

De adder (*Vipera berus*) in Vlaanderen: (g)een zonnige toekomst?

Katja Claus

Hoewel de adder in Vlaanderen wettelijk beschermd is, blijft zij er één van de meest bedreigde reptielen. Momenteel is haar verspreiding waarschijnlijk nog slechts beperkt tot twee geïsoleerde populaties (één grote en één kleinere) in de Antwerpse Kempen. De belangrijkste reden hiervoor ligt wellicht in de vergaande versnippering, vernieling en kwaliteitsverlies van haar natuurlijke biotoop: de heide. Om de resterende populaties te behouden en zo mogelijk uit te breiden, zijn vrijwaring van de leefgebieden (bijv. door aankoop) en een aangepast beheer, gericht op de specifieke vereisten voor de overleving van de adder, dan ook absoluut noodzakelijk en hoognodig.

Huidige verspreiding

De adder (*Vipera berus*) komt in Vlaanderen uitsluitend voor in de provincie Antwerpen, meer bepaald in de Noorderkempen. De verspreidingsatlas van amfibieën en reptielen in Vlaanderen (Bauwens & Claus, 1996) vermeldt voor de periode 1985-1994 nog adderwaarnemingen in hooguit drie, geïsoleerde populaties (figuur 1). De grootste populatie bewoont het militair domein van Brasschaat - Brecht - Wuustwezel (Groot Schietveld) waar de adders nu bijna 30 jaar worden gevolgd (zie verder). Een tweede gebied bevindt zich in Lille en Beerse, waar naast waarnemingen uit de jaren '80, ook recent nog regelmatig adders worden waargenomen. Het betreft een kleine, maar voortplantende populatie die sinds 1994 eveneens van nabij wordt gevolgd (zie verder). Een derde mogelijke populatie leeft in kleine heiderestantjes in en rond een groot bosgebied in de omgeving van Zoersel. De meest recente waarneming dateert echter van 1983 en sindsdien is geen verder onderzoek verricht. Waarschijnlijk zijn geschikte adderbiotopen hier zo schaars geworden, dat het zeer de vraag is of de adder er nu nog kan overleven. Momenteel zijn er dus nog slechts twee gebieden waarin de adder met zekerheid voorkomt.

Merkwaardig is het ontbreken van betrouwbare meldingen van adders in de Kalmthoutse Heide, gelegen op zo'n 15 kilometer van het Groot Schietveld. Dit heidegebied op

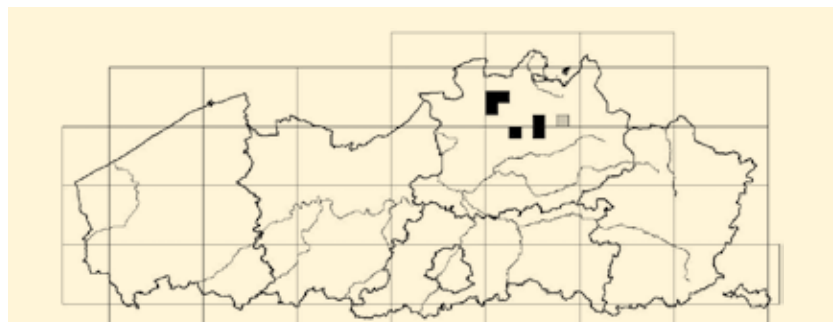


de grens van Vlaanderen en Nederland is nochtans wel degelijk geschikt voor slangen, wat bevestigd wordt door de aanwezigheid van de gladde slang (*Coronella austriaca*). Opvallend is trouwens ook de afwezigheid - zowel in het verleden als recent- van de adder in Belgisch Limburg, waar nochtans voldoende gelijkaardige heidebiotopen voorkomen en waar de gladde slang wel wordt gevonden.

Reden tot bezorgdheid?

Betekent dit nu dat de adder in Vlaanderen bedreigd is?

Figuur 1. Verspreiding in Vlaanderen (naar Bauwens & Claus, 1996). Grijs blok: laatste waarneming uit 1983



Katja Claus aan het werk: meten is weten

Om de status van de adder te bepalen, kan men de grootte van het huidige verspreidingsgebied vergelijken met gegevens uit het verleden. Gelukkig is er heel wat informatie over de inheemse herpetofauna beschikbaar, onder andere dankzij het werk van Parent (1984). Hij publiceerde verspreidingskaarten met gegevens voor de periode 1900-1980. Recente gegevens (1975-1994) werden verzameld door HYL A, de amfibieën- en reptielenwerkgroep van VZW Natuurpunt. Door vergelijking van het aantal uurhokken waarin de adder werd waargenomen, kan men de verandering in de grootte van het verspreidingsgebied berekenen.

De huidige vindplaatsen moeten beschouwd worden als de laatste relictten van een veel grotere groep populaties die vroeger de Antwerpse Kempen bewoonde. Historische gegevens (Parent, 1968; HYL A-archief) doen vermoeden dat adders nog tot de jaren '50 voorkwamen in een relatief groot gebied dat zich uitstrekte op de grenszone van de Noorder- en de Middenkempen. Uit de kaarten van Ferraris kunnen we afleiden dat dit gebied de kenmerken vertoonde van een typisch Kempens landschap. Uitgestrekte heiden op de hoger gelegen gronden wisselden af met hooilanden en moerassen in de beekvalleien. Dergelijke kleinschalige landschappen zijn intussen echter zeldzaam geworden en vooral de oppervlakte aan heideterreinen is sindsdien sterk afgenomen. Daardoor moeten de adders nu trachten te overleven in de restanten van eens zeer uitgestrekte heidegebieden. Bovendien zijn deze overblijvende leefgebieden erg klein en liggen ze geïsoleerd van elkaar. Daardoor kunnen slechts kleine populaties er overleven.

Het is intussen welbekend dat dergelijke kleine populaties bijzonder vatbaar zijn voor allerlei problemen die leiden tot een grotere sterfte en een geringere voortplanting. Hierdoor neemt het aantal dieren nog verder af en manifesteren de problemen zich nog sterker. Uiteindelijk kan



deze spiraal zelfs leiden tot het uitsterven van (een deel) van de populatie. In het geval van de adder in de provincie Antwerpen, zijn de resterende twee leefgebieden volledig geïsoleerd van elkaar zodat herkolonisatie vanuit andere populaties in de omgeving uitgesloten is. De dichtstbijzijnde adderpopulatie in Wallonië bevindt zich op zowat 120 kilometer (Percy *et al.*, 1997); de dichtstbijzijnde populatie in Nederland (De Meinweg) op zo'n 100 kilometer. Ook de Veluwe-populatie ligt hemelsbreed zowat 150 kilometer weg, eveneens te ver dus om enige uitwisseling mogelijk te maken. Merkwaardig is bovendien dat in heel de provincie Noord-Brabant, nochtans slechts een

Het Groot Schietveld met de open, centrale 'doelenzone'



kleine 10 kilometer van de Belgische populaties, geen adders (meer) voorkomen. Ook hier wordt wel de gladde slang gevonden (van Delft & Schuitema, 2005).

Het uiterst beperkte verspreidingsgebied en de afname in grootte ervan, maakt dat de adder op de Rode Lijst van amfibieën en reptielen in Vlaanderen de status 'met uitsterven bedreigd' heeft (Bauwens & Claus, 1996). De aard en de omvang van de problemen waarmee de dieren te kampen hebben, verschilt echter tussen de twee gebieden waarin ze nu nog met zekerheid voorkomen. In beide hieronder besproken gebieden wordt de adderpopulatie al jaren gevolgd.

Populatie militair domein 'Groot Schietveld' (GSV)

Ligging en aard van het terrein

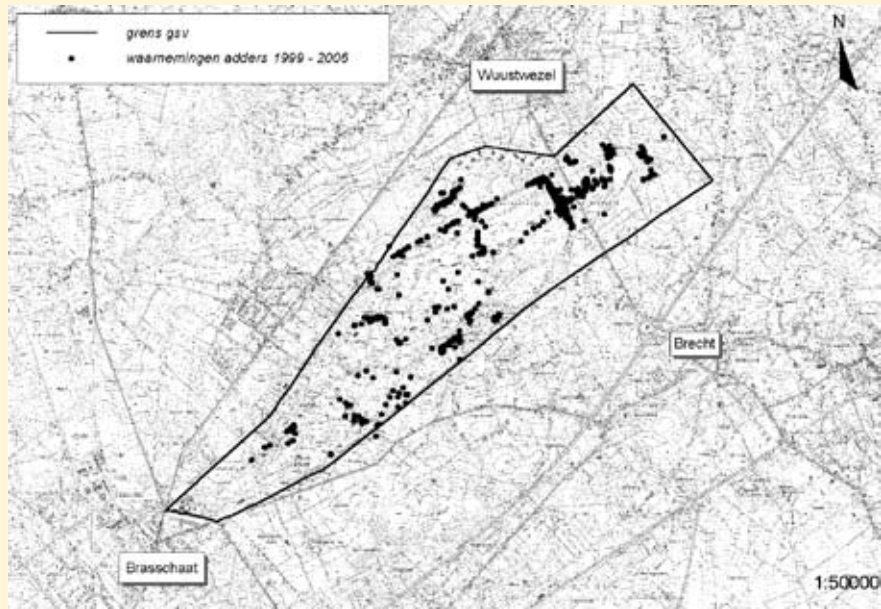
Het militair domein 'Groot Schietveld' (GSV) strekt zich uit over de gemeenten Brasschaat, Brecht en Wuustwezel ten noordoosten van Antwerpen. Het gebied van 1565 ha is één van de grootste heidegebieden van Vlaanderen. Het centrale deel is nagenoeg volledig open en wordt gekenmerkt door een mozaïek van kleine tot grote vennen, vochtige dopheidevelden, gemengde heidevelden en droge struikheidevelden. Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) zorgt in mindere of meerdere mate voor vergrassing. Het geheel is omgeven door een gordel van grove dennenbossen, gemengde eiken-berkenbossen en elzen-berkenbroekbossen. In het noordoostelijk deel zijn bovendien nog halfnatuurlijke graslanden met struwelen aanwezig. Langs de verschillende brandgangen die het gebied doorsnijden, zijn taluds ontstaan die door hun expositie t.o.v. de zon interessant zijn voor reptielen. Naast de adder, worden dan ook de hazelworm (*Anguis fragilis*) en de levendbare hagedis (*Zootoca vivipara*) er aangetroffen.

Het gebied evolueerde in de loop van de tijd van een typisch open heidelandschap naar een complex van heide en bossen en een gedeelte cultuurgrasland. De meest opvallende evolutie is deze naar een verarmde en vergraste heide met voornamelijk aan de randen toenemende verbossing (Bulteel, 2002). Momenteel ligt het terrein als een eiland temidden van woon- en intensief bewerkt landbouwgebied.

Grootte en verspreiding van de populatie

De aanwezigheid van de adder is hier van oudsher bekend, zonder dat er echter gericht onderzoek gebeurde. Hordies & Van Hecke (1980, 1985) startten hier in 1977 het onderzoek naar de adderpopulatie waarbij vooral aandacht ging naar diverse aspecten van de activiteitscyclus van de dieren. Vanaf 1986 werd ook meer specifiek onderzoek verricht naar prooi-predatorrelaties (Claus, 1987), verplaatsingen (onder andere met behulp van telemetrie) (Claus 1988, 1989) en thermoregulatie (Claus, 1988; Van Spaendonck, 1990).

Na een tijdelijke onderbreking werd het onderzoek terug herstart in 1997. Alarmerende berichten over achteruitgang van de populatie zetten mij ertoe aan de draad terug op te pakken. De hoofddoelstelling sindsdien is om een zo accuraat mogelijk beeld te krijgen over de grootte van de populatie en de verspreiding van de dieren over het terrein (Claus 2000, 2002, 2003a, 2004, 2005, 2006). De dieren zijn individueel identificeerbaar aan de hand van een kop-schildformule, vergelijkbaar met het systeem uiteengezet door Ton Lenders (Lenders, 2000). Sinds 1999 wordt de exacte vindplaats van elke vangst en/of waarneming (indien mogelijk) bepaald met behulp van een GPS-navigators. Dit maakt verwerking nadien een stuk eenvoudiger en bovendien kunnen ook verplaatsingen makkelijker bekend worden.

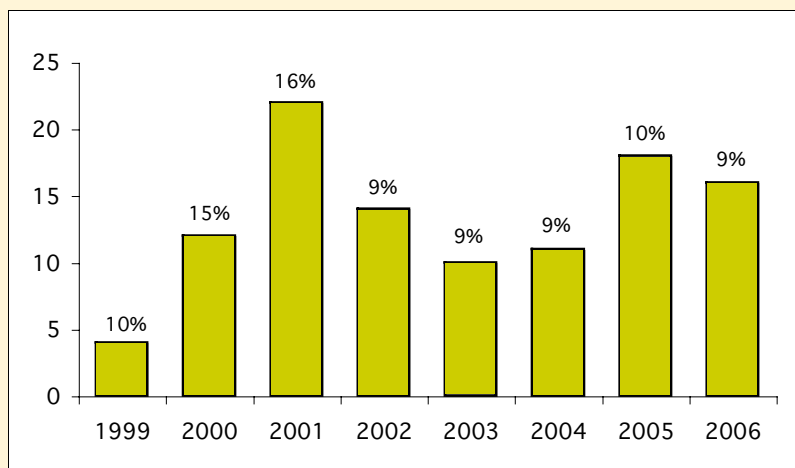
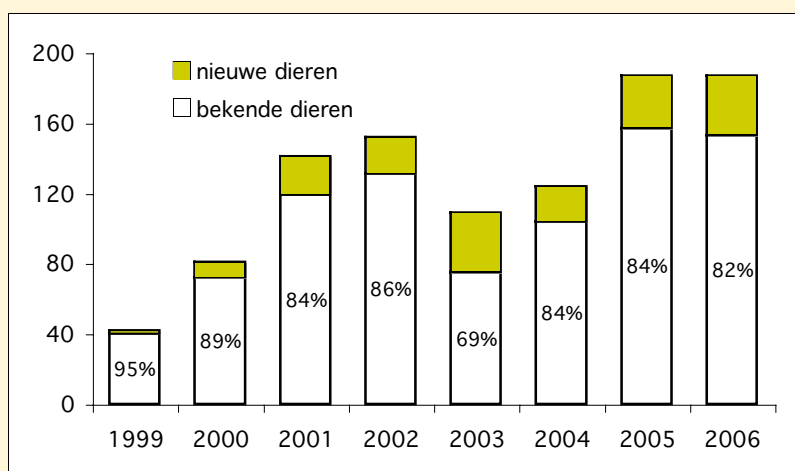


De adderpopulatie van het GSV bevolkt zowat het hele gebied, ook het kleiner gedeelte van het terrein aan de noordzijde van de weg tussen Brecht en Wuustwezel (figuur 2). De grootste concentraties van vindplaatsen bevinden zich uiteraard in gebieden waar regelmatig naar adders wordt gezocht. Toch leveren gerichte zoekacties in minder frequent bezochte delen vaak resultaat op en toevallige waarnemingen zijn een aanwijzing dat de dieren ook buiten de traditionele vindplaatsen kunnen aangetroffen worden. Bovendien is het weinig waarschijnlijk dat de adders echt homogeen over het gebied verspreid zijn, aangezien sommige delen door hun vegetatiestructuur minder geschikt zijn voor adders. Daarbij moet men wel altijd in het achterhoofd houden dat vrijwel enkel zon-

Figuur 2. Adderwaarnemingen op het Groot Schietveld, 1999-2006

Figuur 3. Aantal en percentage nieuwe en reeds bekende dieren in de populatie

Figuur 4. Aantal en percentage juvenielen op het totaal aantal vangsten





Adderhabitat op het Groot Schietveld

nende dieren worden waargenomen. Het is dus best mogelijk dat de dieren voor hun andere activiteiten (bijv. voedsel zoeken, paren) wel gebruik maken van andere, minder frequent bezochte delen van het terrein.

Een schatting maken van de populatiegrootte volgens de klassieke statistische methodes blijkt zeer moeilijk (Claus, 2003b). Strikt gezien is namelijk niet voldaan aan de voorwaarden om een schatting van de populatiegrootte te berekenen. De vangstkansen van de dieren zijn duidelijk niet gelijk. Zo zijn er opmerkelijke verschillen tussen de geslachten in bepaalde periodes van het jaar en ook de verschillende leeftijds categorieën laten zich niet allemaal even gemakkelijk vangen. Ook gegevens over sterfte, geboorte en migratie ontbreken. Bovendien wordt niet elk deel van het terrein even grondig doorzocht.

Hoewel het niet mogelijk is om nauwkeurige schattingen van de populatiegrootte te maken, kunnen we toch met zekerheid stellen dat dit gebied bewoond wordt door meerdere honderden individuen. Opmerkelijk is het klein aantal gekende (dus reeds in een voorgaand jaar geïdentificeerde) dieren dat wordt gevangen (figuur 4). Dit is een gekend fenomeen dat al sinds het begin van het adderonderzoek wordt vastgesteld. Een dergelijk laag terugvangstpercentage is wel een aanwijzing dat er nog behoorlijk veel dieren aanwezig zijn op het GSV. Elk jaar wordt bovendien een vrij groot aantal juvenielen (figuur 5) gevangen, wat erop wijst dat het een gezonde, zich reproducerende populatie betreft.

Beheer

Het Groot Schietveld is bijna twee eeuwen in gebruik als militair domein en testgebied voor wapenfabrieken. Door deze 'afscherming' van de buitenwereld kon zich een rijke flora en fauna ontwikkelen. Ondanks de militaire infra-

structuur en regelmatige wijzigingen in het terrein ontstond een ecosysteem met een grote diversiteit. Door het behoud van het landschap is het nu, net zoals vele militaire domeinen, een belangrijke refugium voor verschillende levensgemeenschappen geworden. Een recente vegetatiekartering en biologische waardering van het terrein toont het belang van het gebied ruimschoots aan (Bulteel, 2002).

Het Groot Schietveld is één van de militaire terreinen waarvoor een samenwerkingsovereenkomst voor een goed natuur- en bosbeheer bestaat tussen het Ministerie van Landsverdediging en de Vlaamse overheid. Het zoeken naar een evenwicht tussen militair gebruik en natuurbeheer is echter niet steeds eenvoudig. Momenteel staan een aantal recente militaire ingrepen ter discussie en een inhaalbeweging van achterstallig natuurbeheer is dringend nodig. De eerste aanzet naar een duurzame visie op het beheer van het Groot Schietveld werd gegeven in de Gebiedsvisie opgesteld door Walleyn *et al.* (2001). Een volgende stap is nu de opmaak van een beheersplan. Een ontwerp werd opgesteld door Bulteel (2002). Hierin staan reeds heel wat gerichte maatregelen per gebied en per soortgroep opgesomd die een stevige basis vormen voor een definitief beheersplan.

Het behoud en herstel van de heide vormt de topprioriteit. Voor de overleving van adders in dit gebied zal het beheer dan ook vooral gericht zijn op het tegengaan van verdergaande verbossing en vergrassing van het gebied. Uiteraard zijn grootschalige ingrepen daarbij uit den boze. Het creëren van open plekken met behoud van voldoende structuurvariatie en afwisseling tussen drogere en nattere plekken, zal de adderpopulatie op het Groot Schietveld enkel ten goede komen. Daarnaast is het opvolgen van het



Vlaamse, subadulte
adder

verbod op de uitzetting van fazanten en het bewaren van de algehele rust op het terrein ten zeerste aangewezen.

Sinds 2004 is gestart met de uitvoering van een 5 jaar lopend Europees Life-project DANAH. Het is een natuurproject op militaire domeinen in Vlaanderen, waarbij het ministerie van Landsverdediging en het Agentschap voor Natuur en Bos van de Vlaamse overheid hun krachten bundelen. Het heeft tot doel heidegebieden op militaire terreinen terug te herstellen door een aangepast beheer voor vooral verwijderen van boomopslag, plaggen, maaien en venherstel. Hierbij wordt op het Groot Schietveld gelukkig wel degelijk rekening gehouden met de aanwezigheid van de adders in het gebied en worden overwinteringsplaatsen zo veel mogelijk ontzien. De werkzaamheden in de gebieden waar adders voorkomen worden uiteraard ook nauwgezet opgevolgd. Vooral het openmaken van dichtgegroeide terreindelen heeft waarschijnlijk een gunstige invloed op het adderbestand.

Populatie Lille-Beerse

Ligging en aard van het terrein

Dit gebied strekt zich uit over de gemeenten Beerse en Lille en het gedeelte waarin nog adders voorkomen is gelegen binnen het natuurreservaat Visbeek-Kindernauw. De adder bewoont hier heiderestanten, open plekjes in gemengd bos, bosranden en wegbermen. De oorspronkelijke heidevegetaties werden beplant met naalddhout of omgezet naar grasland en recent steeds vaker naar maïsakkers. De moerasgebieden zijn gedraineerd en omgevormd tot graasweide of hooiland (Rombouts, 1993). Dit alles gecombineerd met de oprukkende recreatie (weekendverblijven en visvijvers) maakt dat de resterende heidegebieden erg klein zijn en bovendien onderling geïsoleerd liggen. Dat het gebied nochtans potenties heeft voor reptielen bewijst de aanwezigheid van adder, hazelworm en levendbarende hagedis.

Grootte en verspreiding van de populatie

Voortgaand op verhalen van lokale bewoners, kwam de adder hier vroeger in vrij grote aantallen en verspreid over het gebied voor. Vooral in de voormalige heidegebieden was de adder talrijk en de ontginning van deze terreinen wordt dan ook als belangrijkste reden van de achteruitgang gezien. Tot ongeveer halverwege de jaren '70 kende de adder hier nog een vrij ruime verspreiding. Daarna is er een duidelijke afname in het aantal vindplaatsen. In de jaren '80 werden nog slechts sporadisch adders waargenomen (Bauwens *et al.*, 1995).

De verrassing was dan ook vrij groot, toen in 1994 twee winterverblijfplaatsen werden 'her'ontdekt (pers. med. W. Mannaerts). In dat jaar werden verschillende individuen waargenomen, wat erop wees dat het aantal dieren toch nog groter was dan werd aangenomen. Sindsdien wordt

ook deze populatie opgevolgd. Aangezien hier echter geen dieren worden gevangen, zijn geen vangst-hervangstgegevens beschikbaar. Op basis van verschillen in kleur, grootte of andere opvallende kenmerken van de individuen, werd het minimum aantal aanwezige dieren in 1994 geschat op een dertigtal exemplaren.

Sinds 1994 werden elk jaar adders waargenomen: in 2000 wel tot acht drachtige vrouwtjes in anderhalf uur zoektijd in het deelgebied Molenheide en zes drachtige vrouwtjes in een uur zoektijd in het deelgebied Visbeekheide (pers. med. W. Mannaerts). Aangezien bijna elk jaar drachtige vrouwtjes en/of pasgeboren dieren worden waargenomen, betreft het hier dus wel degelijk een reproducerende populatie. In hoeverre er uitwisseling plaatsvindt tussen beide deelgebieden is echter momenteel onduidelijk, zodat er mogelijk sprake is van twee deelpopulaties.

In 2005 werd in het kader van een afstudeeronderzoek een monitoring uitgevoerd in het gebied volgens de methode gebaseerd op de door RAVON geschreven handleiding (Smit & Zuiderwijk, 2003). In de twee bekende deelgebieden werden daarbij opnieuw heel wat adderwaarnemingen verricht (Maes & Maronde, 2005). Aangezien de dieren niet worden gevangen, is een aantalschatting echter nog moeilijker dan op het GSV. Het is de bedoeling om ook de volgende jaren de monitoring voort te zetten volgens dit vastgestelde protocol om zo trends in de populatie op te volgen.

Beheer

De 'her'ontdekking van de adderpopulatie in Lille-Beerse gaf aanleiding tot het opstellen van een beschermingsplan met concrete beheersmaatregelen en gewenste acties (Bauwens *et al.*, 1995). Het was namelijk wel duidelijk dat gerichte acties dringend nodig waren, om deze populatie op langere termijn te behouden. Hierbij wordt gestreefd naar een optimalisatie van de terreinen waarin nu nog adders voorkomen en het herstel en/of de aanleg van geschikte biotopen. Dat vereist uiteraard een aangepast en gericht beheer van de verschillende percelen. Ook het herstel, het beheer en de (her)aanleg van lijnvormige landschapselementen die kunnen fungeren als verbindingselement tussen de verschillende deelgebieden, zijn in dit plan opgenomen.

In de winters van 1995-1997 is gestart met de eerste werken, die hoofdzakelijk bestonden uit het creëren van open plaatsen door het kappen van uitheemse boomsoorten en boomopslag in de twee wintergebieden. Ook werd een aantal houtwallen verjongd waarbij het takkenmateriaal ter plaatse werd gestapeld als schuilplaats. In 2000 is opnieuw een groot deel van het addergebied opengekapt.

Momenteel zijn vooral werken gepland om de verbindingen tussen de gebieden te herstellen en optimaliseren. Zo zijn intussen een aantal zand- en brandwegen afgesloten die dan terug kunnen begroeien met een heidevegetatie. Een drastische dunning zal het ontstaan van een zoomantelvegetatie bevorderen (pers. med. W. Van Hove). Bovendien kocht vzw Natuurpunt in het kleinschalige landbouwgebied dat beide overwinteringsplaatsen verbindt, enkele percelen weiland. Deze worden nu beheerd als schraalgrasland en de nieuwe percelstrandelen mogen verruigen zodat goede verbindingswegen ontstaan voor adders. Ook een recent aangekocht dennenbos zal omgevormd worden tot adderbiotoop.

In de studie uitgevoerd door Maes & Maronde (2005) werd ook de habitatvoorkeur van de adders in het gebied bepaald. Daaruit blijkt dat de dieren wel degelijk profiteren van de beheerswerken die gericht zijn op het openmaken van het gebied en op de omzetting naar structuurrijke

heide. Verderzetting van dat beheer verdient dus zeker aanbeveling voor het instandhouden en de uitbreiding van deze populatie.

De aankoop van adderbiotopen, door de bevoegde overheid of door private natuurbeschermingsverenigingen, biedt uiteraard nog steeds de beste garantie om de nog aanwezige populaties ook op langere termijn voldoende overlevingskansen te bieden. Aankoop van terreinen vraagt echter geld en HYL tracht dan ook om met acties zoals het plan 'SOS-adder' (T-shirtverkoop, excursies en voordrachten met fondswerving, enz.) geld in het laatje te krijgen om deze populatie optimaal te laten uitbreiden.

Besluit

De nog vrij grote adderpopulatie van het Groot Schietveld is vermoedelijk de enige -op langere termijn- levensvatbare populatie in Vlaanderen. Het is dus van het grootste belang om de adderbiotopen hier optimaal te beschermen en te behouden. Een goed inzicht in het gedrag en de biotoopvereisten van de soort is daarbij cruciaal. Mits een aangepast beheer, de nodige alertheid en blijvende opvolging kan de adderpopulatie in dit gebied dus van een vrij 'onbekommerde' toekomst genieten.

De veel kleinere adderpopulatie van Lille-Beerse is veel kwetsbaarder en het beheer dient dan ook te streven naar een toename van de populatiegrootte. De adders reageren positief op de reeds uitgevoerde beheerswerken, maar of dit werkelijk leidt tot een toename van het aantal dieren, valt nog af te wachten. Momenteel loopt het overleg tussen de verschillende betrokken instanties vlot en zijn verschillende acties gepland om het leefgebied uit te breiden en/of te verbeteren. Hopelijk kwam het beschermingsplan hier dus niet te laat om één van de laatste refugia van de adder in Vlaanderen te behouden.

Summary

The author gives an overview of the legal status and the distribution of the Adder (*Vipera berus*) in Flanders. Although this snake is protected by law, it still is one of Flanders' most endangered reptiles. Currently, its range is very likely limited to only two isolated populations (one big and one rather small) in the Antwerp Campine area. The main reasons are the extreme fragmentation, the destruction and the degradation of its natural habitat: heathland.

To preserve and if possible enlarge the remaining populations, it's absolutely necessary to protect its habitat (e.g. by acquisition) and by managing these areas according to the specific needs of the viper.

Literatuur

- Bauwens, D., K. Claus & R. Van Damme, 1995. Een beschermingsplan voor de adder (*Vipera berus*) in Lille-Beerse. Rapport IN 95.18. Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt.
- Bauwens, D. & K. Claus, 1996. Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen. De Wielewaal Natuurvereniging vzw, Turnhout.
- Bulteel, G., 2002. Vegetatie en biologische waardering van het Groot Schietveld, ontwerpbeheersplan. Eigen uitgave, Schoten.
- Claus, K., 1987. Gedragsecologische studie van de adder (*Vipera berus berus*) als predator - IWONL-rapport 1e mandaat. Universitaire Instelling Antwerpen, Wilrijk.
- Claus, K., 1988. Inleidende studie van de ekologie en ethologie van de adder (*Vipera berus berus*) - IWONL-rapport 2e mandaat. Universitaire Instelling Antwerpen, Wilrijk.
- Claus, K., 1989. Inleidende studie van de ekologie en ethologie van de adder (*Vipera berus berus*) - IWONL-rapport 3e mandaat. Universitaire Instelling Antwerpen, Wilrijk.
- Claus, K., 2000. Ecologie van de adder (*Vipera berus*) op het Groot

Schietveld van Brasschaat - verslag activiteiten 1999. Eigen uitgave, Antwerpen.

Claus, K., 2002. Ecologie van de adder (*Vipera berus*) op het Groot Schietveld van Brasschaat - verslag activiteiten 2000-2001. Eigen uitgave, Antwerpen.

Claus, K., 2003a. Ecologie van de adder (*Vipera berus*) op het Groot Schietveld van Brasschaat - verslag activiteiten 2002. Eigen uitgave, Antwerpen.

Claus, K., 2003b. De adderpopulatie op het Groot Schietveld (Noorderkempen): evaluatie van de toestand in 2000-2001. In: Nieuwborg H. (red.), 2003. Natuurstudie in de provincie Antwerpen. Antwerpse Koepel voor Natuurstudie (ANKONA). Jaarboek 2002, provinciebestuur Antwerpen. p. 29-42.

Claus, K., 2004. Ecologie van de adder (*Vipera berus*) op het Groot Schietveld van Brasschaat - verslag activiteiten 2003. Eigen uitgave, Antwerpen.

Claus, K., 2005. Ecologie van de adder (*Vipera berus*) op het Groot Schietveld van Brasschaat - verslag activiteiten 2004. Eigen uitgave, Antwerpen.

Claus, K., 2006. Ecologie van de adder (*Vipera berus*) op het Groot Schietveld van Brasschaat - verslag activiteiten 2005. Eigen uitgave, Antwerpen.

van Delft, J.J.C.W. & W. Schuitema, 2005. Werkatlas amfibieën en reptielen in Noord-Brabant. Stichting RAVON, Nijmegen.

Hordies, F. & A. Van Hecke, 1980. Gedrag en leefgewoonte van de adder *Vipera berus berus* in Noord-België. Eigen uitgave, Aartselaar.

Hordies, F. & A. Van Hecke, 1985. Gedrag en leefgewoonte van de adder *Vipera berus berus* in Noord-België (periode 1977 tot 1984). Eigen uitgave, Aartselaar.

Lenders, A.J.W., 2000. Merkmethode bij de herpetofauna. Patronen van kopschilden als individuele herkenning bij de adder. RAVON 7 (3/1): 13-18.

Maes, J. & L. Maronde, 2005. SOS Adder. Initiatie addermonitoring en onderzoek naar habitatvoorkeur van adders in de gemeente Lille (België). Van Hall Instituut, Leeuwarden.

Parent, G.H., 1968. Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique. Note 1: Quelques données sur la répartition et sur l'écologie de la vipère péliade (*Vipera berus berus* L.) en Belgique. Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg. 44: 1-34.

Parent, G.H., 1984. Atlas des batraciens et reptiles de Belgique. Cahiers d'Ethologie Appliq. 4: 1-198.

Percy, C., J.-P. Jacob, N. Percy, H. de Wavrin & A. Remacle, 1997. Projet d'atlas herpétologique pour la Wallonie et Bruxelles. Rainne (Aves), Liège.

Rombouts, K., 1993. Vegetatiekundige en ecologische studie van de Kindernouw-Visbeekvallei (Lille-Wechelderzande, Prov. Antwerpen). Licentiaatsthesis, Universiteit Gent, Gent.

Smit, G.F.J. & A. Zuiderwijk, 2003. Handleiding voor het monitoren van reptielen in Nederland. Derde herziene druk. RAVON Werkgroep monitoring - CBS.

van Spaendonck, G., 1990. Thermische ecologie van de adder *Vipera berus*. Licentiaatsthesis. Universitaire Instelling Antwerpen, Wilrijk.

Walleyn, R., K. Vandekerckhove, & G. Sterckx, 2001. Gebiedswisie Habitatrichtlijngebied BE 2100016 "Klein- en Groot Schietveld". Rapport IBW en IN.

Katja Claus

Hyla
Ringlaan 198
B-2170 Antwerpen
België
++32-(0)3-239 36 27
katja.claus@lin.vlaanderen.be