van dank gaat uit naar Kim Huskens die het onderzoek mede vorm gaf en naar Gijs Broens die een groot deel van de gegevens verzamelde. Robert Ouwerkerk en Ger Hendriks (Staatsbosbeheer) worden bedankt voor de assistentie bij de opzet van het onderzoek en voor de verleende ontheffingen.

Summary

HABITAT USE BY REPTILES IN THE MEINWEG NATIONAL PARK

A comparative study using artificial refuges

A 2-year reptile survey using artificial refuges was carried out at the Meinweg National Park in the central part of the Dutch province of Limburg. The artificial refuges consisted of steel plates with a box profile, providing the animals with shelter as well as a suitable microclimate for temperature and moisture regulation. The artificial refuges were placed in eight arrays of ten, in different types of habitat. The goal of the study was to establish the suitability of this method and (as a follow-up) to ascertain habitat preferences of five species of reptiles. The method proved inappropriate for Viviparous lizard (*Zootoca vivipara*), as

not a single specimen was captured under the plates. Sand lizard (*Lacerta agilis*) and Adder (*Vipera berus*) were seen in small numbers, but some preferences for different types of habitats could be established. Sand lizards were mainly found in young (2 to 3 years old) uniform *Calluna* heathland, on intensively grazed grassy heath and in a varied heathland with shrubs of *Calluna* and stools of Purple moor grass (*Molinia caerulea*). Adders also preferred the varied heathland, but were also found in disused arable fields with rough vegetation and in a uniform, but richly structured vegetation of Purple moor grass (grassy heathland). Smooth snake (*Coronella austriaca*) and Slow worm (*Anguis fragilis*) responded best to this research method. Smooth snake preferred (in order of importance) the disused meadow, varied heathland, disused arable field and young heathland. Slow worms

showed a distinct preference for the disused arable field, and slightly less so for the disused meadow and the richly structured grassy heathland.

In addition to the above six habitats, two more biotopes were investigated. Hardly any reptiles were found in an old, uniform *Calluna* heathland (aged about 10 years). This type of vegetation does not provide enough shelter or food, nor is it suitable for temperature and moisture regulation. No reptiles were found in a wet heathland dominated by Bog myrtle (*Myrica gale*), which is normally a suitable habitat for Adders. This was due to the influence of Wild boar (*Sus scrofa*), which had totally destroyed the undergrowth below the shrubs, leaving no hiding places for reptiles. The Wild boar also had a major impact on other biotopes, but not in such a destructive way.

A comparison of our results with the condi-

tions reported in the literature for suitable reptile biotopes showed that our research method using steel plates produced a reliable picture of the habitat use by Smooth snake and Slow worm, and to a lesser extent (but still useful for some types of biotopes) for Adder and Sand lizard. A surprising finding from our study was that disused meadows and arable fields with rough vegetation made important contributions to the conservation of reptile populations.

Literatuur

- ANONYMUS, 2005. Reptielen monitoren met plaatjes. In: RAVON Werkgroep Monitoring, Nieuwsbrief Meetnet Reptielen 33. RAVON, Amsterdam:4-6.
- BLANKE, I., 2006. Effizienz künstlicher Verstecke bei Reptilienerfassungen: Befunde aus Niedersachsen im Vergleich mit Literaturangaben. Zeitschrift für Feldherpetologie 13 (1):49-70.
- BUGGENUM, H.J.M. VAN, R.P.G. GERAEDS & A.J.W. LENDERS (red.), 2009. Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht:268-279.
- LENDERS, A.J.W., 2000. Merkmethode bij de herpetofauna. Patronen van kopschilden als individuele herkenning bij de adder. RAVON 3 (1):13-18.
- LENDERS, A.J.W., 2008. Populatie dynamica bij reptielen in relatie tot het terreinbeheer. Resultaten van een veldstudie over meer dan dertig jaar in Nationaal Park De Meinweg. Natuurhistorisch Maandblad 97 (8):161-168.
- LENDERS, A.J.W. & P.W.A.M. JANSSEN, 2010. Populatieontwikkelingen bij Adders en Wilde zwijnen. Een onderzoek naar een mogelijk verband tussen de toename van het Wilde zwijn (*Sus scrofa*) en de afname van de Adder (*Vipera berus*) in het Meinweggebied. Natuurhistorisch Maandblad 99 (2):27-37.
- MUTZ, T. & D. GLANDT, 2004. Künstliche Versteckplätze als Hilfsmittel der Freilandforschung an Reptilien unter besonderer Berücksichtigung von Kreuzotter (*Vipera berus*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*). Mertensiella 15:186-196.
- READING, C.J., 1997. A proposed standard method for surveying reptiles on dry lowland heath. Journal of Applied Ecology 34 (5):1057-1069.
- CREEMERS, R.C.M. & J.J.C.W. VAN DELFT (red.), 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis/European Invertebrate Survey Nederland, Leiden.
- DONKER, A., 2001. Tellen van reptielen met een nieuwe methode. De Levende Natuur 102 (6):286-287.
- HACHTEL, M., P. SCHMIDT, U. BROCKSIEPER & C. RÖDER, 2009. Erfassung von Reptilien – eine Übersicht über den Einsatz künstlicher Verstecke (KV) und die Kombination mit anderen Methoden. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 15:85-134.
- HOOF, P. VAN & R. KREKELS, 2001. Reptielen in de Boswachterij Ugchelen-Hoenderloo. RAVON 4 (3):41-45.
- HORGER, V.H., 2001. Using Arrays of Artificial Refuges to Survey for Reptiles in Shortgrass Steppe. Division of Natural Sciences, Illinois Community College, Oglesby. 10 augustus 2001. 11 januari 2010. <http://www2.ivcc.edu/horger/manuscriptA.doc>.
- JANSSEN, P., 2005. Individuele herkenning bij de adder. RAVON 8 (1):9-11.
- KUIJK, H.J. VAN & H.J.M. VAN BUGGENUM, 2009. Hazelworm. *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758. In: Buggenum, H.J.M. van, R.P.G. Geraeds & A.J.W. Lenders (red.). Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht:268-279.

BOEKBESPREKINGEN

GALLENBOEK Overzicht van door dieren en planten veroorzaakte Nederlandse gallen

DOCTERS VAN LEEUWEN, W.M. 2009. Herzien en bewerkt door H.C. Roskam. Vierde druk. KNNV Uitgeverij, Zeist. 352 pagina's, gebonden. ISBN 978 90 5011 295 6. Prijs €49,95 (leden KNNV/NHGL €46,95). Verkrijgbaar bij de KNNV Uitgeverij (www.knnvuitgeverij.nl) of in de boekhandel.



In 1946 verscheen de eerste editie van het Gallenboek geschreven door W.M. Docters van Leeuwen en met tekeningen van H. Alta. Nu, meer dan zestig jaar later, vormt hun boek nog steeds de basis van het belangrijkste gallendeterminatiewerk dat Nederland kent en dat in de vierde herziene druk verschenen is. De inleiding van het boek is beknopt. Na een voorwoord met de belangrijkste wijzigingen ten opzichte van de derde druk uit 1982 (vooral veel nieuwe galveroorzakers uit Centraal- en Zuid-Europa ontdekten ons land) en een dankbetuiging, worden twee pagina's gewijd aan de levensloop van de in 1960 overleden hoofdauteur. Daarna worden dertig pagina's benut om uit te leggen wat een gal is, en welke organismen daarvan de belangrijkste veroorzakers zijn. Van een aantal van deze groepen wordt de levensloop onder de loep genomen. Het geeft aardige achtergrondinformatie over de galvormers, hoewel de vaktermen dit hoofdstuk niet eenvoudig leesbaar maken en deze begrippen in de rest van het boek nagenoeg niet meer nodig blijken. Na de inleiding volgt, midden in het boek, een zeer korte literatuurlijst

met 53 schriftelijke bronnen en een zeer korte lijst met relevante internetpagina's. Zeker de twee internetpagina's die geheel aan gallen zijn gewijd, vormen naast dit boek een uitermate waardevolle bron om determinaties van gallen te controleren. Vervolgens geven 16 platen met kleurenfoto's een beeld van de variatie van gallen en soms ook van galvormers, waarna de bulk van het boek volgt: een determinatietabel van meer dan 230 pagina's waarop grof geschat de kenmerken van circa 2.000 soorten gallen op paddenstoelen (enkele), mossen en varens (enkele) en hogere planten (het merendeel) de revue passeren. Het belangrijkste criterium voor opname in het boek was of de gal ooit in Nederland is aangetroffen. Daarom zijn behalve gallen op Nederlandse wilde planten, ook gallen op allerlei tuinplanten in de determinatietabel opgenomen. De gallen zijn gekoppeld aan hun gastheer, welke op volgorde van wetenschappelijke naam alfabetisch zijn gerangschikt. Voor de determinatie is dus kennis van hogere planten nodig. Vervolgens is de herkenning van de gal veelal eenvoudig. De

meeste planten worden namelijk slechts geparasiteerd door enkele soorten. Uitzonderingen zijn er echter ook. Studie aan galvormers op de Zomereik leverde tot nu toe in Nederland 102 soorten op! De tabellen worden verlevendigd door 582 zwart-wit tekeningen waarop even zoveel gallen worden getoond. Deze figuren hebben geen apart bijschrift; aan de hand van het figuurnummer kan in de tekst worden afgeleid welke gal het betreft. Daarnaast wordt in de zeer beknopte tekst per gal soms wel, maar soms ook geen informatie gegeven over de status en verspreiding. Waarschijnlijk heeft dit te maken met het bijzonder kleine aantal personen dat zich met de determinatie van gallen bezighoudt. Wie weet lukt het om dit in de vijfde druk van het boek te verbeteren. Met dit prima bruikbare determinatiewerk in de hand en de galleninternetpagina's als achtergrondinformatie, moet het toch lukken om de komende jaren veel meer (verspreidings)informatie te verzamelen over het intrigerende natuurverschijnsel dat galvorming is.