

Kunstmatige schuilplekken voor reptielen

EEN VERGELIJKING IN HET GEBRUIK VAN VERSCHILLEND PLAATMATERIAAL

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

T. Leerschool, Broekweg 7, 6097 AD Heel, e-mail: tim.leerschool@wur.nl

Vanaf 2006 wordt er in het Meinweggebied vergelijkend habitatonderzoek aan reptielen gedaan met behulp van kunstmatige schuilplekken. Hiervoor worden stalen platen gebruikt met een zogenaamd damwandprofiel. In 2011 is de geschiktheid van andere materialen getest met als doel de schuilplekken verder te optimaliseren om zodoende een hogere respons in het aantal vangsten te krijgen. Met het gebruik van andere materialen is getracht de temperatuur en vochtigheid onder de platen te beïnvloeden om de schuilplekken voor reptielen te verbeteren.

PLATENONDERZOEK

In de jaren 2006 en 2007 heeft een oriënterende studie zich in eerste instantie gericht op de onderzoekssystematiek (LENDERS, 2011), met toen al verrassende resultaten. Zo werd opnieuw onderbouwd dat de onderzoeksmethode vooral geschikt is voor Hazelworm (*Anguis fragilis*) en Gladde slang (*Coronella austriaca*) en werd aangetoond dat verwaarloosde akkers uitstekende reptielbiotopen zijn. Vervolgonderzoek in 2008 en 2009, specifiek gericht op verschillende successiestadia van droge heide, bracht nogmaals de bevestiging dat monotone heideculturen voor de genoemde soorten minder geschikt zijn (de dichtheden liggen behoorlijk lager dan op de oude akkers), maar dat

met een toenemende vergrassing de vegetatiestructuur gevarieerder wordt en daarmee het aantal reptielen toeneemt (LENDERS, 2012). Het onderzoek in 2011 richtte zich wederom vooral op de Hazelworm en de Gladde slang [figuur 1], soorten waarvan ook in buitenlands onderzoek is beschreven dat deze het beste met de gebruikte plaatmethode zijn aan te tonen (READING, 1997; MUTZ & GLANDT, 2004; BLANKE, 2006; HACHTEL *et al.*, 2009). Voor het verkrijgen van een beter beeld van de terreinbenutting van deze soorten is het gebruik van platen absoluut noodzakelijk. Dit heeft onder andere te maken met het gegeven dat zowel Hazelworm als Gladde slang thigmotactisch zijn bij het opnemen van warmte. Ze warmen hun lichaam vooral op door contact te maken met het substraat, bijvoorbeeld de vegetatie. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld de Adder (*Vipera berus*), de Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*) en de Zandhagedis (*Lacerta agilis*) die heliotactisch zijn en de zon als warmtebron gebruiken (BLANKE, 2006; HACHTEL *et al.*, 2009).

De Hazelworm en de Gladde slang hebben daarmee voor de onderzoeker een meer verborgen levenswijze, die het inzicht in de ethologie van de dieren sterk bemoeilijkt. Platenonderzoek kan dus een uitstekend hulpmiddel zijn om meer kennis te verzamelen over de biologie van de dieren.

Behalve voor het aantonen van dieren (de plaat als inventarisatiemiddel) worden platen ook uitgelegd om dieren te vangen bij het verplaatsen van reptielen uit bedreigde gebieden. In Nederland zijn platen gebruikt bij de translocaties van Zandhagedissen in de kuststreek (MULDER, 2007) en Hazelwormen op de Veluwe (VAN KESSEL *et al.*, 2011). Soms wordt aanbevolen platen als aanvullend middel op te nemen bij reptielenmonitoring (DONKER, 2001; ANONYMUS, 2005).

MATERIAALKEUZE

De gedachte achter het gebruik van kunstmatige schuilplekken is uiteraard afgeleid van natuurlijke schuilplaatsen zoals platte stenen en stukken hout, waar in het buitenland zeer regelmatig reptielen onder kunnen worden aangetroffen. In Nederland ontbreekt dit soort natuurlijke microhabitats veelal. Een ervaren herpetoloog zal in ons land echter altijd tegels of andere stenen, hout(stammen), delen plastic of karton, textiel of andere grote stukken kunstmatig materiaal omdraaien om te kijken of er amfibieën of reptielen onder zitten. Door de



FIGUUR 1

De Gladde slang (*Coronella austriaca*) is een van de twee soorten die met name gebruik maakt van kunstmatige schuilplekken (foto: A. Lenders).



FIGUUR 2
Bij het onderzoek werd onder andere gebruik gemaakt van stalen platen met een damwandprofiel die in rijen in het terrein werden uitgelegd (foto: T. Leerschool).

ervaring die zo is opgedaan is een stap naar het zelf uitleggen van dit type kunstmatige schuilplaatsen klein. In de praktijk worden in Nederland vooral stalen of houten platen, dakpannen, gummi matten, vloerbedekking (vaak tegels) van diverse materialen, golfplaten of stukken van asfalt dakbedekking (pappendek) gebruikt.

Bij het Meinwegonderzoek in 2011 is geëxperimenteerd met drie soorten materiaal, te weten de al enkele jaren gebruikte stalen platen met damwandprofiel [figuur 2], platen van geperste houtsnippers en stukken vloerbedekking van acryl. Alle gebruikte materialen hadden een afmeting van 50 x 110 cm. De dikte van het materiaal varieerde van 3,0 cm (hout), 0,3 cm (tapijt) tot 0,2 cm (staal). De houten platen waren vlak en niet bewerkt of geschilderd (lichte houtkleur). De stukken tapijt waren zwart en werden met de behaarde kant onder (dus ondersteboven) in het terrein uitgelegd. De stalen platen hadden een gestanst damwandprofiel, de onderzijde was beige, de bovenzijde groen geverfd.

MATERIAALVOORKEUR

Bij onderzoek met kunstmatige schuilplekken is het te gebruiken plaatmateriaal herhaaldelijk onderwerp van discussie. Er is geen eenduidig beeld van het best functionerende materiaal; hout en metaal zijn in een veelvoud van studies in ogenschouw genomen en leveren door de bank genomen dezelfde resultaten op (HACHTEL *et al.*, 2009). Daartegenover staat dat er maar weinig echt goede vergelijkende onderzoeken hebben plaatsgevonden. Een onderzoek in Noord-Amerika naar verschillen in gebruik van vloerbedekking en hout leverde voor geen enkele soort reptiel een significant verschil op (SCHEFFERS *et al.*, 2009). Een studie in Nieuw-Zeeland met kunststof golfplaten, metalen platen en betonplaten gaf ook geen eenduidig uitsluitsel over voorkeuren van de onderzochte soorten reptielen (AUDE *et al.*, 2009). Vaak zijn de studiegebieden echter niet met elkaar vergelijkbaar en worden de gebruikte materialen niet op voorhand op plaatselijke geschiktheid getest.

LENDERS (2011) gaat uit van een vijftal factoren die de geschiktheid van een reptielhabitat bepalen: voedselaanbod, vegetatiestructuur, vochtregulatie, temperatuurregulatie en het actuele beheer. Door het onderzoek in 2011 uit te voeren op perceelsniveau mag worden aangenomen dat alleen de vocht- en temperatuurregulatie van de dieren de doorslag geeft bij de keuze van de uitgelegde platen. De andere voorwaarden zijn constant. De aandacht voor vocht en temperatuur sluit aan bij de voorwaarden die HACHTEL *et al.* (2009) stellen als eis aan een geschikte ligging van platen: vlak, droog, goede opwarming en voldoende kruipruimte.

Belangrijk in de keuze voor een schuilplek zijn de natuurlijke behoeften van een reptiel. Al eerder is aangegeven dat sommige soorten zich bij voorkeur opwarmen door contact te zoeken met het substraat, andere soorten gebruiken daarvoor uitsluitend de zon. Voor een langdurig verblijf van thigmotactische soorten onder de platen is de temperatuur en de vochtigheid onder de platen van levensbelang. Heliotactische dieren zullen de platen vaker gebruiken als zonplek en aanvullend als kortdurende vluchtplaats. Binnen de groep van thigmotactische reptielen kunnen de verschillen ook aanzienlijk zijn. Zo heeft de Gladde slang een grotere warmtebehoefte dan de Hazelworm en is een bepaalde mate van vochtigheid voor de Hazelworm weer veel belangrijker. De keuze van het plaatmateriaal lijkt daarmee van doorslaggevende betekenis.

PROEFOPSTELLING

De platen zijn uitgelegd op een tweetal percelen langs de Lange Luier, een zandweg die het Meinweggebied van west naar oost doorsnijdt [figuur 3]. Voor het experiment is een tweetal oude akkers uitgekozen omdat deze de hoogste reptieldichtheid in het gebied hebben (LENDERS, 2011). Door successie



FIGUUR 3
Overzicht van de ligging van de platen op twee verlaten akkers in het Meinweggebied (topografische kaart: © Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn 2012, inzet: Google Earth).

zijn deze akkers inmiddels omgevormd tot bloemrijke ruigten met een dichte sterk vergraste kruidachtige vegetatie met her en der opslag van bomen en struiken. Tabel 1 geeft een overzicht van de meest voorkomende plantensoorten op de akkers.

De platen liggen in drie rijen van tien platen (in noord-zuid richting), loodrecht op de zandweg. Op beide akkers ligt de rij van metalen platen het meest westelijk en de rij met de houten platen het meest oostelijk. De platen liggen onderling tien meter van elkaar; dat is ook de afstand tussen de rijen. Doordat de akkers omgeven zijn door bos ontvangen de stalen platen als eerste ochtendzon, de houten platen als laatste avondzon. Door de hoge ruigtekruiden varieert de zonne-expositie van plaat tot plaat. Van 10.00 tot 16.00 uur liggen de meeste platen in de zon.

Tussen 15 maart en 26 september werden de platen in totaal 33 maal gecontroleerd. Van 24 maart tot 26 mei heeft (vrijwel altijd in de ochtend) een tiental veldbezoeken plaats heeft gevonden waarbij zowel naast als onder de platen de temperatuur en de luchtvochtigheid is vastgesteld met behulp van een Velleman 4 in 1 Multi-Functional Environment Meter. Zo werd getracht een directe relatie te leggen tussen de aanwezigheid van reptielen en de onder de platen heersende temperatuur en luchtvochtigheid. Een eerste verwerking van de resultaten leidde evenwel al snel tot de conclusie dat a) het aantal meetmomenten te gering was, b) het aantal vangsten van reptielen in die tijdsperiode te laag was, c) de metingen van de luchtvochtigheid (de platen moesten opgetild worden) te onnauwkeurig waren en d) het gevalideerde bereik van de meter te gering was voor met name de temperatuur die onder de platen soms opliep tot meer dan 60 °C. De metingen leverden wel een globale indruk van de omstandigheden onder de platen, waar hieronder nog nader op wordt ingegaan. De temperatuur- en luchtvochtigheidsmetingen werden vanaf mei niet meer uitgevoerd. De veldbezoeken liepen echter door.

Om toch een relatie te kunnen leggen met de weersomstandigheden, speciaal de temperatuur, zijn de weersgegevens van het hele seizoen opgevraagd bij een amateurweerstation in Montfort. Deze mogen dan niet specifiek van toepassing zijn voor het Meinweggebied, ze zijn in elk geval wel in hoge mate indicatief voor de streek. In de analyses zijn de gemeten luchttemperatuur op de controledag (minimum, maximum, gemiddelde) en de neerslaggegevens gebruikt.

OMSTANDIGHEDEN ONDER DE PLATEN

Hoewel de temperatuur- en luchtvochtigheidsmetingen onder de platen geen betrouwbare gegevens opleverden, kan de abiotiek onder de verschillende materialen toch vrij goed worden ingeschat.

De stalen platen warmen in de zon snel op. Dat heeft als hoofdoorzaak de groene bovenzijde die het zonlicht sterk absorbeert. De temperatuur onder deze platen fluctueert gedurende het seizoen aanzienlijk van om en nabij het vriespunt tot meer dan 60 °C. Zelfs binnen een etmaal zijn temperatuurverschillen van meer dan 40 °C niet uitzonderlijk. Vooral bij felle zonnestraling tijdens de warme zomermaanden loopt de temperatuur snel hoog op. De platen laten geen vocht door. Onder de plaat is het ook tijdens dagen met neerslag altijd droog. Door het profiel (de plaat ligt niet plat op de grond) zal de luchtvochtigheid onder de plaat nagenoeg gelijk zijn aan de omgeving. Alleen bij hoge temperatuurverschillen tussen dag en nacht treedt er condensvorming op aan de onderzijde van de platen.

De stukken tapijt warmen door hun zwarte kleur ook bij weinig zonneschijn al vrij snel op. Bij langdurige zonneschijn wordt het ook on-

TABEL 1

Overzicht van de meest voorkomende plantensoorten op de oude akkers die gebruikt werden als proefgebied.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Bezemkruid	<i>Senecio inaequidens</i>
Bijvoet	<i>Artemisia vulgaris</i>
Brem	<i>Cytisus scoparius</i>
Duinriet	<i>Calamagrostis epigejos</i>
Fluitenkruid	<i>Anthriscus sylvestris</i>
Gewoon struisgras	<i>Agrostis capillaris</i>
Glanshaver	<i>Arrhenatherum elatius</i>
Grote brandnetel	<i>Urtica dioica</i>
Jacobskruid	<i>Senecio jacobaea</i>
Koninginnekruid	<i>Eupatorium cannabinum</i>
Kropaar	<i>Dactylis glomerata</i>
Mannetjesereprijs	<i>Veronica officinalis</i>
Rood zwenkgras	<i>Festuca rubra</i>
Ruw beemdgras	<i>Poa trivialis</i>
Sint Janskruid	<i>Hypericum perforatum</i>
Vingerhoedskruid	<i>Digitalis purpurea</i>
Zachte dravik	<i>Bromus hordeaceus</i>
Zachte ooievaarsbek	<i>Geranium molle</i>
Gestreepte witbol	<i>Holcus lanatus</i>

der het tapijt erg heet en droog. Vaak gaat het lichte materiaal als gevolg van de droogte krullen en biedt dan minder schuilgelegenheid. De kunststof is licht waterafstotend; toch neemt het tapijt bij langdurige regenval water op en wordt ook de onderzijde en de bodem vochtig. Er is afhankelijk van het weer een grote fluctuatie in vochtigheid en temperatuur. Dat komt mede doordat de stukken tapijt gevoelig zijn voor windvlagen, die ze soms doen opwaaien.

De houten platen nemen door hun lichtere kleur en slechte geleidbaarheid van het materiaal minder warmte op. De temperatuur onder de platen is altijd lager dan de buitentemperatuur. Het hout wordt zeker bij langdurige regen poreus en laat dan gewoon water door. Door de zwaarte van het materiaal is er behalve bij het lichte geen luchtventilatie onder de platen. Onder de platen is het vrijwel altijd vochtig, wat zich soms uit in beschimmelings van de afgestorven vegetatie. Doordat de platen onder invloed van het vochtverschil aan de boven- en onderzijde van de platen gaan kromtrekken, moeten ze regelmatig worden omgedraaid.

VOORAL HAZELWORMEN ONDER PLATEN

In totaal werden 398 reptielen onder de platen aangetroffen, verdeeld over 371 Hazelwormen, 18 Gladde slangen, zeven Zandhagedissen, één Levendbarende hagedis en één Adder [tabel 2]. De laatste drie soorten worden door hun weinig substantiële aantallen bij de volgende berekeningen buiten beschouwing gelaten. De seksratio voor de Hazelworm bedroeg 0,15. De verhouding tussen mannelijke en vrouwelijke dieren is aantoonbaar afwijkend van 1 (CHI-toets, $p < 0,0001$). Er zijn dus significant veel meer vrouwelijke dieren onder de platen aanwezig. Voor de Gladde slang is de seksratio 1,28 (meer mannen dan vrouwen), dit is bij de gevonden aantallen statistisch niet significant afwijkend van 1.

Voor de vaststelling van de plaatvoorkeur zijn ook alleen de vangsten van Hazelworm en Gladde slang statistisch getoetst. Hierbij zijn alle levensstadia van beide soorten meegenomen. Bij de Hazelworm kon geen voorkeur worden vastgesteld voor een bepaald plaatmateriaal, de houten platen scoren evenwel iets hoger dan de verwachting, de metalen platen iets lager. Bij de Gladde slang zijn de metalen platen favoriet (CHI-toets, $p < 0,05$). Tapijt en hout zijn bij deze dieren minder in trek.

Dit maakt het voor reptielen mogelijk onder de plaat de meest gunstige plekken, passend bij de biologie van de dieren, op te zoeken. Zo is vastgesteld dat de Hazelworm bij echt hoge temperaturen dieper in de afgestorven vegetatie onder de plaat wegkruipt. Bij het tillen van de plaat zijn de dieren niet zichtbaar, maar met enig woelen komen ze uit de plantenresten tevoorschijn. De houten platen functioneren in het huidige onderzoek iets minder goed, maar scoren in een droger biotoop waarschijnlijk beter. Met name de soms optredende beschimmelings is voor reptielen niet aantrekkelijk. Debet aan dit verschijnsel is de voedselrijke afgestorven vegetatie in combinatie met een gebrek aan zuurstof. De platen zijn zwaar (zeker als ze nat zijn) en sluiten de ondergrond helemaal af. Veel reptielen hebben daardoor ook moeite om geschikte openingen te vinden om onder de plaat weg te kruipen. De materiaalkeuze speelt daarbij overigens wel een grote rol. Onder stalen platen zal de ondergrond altijd droog blijven, onder tapijt minder en onder hout kan het zelfs continu vochtig blijven. Door een donkere kleur van het materiaal zal de temperatuur, vooral onder staal en tapijt, hoog oplopen, wat voor meer warmteminnende dieren van grote betekenis kan zijn. Om een diversiteit van microbiotopen onder de platen te bieden is het van belang dat de platen diverse openingen laten met de ondergrond. Dit is nodig voor het creëren van inkruipmogelijkheden, maar ook maakt het luchtcirculatie mogelijk en voorkomt het schimmelvorming. Tegelijk moet er voldoende afgestorven vegetatie onder de platen aanwezig zijn waarin de dieren op zoek naar verkoeling en vochtigheid kunnen wegkruipen. Door het graafwerk van mieren kan de bodem onder een plaat soms helemaal verzand zijn. In dat geval kan de plaat beter verplaatst worden.

Jaargetijden

Het succes van de platen is bij de controles ook afhankelijk van de tijd van de dag en van omgevingsfactoren, met name het weer (JOPPA *et al.*, 2010). Volgens hen is bewolkt weer gunstig voor hoge vangsten. HACHTEL *et al.* (2009) onderschrijven dit voor de zomerperiode, maar geven aan dat in voorjaar en herfst juist wel met zonnig weer gecontroleerd moet worden. Ook perioden met langdurige regen zijn gunstig om veel dieren onder de platen aan te treffen. Het gegeven dat in ons onderzoek ongeveer tweederde van de aantallen van zowel Hazelworm als Gladde slang op dagen met neerslag zijn gevonden ondersteunt beide stellingen. Maar ook de relatief hoge vangsten in het droge en zonnige voorjaar passen in het beeld. Een vergelijking met soortgelijke studies uit andere jaren in hetzelfde gebied (LENDERS, 2011; 2012) toont aan dat het jaar 2011 uitzonderlijk gunstig is geweest voor het doen van onderzoek met uitgelegde platen.

Langdurige perioden met droogte of neerslag maken de omstandigheden onder de platen voor bepaalde soorten in combinatie met het materiaal soms net wel, soms net niet geschikt. Zo zal een houten

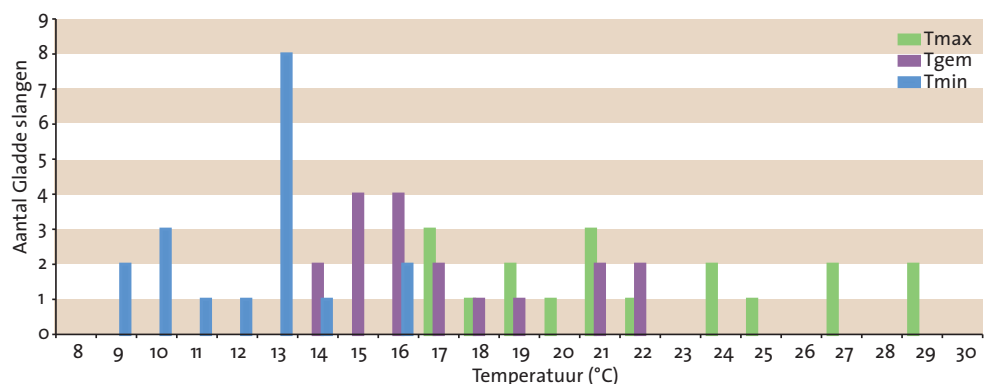
plaat op een droge heide tijdens een periode met veel zon voor soorten die gevoelig zijn voor uitdroging tijdelijk een zeer geschikt onderkomen kunnen bieden. Anderzijds kunnen stalen platen tijdens natte perioden een goede schuilplaats bieden voor soorten die uitgesproken thermofiel zijn. Voor thermofiele, thigmotactische slangen zullen schuilplekken met hoge temperaturen zeer aantrekkelijk zijn omdat ze daarmee op een beschutte plek hun voedsel kunnen verteren zonder veel kans te lopen op predatie (LELIÈVRE *et al.*, 2010). De Gladde slang maakt op deze wijze gebruik van de schuilplekken. Zo wordt het dier meer aangetroffen onder staal en tapijt dan onder hout (zie ook MUTZ & GLANDT, 2004). De preferentie van Gladde slangen voor metaal wordt in het huidige onderzoek bevestigd.

Het warmteminnend karakter van de soort komt in dit onderzoek ook tot uiting in de gemiddelde dagtemperatuur, die voor de Gladde slang 1°C hoger moet zijn dan voor de Hazelworm om deze dieren onder de platen te kunnen aantreffen. Bij lage dagminima in het voorjaar wordt de soort, in tegenstelling tot de Hazelworm die al bij dagminima van 2°C mobiel is, niet gevonden. Het lijkt erop dat Gladde slangen pas actief worden bij een dagminimumtemperatuur van 9 à 10°C. Een vervolgonderzoek zal dieper ingaan op de abiotische factoren die invloed hebben op de mobiliteit van beide soorten.

Terreinomstandigheden

Tenslotte moeten ook de terreinomstandigheden meegewogen worden bij het onderzoek met platen. Het heeft weinig zin platen uit te leggen in gebieden met een geringe vegetatiestructuur. Dat geldt voor kort afgegrasde of recent geplagde gebieden, maar ook voor een eentonige vegetatie van opgegroeide heide uit dezelfde jaarklasse (LENDERS, 2012). In dat geval is de reptieldichtheid onvoldoende en beperken de weinige vangsten zich tot toevallige passanten. Voor het behalen van succes dient het platenonderzoek vooral ingezet te worden in structuurrijke vegetaties zoals bosranden en gevarieerde overgangen in natte en droge heides waar van nature een hoge reptieldichtheid verwacht mag worden.

Het gebruik van kunstmatige schuilplekken in de vorm van uitgelegde platen, van welk materiaal dan ook, kan een zeer waardevolle aanvulling betekenen bij het onderzoek van reptielen. De materiaalkeuze dient daarbij afgestemd te worden op de terreinomstandigheden en de doelsoort(en). Het met deze methodiek vaststellen van absolute aantallen reptielen is zonder aanvullend merken van individuele dieren niet mogelijk. Voor monitoring met platen gelden dezelfde voorwaarden als bij open terreintellingen. Verantwoorde uitspraken kunnen alleen gedaan worden na verloop van vele jaren en uitmiddeling van de resultaten. De plaatmethode is echter uitstekend te gebruiken bij het pure inventarisatiewerk en bij vergelijkende onderzoeken naar bijvoorbeeld geschikte reptielbiotopen.



FIGUUR 5

Het aantal vangsten van de Gladde slang (*Coronella austriaca*) uitgezet tegen de dagminimumtemperatuur (blauw), de dagmaximumtemperatuur (groen) en de gemiddelde dagtemperatuur (paars) op de controledagen (°C).

DANKWOORD

Onze dank gaat uit naar de medewerkers van Staatsbosbeheer voor het verstrekken van de benodigde ontheffingen en de hulp bij het uitleggen van de platen. Van Jan Hermans werden recente floragegegevens verkregen van de onderzochte terreinen. Onze erkentelijkheid gaat te-

vens uit naar Weerstation Montfort (Thieu Smeets) voor het aanleveren van de weergegevens over 2011. Karine Letourneur (kantoor NH-GL) wordt bedankt voor het vervaardigen van het kaartje. Het onderzoek maakt deel uit van de Natuurkwaliteitsimpuls Nationaal Park De Meinweg en is mede gesubsidieerd door de Provincie Limburg.

Summary

ARTIFICIAL REFUGES FOR REPTILES A comparison using different materials

This 2011 study used arrays of artificial refuges to investigate the suitability of different kind of materials for catching Slow worm (*Anguis fragilis*) and Smooth snake (*Coronella austriaca*). Three arrays of plates of different materials, ten plates each, were laid on the ground in two abandoned crop fields in the Meinweg National Park. One array consisted of steel plates with a box profile. The second array consisted of sheets of acrylic carpeting of the same size (50 x 110 cm), while the third array consisted of pieces of fibreboard, again of the same size. The artificial refuges were checked a total of 33 times from March to September.

The results for Slow worm showed no significant differences between the three materials, though the wooden boards were somewhat less popular, probably due to the lack of air circulation underneath them, leading to moist and mouldy dead vegetation. Smooth snake had a significant preference for the steel plates, probably because of the high temperatures underneath. The choice of material appears not to be very important in this kind of reptile studies. The main point is to create a variety of microhabitats underneath the refuges, corresponding to the ecology and biology of the target species, and the choice of material can be a supplementary factor. Even so, the weather conditions and recent management measures, in combination with biotope changes, should also be taken into consideration in interpreting the findings.

Zusammenfassung

KÜNSTLICHE VERSTECKE FÜR REPTILIEN Ein Vergleich verschiedener Materialien

Im Jahre 2011 wurde eine Studie durchgeführt, in der die Tauglichkeit verschiedener Materialien für künstliche Verstecke

für Blindschleichen (*Anguis fragilis*) und Schlingnattern (*Coronella austriaca*) untersucht wurden. Es wurden in zwei stillgelegten Äckern im Nationalpark „De Meinweg“ drei unterschiedliche Sets mit unterschiedlichen Materialien und jeweils zehn Platten ausgelegt. Das eine Set enthielt Stahlplatten in Form einer Spundwand. Das zweite bestand aus Acryl-Teppichstücken mit jeweils einer Größe von 50x110cm. Im dritten Set wurden Holzfaserverstecke eingesetzt. Diese künstlichen Verstecke wurden in der Zeit von März bis September insgesamt 33-mal kontrolliert. Die Blindschleiche zeigte keine signifikante Präferenz zu einem der Materialien. Die Holzplatten wurden von ihr etwas weniger benutzt, was daran gelegen haben könnte, dass unter diesen Platten die Luft weniger zirkulieren konnte und sich dadurch mehr totes und verrottendes Material unter ihnen befand. Die Schlingnatter dagegen zeigte eine signifikante Präferenz zu den Stahlplatten, was evtl. an den damit verbundenen höheren Temperaturen liegen könnte. Es zeigte sich, dass für Reptilienuntersuchung die Wahl des Materials nicht von großer Bedeutung ist. Das Hauptziel besteht darin eine breite Variation der Mikrohabitate unter den Platten zu schaffen, welche zu der Ökologie und Biologie der jeweiligen Reptilienarten passen. In diesem Fall kann die Wahl des Materials einen zusätzlichen Aspekt bieten. Aber auch dann müssen Wetter und rezentes Management in Kombination mit Biotopveränderungen in die Auswertung mit einbezogen werden.

Literatuur

- ANONYMUS, 2005. Reptielen monitoren met plaatjes. In: RAVON Werkgroep Monitoring, Nieuwsbrief Meetnet Reptielen 33. RAVON, Amsterdam: 4-6.
- AUDE, T., M. LETTIK, A.A. BESSON & A. CREE, 2009. Thermal properties of artificial refuges and their implications for retreat-site selection in lizards. *Applied Herpetology* 6 (4): 307-326.
- BLANKE, I., 2006. Effizienz künstlicher Verstecke bei Reptilienerfassungen: Befunde aus Niedersachsen im Vergleich mit Literaturangaben. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 13 (1): 49-70.

- CAPULA, M. & L. LUISELLI, 1993. Ecology of an alpine population of the Slow worm, *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758. Thermal biology of reproduction (Squamata: Sauria: Anguillidae). *Herpetozoa* 6 (1/2): 57-63.
- 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.
- JOPPA, L.N., C.K. WILLIAMS, S.A. TEMPLE & G.S. CASPER, 2010. Environmental Factors Affecting Sampling Success of artificial Cover Objects. *Herpetological Conservation and Biology* 5 (1): 143-148.
- KESSEL, N. VAN, B. CROMBAGHS & J. BEEKMAN, 2011. Compensatie voor leefgebied en verplaatsing van een populatie hazelwormen. *RAVON* 13 (2): 32-37.
- LELIÈVRE, H., G. BLOUIN-DEMERS, X. BONNET & O. LOURDAIS, 2010. Thermal benefits of artificial shelters in snakes: A radiotelemetric study of two sympatric colubrids. *Journal of Thermal Biology* 35 (7): 324-331.
- LENDERS, A.J.W., 2011. Habitatgebruik door reptielen in Nationaal Park De Meinweg. Een vergelijkend onderzoek met behulp van kunstmatige schuilplekken. *Natuurhistorisch Maandblad* 100 (1): 10-17.
- LENDERS, A.J.W., 2012. De waarde van monotone droge heide voor reptielen. *Natuurhistorisch Maandblad* 101 (3): 49-51.
- MULDER, J., 2007. Ervaringen met translocatie van zandhagedissen. Een doekje voor het bloeden. *RAVON* 9 (2): 17-22.
- 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.
- PARMELEE, J.R. & H.S. FITCH, 1995. An experiment with artificial shelters for snakes: effect on material, age, and surface preparation. *Herpetological Natural History* 3 (2): 187-191.
- READING, C.J., 1997. A proposed standard method for surveying reptiles on dry lowland heath. *Journal of Applied Ecology* 34 (4): 1057-1069.
- SCHEFFERS, B., E. McDONALD, D.J. HOCKING, C.A. CONNER & R.D. SEMLITSCH, 2009. Comparison of Two Artificial Cover Objects for Sampling Herpetofauna Communities in Missouri. *Herpetological Review* 40 (4): 419-421.