



Poelen en amfibieën in West-Vlaanderen

Resultaten van een grootschalig poelenonderzoek
door vrijwilligers in 2000-2005



POELEN EN AMFIBIEËN IN WEST-VLAANDEREN

Resultaten van een grootschalig poelenonderzoek door vrijwilligers in 2000-2005



Auteurs:

Dirk Bauwens¹, Robert Jooris², Dominique Verbelen², Olivier Dochy¹

¹ INBO, Kliniekstraat 25, 1070 Brussel, www.inbo.be

² Hyla, Otterdreef 7, 2980 Halle-Zoersel, www.hylawerkgroep.be

Foto's:

Voorpagina: Groene kikker (door Juan Tetaert)

Andere foto's: Hugo Willocx (amfibieën) en Olivier Dochy, tenzij anders vermeld (Rudy Deplae, Robert Jooris, Tom Gheschiere)

Verantwoordelijke uitgever:

Peter Norro, Provinciehuis Boeverbos, Koning Leopold III-laan 41, 8200 Brugge

Opmaak en druk:

Provincie West-Vlaanderen, Grafische Dienst. Gedrukt op gerecycleerd, chloorvrij papier

D/2006/0248/04

© 2006, Provincie West-Vlaanderen, Brugge

Wijze van citeren:

Bauwens D., Jooris R., Verbelen D. & Dochy O., 2006. *Poelen en amfibieën in West-Vlaanderen. Resultaten van een grootschalig poelenonderzoek door vrijwilligers in 2000-2005*. Provincie West-Vlaanderen, Brugge, i.s.m. Instituut voor Natuur en Bosonderzoek, Brussel en Hyla, amfibieën- en reptielenwerkgroep van Natuurpunt, Mechelen.

INHOUD

Inleiding

i

DEEL I. De amfibieën van West-Vlaanderen

I - 1

1.	Inleiding	I - 2
2.	Vuursalamander (<i>Salamandra salamandra</i>)	I - 2
3.	Alpenwatersalamander (<i>Triturus alpestris</i>)	I - 5
4.	Kamsalamander (<i>Triturus cristatus</i>)	I - 7
5.	Vinpootsalamander (<i>Triturus helveticus</i>)	I - 10
6.	Kleine watersalamander (<i>Triturus vulgaris</i>)	I - 13
7.	Vroedmeesterpad (<i>Alytes obstetricans</i>)	I - 16
8.	Gewone pad (<i>Bufo bufo</i>)	I - 19
9.	Rugstreeppad (<i>Bufo calamita</i>)	I - 22
10.	Boomkikker (<i>Hyla arborea</i>)	I - 24
11.	Bruine kikker (<i>Rana temporaria</i>)	I - 27
12.	Bastaardkikker (<i>Rana kl. esculenta</i>)	I - 30
13.	Meerkikker (<i>Rana ridibunda</i>)	I - 33
14.	Poelkikker (<i>Rana lessonae</i>)	I - 36
15.	Stierkikker (<i>Rana catesbeiana</i>)	I - 39
16.	Wettelijke bescherming van amfibieën	I - 41

DEEL II. Poelenonderzoek 2000-2005

II - 1

1.	Inleiding	II-2
2.	Materiaal & methoden	II-4
2.1.	Gegevens uit het verleden	II-4
2.2.	Veldwerk tijdens 2000-2005	II-4
2.2.1.	Algemeen	II-4
2.2.2.	Inventarisatie van amfibieën	II-4
2.3.	Beheer en verwerking van de gegevens	II-6
3.	Overzicht bemonsteringen	II-7
3.1.	Aantal en ligging van de onderzochte poelen	II-7
3.2.	Gebruikte vangtechnieken en tijdstippen bemonstering	II-9
3.3.	Efficiëntie van de bemonsteringen	II-10
4.	Verspreiding en bezettingsgraad	II-12
4.1.	Methode	II-12
4.2.	Verspreiding en bezettingsgraad: bespreking per soort	II-15
4.2.1.	Alpenwatersalamander	II-15
4.2.2.	Kamsalamander	II-16
4.2.3.	Vinpootsalamander	II-17
4.2.4.	Kleine watersalamander	II-18
4.2.5.	Rugstreeppad	II-19
4.2.6.	Gewone pad	II-20
4.2.7.	Boomkikker	II-21
4.2.8.	Bruine kikker	II-22
4.2.9.	Groene kikker-synklepton	II-23
4.2.10.	Vergelijking met andere regio's in Vlaanderen	II-25
4.3.	Soortenrijkdom	II-25
5.	Effect van omgevingsfactoren op de aanwezigheid van amfibieën	II-28
5.1.	Inleiding	II-28
5.2.	Algemeen uitzicht van de poel	II-29
5.3.	Aanwezigheid van waterplanten	II-32
5.4.	Aanwezigheid van vissen	II-36

5.5.	De beschermingsstatus van poelen	II-39
5.5.1.	Inleiding	II-39
5.5.2.	Poelen in habitatrichtlijngebieden (SBZ-H)	II-39
5.5.3.	Poelen in natuurgericht beheerde terreinen	II-40
6.	Veranderingen in aantal vindplaatsen: vroeger en nu	II-43
6.1.	Inleiding	II-43
6.2.	Hoe meten we de verandering in aantal vindplaatsen ?	II-43
6.3.	Verandering in aantal vindplaatsen; bespreking per soort	II-46
6.3.1.	Alpenwatersalamander	II-46
6.3.2.	Kamsalamander	II-46
6.3.3.	Vinpootsalamander	II-46
6.3.4.	Kleine watersalamander	II-46
6.3.5.	Gewone pad	II-47
6.3.6.	Bruine kikker	II-47
6.3.7.	Groene kikker-synklepton	II-47
6.3.8.	Vergelijking met andere Vlaamse regio's	II-48
6.4.	Het verdwijnen van poelen	II-48
7.	Veranderingen in aantal soorten per waterpartij	II-49
7.1.	Methode	II-49
7.2.	Resultaten	II-49
8.	Amfibieën in recent aangelegde poelen	II-51
8.1.	Inleiding	II-51
8.2.	Methode	II-51
8.3.	Resultaten	II-51
9.	Belangrijke gebieden voor amfibieën in West-Vlaanderen	II-55
9.1.	West-Vlaams Heuvelland	II-55
9.2.	Brugs Ommeland: Houtland	II-57
9.3.	Brugs Ommeland: Oostkustpolders	II-58
9.4.	Duinen	II-59
10.	Samenvatting	II-60
10.1.	Onderzoek door vrijwilligers: voor herhaling vatbaar	II-60
10.2.	Aanwezigheid en achteruitgang amfibieën	II-60
10.3.	Kenmerken van de poelen	II-61
10.4.	Nieuw aangelegde poelen	II-62
10.5.	Poelen in beschermde gebieden	II-62
11.	Aanbevelingen voor het beleid	II-64
	Dankwoord	II-65
	Literatuur	II-67

Bijlage: voorbeeld van veldformulier

INLEIDING

In de tweede helft van de jaren 1970 deed Philippe De Fonseca een doctoraatsonderzoek naar de verspreiding van amfibieën in West- en Oost-Vlaanderen. Hij bezocht daarvoor een tweeduizendtal verschillende poelen, waarvan 1.129 in West-Vlaanderen. De afgelopen 25 jaar is er echter veel veranderd op het platteland: verdere intensivering en schaalvergroting van de landbouw, verdwijnen van poelen en hagen, versnippering van natuurgebieden door wegeaanleg en (lint)bebouwing, enzovoort. Hebben de amfibieën deze ontwikkelingen overleefd? Helpt de aanleg van nieuwe poelen? Wat is er van de poelen uit de jaren 1970 geworden? Waar is de nood het hoogst?

In 1996 verscheen een verspreidingsatlas van de amfibieën en reptielen van Vlaanderen (Bauwens & Claus, 1996)¹. Voor West-Vlaanderen was het leeuwendeel van de gegevens in de atlas afkomstig van het onderzoek van De Fonseca.

Omdat geen recente inventarisatiegegevens bekend waren van het grootste deel van de provincie, werd in twee geïnteresseerde regio's een poelenproject opgestart. In 2000 begon men met een project in het Regionaal Landschap West-Vlaamse Heuvels, in 2001 gevolgd door wat we verder het Brugse Ommeland zullen noemen: het Regionaal Landschap Houtland en de Oostkustpolders. In 2001 vond ook een kort Vlaams VLINA-project plaats met gelijkaardige doelstellingen (Colazzo et al., 2002). De beide provinciale projecten werden in dat jaar geïntegreerd in het Vlaamse project. Het Instituut voor Natuur- en BosOnderzoek (toen nog 'Instituut voor Natuurbehoud') verzorgde de wetenschappelijke begeleiding en rapportering. Hyla, de amfibieën- en reptielenwerkgroep van Natuurpunt hielp mee met de opleiding van nieuwe vrijwilligers en de gegevensverwerking. Dat die samenwerking succesvol was, bewijzen deze cijfers: niet minder dan 195 vrijwilligers onderzochten in totaal 1.313 poelen!

Het doel van de projecten was om zo veel mogelijk poelen op amfibieën te inventariseren en tegelijkertijd een reeks poelkenmerken te noteren. De poelen waarvan oude gegevens bekend waren werden bij voorkeur onderzocht om een vergelijking in de tijd te kunnen maken. Maar ook gloednieuwe poelen werden bekeken om te zien of amfibieën die poelen koloniseren. De nadruk lag op poelen in het landbouwgebied, hoewel her en der ook bospoelen en poelen in natuurgebieden zijn onderzocht. Kunstmatige tuinvijvers werden niet systematisch mee onderzocht.

In deel I van het rapport wordt een algemeen overzicht gegeven van de soorten amfibieën uit de kustprovincie, hun ecologische vereisten en wettelijke bescherming (door R. Jooris, D. Verbelen en D. Bauwens). In deel II volgt de analyse van de gegevens uit het inventarisatieonderzoek (door D. Bauwens en O. Dochy). Het deel wordt afgerond met duidelijke aanbevelingen voor het natuurbeleid van provincie of andere overheden of verenigingen. Want er is werk aan de winkel, zo blijkt.

¹ De verspreidingskaarten zijn te raadplegen op www.inbo.be/content/page.asp?pid=FAU_AMF_Verspreiding

DEEL I

De amfibieën van West-Vlaanderen

DEEL I : De amfibieën van West-Vlaanderen

1. Inleiding

Er komen 13 soorten amfibieën voor in West-Vlaanderen, dat is driekwart van het Vlaamse totaal van 17 soorten. In de jaren 1980 is in West-Vlaanderen één soort uitgestorven (vuursalamander). Sinds kort zijn er twee nieuwe bijgekomen: een exoot (stierkikker) en een uitgezette soort buiten zijn normale verspreidingsgebied (vroedmeesterpad). In het verleden werd de meer zuidelijk voorkomende groengestipte kikker (*Pelodytes punctatus*) vermeld uit het Poperingse (Sparreboom, 1981), maar daar wordt tegenwoordig geen geloof meer aan gehecht (Bauwens & Claus, 1996).

Om dit rapport beter bruikbaar te maken voor niet-specialisten werd besloten om per soort een korte bijdrage over de ecologische vereisten toe te voegen. Ook de wettelijke bescherming en de status op Vlaams niveau volgens de Rode Lijst komt hier aan bod.

De oudere en de geactualiseerde West-Vlaamse verspreidingskaartjes van elke soort zijn opgenomen in deel II (hoofdstuk 4.2.), bij de bespreking van de resultaten.

2. Vuursalamander *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)



Foto 1: Vuursalamander (foto: Hugo Willocx).

Beschrijving

De Vuursalamander is de enige inheemse landsalamander die in België voorkomt. Het is een grote, stevig gebouwde soort die een totale lichaamslengte van ruim 20 cm kan bereiken. Vuursalamanders hebben een glanzend zwarte grondkleur met een markante helgele tekening. Deze tekening kan sterk variëren, gaande van kleine tot zeer grote onregelmatige gele vlekken of strepen. Het vlekkenpatroon van rug en flank loopt ook door op kop, poten en

op de rolronde, vlezige staart. De buik is meestal dof blauwgrijs en is veel minder sterk getekend. Op de kop, net achter de ogen, liggen twee uitpuilende oogklieren en twee opvallende rijen gifklieren lopen aan beide zijden van de 'ruggengraat' door tot op de staart. Deze gifklieren kunnen neurotoxines afscheiden en worden gebruikt als verdedigingsmiddel tegen predatoren. In tegenstelling tot de inheemse watersalamanders, kan bij de Vuursalamander maar moeilijk een onderscheid worden gemaakt tussen mannetjes en vrouwtjes. Vrouwtjes zijn gemiddeld iets groter dan mannetjes en drachtige vrouwtjes kunnen soms worden herkend aan de gezwollen buik.

De larven van de Vuursalamander zijn donker gepigmenteerd en worden tot 6 cm lang. De staart is stomp en heeft een afgerond uiteinde. De gelige vlek aan de basis van elke poot is echter het gemakkelijkste kenmerk om Vuursalamanderlarven te determineren. In een vroeg ontwikkelings-stadium zijn deze gelige pootvlekken vooral waarneembaar aan de achterpoten.

Levenswijze en biotoop

Vuursalamanders leven bijna het hele jaar door op het land. Hoewel de soort plaatselijk algemeen kan zijn, wordt ze niet vaak waargenomen. Vuursalamanders hebben een verborgen levenswijze en brengen de meeste tijd door in ondergrondse schuilplaatsen, onder vochtige, rottende bomen, takkenhopen, houtmijten, natuurlijke spleten, stronken of stenen. Ook holen van kleine zoogdieren worden vaak gebruikt. De soort vertoont een grote plaatstrouw. Vooral op zachte, vochtige nachten worden dergelijke schuilplaatsen verlaten, doorgaans na zonsondergang. De Vuursalamander is levendbarend. Na de inwendige bevruchting, ontwikkelen de eitjes zich in het lichaam van het vrouwtje. Wanneer de larven voldoende ontwikkeld zijn, trekt het vrouwtje naar een geschikt waterbiotoop, kruipt met het achterlijf in het water en zet de larven af. Het aantal afgezette larven per vrouwtje varieert tussen tien en 50. In West-Europa is de voortplantingscyclus éénjarig. De periode waarin larven worden afgezet, loopt doorgaans van januari tot juni maar tijdens zeer droge zomers, wanneer de meeste geschikte waterbiotopen uitdrogen, kunnen vrouwtjes de larven langer in het lichaam ophouden tot wanneer opnieuw waterhoudende poelen beschikbaar zijn. De larven die dan in de herfst afgezet worden, metamorfoserend pas in de lente van het jaar daarop. Larven die in de lente afgezet worden metamorfoserend in juni-juli. Een vrouwtje van Vuursalamander zet de larven niet altijd in één nacht af maar doet er soms meerdere nachten over.

Van Vuursalamanders is bekend dat deze 20 tot 25 jaar kunnen worden. In gevangenschap werd een Vuursalamander zelfs meer dan 50 jaar oud (Nöllert & Nöllert, 2001).

De Vuursalamander is in Vlaanderen sterk gebonden aan oude, vochtige eiken- en beukenbossen met bronbeekjes en kwelzones. Soms treft men ze ook aan in gemengde bosbestanden met Esdoorn, Gewone es en Haagbeuk. Het aantal meldingen uit naaldbos is beperkt. De soort heeft een uitgesproken voorkeur voor losse, gemakkelijk toegankelijke bodems (Sparreboom, 1981). Een dikke humuslaag van traag verterende bladeren waarin ze zich zonder veel moeite kunnen ingraven, is ideaal. Vandaar dat de soort ook in naaldbossen wordt gevonden op die plaatsen waar een strooisellaag van varens en mos aanwezig is. Vuursalamanders maken vaak gebruik van gaten en holen van kleine zoogdieren. Ze schuilen ook in het wortelgestel van bomen, onder stenen of metalen platen en zelfs in vochtige kelders van oude huizen. Onder grote stukken dood hout en tussen houtstapels worden soms meerdere dieren samen aangetroffen (Bauwens & Claus, 1996). Vuursalamanders verlaten sporadisch de bosbiotoop en worden dan gevonden in tuinen en parken in de directe omgeving. Andere minder frequent bezette biotopen zijn steengroeven, weiden in valleigebieden en ruigtevegetaties.

Voortplanting gebeurt hoofdzakelijk in traag tot matig snel stromende, ondiepe bronbeekjes, in stilstaande bos- en bronpoelen en in waterhoudende karrensporen. De meeste voortplantingsplaatsen hebben een aantal kenmerken gemeen: ze zijn (sterk) beschaduwde, bevatten koel en helder water, zijn gevuld met een dik pak rottende bladeren en bevatten geen of weinig waterplanten. In bronbeekjes met een relatief groot debiet zijn de larven vooral te vinden in waterkommetjes die zich veelal hebben gevormd als gevolg van meegevoerd en opgestapeld organisch materiaal. De oppervlakte en diepte van de gebruikte waterpartijen varieert sterk al tekent zich toch een voorkeur af voor kleine, ondiepe plaatsen. De primaire productie in deze waterbiotopen is gering en de dominante voedingsstoffen van de primaire consumenten worden vooral gevormd uit bladafval en dood hout. Fytoplankton is meestal afwezig terwijl ook het aantal primaire producenten eerder gering is. De larven van de Vuursalamander zijn in deze waterpartijen dan ook vaak één van de meest belangrijkste secundaire consumenten en staan in die kleine sterk beschaduwde bospoeltjes niet zelden aan de top van de voedselketen (Günther, 1996). De pH-waarde in de voortplantingswateren schommelt tussen de 5.5 en 7.7.

Verspreiding

De Vuursalamander heeft een vrij groot verspreidingsgebied. Het verspreidingsareaal strekt zich uit over grote delen van Centraal- en Zuid-Europa met uitlopers in Noord-Afrika (het noordelijke deel van Marokko en Algerije), het zuidoostelijke deel van Turkije en het Nabije Oosten (Syrië, Libanon en Israël). Over dat gehele gebied leven zo een 13 ondersoorten. Het verspreidingsareaal van de ondersoort *terrestris* die in België voorkomt, loopt van zuidoost Frankrijk, doorheen Centraal-Europa en de Balkan tot aan de Zwarte Zee. De noordwestelijke grens van het verspreidingsareaal loopt doorheen Vlaanderen. De meest noordwestelijke huidige waarnemingsplaatsen liggen (van west naar oost) in de Makegemse bossen in Merelbeke, het Smetledebos in Lede, het Buggenhoutbos in Buggenhout, de Vijvers in Nieuwrode (deelgemeente van Holsbeek), in Aarschot en in Voeren (Jooris, pers. onderzoek).

In Wallonië kent de Vuursalamander een ruime verspreiding ten zuiden van Samber en Maas en het land van Herve (Parent, 1979). Door de moeilijke waarneembaarheid van de soort worden geregeld echter nog nieuwe vindplaatsen ontdekt in voorheen weinig geïnventariseerde gebieden zoals het zuidelijke deel van de Ardennen, Belgisch Lotharingen en net ten noorden van de lijn Samber-Maas. De scheiding tussen Vlaanderen en Wallonië vormt grosso modo de noordwestelijke grens van het verspreidingsgebied. In Vlaanderen bevinden de grootste concentraties van vindplaatsen én de grootste populaties zich in de Vlaamse Ardennen. Ten noorden van de Vlaamse Ardennen houdt een aantal restpopulaties stand. Eén van de meest gezonde relictpopulaties komt voor in de Makegemse bossen in Munte en Schelderode. Het betreft hier waarschijnlijk een restpopulatie van vroegere uitlopers van het areaal die vanaf de Vlaamse Ardennen noordelijk tot het centraal gedeelte van Oost-Vlaanderen reikte. In het Brabants Heuvelland zijn de grootste concentraties te vinden in het Hallerbos en het Meerdaalwoud. Uit Voeren is één vindplaats bekend. Recente inventarisaties in het West-Vlaamse Heuvelland hebben de historische aanwezigheid van de soort op de Rodeberg niet meer kunnen bevestigen en de Vuursalamander is in deze provincie dan ook als uitgestorven te beschouwen. Er komt nog wel een kleine populatie voor net over de grens in Frankrijk. Herkolonisatie is op langere termijn niet uitgesloten wanneer een beboste corridor tussen beide gebieden gerealiseerd zou kunnen worden in combinatie met maximale bescherming of ontwikkeling van de bronboszones.

3. Alpenwatersalamander *Triturus alpestris* (Laurenti, 1768)



Foto 2: mannetje Alpenwatersalamander, plaatselijk bekend als 'roodbuikjes' (foto: Hugo Willocx).

Beschrijving

De Alpenwatersalamander is een middelgrote watersalamander die een totale lichaamslengte van 12 cm kan bereiken. Zoals bij alle inheemse *Triturus*-soorten zijn vrouwtjes gemiddeld groter (8 à 12 cm) dan mannetjes (7 à 10 cm). Beide geslachten hebben een kenmerkende gelige tot oranjerode, (bijna altijd) ongevlekte buik en ongevlekte keel. Bij mannetjes is de bovenzijde van kop, lichaam en staart donkerblauwgrijs tot blauwzwart gekleurd. Een lichtwitte band, sterk getekend door fel contrasterende zwarte, ronde tot honingraatvormige vlekken, loopt van de snuit, over de wangen en flanken tot aan de achterpoten. Tijdens de paartijd wordt deze band van de oranjerode buik gescheiden door een fijne, lichtlazuliblaue streep tussen voor- en achterpoten. Het bruiloftskleed van mannetjes wordt verder gekenmerkt door een lage, ongekartelde rugkam die vanaf de nek doorloopt tot op het staarteind. Deze kam is vuil geelwit met regelmatige, duidelijk afgelijnde zwarte vlekken waardoor een zigzag dambordeffect op de rug ontstaat, een goed kenmerk in bovenaanzicht. In de landfase blijft de rugkam aanwezig maar is deze minder sterk ontwikkeld en vaak zelfs gereduceerd tot een heel kort stukje in de nek. Vrouwtjes zijn fletser gekleurd en vertonen een marmertekening op een appelblauwzeegroene grondkleur. De huid komt korrelig over.

De larven van de Alpenwatersalamander zijn donkerbruin, zwart gestippeld en worden 4 tot 6 cm lang. Ze zijn gemakkelijk herkenbaar aan de uniform hoge staart, die naar het uiteinde toe plots versmalt en stomp afgerond is. De rug- en staartkam is donker gepigmenteerd met een opvallende marmertekening.

Levenswijze en biotoop

Alpenwatersalamanders trekken vrij vroeg naar de paaiplaats: eind januari, begin februari kan deze soort al in het water worden aangetroffen. In de waterbiotoop zijn ze vooral 's morgens en 's avonds actief. Het grootste deel van de tijd brengen ze door op de bodem, niet in de

waterkolom. De voortplanting vindt plaats tussen midden maart en juni, waarna het vrouwtje ongeveer 150 eitjes individueel verpakt in samengerolde bladeren van waterplanten. Adulte Alpenwatersalamanders verlaten als eerste van de inheemse watersalamanders de voortplantingsplas: tussen half mei en begin juni trekken de meeste terug naar de landbiotoop. Alpenwatersalamanders kunnen in het wild meer dan 20 jaar oud worden.

De Alpenwatersalamander is weinig kieskeurig wat zijn landbiotoop betreft en wordt aangetroffen in een grote verscheidenheid aan ecotopen: weidelandschappen, heidegebieden, loof- en naaldbossen, ruderaal terreinen, struwelen, parken en zelfs tuinen in woonwijken worden regelmatig gebruikt. Ook wat verticale verspreiding betreft, is de Alpenwatersalamander zeer flexibel: de laagst gelegen habitat ligt in Nederland op drie meter boven de zeespiegel terwijl de soort in het zuiden van zijn verspreidingsareaal vooral een bergsoort is en wordt gevonden tot op een hoogte van 2500m. In Vlaanderen lijkt het voorkomen te worden bepaald door de aanwezigheid van al dan niet verspreide bossen. Ook de grondtextuur zou bepalend zijn, tenminste in het noordwesten van zijn Europees areaal. Zo ontbreken Alpenwatersalamanders in Nederland op kleigronden en komt hij er enkel voor op zandleem (Bergmans & Zuiderwijk, 1986). De afwezigheid van grote boscomplexen en de aanwezigheid van kleibodems kan verklaren waarom de soort in de Kustpolders en in de valleien van enkele grote rivieren bijna volledig ontbreekt.

De soort stelt evenmin veel eisen aan de gebruikte voortplantingsplaatsen. In de lente kan je Alpenwatersalamanders vinden in een grote verscheidenheid aan waterpartijen: weide- en bospoelen, vijvers, sloten en greppels, vennen, ondergelopen karrensporen, tuinvijvers en kunstmatige waters zijn alle geschikt. Meer dan de andere inheemse watersalamanders lijkt de soort een lichte voorkeur te hebben voor vrij kleine, ondiepe, beschaduwde en relatief koele waterpartijen. Anderzijds worden onbeschaduwde en warmere poelen niet gemedan zodat het juist lijkt te spreken van een brede tolerantie voor de temperatuur van het voortplantingswater, eerder dan van een voorkeur voor koude wateren (Bauwens & Claus, 1996). Zowel in waterpartijen met weinig of geen waterplanten als in oppervlaktewaters met een sterk ontwikkelde vegetatie plant de soort zich voort. De Alpenwatersalamander bezit een zekere tolerantie voor een lage zuurtegraad: voortplanting werd al vastgesteld in waterpartijen met een pH-waarde tussen 5.1 en 5.7 (Günther, 1996).

Verspreiding

De Alpenwatersalamander komt voor in grote delen van Centraal- en Zuid-Europa, van noord-oost Frankrijk tot in het westen van Oekraïne. In noord-zuidelijke richting loopt het verspreidingsareaal van zuidelijk Denemarken tot in Noord-Italië, de Balkan en Griekenland. Twee ondersoorten hebben een geïsoleerde populatie: één in Noord- en Centraal-Spanje, een andere in Centraal- en Zuid-Italië. In Groot-Brittannië houdt een aantal geïntroduceerde populaties stand. In het gehele verspreidingsareaal werden in het verleden verschillende ondersoorten beschreven waarvan er momenteel zes officieel worden erkend (Nöllert & Nöllert, 1992; Roček et al., 2003). Het grootste deel van het verspreidingsgebied wordt ingenomen door *Triturus alpestris alpestris*, de enige ondersoort die ook in België voorkomt.

In Wallonië komt de Alpenwatersalamander vrij algemeen voor (Parent, 1979). Ook in Vlaanderen is de soort vrij algemeen en redelijk homogeen verspreid in alle provincies. In sommige delen van Vlaanderen is dit de talrijkst voorkomende salamandersoort. Alpenwatersalamanders worden opvallend weinig aangetroffen in de Kust- en Scheldepolders en in de valleien van enkele grote rivieren als de Durme, de Beneden-Schelde de benedenlopen van de Rupel, de Dijle en de Nete (Bauwens & Claus, 1996). In de kustduinen is het pas een recente verschijning (zie deel II van dit rapport).

4. Kamsalamander *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768)



Foto 3: mannetje Kamsalamander in prachtkleed (foto: Hugo Willocx).

Beschrijving

De Kamsalamander is de grootste inheemse watersalamander. Vrouwtjes variëren tussen 11 en 18 cm, mannetjes zijn gemiddeld iets kleiner en bereiken een lengte van 10 tot 16 cm. De Kamsalamander is een grote, donker- tot zwartbruine salamander met een ruwe, korrelige huid en fijn witgespikkelde flanken en poten. De donkere keel wordt van de buik gescheiden door een duidelijke huidplooi en is wit gespikkeld. De buik is geel tot oranje met een onregelmatig patroon van grote zwarte vlekken, vooral op de achterzijde van de buik. Dit vlekkenpatroon is zo variabel dat men sporadisch zowel individuen vindt met een ongeflekte gele als met een volledig zwarte buik. Bovendien is dit patroon per individu duidelijk verschillend en kan dit worden gebruikt voor individuele herkenning. In de voortplantingstijd heeft het mannetje een forse, onregelmatig getande rugkam die ter hoogte van de staartwortel altijd duidelijk is gescheiden van de nauwelijks gekartelde, brede, vlezig staartkam. Deze staartkam is vooral aan de bovenzijde van de staart goed ontwikkeld. Mannetjes hebben ook een opvallende, zilverkleurige lengteband op de staart. In de landfase blijft de kam bij de mannetjes zichtbaar maar is deze veel minder ontwikkeld. Ook de stiptekening op de flanken blijft aanwezig. De cloaca van mannetjes is zwart. Vrouwtjes hebben geen rug- en staartkam en ontbreken de zilverkleurige lengtestreep. De onderzijde van de staart wordt afgelijnd door een gelige streep. De cloaca bij vrouwtjes is oranje.

De larven van de Kamsalamander worden tot 8 cm lang en zijn dus aanzienlijk groter dan de larven van alle andere inheemse watersalamanders. Vanaf een grootte van 2 cm onderscheiden Kamsalamanderlarven zich van de andere soorten door opvallend lange en dunne tenen aan voor- en achterpoten, een staart die draadvormig uitloopt, een onregelmatig getekend lichaam, staart en kam met zwarte en melkwitte vlekken en een goudkleurige iris.

Levenswijze en biotoop

Volwassen exemplaren overwinteren op het land en trekken eind februari, begin maart naar de paaiplaats, hoewel een beperkt aantal pas in mei de voortplantingspoel bereikt. De trek gebeurt uitsluitend 's nachts en mannetjes komen gemiddeld vroeger aan dan vrouwtjes. Eens in het water ontwikkelen mannetjes hun broedkleed zeer snel en wordt er gepaard tussen maart en begin juni. Kamsalamanders verblijven vooral op de bodem van de poel en brengen slechts weinig tijd door in de waterkolom. Na de paring zet het vrouwtje ongeveer 200 eitjes individueel af op ondergedoken bladeren van waterplanten. Hierbij wordt vooral voorkeur gegeven aan Liesgras, Mannagras, Getand vlotgras, Watermunt, Middelste waterranonkel, Moerasvergeet-mij-nietje en verschillende soorten fonteinkruiden. Tussen eind mei en begin juli hebben de meeste adulten het water verlaten. Soms worden eitjes afgezet op dode of ontbindende bladeren uit een vorig vegetatie seizoen (bv. bladeren van Grote lisdodde). Het uitkomstpercentage van de eitjes ligt laag (rond 50%). Vanaf midden juni worden larven waargenomen. In tegenstelling tot volwassen exemplaren, brengen Kamsalamanderlarven een groot deel van hun tijd door in de waterkolom waar ze zich uitsluitend voeden met aquatische invertebraten en kleine larven van amfibieën, zelfs van de eigen soort. Tegen eind augustus, begin september verlaten de meeste larven het water. Doordat de larven zo lang waterafhankelijk zijn, mogen geschikte voortplantingsplaatsen in de zomer dus niet uitdrogen. Hierdoor komen vooral diepe poelen in aanmerking. Kamsalamanders kunnen waarschijnlijk meer dan 10 jaar oud worden (Nöllert & Nöllert, 2001).

De Kamsalamander is een laaglandsoort waarbij het verspreidingsareaal zich slechts uitzonderlijk uitstrekt tot de montane regio's. In sommige Europese landen leeft hij zowel in open landschappen als in gesloten woudgebieden (Günther, 1996). Nogal dikwijls profiteert de Kamsalamander van antropogene sites en koloniseert hij b.v. verlaten steengroeves (Castanet & Guyétant, 1989). In Vlaanderen heeft de soort een voorkeur voor kleinschalige landschappen (Bauwens & Claus, 1996). Struikgewas en open bos in de nabijheid van het voortplantingswater zijn een noodzaak. In de landbiotoop moeten voldoende vochtige schuilplaatsen aanwezig zijn. Houtkanten, vermolmd boomstronken, steen- en houtstapels, braamstruwelen en stroken met ruigtekruiden zijn erg in trek. Vochtig, extensief beheerd weiland, omgeven door kleine landschapselementen, maakt een belangrijk deel uit van de landbiotoop. De ruimte tussen de verschillende deelbiotopen moet geschikt zijn voor migratie. Deze migratie van land- naar waterbiotoop en naar nieuwe voortplantingspoelen gebeurt veelal langs lijnvormige landschapselementen als heggen en rijen knotbomen. Ook perceelsranden met ruigtekruiden, extensief beheerde graslanden en rietkragen worden als migratieroute gebruikt. Akkers en intensief beheerde weides zijn niet geschikt en worden gemeden. De Kamsalamander gedijt optimaal in gebieden met een hoge dichtheid aan voortplantingsplaatsen. Omdat de Kamsalamander een sterk aan het water gebonden salamandersoort is - volgens sommige onderzoekers zouden bepaalde individuen zelfs het hele jaar door in het water vertoeven - moeten de foerageergebieden op het land in de onmiddellijke nabijheid van de voortplantingsplaatsen liggen. Een kleinschalige structuur van het landschap met geschikte migratieroutes en heel wat schuilmogelijkheden rond en tussen de verschillende poelen is dus heel belangrijk. Kamsalamander stelt duidelijk meer specifieke eisen aan zijn leefgebied dan andere inheemse watersalamanders. Het is nog niet duidelijk in hoeverre dat te wijten is aan een meer preciese keuze van het land- of van het waterhabitat (Bauwens & Claus, 1996).

Als voortplantingswater worden doorgaans vrij grote, diepe wateroppervlaktes gebruikt. In de literatuur wordt een minimumoppervlakte van 25m² en een minimale diepte van 50 cm

vooropgesteld, al gaat in de praktijk de voorkeur doorgaans uit naar merkelijk grotere en diepere wateren die permanent waterhoudend zijn of slechts sporadisch droogvallen. Stukken met open water en plaatsen met een dichte watervegetatie moeten naast elkaar aanwezig zijn. In de open waterkolom wordt gebaltst terwijl de begroeide stukken dienen als schuilplaats voor de larven en afzetplaats voor de eitjes. Ook boomstronken, wortels en holten onder water worden overdag als schuilplaats gebruikt. Een vegetatieve bedekkingsgraad van 50% lijkt ideaal. Zo'n watervegetatie kan zich doorgaans maar ontwikkelen wanneer de poel niet of slechts in geringe mate wordt beschaduwd. Bovendien mag er geen stroming in het water aanwezig zijn omdat het mannetje tijdens de balts gemakkelijk geurstoffen naar het vrouwtje moet kunnen toewaaien en het vrouwtje tijdens de paring gemakkelijk het sperma-pakket moet kunnen oppakken. Er wordt verondersteld dat mannetjes tijdens de balts ook hinder zouden kunnen ondervinden van stroming in het water als gevolg van de hoge rugkam. De Kamsalamander heeft een voorkeur voor water met een pH-waarde tussen 5 en 8. Bij een pH-waarde lager dan 4 beschimmelen de eieren.

Verspreiding

De Kamsalamander heeft na de Kleine watersalamander het grootste verspreidingsgebied van alle Europese watersalamanders. De soort komt voor in grote delen van Europa, van Centraal-Frankrijk tot zuidelijk Scandinavië en van Groot-Brittannië tot in het Oeralgebergte in Rusland. Enkel in Portugal, Spanje en Ierland ontbreekt ze.

Er moet worden opgemerkt dat de vier taxa die in dit areaal voorkomen in de meest recente literatuur niet meer als ondersoorten maar als volwaardige soorten (die deel uitmaken van een super-species groep) worden erkend (Arntzen, 2003). Het gaat om de Kamsalamander (*Triturus cristatus*), de Italiaanse kamsalamander (*Triturus carnifex*), de Donaukamsalamander (*Triturus dobrogicus*) en de Balkankamsalamander (*Triturus karelinii*). Aanleiding tot deze taxonomische wijziging was ondermeer de vaststelling dat eerste generatie hybriden tussen de verschillende taxa nog wel vruchtbaar zijn maar dat onder de nakomelingen van deze hybriden een zeer hoog sterftecijfer wordt genoteerd, zowel bij de larven als bij de gemetamorfoseerde dieren. Introductie van allochtone kamsalamanders kan nefaste gevolgen hebben voor de inheemse populaties van onze inheemse Kamsalamander.

In Wallonië kent de Kamsalamander een zeer gefragmenteerde verspreiding (Parent, 1979). Sedert het eind van de jaren '70 lijkt de soort een gestage achteruitgang te kennen in Midden-België. Ook lijkt de soort afwezig te zijn in een groot deel van de zuidelijke Ardennen, wat op zich wel verwonderlijk is aangezien Kamsalamanders in het aangrenzende deel van Frankrijk tot aan de grens voorkomen. In Vlaanderen worden Kamsalamanders aangetroffen in alle provincies (Bauwens & Claus, 1996). De verspreiding is evenwel discontinu en gefragmenteerd, waarbij toch een aantal belangrijke concentraties van vindplaatsen kan worden onderscheiden: het zuidelijk deel van West-Vlaanderen, de Noorderkempen in de provincie Antwerpen en vochtig Haspengouw in het zuiden van de provincie Limburg. De soort lijkt in Vlaanderen in belangrijke mate gebonden aan beekvalleien. De meeste vindplaatsen situeren zich vooral in smalle valleien en in aanpalende terreinen langsheen beken. Slechts zelden worden Kamsalamanders aangetroffen in brede alluviale vlaktes van de grote rivieren. De vindplaatsen in de omgeving van de grote rivieren liggen bijna steeds op de valleiranden of op plateaugronden in de onmiddellijke omgeving van de vallei.

5. Vinpootsalamander *Triturus helveticus* (Razoumowsky, 1789)



Foto 4: mannetje Vinpootsalamander: let op het draadstaartje en de zwemvoetjes (foto: Hugo Willocx).

Beschrijving

De Vinpootsalamander is de kleinste inheemse watersalamander en varieert in lichaamslengte tussen 6,5 en 9,5 cm. Mannetjes zijn bijna altijd (opvallend) kleiner dan vrouwtjes en hebben een korte zwarte oogstreep. De bovendelen van mannetjes zijn zacht olijfgroen tot bruinachtig gekleurd, de flanken zijn sterk gevlekt, de licht vleeskleurige keel is steeds ongevlekt. De buik is wel gevlekt en heeft centraal een gelige tot lichtoranje lengtestreep. De staart is centraal licht bruinrood tot oranje en wordt aan boven- en onderzijde begrensd door een enkelvoudige rij bruinzwarte vlekjes. In tegenstelling tot bij mannetjes Kleine watersalamander is de onderste staartvin bij deze soort ongevlekt. De staartpunt versmalt abrupt en gaat over in een draadvormig staarteinde. Omwille van dit merkwaardig kenmerk wordt deze soort ook Draadstaartsalamander genoemd. In de paartijd ontwikkelen mannetjes een lage, ongekartelde rugkam die start vanaf de achterzijde van de rug en doorloopt tot aan het staarteinde. In deze periode krijgen mannetjes ook opvallende zwartachtige zwemvliezen tussen de achtertenen. Hieraan dankt hij ook de andere in onbruik geraakte naam van Zwemvoetsalamander. Buiten de paartijd verliezen mannetjes veel van deze opvallende kenmerken en lijken ze vrij goed op vrouwtjes. In de landfase blijft bij veel mannetjes wel nog een restant van de staartkam aanwezig. Vrouwtjes Vinpootsalamander zijn minder opvallend: ze hebben geen draadstaart, geen zwemvliezen, zijn éénvormig lichtbruin gekleurd en vertonen nauwelijks enige tekening. Hierdoor lijken ze goed op vrouwtjes Kleine watersalamander. Vinpootvrouwtjes hebben echter altijd een licht vleeskleurige ongevlekte keel (bijna altijd gevlekt bij vrouwtjes Kleine watersalamander) en op de voetzool van de meeste individuen staan twee kleine witte knobbeltjes (afwezig bij vrouwtjes Kleine watersalamander).

De larven van de Vinpootsalamander worden tot 4 cm groot en kunnen niet worden onderscheiden van larven van Kleine watersalamander. In populaties van Vinpootsalamander worden soms paedomorfe (neotene) individuen gevonden. Dit zijn individuen die als volgroeide en geslachtsrijpe vorm hun larvaal stadium behouden. Ze bezitten dus uitwendige

kieuwen en blijven permanent in het water maar verschillen van normale Vinpootlarven doordat ze aanzienlijk groter zijn. Paedomorfe salamanders worden minder frequent gevonden onder de andere inheemse watersalamanders.

Levenswijze en biotoop

De jaarcyclus en het gedrag van Vinpootsalamanders komt in grote mate overeen met dat van Kleine watersalamanders. Doorgaans begeven adulte dieren zich naar de waterbiotoop eind februari, begin maart. In het water tekenen zich twee duidelijke pieken in activiteit af: één in de vroege ochtend en één kort na zonsondergang. De paartijd loopt van eind maart tot begin juli, waarna het vrouwtje 100 tot 300 eitjes individueel afzet op waterplanten. Net als bij Kleine watersalamander komen de larven na twee tot vier weken uit de eitjes en kunnen vrijzwemmende larven doorgaans worden waargenomen vanaf midden mei. De larven van Vinpootsalamander metamorfoserende wel iets vroeger en verlaten het water al in augustus. Volwassen exemplaren verlaten het water in juni en juli en overwinteren op het land tussen november en februari, vaak onder boomstammen of in een steenhoop.

In gevangenschap werd een Vinpootsalamander 12 jaar oud (Nöllert & Nöllert, 2001).

Evenals de Alpenwatersalamander is de Vinpootsalamander weinig kieskeurig wat zijn landbiotoop betreft en bezet hij een grote verscheidenheid aan ecotopen. Wel verkleint de ecologische amplitude in de noordelijke limietregio's van zijn areaal. In het zuiden en het centrum van zijn verspreidingsgebied komt hij voor in kustduinen, laagland, moerasgebieden, bossen, weilanden en akkers (Barbadillo, 1987; Castanet & Guyétant, 1989; Malkmus, 2004). In Vlaanderen, Nederland en Duitsland is de soort, afhankelijk van streek tot streek, gebonden aan grote (loof)boscomplexen, hellingbossen in heuvelachtige gebieden of aan heide- en bosgebieden op zandige, vlakke bodems (Bergmans & Zuiderwijk, 1986; Bauwens & Claus, 1996; Günther, 1996). In die biotopen domineert de Vinpootsalamander doorgaans de nauw verwante Kleine watersalamander.

Vinpootsalamander bezet een grote verscheidenheid aan waterpartijen: bos- en weidepoelen, drinkbakken, sloten en greppels, vijvers, vennen, enigszins brakke poelen vlak aan zee, karrensporen, kwel- en bronwaters. Zelfs in zwak stromende afwateringsbeekjes langs spoorwegbermen werd de soort aangetroffen (Jooris, pers. onderzoek). In Duitsland worden Vinpootsalamanders ook frequent in stuwmeren gevonden (Günther, 1996). Voortplantingsplaatsen bevinden zich vaak in of nabij een bos, meestal op minder dan 300m van een bestaand boscomplex (Günther, 1996). Beschaduwde poelen met een gelijkmatige temperatuur zouden de voorkeur genieten. De soort heeft een grote tolerantie voor zuur water. Zo werd voortplanting vastgesteld in een water met een pH-waarde van 3.6 (Bergmans & Zuiderwijk, 1986). Door deze tolerantie voor zuur water kan Vinpootsalamander standhouden in de vaak zure waterpartijen op de zandgronden in de Anwerpse en Limburgse Kempen. Het is mogelijk dat de verzuring van talrijke waterpartijen gedurende de laatste decennia in het voordeel speelt van Vinpootsalamander. Het recent onderzoek in het Heuvelland en het Brugs ommeland in West-Vlaanderen heeft aangetoond dat Vinpootsalamander nu meer poelen bezet dan 25 jaar geleden. De Kleine watersalamander daarentegen heeft (misschien om dezelfde reden) heel wat terrein verloren.

Verspreiding

De Vinpootsalamander heeft een sub-Atlantisch verspreidingsgebied dat in vergelijking met de andere *Triturus*-soorten, eerder klein mag genoemd worden en beperkt is tot West-Europa: vanaf Groot-Brittannië, over noordelijk Duitsland (tot aan de monding van de Elbe), het grootste deel van Frankrijk tot in het noorden van Spanje en Portugal. Vlaanderen vormt de noordwestelijke grens van het continentale verspreidingsareaal. De nominaatvorm *Triturus*

helveticus helveticus bezet het grootste deel van het areaal. Dit is de enige ondersoort die in België voorkomt. De drie andere beschreven ondersoorten zijn beperkt tot relatief kleine regio's op het Iberisch schiereiland. De taxonomische status van deze drie Iberische ondersoorten staat echter nog altijd ter discussie en vraagt vergelijkend morfometrisch en moleculair onderzoek (Schlupmann & Van Gelder, 2003; Malkmus, 2004).

In Wallonië is de soort goed vertegenwoordigd maar is er duidelijk minder algemeen dan de Alpenwatersalamander (Parent, 1979). In Vlaanderen komt de soort ofwel op lichte zandbodems voor (zandstreek, Kempen), ofwel in heuvelachtige streken met veel bos: van het West-Vlaamse heuvelland over de Vlaamse Ardennen tot ten oosten van Leuven en dan opnieuw in de Voerstreek. In Antwerpen en Limburg komt de soort bijna enkel in de Kempen voor. De Vinpootsalamander ontbreekt in de duinen, de Kust- en Scheldepolders en in de valleien van de meeste grote rivieren (Bauwens & Claus, 1996).

6. Kleine watersalamander *Triturus vulgaris* (Linnaeus, 1758)



Foto 5: mannetje Kleine watersalamander: een typische vertegenwoordiger van kleinschalige landschappen (foto: Hugo Willocx).

Beschrijving

De Kleine watersalamander is een middelgrote soort waarbij de adulten tussen 6,5 en 11 cm kunnen worden. Mannetjes hebben een kenmerkende koptekening met vijf tot zeven zwartbruine lengtestrepen. De bovenzijde is doorgaans donker bruingroen gekleurd en markant getekend door een aantal zwartbruine vlekken die vaak in rijen gerangschikt staan. Ook de roomwitte keel vertoont een opvallend vlekkenpatroon. De buik is gevlekt en heeft in het midden een helder donkergele tot oranje- of rode band. Op de onderzijde van de staart is een licht- tot helblauwe streep aanwezig. In tegenstelling tot bij de Vinpootsalamander is de onderste staartvin gevlekt. Tijdens de paartijd krijgen de mannetjes een hoge, gekartelde vlezige rugkam die start achter de kop en doorloopt tot op het eind van de staart. In deze periode ontwikkelen zich ook huidzomen aan de achtertenen en wordt de onderzijde van de staart afgezoomd met een oranje- of rode band. In de landfase is de rugkam bij mannetjes veel minder ontwikkeld maar blijft ze niettemin zichtbaar, evenals de blauwe tekening aan de onderkant van de staart. Vrouwtjes Kleine watersalamander zijn iets kleiner dan mannetjes, zijn veel fletser gekleurd en kennen geen broedkleed. Het vlekkenpatroon op keel en buik varieert sterk in intensiteit maar de vlekken zijn altijd kleiner dan bij de mannetjes. In een aantal gevallen is de keel ongeflekt, waardoor verwarring kan ontstaan met vrouwtjes Vinpootsalamander. Vrouwtjes in landvorm bezitten een donkere getande lijn aan beide zijden van het midden van de rug. Vaak hebben ze ook een roodachtige vertebrale lengtestreep. De onderkant van de staart is oranje- of rood.

De larve van de Kleine watersalamander wordt 4 tot 5 cm voor ze metamorfoseert. Ze is vrij lichtbruin gekleurd, heeft relatief korte tenen en een staarteinde dat geleidelijk versmalt en

uitloopt in een punt. Larven van Kleine watersalamander zijn louter op uitwendige kenmerken niet te onderscheiden van larven van de Vinpootsalamander.

Levenswijze en biotoop

Kleine watersalamanders verblijven het grootste deel van het jaar op het land en begeven zich naar de waterbiotoop in het vroege voorjaar, vaak zelfs al vanaf half februari. Mannetjes gaan vroeger naar de paaiplaats dan vrouwtjes en blijven er doorgaans ook langer. In de waterbiotoop zijn Kleine watersalamanders het meest actief kort na zonsopgang en juist na zonsondergang, hoewel de soort ook dagactief is. De Kleine watersalamander heeft de kortste voortplantingsperiode van alle in Vlaanderen voorkomende watersalamanders. De paartijd situeert zich gemiddeld tussen begin maart en half mei, waarna het vrouwtje gedurende een periode van verschillende weken 200 tot 300 eitjes individueel afzet. Na twee tot vier weken komen de larven uit de eitjes. Vrij zwemmende larven worden doorgaans waargenomen vanaf begin mei en metamorfoserende larven vanaf half juli tot eind september. De larven vermijden open water en verblijven meestal tussen de vegetatie of tussen organisch afval. In juni verlaten de meeste adulten het water en blijven ze op het land tot het volgend voorjaar.

In gevangenschap kunnen Kleine watersalamanders tot 28 jaar oud worden (Nöllert & Nöllert, 2001).

De Kleine watersalamander heeft de breedste ecologische niche van alle inheemse watersalamanders, zowel wat betreft land- als waterbiotopen. De soort komt voor in loofbossen, gemengde bossen, naaldbossen, duinen, polders, heidegebieden, voedselrijke en voedselarme graslanden, moerassen, oude groeves, ruderaal biotopen, parken, tuinen en dit zowel in het laagland als in meer heuvelachtige of hoger gelegen streken (Bauwens & Claus, 1996). In akkerlanden en dan vooral op de intensief bewerkte cultuurgronden is de soort weinig talrijk of afwezig of beperkt het voorkomen zich tot enkele schaarse, meer gunstige locaties. Intensief bebouwd akkerland biedt aan op het land foeragerende salamanders immers maar weinig schuilmogelijkheden zoals houtkanten, hagen, bosjes, ruigtevegetaties en oude bouwsels.

De uitgekozen paaiplaatsen zijn vrij divers: weidepoelen, vlasrootputten, vijvers, sloten en greppels, groeveplassen, wallen, voedselrijke vennen, kunstmatige tuinvijvers en zelfs veedrinkbakken worden gebruikt. Zonbeschenen poellocaties in een (half)open, kleinschalig weidelandschap lijken best te scoren. Sterk beschaduwde waterpartijen zoals bospoelen en karrensporen in bossen worden minder vaak bezet. De soort wordt wel in bospoelen gevonden maar meestal gaat het dan om lage aantallen (De Fonseca, 1980). Misschien niet zo uitgesproken als bij Kamsalamander heeft de Kleine watersalamander ook een nood aan een rijke watervegetatie. Een te lage zuurgraad van het water mijdt hij wel, vandaar dat hij afwezig is in talrijke vennetjes in de Kempen waardoor zijn verspreidingsgebied daar enigszins verbrokkeld is.

Verspreiding

De Kleine watersalamander heeft een zeer groot verspreidingsareaal waarbij de meest oostelijke populatie tot ver in Siberië voorkomt. In Europa komt de soort van noord naar zuid voor vanaf het midden van Scandinavië (Noorwegen en Zweden) tot in Midden-Frankrijk, Centraal-Italië en het oostelijke tot zuidoostelijke deel van Griekenland. De soort ontbreekt op het Iberisch schiereiland. Het is de enige salamandersoort die in Ierland voorkomt.

De Kleine watersalamander kent heel wat ondersoorten en de (h)erkenning hiervan steunt hoofdzakelijk op de uiterlijke kenmerken van mannetjes tijdens de paartijd. De nominaatvorm

Triturus vulgaris vulgaris heeft het grootste verspreidingsgebied en is de enige ondersoort die in ons land voorkomt.

In België is de Kleine watersalamander in het zuidelijk landsgedeelte relatief algemeen, vooral in de valleien van Samber en Maas en in het grensgebied met Vlaanderen. Ook in Vlaanderen komt de soort wijdverspreid voor. In tegenstelling tot Alpenwatersalamander, komt Kleine watersalamander wel veelvuldig voor in de Kustpolders, in de valleien van de benedenlopen van de meeste grote rivieren en in de lager gelegen delen van Oost-Vlaanderen en Vlaams-Brabant. De soort lijkt heuvelachtige of hoger gelegen gebieden als de Vlaamse Ardennen en het Brabants Heuvelland te mijden. Ook zandige, zure en verzuurde biotopen worden gemeden waardoor het aantal vindplaatsen en de densiteit per vindplaats in de Antwerpse en Limburgse Kempen eerder laag is.

7. Vroedmeesterpad *Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768)



Foto 6: mannetje Vroedmeesterpad met eisnoer (Foto: Hugo Willocx).

Kenmerken

De Vroedmeesterpad is een kleine pad met vrij korte poten. Ze wordt maximum 5 cm groot en heeft een gedrongen lichaam en een relatief grote kop. De grote ogen hebben een verticale pupil, een kenmerk waarmee ze gemakkelijk onderscheiden kan worden van de Gewone pad. Vroedmeesterpadden hebben een droge, korrelige huid. De rug is grijs tot bruingrijs, soms licht van kleur en met donkergroene, roodachtige of zwarte stippen en vlekken getekend. Op de handpalm zijn drie graafknobbeltjes aanwezig. De parotoïden zijn klein en het trommelvlies is meestal zichtbaar. Van het trommelvlies tot aan de lendenen loopt aan weerszijden van de rug een rij grote, vaak roodachtige wratten. De buikzijde is vuilwit, keel en borst veelal grijs gevlekt. Er is weinig of geen verschil tussen mannetje en vrouwtje. Mannetjes blijven wel iets kleiner dan de vrouwtjes. Ze hebben ook forsere voorpoten en iets langere achterpoten. In de voortplantingsperiode kan men de vrouwtjes herkennen doordat de eieren soms zichtbaar zijn door de dunne vuilwitte buikwand. De vrouwtjes bereiken ook een iets grotere lichaamslengte en de achterpoten bij de mannetjes zijn relatief langer. Tenslotte kan men een mannetje ook herkennen als drager van de eisnoeren!

De larve van de Vroedmeesterpad is vrij groot en bereikt een lichaamslengte van 8 tot 9 cm. De meeste blijven echter iets kleiner. De ademhalingsopening (spiraculum) ligt aan de buikzijde, net voor het midden van het lichaam, in tegenstelling met de Echte kikkers en padden waarbij de ademhalingsopening zich aan de linkerkant van het lichaam bevindt. De larven hebben een brede staartzoom die donker gestippeld is.

Levenswijze en biotoop

De Vroedmeesterpad is een warmteminnende soort en is dus gebonden aan biotopen met een relatief warm microklimaat zoals op het zuiden gerichte hellingen. Het is dus een soort van heuvelachtige gebieden. Van groot belang is de aanwezigheid van open plaatsen maar ook van voldoende schuilmogelijkheden. Deze pad wordt daarom frequent gevonden in door de mens beïnvloede biotopen: kerkhoven, boerderijen, oude gebouwen en ruïnes. In meer natuurlijke gebieden leeft de soort vooral op een rotsachtige bodem. De waterbiotoop zou van minder belang zijn dan de landbiotoop.

De eieren van de Vroedmeesterpad worden niet vrij aangetroffen in het water want het mannetje staat in voor de broedzorg en draagt de eieren gedurende hun gehele ontwikkeling mee op het lichaam en rond de achterpoten, waarbij ze nauwelijks een belemmering vormen voor zijn voortbeweging. De voortplanting gebeurt op het land en verloopt als volgt: de vrouwtjes worden gelokt door de roepende mannetjes en kiezen op basis van de toonhoogte een partner uit. Is de keuze gemaakt dan paren ze meestal op een beschutte plaats. Het mannetje omklemt het vrouwtje in de lendenstreek (lumbaire amplexus). Na het afzetten van de eieren worden ze onmiddellijk bevrucht door het mannetje waarbij hij het vrouwtje bij de nek en keel omklemt. Vervolgens steekt hij zijn achterpoten door de streng eieren waardoor ze rond de achterpoten gewikkeld worden. Het legsel bestaat uit twee strengen die zo een 30 tot 80 eieren bevatten. De eieren zijn vrij groot ($\varnothing$ 2,5 mm) en omhuld door een stevig kapsel en niet ingebed in een gel zoals bij de andere amfibieën die in het water paren. Mannetjes die eieren dragen, blijven doorroepen zodat het wel eens voorkomt dat mannetjes snoeren van 2 vrouwtjes dragen. Het mannetje bevochtigt de eieren regelmatig in het water van een poel of in de dauw van het gras. Na een 6-tal weken zijn de eieren zo ver ontwikkeld dat de eistrengen kunnen afgezet worden in een waterpartij waarna de larven binnen enkele uren de eieren verlaten. De voortplantingstijd duurt de gehele zomer voort, zelfs tot in september maar de meeste eieren worden in juni en juli in het water afgezet. Bij hun geboorte zijn de larven zo een 8mm lang en hoeven de kwetsbare stadia van embryo's die in het water afgezet worden zoals bij de andere in ons land voorkomende amfibieën, niet door te maken. Larven van de eerste legfels in het voorjaar metamorfoserend in augustus of september. Larven uit latere legfels of die nog niet gemetamorfoseerd zijn, overwinteren en kunnen soms tot 110m uitgroeien.

Er zijn geen gegevens bekend over de ouderdom die een Vroedmeesterpad kan bereiken.

De roep van de Vroedmeesterpad is vanaf begin april tot eind augustus te horen. Het is een korte, hoge fluittoon die ongeveer 40 keer per minuut herhaald wordt. Als de padden in koor roepen lijkt dat enigszins op een "klokkenspel". Het roepen vangt na zonsondergang aan en houdt tijdens warme nachten aan tot 1 à 2 uur voor zonsopgang. Bij warm weer roepen de mannetjes soms ook overdag, wanneer ze in hun holletje verscholen zitten.

Verspreiding

De Vroedmeesterpad is een typische West-Europeaan en haar areaal sterkt zich uit van het Iberisch schiereiland over Frankrijk en de meest noordwestelijke grens loopt door Vlaams-Brabant, het uiterste zuiden van Nederland tot de Duitse deelstaat Saksen en zo meer oostwaarts tot Thüringen. Er zijn drie ondersoorten, waarvan er twee op het Iberisch schiereiland voorkomen. In het grootste deel van het areaal leeft de nominaatvorm.

In Vlaanderen heeft de soort een sterke achteruitgang gehad. Autochtone populaties komen nu nog voor in de streek ten zuiden en zuidoosten van Brussel, in de grote boscomplexen van het Brabants heuvelland: Hallerbos (Halle, Sint-Genesius-Rode) maar het aantal dieren is hier

sedert de jaren '70 sterk afgenomen. Door de uitbreiding van het wegennet en de bouw van nieuwe woongebieden is het areaal sterk versnipperd en hebben de populaties geen aansluiting meer met deze in Waals-Brabant en Henegouwen. Verder worden vroedmeesterpadden ook nog aangetroffen in Huldenberg, Borgloon en in de Voerstreek waar de soort op meerdere plaatsen is vastgesteld.

Recent zijn er ook roepende mannetjes vastgesteld in een tuin te Ternat maar vermoedelijk gaat het hier om een accidenteel geïntroduceerde populatie. In Geluwe, een deelgemeente van Wervik werden in 1995 enkele tientallen larven uitgezet in een tuinvijver in de Peperstraat. De dikkopjes werden gevangen in de Aveyron in Frankrijk. De meeste dieren blijven geconcentreerd rond de introductieplaats alhoewel er ook op een tweetal andere plaatsen in de directe omgeving al roepende dieren zijn vastgesteld. In totaal gaat het om een tiental roepende mannetjes. Verder zijn er ook nog roepende Vroedmeesterpadden waargenomen in de tuin van een bloemist te Moorsele. Over de herkomst van deze dieren is niets bekend.

8. Gewone pad *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)



Foto 7: koppel Gewone pad in amplexus: mannetje bovenaan, vrouwtje onderaan (foto: Hugo Willocx).

Beschrijving

De Gewone pad is een vrij groot, zwaar gebouwd, plomp amfibie met een opvallend wrattige huid en grote paratoïden. Volwassen mannetjes kunnen een totale lichaamslengte bereiken van 5 tot 9 cm, vrouwtjes worden tussen 6 en 11 cm. De rugkleur varieert van beige over licht- en grijsbruin tot diep bruinrood met meestal een verspreid voorkomend donker vlekkenpatroon. De buik is witgrijs tot witachtig met donkergrijze, gemarmerde vlekken. Op de brede kop bevinden zich grote, naar achter toe van elkaar afwijkende oorklieren. De iris is opvallend koper- tot roodgoudkleurig en de zwarte pupil is horizontaal elliptisch van vorm. De afwezigheid van een uitwendige kwaakblaas verklaart de vrij zachte roep van de soort. De voorpoten zijn bij beide geslachten fors ontwikkeld en de achterpoten hebben elk vijf tenen met tussenin zwak ontwikkelde zwemvliezen. Mannetjes en vrouwtjes van Gewone pad zijn niet seksueel dimorf. Vrouwtje zijn gemiddeld wel groter en plomper dan mannetjes. Drachtige vrouwtjes kunnen goed op geslacht worden bepaald door de gezwollen buik. Mannetjes hebben sterker ontwikkelde voorpoten waarmee ze tijdens de paartijd de vrouwtjes stevig onder de oksels omklemmen. Tijdens die periode ontwikkelt het mannetje bovendien paarkussentjes op de binnenzijde van de voorpoten en tenen om de grip op het vrouwtje te verhogen.

Larven van de Gewone pad worden tot 4 cm. Zowel de buik als de rug zijn gedurende de volledige larvale fase monotoon pikzwart maar kunnen kort voor de metamorfose naar donkerbruin met kleine bleke vlekjes verkleuren. In de eerste weken van de larvale ontwikkeling kunnen larven van Gewone pad op basis van uiterlijke kenmerken nauwelijks worden onderscheiden van Bruine kikkerlarven. Paddenlarven zwemmen wel vaak in groep en

grote zwermen dikkopjes vlak tegen het wateroppervlak aan wijst doorgaans op de aanwezigheid van de Gewone pad.

Levenswijze en biotoop

Het tijdstip waarop Gewone padden uit hun winterslaap ontwaken is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden tijdens het vroege voorjaar maar situeert zich gemiddeld tussen de tweede decade van februari en de eerste decade van maart. De soort is zeer plaatstrouw en migreert onmiddellijk na het ontwaken naar de voortplantingsplaats die ook voorgaande jaren werd gebruikt. Trekbewegingen worden vooral op gang gebracht door windstilte, zachte temperaturen en een hoog vochtgehalte. Bij ideale klimatologische omstandigheden vatten vaak honderden padden op hetzelfde ogenblik de trek aan. Bij windrig, droog of kouder weer zoeken de dieren een schuilplaats op en pas wanneer de weersomstandigheden opnieuw gunstig zijn, wordt de trek hervat. Begin april heeft het gros van de populatie de paaiplaats bereikt. Eerst komen de niet gepaarde mannetjes aan, vaak na enkele dagen al gevolgd door de reeds gepaarde vrouwtjes die hun partner in amplexus op de rug meedragen. Tijdens deze periode is de paardrift van de mannetjes zeer sterk ontwikkeld en wordt nagenoeg alles omklemt wat beweegt gaande van andere amfibiesoorten, vissen, dode soortgenoten tot in het water drijvende voorwerpen of planten. Tijdens de paring omklemt het mannetje met de voorpoten het vrouwtje onder de oksels. Nadat het vrouwtje 2.000 tot 6.000 eitjes heeft afgezet in een drie tot vier meter lang dubbel eisnoer dat rond waterplanten, rietstengels of in het water drijvende takken wordt gewonden, verlaat ze onmiddellijk het water en trekt terug naar de zomerbiotoop. De mannetjes verlaten de waterbiotoop pas enkele weken later. Gemiddeld komt de terugtrek op gang vanaf de laatste week van maart. Deze is veel meer in de tijd gespreid dan de heentrek. Na enkele weken komen de eitjes uit en de metamorfose vindt plaats na twee tot drie maanden, in juni en juli.

De paarroep van Gewone pad is niet opvallend en bestaat uit een metaalachtig en lang gerekt 'oink –oink-oink' dat 2-3 maal per seconde klinkt. Deze roep is niet vaak te horen en wordt vooral geproduceerd door eenzame in het water of op het land zittende mannetjes.

Onder natuurlijke omstandigheden bereiken Gewone padden een leeftijd van tien tot twaalf jaar. In gevangenschap werd één exemplaar 36 jaar (Nöllert & Nöllert, 2001).

De Gewone Pad stelt weinig eisen aan de landbiotoop en foerageert in de meest uiteenlopende gebieden. Ze blijkt niet gebonden aan een bepaalde grondsoort of landschapstype (Bauwens & Claus, 1996). De soort wordt gevonden in homogene loof- en naaldbossen, gemengde bossen, hakhoutbosjes, struwelen, verruigde terreinen, natte en droge weilanden, akkers, duinen, heide, moeras- en veengebieden. In homogene, uitgestrekte heideterreinen is ze minder aanwezig en wordt haar plaats ingenomen door Rugstreeppad (Schops, 1999). Ook in een bewoonde omgeving of in een omgeving die sterk door menselijke activiteiten wordt beïnvloed, doet de soort het goed: ze is een vaak geziene gast in tuinen, parkgebieden, woonwijken, wegbermen, spoorwegtalluds, zand- en steengroeven, kleiputten, oude kelders en schuren. Het is dan ook niet éénvoudig om de ideale landbiotoop te beschrijven. De mogelijkheid tot het graven van een hol of de aanwezigheid van een schuilplaats, een bepaalde vochtigheidsgraad, de beschikbaarheid van voedsel en de aanwezigheid van een voortplantingsplaats zijn vermoedelijk de enige eisen die Gewone pad aan haar landbiotoop stelt (Schops, 1999). In de zomer foerageert Gewone pad soms tot drie kilometer van haar voortplantingsplaats (Günther, 1996). Net als de meeste andere amfibieën zijn het typische nachtdieren. Overdag houden ze zich schuil onder bladeren, stenen, in holen in de grond, in composthoppen of onder allerlei kunstmatig materiaal om dan na zonsondergang op jacht te gaan.

De Gewone pad zet eitjes af in vrijwel alle types waterpartijen: poelen, sloten en greppels, vijvers, kleiputten, traag stromende kanalen en rivieren, stuwmeren, kunstmatige tuinvijvers enz.. Wel heeft ze een voorkeur voor relatief diepe waterpartijen met verticale vegetatie (Riet, Grote lisdodde, Mattenbies, ...) waaraan de eisnoeren bevestigd worden. In tegenstelling tot de meeste andere amfibiesoorten, heeft Gewone pad nauwelijks of geen last van de aanwezigheid van vis. De larven bevatten immers een natuurlijk gif (bufotoxine) waardoor ze erg onsmakkelijk zijn en slechts sporadisch door vis worden gepredeerd.

Verspreiding

De Gewone pad komt nagenoeg in heel Europa voor. In Scandinavië overschrijdt het verspreidingsareaal zelfs de poolcirkel. De soort ontbreekt in Ierland, op de Balearen, Corsica, Sardinië, Malta en Kreta. Daarnaast schijnt er in het zuidelijke deel van de Oekraïne (ten noorden van de Zwarte Zee) een opmerkelijk hiaat in het voorkomen te zitten. Buiten Europa treffen we de soort aan in Noordwest-Afrika en in grote delen van Azië tot in Japan.

Ondanks het grote verspreidingsgebied zijn van de Gewone pad maar drie ondersoorten bekend (Nöllert & Nöllert, 2001). De nominaatvorm bezet het grootste deel van het areaal en komt ook in België voor.

Zowel in Wallonië als in Vlaanderen komt de soort algemeen voor. Witte gaten op de verspreidingskaart zijn waarschijnlijk vooral te wijten aan een (zeer) geringe inventarisatie-inspanning dan aan een reële afwezigheid van de soort.

9. Rugstreeppad *Bufo calamita* (Laurenti, 1768)



Foto 8: Rugstreeppad (foto: Hugo Willocx).

Beschrijving

De Rugstreeppad is een vrij grote pad met opvallend korte poten waardoor hij weinig springt, maar wel in staat is om snel te lopen. Ze is gemakkelijk herkenbaar aan de dunne gele streep op de rug. Ze bereikt een maximum lengte van 7 cm. De mannetjes zijn meestal wat kleiner dan de vrouwtjes. De rugstreeppad heeft tamelijk grote gifklieren. De ogen zijn geelgroen gekleurd en hebben een horizontale pupil. De wenkbrauwen zijn breder dan de ruimte tussen de oogholten.

De tenen hebben enkel zwemvliezen aan de basis. De achtervoet bezit een huidplooï. Bij deze soort hebben de mannetjes tijdens de paartijd paarborstels op drie vingers. Hun voorarmen zijn ook ietwat forser dan deze van de vrouwtjes.

De rugkleur is grijsbruin met donkere en lichte vlekken. In het midden van de rug is er een dunne gele streep. De keel is ongeflekt en bij de vrouwtjes vuilwit van kleur. Bij de mannetjes is ze doorgaans iets donkerder, zelfs paarsblauw in de voortplantingsperiode. De wratten op de rug zijn groot maar niet zo geprononceerd als bij de Gewone pad. Wratten en paratoïden zijn geel en roodachtig getoet.

De larve van de Rugstreeppad is gitzwart van kleur en iets kleiner dan de larve van de gewone pad: 1.5 tot 2.5 cm. Het zijn de kleinste dikkopjes in Europa. Ze onderscheiden zich van de larven van Gewone pad door de lichte vlek op de kin.

Levenswijze en Biotoop

Rugstreeppadden ontwaakt zeer laat uit haar winterslaap maar ze hebben in tegenstelling tot Gewone padden een vrij lang voortplantingsseizoen dat duurt van half april tot in juli. Zelfs in augustus kunnen nog roepende mannetjes worden gehoord. Rugstreeppadden roepen in koren, hoofdzakelijk 's avonds. Na de middernacht neemt de roepactiviteit sterk af. Bij mooi weer roepen de dieren ook overdag. Het is een ratelende roep waarbij de roepen elkaar in hoog tempo opvolgen en klinken als een schel 'urrrp- urrp-urrrp-urrrp-urrrp-urrrp'. Tijdens het roepen is de keelblaas sterk opgezwollen. Doorgaans begint in een paarkoor één mannetje met roepen en de anderen vallen dan snel in.

De eieren worden afgezet in dubbele snoeren op ondiepe plaatsen tussen de vegetatie of op een onbegroeide bodem. Een snoer is 1 tot 2 m lang en telt doorgaans 2800 tot 4000 eieren, die in 1 of 2 rijen geordend zijn. De eieren hebben een diameter van ongeveer 1.5 mm. De eieren zijn direct na het afzetten, gekenmerkt door een grote, witgekleurde pool en de eieren in het snoer draaien met die pool naar de bodemzijde van de pool. De ontwikkeling van de legsels duurt amper drie tot zeven dagen. Ook de larvale ontwikkeling is zeer kort, hoogstens vijf weken. Daar de Rugstreeppad vooral ondiepe waterpartijen als voortplantingsplaats kiest, sterft een groot aantal larven als gevolg van opdroging van de waterpartijen. De vlugge ontwikkeling van de eieren en larven tempert echter het sterftcijfer. De metamorfose van de larven heeft plaats vanaf juni tot augustus en de pas gemetamorfoseerde larven zijn voornamelijk overdag actief, in tegenstelling tot de oudere dieren die er een nachtelijk foerageergedrag op nahouden.

Rugstreeppadden zijn snelle lopers maar kunnen omwille van hun korte poten kunnen ze moeilijker zwemmen dan de Gewone pad. Ze eten vooral op de grond lopende insecten. Om te overwinteren graven ze zich diep in, in zandgronden zelfs tot 120 cm diepte. De winterslaap vangt aan eind september/begin oktober en duurt tot half april.

De Rugstreeppad is vooral gebonden aan terreinen met droge en losgrondige bodems die snel opwarmen. We vinden ze voornamelijk in duin- en heidegebieden en geaccidenteerde, antropogene sites (zogenaamde secundaire biotopen) zoals oude klei afgravingen, verlaten zandgroeven, met zand opgespoten terreinen in haven- en industriegebieden.

Belangrijk is dat de terreinen een kleinschalige afwisseling hebben van onbegroeide plaatsen en plekken met ijle vegetaties. De rugstreeppad is een pioniersoort die secundaire biotopen vrij vlug kan koloniseren maar er ook even vlug kan uit verdwijnen als gevolg van competitiviteit met sterkere kikkers of padden of door veranderingen aan de habitat zelf. Verbossing van vele open terreinen bijvoorbeeld speelt in het nadeel van de Rugstreeppad. Op het Iberisch Schiereiland, het centrum van het postglaciaal areaal, is de Rugstreeppad minder kieskeurig wat haar habitat betreft en leeft ze zowel in droge gebieden, in bergstreken als op weiland en bouwland.

De maximum leeftijd van een in een terrarium gehouden dier is 17 jaar (Nöllert & Nöllert, 2001).

Verspreiding

Het verspreidingsgebied van de Rugstreeppad sterkt zich uit van Portugal tot Polen, de Baltische staten en het westen van Oekraïne. De zuidoostelijke grens loopt door het uiterste oosten van Mediterraan Frankrijk, de Alpen en de Karpaten. In het noorden van Europa komt ze voor in Denemarken en in het kustgebied in het zuiden van Zweden. Ze leeft ook in sommige regio's van Engeland en Ierland. In het Iberisch schiereiland wordt de Rugstreeppad nog boven de 2000m waargenomen. Naar het oosten toe wordt de soort zeldzamer en verliest ze vooral terrein aan de nauwverwante Groene pad (*Bufo viridis*). Er zijn geen ondersoorten bekend.

In Vlaanderen komt de Rugstreeppad nog voor in de duinen van de Westhoek tot Nieuwpoort. De populaties langs de Oostkust zijn de laatste decennia meer dan waarschijnlijk verdwenen. Belangrijke populaties leven ook nog in het Antwerpse havengebied, in de kleiputten rond Boom en op sommige heidegebieden in de provincie Antwerpen en Limburg. Uit Vlaams-Brabant zijn er de laatste jaren enkel meldingen bekend uit de streek rond Tienen.

10. Boomkikker *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758)



Foto 9: Boomkikker, in de volksmond ook 'plakpuit' of 'haogepuit' genoemd (foto: Tom Gheschiere).

Beschrijving

De Boomkikker is een kleine kikker die een lengte van 3.5 tot 5 cm kan bereiken en een vrij gedrongen lichaam heeft. De kop is stomp, de achterpoten slank. Vingers en tenen zijn aan de uiteinden voorzien van zuignapachtige hechtschijfjes. De rug is glad en doorgaans grasgroen gekleurd. Boomkikkers kunnen echter vrij snel van kleur veranderen en zijn soms geel, olijfgroen of donkerbruin. Op de buik is de huid vrij korrelig en vuilwit van kleur. Op de flanken loopt er een donkere streep die de rug en buik scheidt. Ze is aan de bovenzijde scherp afgeboord met een bleekgele lijn. Aan de onderzijde loopt ze vaag uit over de buik. Deze zijstreep loopt van het neusgat, over het donkere oog en het zwarte trommelvlies, tot in de lies en gaat zelfs verder over de achterpoten. In de lies maakt de zijstreep een kleine lus, waarvan de vorm verschilt tussen individuele dieren.

Er is weinig of geen verschil tussen de seksen. Het mannetje heeft in de voortplantingstijd ook geen paarborsteltjes maar wel overlangse huidplooien onder aan de keel. Ze wijzen op het bestaan van een kwaakblaas. Bij de mannetjes is de keel doorgaans vrij donker; bij het vrouwtje is de keel hoogstens lichtgrauw, soms met een groenachtig vlekje in het midden.

Larven van Boomkikkers zijn vrij teer. In vergelijking met de larven van de andere kikkers zijn ze licht gekleurd en vertonen ze een licht goudgroene schijn. Het lichaam is sterk gestroomlijnd en heeft een spits uitlopende staart. Typerend zijn de hoge staartzomen. De staartzoom op de rugzijde reikt soms tot bijna tussen de ogen. De ogen zelf staan helemaal zijdelings ingeplant en kunnen in schokjes bewegen, zodat mogelijke vijanden vlug worden waargenomen.

De dikkopjes van de boomkikker leven voornamelijk aan het wateroppervlak.

Levenswijze en biotoop

Boomkikkers leven in zonbeschenen vegetaties met veel bloeiende struiken zoals houtwallen en bosranden en in de overgangszone tussen waterpartijen en aangrenzend struikgewas. Ook in tuinen en stadsparken komen ze wel eens voor. Ze overwinteren tussen boomwortels, in een strooisellaag of tussen houtstapels. De mannetjes houden zich in het voorjaar tot in het begin van de zomer vooral op in en rond het water. In deze periode zitten ze vaak op de grond terwijl ze later meestal in bomen en struiken gaan leven, vaak zelfs tot op een hoogte van 10m. Als voortplantingsplaats kiezen ze door de zon beschenen waterpartijen met een brede, ondiepe oeverzone en een rijke onderwatervegetatie en verticale vegetatie van waterranonkel, waterviolier, hoornblad en waterpest, waterweegbree en russen. De grootte van de waterpartij is van minder belang, wel moet ze volledig door de zon beschenen zijn. In onze streken strekt de voortplantingstijd van de Boomkikker zich uit vanaf eind april/begin mei tot eind juni. In die periode beginnen de mannetjes te roepen bij het aanbreken van de schemering en 's nachts is het een verdragend geluid dat bij windstille nachten en afhankelijk van de grootte van het roepkoor zelfs tot op een afstand van 500 tot 1200m hoorbaar is. De roep is een ritmisch 'krek-krek-krek-krek' dat 4 tot 6 keer per seconde wordt herhaald. Tijdens het roepen zitten de meeste mannetjes in ondiep water of drijven aan het wateroppervlak. In sommige populaties zijn er 'satelliet-mannetjes' aanwezig. Dit zijn kleine niet-roepende mannetjes die door hun zwijgzaamheid energie uitsparen en profiteren van de roepende mannetjes om een vrouwtje te veroveren.

De eieren worden in kleine ballen gelegd, ongeveer ter grootte van een noot. De eiklumpen kunnen 700 tot 1800 eieren bevatten en een vrouwtje kan zo een 2 tot 50 klompjes afzetten. Het vrouwtje bevestigt de klumpen aan de waterplanten of legt ze eenvoudig op de bodem van het water. Bij het uitkomen van de eieren zijn de larven 3-5mm lang. Ze groeien uit tot 50 mm. Ze kunnen zich enkel ontwikkelen bij een watertemperatuur hoger dan 15°C en afhankelijk van die watertemperatuur wordt de metamorfose beëindigd in 50 tot 80 dagen.

Verspreiding.

De Boomkikker is in Europa wijd verspreid en ontbreekt enkel in Ierland, Groot-Brittannië, Noorwegen, Finland en het grootste deel van Zweden. Zijn noordelijke verspreidingsgrens wordt bepaald door de 16°C juli-isotherm. Op het Iberisch schiereiland leeft de Boomkikker enkel in het noorden en het westen. De ondersoorten *sarda* en *intermedia* worden nu als aparte soorten beschouwd zodat de zuidgrens van het areaal naar het oosten toe nu over het zuiden van Zwitserland en mogelijks ook Slovenië loopt, verder oostwaarts tot Griekenland en sommige Griekse eilanden, Wit-Rusland, de Oekraïne en de Kaukasus (Frost, 2004). In het noorden van zijn verspreidingsgebied is de Boomkikker een laagland soort maar in het zuiden (Bulgarije) leeft hij tot op 2300m hoogte. Het grootste deel van het verspreidingsgebied wordt door de nominaatvorm bezet. De andere ondersoorten komen voor op Kreta, het Iberisch schiereiland en mogelijk ook in Zuidwest-Frankrijk. De populaties op Kreta zijn worden door sommige taxonomen nu ook als een aparte soort beschouwd.

De Boomkikker is over grote delen van zijn verspreidingsgebied een bedreigde soort en een achteruitgang van de populaties is nagenoeg in alle landen vast te stellen. Hij lijdt onder ander door het verlies van geschikte voortplantingsbiotopen, habitatfragmentatie, collectie door de mens en als gevolg van pollutie. De voornaamste oorzaak van achteruitgang is het intensief landgebruik in land- en bosbouw zoals drainering en landherinrichting.

Uit Wallonië zijn geen recente waarnemingen meer bekend en in Vlaanderen is de boomkikker erg zeldzaam en beperkt tot enkele streken: in de randzone van duinen en polders (Zwin) van Knokke-Heist, in de alluviale vlakte van de Maas en in en nabij het vijvercomplex van Midden-

Limburg, waar de belangrijkste concentratie van ons land leeft. De populaties in de Antwerpse Kempen (Rijkevorsel, Brecht, Westmalle, Beerse, Vosselaar, Turnhout en Merksplas) en in het noordwesten van Oost-Vlaanderen (Sint-Laureins) zijn verloren gegaan. In Frankrijk komt hij voor tot in de departementen Nord en Pas-de-Calais. Er zijn uit het recente verleden op diverse plaatsen in Vlaanderen een aantal geïsoleerde waarnemingen bekend die meer dan waarschijnlijk wijzen op uitgezette exemplaren (o.a. enkele jaren in een villawijk te Oostkamp, med. E. Dewaele).

De populatie van het Zwin is een restant van een vroeger veel ruimere verspreiding langs o.a. kreken, dijken en vestingwallen in de hele grensstreek tot en met het Meetjesland en Zeeuws-Vlaanderen (Bauwens & Claus, 1996). Door versnippering van de biotopen is er echter geen rechtstreeks contact meer mogelijk tussen de populaties aan beide landsgrenzen (Goddeeris et al. , 2001). Een Vlaams soortbeschermingsplan bestaat al sinds 1996 (Vervoort & Goddeeris, 1996). Het is al gedeeltelijk in praktijk gebracht door o.a. AMINAL afdeling Natuur en het provinciebestuur van West-Vlaanderen, maar verdere acties zijn zeker noodzakelijk om deze charismatische soort in dit deel van Vlaanderen te behouden. Door actief biotoopherstel in de jaren '90 is de Nederlandse populatie boomkikkers vlak over de grens in westelijk Zeeuws-Vlaanderen sterk toegenomen (enkele honderden dieren in totaal), hoewel nog niet helemaal veilig door versnippering van biotopen (med. T. Vermeersch).

Acties moeten grensoverschrijdend gevoerd worden om de deelpopulaties terug in contact te brengen met elkaar. Die acties moeten bestaan uit de aanleg van nieuwe geschikte voortplantingspoelen mét leefgebied rondom, corridors met struiken, ruigte en/of braamstruweel en poelen die als tijdelijke stapsteen kunnen gebruikt worden. Delen van de stadswallen van Damme voldoen na herstelbeheer waarschijnlijk aan de biotoopeisen van de Boomkikker, alleen kunnen de dieren er voorlopig nog niet op eigen kracht geraken omdat de corridors nog niet af zijn.

11. Bruine kikker *Rana temporaria* (Linnaeus, 1758)



Foto 10: koppel Bruine kikker in amplexus(foto: Hugo Willocx).

Beschrijving

Bruine kikkers zijn vrij grote, stevige amfibieën met goed ontwikkelde, sterke achterpoten. Volwassen mannetjes kunnen een maximale lengte van 10 cm bereiken, vrouwtjes meten maximaal 11 cm, maar de meeste exemplaren zijn kleiner dan 8 cm. De rugzijde is doorgaans helderbruin gekleurd (mannetjes zijn meestal eerder donkerbruin, vrouwtjes vaak iets meer roodbruin) maar ook witgele tot groengekleurde exemplaren komen voor. Deze groene individuen kunnen, bij gebrek aan ervaring, worden verward met soorten uit het groene kikker-synklepton. Een variërend aantal (soms slechts zwak) contrasterende bruinzwarte vlekken tekent de rug en enkele (vrij brede) donkerbruine dwarsstrepen tekenen de achterpoten. Slechts een kleine minderheid is zeer zwak tot niet getekend. Keel en buik zijn meestal (vuil)wit gekleurd. De donkere, bruinzwarte vlek die van achter het oog tot aan de basis van de voorpoot loopt, is één van de beste kenmerken van deze soort (een dergelijke oogvlek is nooit aanwezig bij groene kikkers). Beide geslachten lijken zeer sterk op elkaar, al zijn mannetjes gemiddeld wel iets kleiner dan vrouwtjes. Tijdens de voortplantingsperiode is het mannetje te herkennen aan de verdikte voorpoten en aan de donkere paringsborstels op de binnenzijde van de duimen waarmee hij het vrouwtje gemakkelijker in amplexus kan omklemmen. Niet zelden krijgen mannetjes in deze periode ook een blauwachtig gekleurde keel. Vrouwtjes hebben gedurende de paartijd vaak witte spikkels op de flanken en op de achterpoten, de zogenaamde eieruitslag. Buiten de paringsperiode verdwijnen deze weinig opvallende geslachtskenmerken en wordt geslachtsbepaling veel moeilijker.

De larven van Bruine kikker worden vrij groot, tot 5 cm. Wanneer ze uit het eitje komen, lijken ze de eerste weken sterk op de larven van Gewone pad. Naarmate ze verder ontwikkelen, verandert de zwarte grondkleur echter en worden de larven eerder (donker)bruin met vele, zeer kleine goudkleurige spikkels, terwijl paddenlarven pikzwart

blijven. Net als bij Gewone pad, hebben larven van Bruine kikker meestal een stomp staarteinde.

Levenswijze en biotoop

De Bruine kikker ontwaakt net iets later uit winterslaap dan Gewone pad, doorgaans vanaf eind februari, en trekt onmiddellijk naar het voortplantingswater. De voorjaarsstrek bereikt gemiddeld een piek rond midden maart, al kan deze piek door weersomstandigheden (vooral door lage grondtemperaturen) iets vroeger of later vallen. Begin april hebben de meeste exemplaren hun poel bereikt. De geslachtsrijpe mannetjes vormen in het water koren en trachten vooral 's avonds en 's nachts door hun zacht geknor vrouwtjes te lokken. De voortplantingstijd loopt gemiddeld van half maart tot eind april. De vrouwtjes worden dan bij de oksels omklemd en zetten één (heel soms twee) eiklomp(en) af. Afhankelijk van de grootte van het vrouwtje bevat zo'n eiklomp 700 tot 4.500 eitjes. Parende Bruine kikkers en kikkerdril zijn meestal opvallend geconcentreerd in bepaalde delen van de paaiplaats. Na tien tot 14 dagen komen de eitjes uit en de meerderheid van de juvenielen verlaat het geboortewater eind juni, begin juli. Na de voortplantingsperiode verlaten adulte Bruine kikkers onmiddellijk het water en brengen de rest van de lente en zomer op het land door. Sommige keren laat in het najaar terug naar de poel om er de winter door te brengen in het slib, anderen overwinteren op het land.

Bruine kikkers kunnen minstens tot 10 jaar oud worden (Nöllert & Nöllert, 2001)

De Bruine kikker is een generalist en gebruikt een brede waaier aan landbiotopen: duinen, polders, heide- en moerasgebieden, diverse bostypes, parken, akkers en weilanden, holle wegen, ruigten, tuinen enz.. Wel moeten de foerageergebieden vrij goed begroeid zijn zodat ze een voldoende hoge vochtigheidsgraad bezitten en kunnen behouden. Bruine kikker is immers minder bestand tegen uitdrogen dan Gewone pad. De laatste jaren zou de soort minder frequent worden waargenomen in intensieve landbouwgebieden (Günther, 1996).

Bruine kikker paait in een grote verscheidenheid aan waterpartijen: vijvers, weide-, bos- en bronpoelen, voedselrijke vennen, sloten en greppels, karrensporen, ondergelopen graslanden en diverse kustmatige waterpartijen. Zelfs in langzaam stromend water worden eiklomp(en) afgezet. Het water is meestal wel voedselrijk. Volgens sommige bronnen zou de soort een voorkeur hebben voor permanente waters. Zo behoren in Duistland meer dan de helft van de afzetplaatsen tot deze categorie (Günther, 1996). Dit wordt door andere bronnen echter tegengesproken (Bauwens & Claus, 1996). Daar wordt gesteld dat Bruine kikker een duidelijke voorkeur heeft voor ondiepe, vaak tijdelijke waters die langdurig door de zon worden beschenen. Dit wordt bevestigd door talrijke waarnemingen van grote aantallen legfels in overstroomde graslanden. Wanneer permanente, diepere plassen worden gebruikt, zetten vrouwtjes hun eiklomp(en) meestal af in de ondiepe zones van de waterpartij waar het water vlug opwarmt.

Verspreiding

In Europa is de soort wijdverspreid, vanaf Scandinavië (waar de soort de Noordkaap bereikt), via Denemarken, de Britse eilanden (waar Bruine kikker 300 jaar geleden in Ierland werd geïntroduceerd) en de Benelux tot in Zuid-Frankrijk en de Spaanse Pyreneeën. Ook in heel Midden-Europa en delen van Italië doet de soort het goed. De oostelijke verspreidingsgrens loopt tot aan Siberië. Streken met een mediterraan klimaat worden gemedend: Bruine kikkers zijn totaal afwezig in Portugal, grote delen van Spanje, op alle eilanden in het Middellandse Zeegebied, in grote delen van Italië en in de zuidelijke Balkan.

De Bruine kikker telt vier ondersoorten. *Rana temporaria temporaria* bezet het grootste deel van het verspreidingsareaal en is de enige ondersoort die ook in België voorkomt.

De Bruine kikker is over geheel Vlaanderen vrij algemeen. Vermeende leemtes in het verspreidingsgebied zijn vermoedelijk te wijten aan gebrek aan informatie, eerder dan aan een effectieve afwezigheid.

12. Bastaardkikker *Rana kl. esculenta* (Linnaeus, 1758)



Foto 11: kwakende Bastaardkikker: de groene wachter aan de waterkant (foto: Hugo Willocx).

Beschrijving

De Bastaardkikker is een middelgrote kikkersoort waarbij volwassen mannetjes een maximale lichaamslengte van 9 cm kunnen bereiken, vrouwtjes kunnen tot 11 cm worden. De gemiddelde lichaamslengte ligt rond 8 cm. De rugzijde is meestal groen gekleurd waarbij de grondtoon varieert van helgroen, geelgroen, grasgroen tot blauwgroen. Sommige dieren hebben een volledige of gedeeltelijk bruine bovenkant. Dergelijke exemplaren worden soms verward met Bruine kikkers. In tegenstelling tot Bruine kikker, heeft de Bastaard kikker echter nooit een donkere, bruinzwarte vlek die van achter het oog tot aan de basis van de voorpoot loopt. De tekening van de rug is zeer variabel: sommige exemplaren zijn ongetekend maar veelal wordt het rugpatroon gekenmerkt door een aantal eerder kleine, cirkelvormig en duidelijk afgelijnde zwarte vlekken. Bij de meeste exemplaren loopt een smalle, gele tot lichtgroene lengtestreep over de rug. Die rugstreep is dan het bleekste deel van de bovenzijde. Een variërend aantal onduidelijke donkerbruine dwarsstrepen tekent de achterpoten. De binnenzijde van de bovendij is geel tot geeloranje gekleurd met een duidelijke zwarte marmertekening. De buikzijde kan volledig wit zijn maar alle overgangen van een wit tot een sterk marmergrijs vlekkenpatroon komen voor. Beide geslachten lijken zeer sterk op elkaar, al zijn mannetjes gemiddeld wel iets kleiner dan vrouwtjes. Tijdens de voortplantingsperiode zijn de mannetjes op de hele bovenzijde van het lichaam maar vooral op de kop en op het voorste deel van het lichaam iets intenser geel gekleurd (Jooris, 2002a).

De meeste larven bereiken een lengte van 5 tot 8 cm maar sommige exemplaren kunnen 10 tot 17 cm groot worden. Op de Knoflookpad na zijn de larven uit het Groene kikker-synklepton de grootste van alle Europese kikkers. De ogen staan op de bovenzijde van de kop

ingeplant en niet aan de zijanten. De rugkam zet zich door langsheen de staart maar is niet erg hoog.

Levenswijze en biotoop

Bastaardkikkers ontwaken vrij laat uit winterslaap, vanaf half maart tot begin april. Sommige Bastaardkikkers migreren vanuit hun winterverblijfplaats (die zowel in het water als op het land kan liggen) naar de voortplantingsplaats, andere blijven het hele jaar door in dezelfde waterbiotoop en overwinteren dan in het slib, op de bodem van het water. Enkelingen kunnen soms zeer vroeg in het jaar worden waargenomen, bij zacht weer zelfs al in januari. Het merendeel gaat echter pas tijdens de voortplantingsperiode op pad, tussen midden april en de eerste helft van juli. In de paartijd zijn Bastaardkikkers veel aan het wateroppervlak te vinden, vooral 's avonds en in de vroege nacht. Geslachtsrijpe mannetjes verzamelen zich dan in luidruchtige paarkoren waarbij met behulp van de kwaakblazen een grote variatie aan geluiden wordt geproduceerd. Vooral de paarroep is soortspecifiek en geldt als één van de best onderscheidende kenmerken t.o.v. de Meerkikker. Copulaties grijpen vaak plaats in de warmere delen van de waterhabitat. Tijdens de paring, waarbij het mannetje zijn partner onder de oksels omklemt, produceert elk vrouwtje een eiklomp die 150 tot 300 eieren bevat. Soms zet eenzelfde vrouwtje ook meerdere eiklommen af. In tegenstelling tot bij Bruine kikker en Gewone pad worden de eitjes onder het wateroppervlak afgezet, vaak tussen een goed ontwikkelde watervegetatie. Hierdoor zijn de legsels moeilijk vindbaar en geldt het zoeken van eitjes niet als een geschikte inventarisatiemethode. Na één tot twee weken komen de eitjes uit en de meerderheid van de larven metamorfoseert in augustus, ten laatste begin september. Na de voortplantingsperiode, vanaf eind september, begin oktober, migreert een deel van de Bastaardkikkers weer naar de winterbiotoop. Voor sommige wordt dit een schuilplaats aan land, anderen brengen de winter door in de sliblaag op de bodem van de waterbiotoop.

Bastaardkikkers zijn sterk aan water gebonden maar toch worden ze regelmatig ook aan land gezien. Vooral na regenweer jagen ze nogal eens op het land. Natte weilanden en hooilanden, loofbossen en gemengde bossen, veengebieden, parken en tuinen, hakhoutbossen en steengroeven zijn hiervoor geschikt. Voorwaarde is dat deze landbiotopen niet ver van een permanent water liggen waarin ze zich steeds kunnen terug trekken. Er zijn landwaarnemingen bekend van Bastaardkikkers tot op twee kilometer van een waterpartij (Günther, 1996).

De Bastaardkikker bezet praktisch alle watertypes: vijvers, sloten, veedrinkpoelen, vennen, oude rivierarmen, groeveplassen, rivieren en kanalen en zelfs plassen met brak water. De bezette waterpartijen hebben een aantal kenmerken gemeen. Ze zijn zonder uitzondering weinig of niet beschaduwde. Groene kikkers zijn immers uitgesproken zonneklopers en mijden koude, traag of niet opwarmende locaties. Om die reden worden ze doorgaans gevonden in waterpartijen in alluviale weidegebieden langs rivieren. In beschaduwde bospoelen zijn ze relatief zeldzaam. De meeste waterpartijen waarin de soort wordt aangetroffen zijn vrij diep ($> 1,5\text{m}$), vrij groot ($> 50\text{m}^2$) en bevatten permanent stilstaand water. Ook de aanwezigheid van ondergedoken en drijvende waterplanten blijkt een belangrijke parameter. Drijvende waterplanten (Witte waterlelie, Gele plomp, Kikkerbeet, ...) vormen een uitgelezen rust- en loerplaats waarop ze kunnen zonnen of van waaruit ze een voorbijvliegend insect kunnen verschalken. Een goed ontwikkelde ondergedoken watervegetatie biedt dan weer bescherming aan de larven.

Een in gevangenschap gehouden vrouwtje werd 14 jaar oud (Nöllert & Nöllert, 2001).

Verspreiding

De Bastaardkikker is in haar verspreidingsgebied beperkt tot Europa. Ze komt er voor in grote delen van Frankrijk, België, Nederland, oostwaarts door Centraal-Europa tot aan het stroomgebied van de Volga. In het oosten is het areaal begrensd door het Oeralgebergte, in het westen door de Atlantische Oceaan. De noordgrens wordt gevormd door populaties in het zuidwesten van Zweden, het noordoosten van Duitsland en een groot deel van Denemarken. In het zuiden dringt de soort niet tot het Middellandse Zeegebied door (bv. afwezig in heel Spanje, grote delen van Italië, volledig Griekenland) en in het oosten is de situatie vooralsnog onduidelijk omdat veel waarnemingen uit het oostelijke grensgebied vermoedelijk betrekking hebben op de sterk gelijkende en nauw verwante Poelkikker (Gasc et al., 1997). In Groot-Brittannië zijn alle voorkomende populaties afkomstig van geïntroduceerde dieren.

In Vlaanderen komt de soort in alle provincies voor maar het areaal is discontinu. Hierbij blijkt vooral een uitgesproken voorkeur voor alluviale valleigebieden. Zo zijn in West-Vlaanderen vooral de vallei van de Leie, de Mandel en de Schelde goed bezet en in Oost-Vlaanderen doen de Schelde-, Dender- en Durmevallei het goed terwijl de soort in tussenliggende gebieden soms totaal ontbreekt. Ook in andere provincies is de link met riviervalleien (Zenne, Dijle, Demer, Nete, Rupel,...) vrij opvallend.

13. Meerkikker *Rana ridibunda* (Pallas, 1771)



Foto 12: Meerkikker: een exoot die snel Vlaanderen veroverd en op termijn een bedreiging kan vormen voor onze Groene kikker (foto: Hugo Willocx).

Beschrijving

De Meerkikker is de grootste van de groene kikkers en is bovendien ook de grootste inheemse amfibie van Europa. Volwassen exemplaren kunnen uitzonderlijk een lichaamslengte bereiken van 15 cm tot 17 cm. De meeste exemplaren blijven met een gemiddelde lengte van 7 tot 10 cm echter heel wat kleiner. Gezien de nauwe verwantschap lijkt de Meerkikker in sterke mate op de Groene kikker. Toch kunnen beide soorten met enige ervaring (en het nodige voorbehoud) op basis van uiterlijke kenmerken in het veld van elkaar worden onderscheiden. De rug van een Meerkikker is veelal olijfbuin gekleurd (meestal geel-, gras- of olijfgroen bij Groene kikker) en doorgaans zijn enkel de flanken en de snuit groenig. Vaak hebben Meerkikkers een brede lichtgroene of gele rugstreep (meestal is die rugstreep bij Groene kikker eerder smal of ontbreekt ze zelfs). Dit kenmerk moet echter met veel reserve worden gebruikt aangezien er naast 'gestreepte' Meerkikkers ook 'gevlekte', 'fijn bestippelde' en zelfs uniforme varianten voorkomen. Als de rugzijde gevlekt is, zijn deze vlekken vrij groot, vaag afgeijnd en bruin (bij Groene kikker zijn deze vlekken meestal kleiner, duidelijk afgeijnd en zwartig). De buik van een Meerkikker is vuilwit en duidelijk gevlekt, terwijl Groene kikkers een mooi witte en ongevlekte buik hebben. Ook de kleur van de kwaakblazen verschilt tussen beide soorten: rookgrijs tot donker metaalkleurig bij de Meerkikker, meestal duidelijk melk- tot vuilwit bij Bastaard. Een goed differentiërend veldkenmerk tussen beide soorten is ook de grondkleur en het marmerspatroon van de binnenkant van de bovendij. Bij Meerkikkers is die grondkleur meestal vuilwit tot lichtgrijs en is er een bruine tot olijfgroene marmertekening aanwezig (terwijl de bovendij van de Groene kikkers een gele tot geelgroene grondkleur heeft en de marmertekening duidelijk zwart is). Veel kenmerken zitten echter in de sfeer van 'niet zelden', 'doorgaans', 'vaak' en 'eerder', een aantal is voor interpretatie vatbaar (bv. rookgrijs vs. vuilwit, relatief groot), andere kenmerken zijn dan weer zeer variabel. Toch leidt de combinatie van deze onderscheidende kenmerken vaak tot een correcte determinatie in het veld.

De Meerkikker werd als soort reeds beschreven in 1771 door Pallas, na zijn reis door Siberië en het gebied ten noorden van de Kaspische Zee. Het was vooral de paringsroep van de kikker die Pallas opviel en hij vergeleek die met menselijk gelach. Dit gelach leek hem trouwens zo karakteristiek dat hij het gebruikte als basis voor de wetenschappelijke soortnaam: *ridibunda* is immers afgeleid van het Latijnse werkwoord 'ridere' wat 'lachen' betekent. Het best wordt dit geluid omschreven als een snel op elkaar volgende, korte maar harde reeks 'kè-kè-kè-kè-kè-kè-kè-kè'-tonen die naar het eind toe daalt in toonaard. De pulsgroepen zijn duidelijk van elkaar gescheiden. Naargelang de temperatuur van het water, varieert dit geluid lichtjes maar ondanks de mogelijke variatie is de lachende paringsroep van Meerkikker één van de beste, gemakkelijkste en meest betrouwbare kenmerken waarmee deze soort onmiddellijk van Bastaardkikker kan worden onderscheiden.

De larven van de Meerkikker kunnen tot 8 cm lang worden en kunnen enkel in de stadia net voor de metamorfose onderscheiden van die van Bastaardkikker en Poelkikker.

Levenswijze en Biotoop

De Meerkikker heeft in grote lijnen dezelfde activiteitsperiode en levenswijze als Bastaardkikker. Wel zijn er een paar opmerkelijke verschillen. Zo is de voortplantingsperiode langer en hebben veel vrouwtjes twee legsels in de lente (i.p.v. één bij Bastaardkikker) en soms nog een derde in de zomer (wat niet voorkomt bij Bastaardkikker). De larven uit het late (tweede of derde) legsel overwinteren in de waterpartij en metamorfosereren pas in het voorjaar van het volgende jaar (de meeste larven van Groene kikker verlaten het water ten laatste tegen eind september). Hierdoor kunnen Meerkikkerlarven dus bijna jaarrond in het water worden aangetroffen en zijn larven van groene kikkers die tussen september en maart in het water worden aangetroffen quasi zeker altijd larven van Meerkikker. Tijdens de paartijd gedragen mannetjes zich duidelijk anders dan mannetjes Bastaardkikker. Ze vormen geen typische paarkoren maar zitten verspreid over de waterhabitat te roepen. Dit houdt waarschijnlijk verband met hun grotere agressiviteit. Als een mannetje Meerkikker in het roepterritorium van een ander mannetje komt, verdedigt deze laatste zijn gebied door op het ander mannetje te springen en probeert het deze meermaals onder water te duwen. Soms bespringen ze elkaar afwisselend waarbij het sterkste dier als overwinnaar het territorium inneemt. Het gebeurt dat Meerkikkers ook bij zacht weer in volle winterperiode zonnend aan de waterkant worden opgemerkt. Deze winterse activiteit houdt mogelijk verband met hun leven in de streek van herkomst. Een aantal Vlaamse populaties is immers afkomstig uit Centraal-Europa waar de wintertemperatuur veel lager ligt en Meerkikkers ononderbroken overwinteren in de sliblaag op de bodem van de waterbiotoop of in een schuilplaats aan land. In ons Atlantisch klimaat, waarbij koude en warmere dagen tijdens de winterperiode elkaar afwisselen, reageren Meerkikkers vlug op temperatuurfluctuaties. Hetzelfde geldt voor populaties afkomstig uit meer zuidelijke streken van Europa zoals Griekenland en de kustregio's van Montenegro en Albanië.

De Meerkikker foerageert nagenoeg in dezelfde landbiotopen als de Bastaardkikker. Hij is wel een grotere kolonisator zodat hij er in slaagt om verder van elkaar gelegen waterpartijen te koloniseren. Vooral Zuid-Europese Meerkikkers hebben een uitgesproken foerageergedrag.

De Meerkikker is nog sterker aan water gebonden dan Bastaardkikker. In Centraal-Europa verkiest de soort eerder grote waterpartijen zoals grote meren, oude rivierarmen, visvijvers, langzaam stromende kanalen en rivieren, brede sloten, enz.. Naar het zuiden toe bezetten ze ook kleinere waterpartijen (2002a). Veel in ons land geïntroduceerde dieren komen uit de meer zuidelijke regionen van Europa (Hongarije, Bulgarije en de Balkan) en bezetten naast

grote waterplassen vaak ook kleinere waterbiotopen als poelen, kleine vijvers en zelfs kunstmatige tuinvijvers, veedrinkbakken en wateropslagplaatsen.

Meerkikkers kunnen 11 jaar oud worden (Nöllert & Nöllert, 2001).

Verspreiding

Het oorspronkelijke verspreidingsgebied van de Meerkikker is zeer uitgebreid en loopt in het noorden van de Balkan, Roemenië, Moldavië, de Oekraïne, verder oostwaarts tot in het zuidoosten van Rusland. Vooral in Azië is de soort wijdverspreid en komt ze voor in alle zuidelijke gebieden van de voormalige Sovjet-Unie, het noordoosten van Anatolië en de noordelijke regionen van Iran, Afghanistan en Pakistan (Jooris, 2002a). De oostgrens van het natuurlijk verspreidingsgebied ligt in Kazachstan maar de soort werd verder oostwaarts geïntroduceerd tot in het oosten van Siberië, waar een aantal geïsoleerde populaties stand houdt (Kuzmin, 1999). Over dat grote verspreidingsgebied komen wellicht meerdere soorten voor die zich verbergen onder de superspecies *ridibunda* (Plötner, 2005). In West-Europa is Meerkikker vermoedelijk enkel inheems in de boven-vallei van de Rijn, in sommige gebieden in het oosten van Frankrijk en in bepaalde delen van Nederland. In de meeste andere regio's werd de soort geïntroduceerd, vaak met een zeer snelle kolonisatie van aansluitende gebieden tot gevolg.

Alle populaties in België zouden gegroeid zijn uit accidenteel of vrijwillig uitgezette dieren. In Wallonië komt de soort op heel wat plaatsen voor in Waals-Brabant (Percsy & Percsy, 2002). In Vlaanderen worden Meerkikkers vooral gevonden in de Scheldevallei tussen Wetteren en Gent. In Zuid-West-Vlaanderen komen er al verspreid vindplaatsen voor met grote populaties in de Avelgemse Scheldemeersen (waarschijnlijk honderden): zie verder in deel II. Ook in de Bourgoyen-Ossemeersen te Gent is de populatie de laatste jaren exponentieel toegenomen en bedroeg het aantal exemplaren in de zomer van 2004 vele honderden. In de vallei van de Dijle en in de omgeving van Mechelen, Leuven en Waver doet de soort het goed (Jooris, pers. onderzoek). De populaties in de Scheldevallei zijn waarschijnlijk afkomstig van dieren die in 1975 door een Bulgaarse vrachtwagenchauffeur werden uitgezet in de vijver van een boomkwekerij in Wetteren (Jooris, 2002b).

14. Poelkikker *Rana lessonae* (Camerano, 1771)



Foto 13: Poelkikker (foto: Hugo Willocx).

Beschrijving

Camerano beschreef de Poelkikker als een kortbenige variëteit van de Bastaardkikker. De Poelkikker gelijkt in zijn grondkleur en tekening bijzonder sterk op de Bastaardkikker. Het merendeel van de Poelkikkers kenmerkt zich door een grasgroene bovenkant van het lichaam, alhoewel in veel populaties ook dieren voorkomen waarbij een gedeelte van de rug een bruine tint vertoont. Soms vindt men zelfs dieren met een blauwe bovenkant. De pigmentvlekken op de rug zijn zwart tot zwartbruin en niet bruin zoals bij de meerkikker. Hij is de kleinste soort van de Europese groene kikkers en kan een lichaamslengte van maximaal 70 mm bereiken, maar de meeste dieren worden niet langer dan 55 mm. De belangrijkste kenmerken om de soorten van het groene kikker-complex van elkaar te onderscheiden zijn de vorm en de lengte van de hielgewrichtsknobbel en de verhouding van zijn lengte tot de lengte van de eerste teen. Verder is er ook nog de verhouding van de kopromplengte tot de lengte van het scheenbeen en de verhouding van de lengte van het scheenbeen tot de lengte van de hielgewrichtsknobbel (Jooris, 2002a). Voor het bepalen van deze morfometrische indexen moet men uiteraard de dieren in de hand hebben.

Bij de overgrote meerderheid der dieren (zowel mannetjes als vrouwtjes) komt een helgroene streep voor op het midden van de rug (de zogenaamde *striata*-vorm). Die vertebrale streep komt meestal ook bij de Bastaardkikker voor en in mindere mate bij de Meerkikker. Deze tekening wordt door een dominant allel gecontroleerd, wat wil zeggen dat enkel tussen paringen van twee ongestreepte dieren analoge dieren geboren worden. De boven het trommelvlies beginnende klierlijsten zijn bronsbruin en zetten zich duidelijk van de groene rugkleur af, maar zijn wel onderbroken op het laatste deel van het lichaam. Op de flanken zijn de donkere pigmentvlekken veelal tot onregelmatige banden samengesmolten. De

pigmentvlekken op de poten zijn donkerbruin tot zwart, groter dan die op de rug en eveneens dikwijls met elkaar versmolten. De buikzijde is meestal niet of zwak gevlekt. Een zeer opvallend kleurkenmerk is de gele tot oranje grondkleur op de achterkant van de dijen.

De mannetjes van de Poelkikker zijn tijdens de voortplantingstijd opvallend gelig op de bovenzijde van het lichaam en op de kop waardoor ze zich onderscheiden van de vrouwtjes die het hele jaar door hetzelfde kleurpatroon behouden. De mannetjes van de drie soorten groene kikkers onderscheiden zich van de vrouwtjes door hun grijze paarknobbels aan de basis van de duim. Die paarknobbels ontbreken bij vrouwtjes. Verder bezitten ze ook forser gebouwde voorste ledematen, een kenmerk dat ook bij de meeste andere soorten groene kikkers is waar te nemen. De kwaakblazen van de mannetjes zijn niet-gepigmenteerd, zodat ze in rusttoestand bleekgrijs of roodachtig zijn en in opgeblazen toestand wit. Ze zijn witter van kleur dan deze van de Bastaardkikker.

Levenswijze en biotoop

De Poelkikker is het meest van alle Europese groene kikkers aangepast aan een koeler klimaat. Dit komt doordat het Pleistocene relictareaal van deze soort zich relatief dicht bij de ijskap bevond en de "genpool" van de populatie zich tijdens de duizenden jaren lange isolatie had aangepast aan extremere omstandigheden. Van alle groene kikkers is de Poelkikker het minst aan water gebonden en foerageert hij veel op het land zodat zowel zijn trofische als ecologische niche afwijkt van deze van de Meerkikker. De voedselconcurrentie tussen de twee soorten is dan ook minimaal. Net zoals alle andere groene kikkers gedraagt de Poelkikker zich eveneens als een kannibaal, die het aandurft om vrij grote kikkers van de eigen soort of andere soorten naar binnen te werken. Zelfs Levendbarende hagedissen staan op zijn menu. Door de kortere achterpoten is de Poelkikker een slechtere zwemmer dan de Meerkikker en de Bastaardkikker. De Poelkikker leeft vrij frequent op het land waar hij overwintert, alhoewel een groot aantal dieren dit ook in het water doet. Met behulp van zijn grotere metatarsusknobbel kan hij zich in een zachte bodem vrij goed ingraven. Als gevolg van zijn sterk aan het land gebonden foerageergedrag zijn migraties tussen populaties zeer gewoon. Migraties grijpen voornamelijk vanaf maart-april tot juni plaats en dan vooral bij plotse stijgingen van de temperatuur. In het begin van de lente foerageren de kikkers ook overdag, later op het seizoen vrijwel uitsluitend 's nachts. Drastische veranderingen van de waterspiegel met al dan niet volledig uitdrogen van de waterpartijen of het ontstaan van tijdelijke nieuwe waterplassen na hevige en langdurige regen kunnen eveneens plotse migraties in kikkerpopulaties veroorzaken.

De voortplanting vindt plaats vanaf einde maart tot juni. De kwakende mannetjes verzamelen zich in de waterhabitat tot dichte "roepgroepen" om er te paren met hun eigen soortgenoten of met de geassocieerde hybride, de groene kikker. De paringsroep van de poelkikker kenmerkt zich door een rij van op elkaar volgende pulsgroepen die door zeer korte intervallen van elkaar gescheiden zijn. Het aantal pulsgroepen per roep kan meer dan 40 bedragen. Bij verhoogde temperatuur verkort de roepduur door een afname van het aantal pulsgroepen en duur van de intervallen tussen de pulsgroepen (Schneider *et al.* 1979). Na de voortplantingsperiode gaat een groot deel van de volwassen dieren terug op trektocht in weiden en bossen. Enkel bij droog weer blijven ze aan de waterhabitat gebonden.

Op de meeste plaatsen in zijn verspreidingsgebied leeft hij in kleine populaties, die dikwijls vrij geïsoleerd van elkaar liggen. Hij verkiest doorgaans kleine waterpartijen in heidegebieden, weiden, cultuurlanden en langs bossen. Hij blijkt sterk gebonden te zijn aan voedselarme tot matig voedselrijke wateren op de zandgronden (Günther 1974; Berger

1988c). Zuivere populaties van poelkikkers zijn in Vlaanderen zeldzaam. Meestal leeft hij samen met de Bastaardkikker.

De Poelkikker wordt tot 12 jaar oud (Nöllert & Nöllert, 2001).

Verspreiding

Het Europees areaal van de Poelkikker omvat het grootste deel van Frankrijk (ontbreekt enkel in het zuiden), België en Nederland – in het zuiden van Engeland is hij op een paar plaatsen geïntroduceerd – oostwaarts door Centraal-Europa tot het stroomgebied van de Volga. Een aantal populaties komen ook voor op een beperkt gebied langs de kust van Uppland in Centraal-Zweden (Ebendal 1979). De zuidelijke grens van het areaal wordt in Italië gevormd door de lijn Genua-Rimini. Verder oostwaarts volgt ze grosso modo de noordelijke grens van de Balkan-landen en van het zuiden van de Oekraïne verder noordoostwaarts tot het Oeral-gebergte (tot ongeveer 59° O) dat de meest oostelijke grens vormt (Kuzmin 1999).

In Vlaanderen concentreren zich de meeste populaties in de voedselarme tot matig voedselrijke vennen, poelen en vijvers op de zandgronden in de Kempen. Poelkikker wordt tot op heden slechts sporadisch waargenomen in de rest van het Vlaamse Gewest. Uit West-Vlaanderen zijn er waarnemingen bekend uit Beernem (Bulskampveld), Jabbeke (Vloetenveld) en Damme. Daarmee is het momenteel na de Boomkikker het zeldzaamste West-Vlaamse amfibie.

15. Stierkikker *Rana catesbeiana* (Shaw, 1802)



Foto 14: Stierkikker, recordmannetje van 560 g te Westmeerbeek (foto: Robert Jooris)

Beschrijving

De stierkikker wordt door niet-kenners gemakkelijk met de Europese groene kikkers verward. De bovenzijde is olijfgroen of bruin gekleurd en zonder rugstreep. Ook de vlektekening op de rug is niet zo duidelijk als bij de groene kikkers en kan zelfs helemaal ontbreken. Op de dijbenen zijn donkere banden aanwezig en de buik is vuilwit en grijs gevlekt of gemarmerd. Tussen de tenen is een volledig vlies ontwikkeld. Deze reus onder de kikkers kan een lengte van 22 cm bereiken (Thomas & Wogan, 1999) en een gewicht van meer dan 900g (Lutterschmidt et al., 1996)! De maximumlengte van de meeste dieren varieert echter tussen 10 en 18 cm. Het grootste in Vlaanderen waargenomen exemplaar had een lengte van 157mm en een gewicht van 560g (Jooris, 2005). Kenmerken die hem onderscheiden van onze groene kikkers zijn het ontbreken van de dorsolaterale ruglijsten en het zeer grote trommelvlies, dat bij de wijfjes even groot is als het oog en bij de mannetjes zelfs opmerkelijk groter. De beide geslachten kunnen aan dit kenmerk gemakkelijk van op afstand onderscheiden worden. De mannetjes hebben tijdens de paartijd een gele keel, terwijl de keel van de wijfjes dan vuilwit blijft. Eerstgenoemde bezitten ook paarkussentjes op de duimen, die donker van kleur zijn gedurende de paartijd. De kwaakblaas van de mannetjes is enkelvoudig en onder de keel, dit in tegenstelling tot de Europese groene kikkers, die gepaarde kwaakblazen hebben.

Levenswijze en biotoop

De Stierkikker is sterk aan het water gebonden en verkiest vooral stilstaande, vegetatierijke, warme en ondiepe waters en de keuze voor dergelijke biotopen zal vermoedelijk nog meer geaccentueerd zijn in ons relatief koude West-Europa. Stierkikkers blijken vooral een voorkeur voor grote waterpartijen (zoals meren en vijvers) te hebben, maar worden toch vrij

frequent in kleinere watersesignaleerd. Ze bezetten eveneens traagstromende waters en rijstvelden. Deze grote kikkers blijken trouwens vrij goed te gedijen in sterk door de mens beïnvloede landschappen (Moyle, 1973). Stierkikkers doen het ook bijzonder goed in visrijke waters, daar hun larven omwille van hun slechte smaak maar door maar weinig vissen gegeerd worden. Zelfs dwergmeervallen (*Ictalurus* spp.) en Zonnebaars (*Lepomis gibbosus*) zijn geen belangrijke predators van larven van stierkikkers (Jooris, 2005). Stierkikkers hebben hierdoor een groot voordeel ten opzichte van veel andere kikkersoorten, die zich weinig of niet kunnen ontwikkelen in aanwezigheid van vis.

De warmteminnende Stierkikkers ontwaken in onze streken pas laat in de lente uit hun winterslaap en zonnen dan graag op een warm plaats tussen de oevervegetatie. Vanaf eind mei worden de eerste paringsroepen gehoord. Mannetjes roepen de gehele zomerperiode door, vooral na zonsondergang en tot vroeg in de morgen. Op warme en windstille dagen worden ze ook overdag gehoord. De roep van de Stierkikker is een laag rommelen "bwumm-bwumm-bwumm" en kan enigszins worden vergeleken met de roep van de Roerdomp. De mannetjes hebben een uitgesproken territoriaal gedrag en vormen geen paarkoren. Juveniele dieren laten bij verstoring een karakteristieke schrikroep horen (Jooris, 2005). De larven worden begin juli geboren, de larven uit de late legsels, eind augustus/begin september. Ze kunnen tot meer dan 16 cm lang worden. De meeste larven metamorfoserend in de zomer van het tweede kalenderjaar (Jooris, 2005). Na de metamorfose blijven ze langer actief dan de adulte dieren en laten bij verstoring een karakteristiek 'jiep'-geluid horen..

Verspreiding

De Stierkikker is inheems in Noord-Amerika en komt van oorsprong voor tussen de oostkust en het Rotsgebergte. Bij het begin van de 20^e eeuw werd hij ingevoerd ten westen van het Rotsgebergte en is er momenteel over een groot gebied ingeburgerd. Tijdens de laatste eeuw is deze soort ook geïntroduceerd in diverse landen van Centraal- en Zuid-Amerika en Azië.

In Europa werd de Stierkikker in 1932 voor het eerst geïntroduceerd in Italië, waar hij nu wijd verspreid is in en nabij de Po-vlakte (Gasc et al., 1997). Vanaf 1990 werden ook reproducerende populaties waargenomen in twee regio's binnen Frankrijk en in enkele andere Europese landen (Duitsland, Groot-Brittannië, Griekenland) (Veenvliet & Veenvliet 2002). In Noordwest-Europa werd succesvolle reproductie voor het eerst vastgesteld rond 1990 in Nederland (Stumpel, 1992). De eerste waarnemingen in Vlaanderen dateren uit het einde van de vorige eeuw (Jooris, 2002b,c). In Vlaanderen komen zijn er tot op heden drie gebieden bekend waar de Stierkikker zich voortplant: in het valleigebied van de Grote Nete, tussen Balen en Westerlo, het Goorken en de Lokkerse dammen te Arendonk en in het Groot Broek te Huldenberg (Sint-Agatha Rode). Uit Limburg, Oost- en West-Vlaanderen zijn er enkel solitair levende dieren vastgesteld. Uit West-Vlaanderen zijn er twee waarnemingen van enkelingen: één waarneming op 07.08.2001 te Oostkamp (dier werd verzameld) en in de warme zomer van 2003 werd waarschijnlijk een roepend mannetje gehoord in een kasteelparkvijver in Zonnebeke (O. Dochy en M. Defever, pers. meded.).

16. Wettelijke bescherming van amfibieën

16.1. Vlaamse wetgeving

In het Vlaamse gewest genieten alle inheemse amfibieën, behalve de bruine kikker en de groene kikkers, en reptielen volledige bescherming door **het koninklijk besluit van 22 september 1980** (B.S. 31 oktober 1980). Volgens dit K.B. is het te allen tijde en om het even waar verboden deze diersoorten te bejagen, te vangen om ze in gevangenschap te houden of te doden, ongeacht hun ontwikkelingsstadium. Ook is het verboden de woon- of schuilplaatsen te beschadigen of met opzet te verstoren, en deze diersoorten, levend of dood, onder welke vorm ook te vervoeren, te verhandelen, kosteloos of tegen betaling af te staan. De bruine kikker en de groene kikkers mogen niet gevangen of gedood worden, behalve in private kweekvijvers.

Het Decreet van 21 oktober 1997 (B.S. 10 januari 1998), betreffende het natuurbehoud en het natuurlijke milieu, algemeen bekend als het **Natuurbehoudsdecreet**, regelt ook het soortgericht natuurbesluit. Vooral hoofdstuk VI, art. 51 is van belang. Hierin wordt bepaald dat de Vlaamse regering alle maatregelen kan nemen die zij nuttig acht om populaties van soorten of ondersoorten van organismen in stand te houden, te herstellen of te ontwikkelen. Deze maatregelen kunnen betrekking hebben op alle ontwikkelingsvormen van deze organismen en kunnen overal of voor bepaalde gebieden of habitats worden getroffen. Ze kunnen soortbescherming omvatten en de maatregelen kunnen periodiek of blijvend van toepassing zijn. De prioriteit ligt hierbij op soorten vermeld in de bijlagen 3 en 4 van het Decreet, maar de maatregelen kunnen ook uitgebreid worden naar alle andere soorten en ondersoorten. De bijlage 3 vermeldt volgende amfibiesoorten: kamsalamander, vroedmeesterpad, heikikker, knoflookpad, rugstreeppad en boomkikker.

16.2. Internationale wetgeving

In België is het "Verdrag inzake het behoud van wilde dieren en planten en hun natuurlijk leefmilieu in Europa" van toepassing. Dit verdrag werd opgemaakt in Bern op 19 september 1979 en wordt daarom ook wel de "**Conventie van Bern**" genoemd. In België werd het verdrag goedgekeurd door de wet van 20 april 1989 en bekrachtigd op 24 augustus 1990. Het trad in werking op 1 december 1990 (B.S. 29 december 1990). In bijlagen II en III van dit verdrag worden een aantal inheemse soorten amfibieën en reptielen genoemd. Bijlage II vermeldt een aantal "streng beschermde" soorten, waarvan de volgende voorkomen in Vlaanderen: vroedmeesterpad, rugstreeppad, boomkikker, knoflookpad, heikikker, kamsalamander en gladde slang. Voor deze soorten moeten wetten en voorschriften opgesteld worden die hun bijzondere bescherming en die van hun leefmilieu garanderen. In bijlage III van het verdrag zijn alle soorten amfibieën en reptielen opgenomen die niet vermeld zijn in bijlage II. Voor deze soorten moeten eveneens beschermingsmaatregelen genomen worden in de vorm van wetten en voorschriften. Aan deze bijzondere beschermingsmaatregelen voor bovenvermelde amfibieën en reptielen wordt in het Vlaamse gewest voldaan door het K.B. van 22 september 1980.

Tenslotte is er de "Richtlijn inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna", beter bekend als de "**Habitatrichtlijn**", van de Raad van de Europese gemeenschappen (richtlijn 92/43/EEG).

Deze richtlijn wil bijdragen tot het waarborgen van de biologische diversiteit door het instandhouden van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna op het Europese grondgebied, door het nemen van maatregelen die tot doel hebben de natuurlijke habitats en

de wilde dier- en plantensoorten van communautair belang in een gunstige staat van instandhouding te behouden of te herstellen. Eén van de doelstellingen van deze richtlijn is te komen tot een Europees ecologisch netwerk van speciale beschermingszones ("Natura 2000"). Deze zones omvatten gebieden van communautair belang waarin men maatregelen moet nemen om de natuurlijke habitats en/of populaties van bepaalde soorten in stand te houden of te herstellen. De verschillende types natuurlijke habitats die hiervoor in aanmerking komen, zijn opgenomen in bijlage 1 van de richtlijn. Hierin staan habitats vermeld die van betekenis zijn voor een aantal inheemse amfibieën en reptielen. Bijlage 2 geeft een opsomming van de dier- en plantensoorten waarvoor de aanwijzing van speciale beschermingszones vereist is. Van de in Vlaanderen voorkomende amfibieën en reptielen, zijn in deze lijst enkel de kamsalamander opgenomen.

Artikel 12 van deze Richtlijn behandelt de bescherming van soorten van communautair belang, zoals opgesomd in Bijlage 4. Hierin staan volgende Vlaamse amfibiesoorten vermeld: vroedmeesterpad, rugstreeppad, boomkikker, knoflookpad, heikikker, poelkikker en kamsalamander. Deze soorten moeten niet alleen strikt (wettelijk) beschermd worden, maar de lidstaten hebben de plicht om, op hun ganse grondgebied, alle nodige maatregelen te nemen voor het behoud of herstel van de populaties én van hun habitats.

Concreet voor West-Vlaanderen betekent dit dat waterpartijen én de omliggende landhabitats waarin kamsalamander, rugstreeppad, boomkikker of poelkikker voorkomen, strikt beschermd moeten worden. Bovendien hebben de beleidsinstanties de wettelijke plicht niet alleen om een verslechtering van de toestand te vermijden, maar moeten ze ook alle nodige maatregelen nemen die vereist zijn voor het instandhouden van de populatie én de water- en landhabitats. Dit geldt dus niet alleen voor de speciale beschermingszones aangeduid in het kader van de habitatrichtlijn, maar voor het ganse grondgebied van de provincie.

DEEL II

Resultaten van een grootschalig poelenonderzoek
door vrijwilligers in 2000-2005

DEEL II : Resultaten van een grootschalig poelenonderzoek door vrijwilligers in 2000-2005

1. Inleiding

Tijdens de periode 2000-2005, met nadruk op de jaren 2001-2004, werden door talrijke vrijwilligers inventarisaties van amfibieën uitgevoerd in kleine waterpartijen in West-Vlaanderen.

Het initiatief voor dit onderzoek ging uit van verschillende partners :

- **Regionaal Landschap West-Vlaamse Heuvels** (RLWH) : algemene organisatie : cursussen voor vrijwilligers, verdeling formulieren, centraal contactadres voor alle correspondentie, ... (contactpersoon: Christine Warlop)
- **Regionaal Landschap Houtland** (RLH) en **gebiedswerking van provinciebestuur West-Vlaanderen**: algemene organisatie : cursussen voor vrijwilligers, verdeling formulieren, centraal contactadres voor alle correspondentie, ... (contactpersonen: Tom Vermeersch, Pauwel Bogaert)
- **HYLA**, de amfibieën- en reptielenwerkgroep van v.z.w. Natuurpunt : lesgever, opstellen van folder over poelen voor RLWH en syllabus voor cursussen; verwerking gegevens, verslaggeving (contactpersoon: Robert Jooris)
- **Instituut voor Natuurbehoud**: advies i.v.m. methodiek, afdrukken van kaarten, verwerking gegevens, verslaggeving (contactpersoon Olivier Dochy)

In 2001 liep over meerdere regio's binnen Vlaanderen een VLINA-project met gelijkaardige doelstellingen (Colazzo et al., 2001 en 2002). De provinciale projecten werden dat jaar geïntegreerd binnen het VLINA-project.

Hoewel inventarisaties over het hele grondgebied van de provincie werden uitgevoerd, werden de meeste inspanningen geleverd in twee regio's:

"het Heuvelland" -- in principe het actiegebied van het Regionaal Landschap West-Vlaamse Heuvels (RLWH), nl. de gemeenten Ieper, Poperinge, Heuvelland, Mesen, Zonnebeke en Vleteren, maar ook delen van Alveringem en Wervik werden mee onderzocht. Omdat Zonnebeke pas in 2003 bij het RLWH aansloot, werden hier slechts weinig poelen onderzocht. Het initiatief werd hier genomen door het RLWH.

"het Brugse Ommeland" -- een amalgaam van gemeenten waar vrijwilligers wilden meewerken, min of meer te omschrijven als het Houtland en de Oostkustpolders. Het onderzoek is er hier gekomen op vraag van de vrijwilligers zelf.

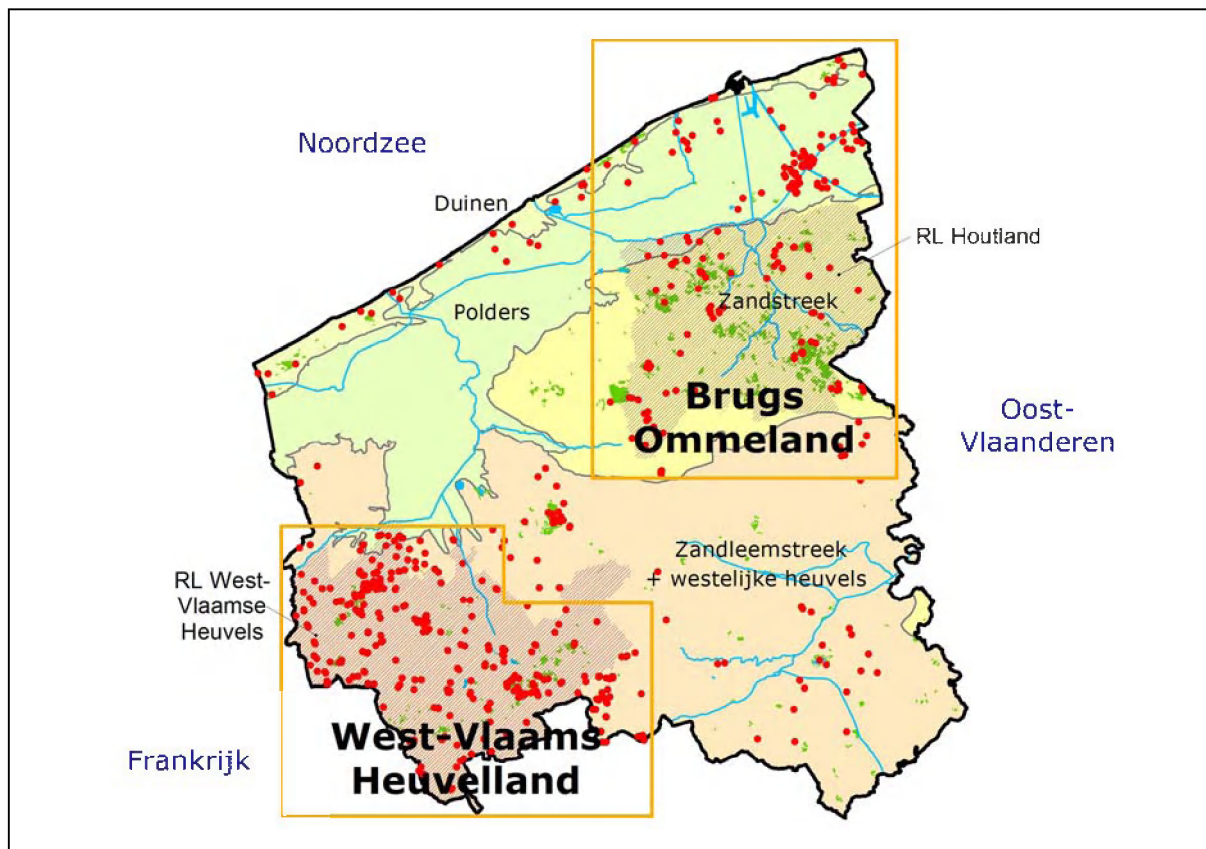
Daarnaast onderzocht Dominique Verbelen in 2005 poelen in vooral het Heuvelland en de Duinen, verzamelde Evi Dewulf gegevens over de aanwezigheid van groene kikkers in de omgeving van Damme en bezocht Robert Jooris talrijke vindplaatsen verspreid over de hele provincie.

De belangrijkste doelstellingen van dit project zijn:

- Een zo nauwkeurig mogelijk beeld krijgen van de huidige verspreiding van amfibieën in de onderzochte regio's.
- Schattingen maken van de veranderingen in de verspreiding en het aantal vindplaatsen van de verschillende soorten over de afgelopen 25 jaar, door vergelijking met beschikbare gegevens uit de periode 1975-1978 (De Fonseca, 1980).

- Kwantificeren van het verdwijnen van poelen en van de bijdrage hiervan tot het verdwijnen van lokale populaties.
- Evalueren van het succes van de aanleg van nieuwe poelen en nagaan of deze inspanningen in de toekomst al dan niet moeten worden voortgezet.
- Het formuleren van adviezen voor gebieden waar extra aandacht nodig is voor poelen en/of amfibieën.

Tot hertoe werden reeds diverse voorlopige verslagen gepubliceerd (Dochy 2002, 2003a-c). Dit verslag vervangt de conclusies uit die verslagen omdat hier met de grootste gegevensset is gewerkt. Vergelijken met andere regio's in Vlaanderen is mogelijk in Colazzo et al. (2001, 2002).



Figuur 15: Situering onderzoeksregio's 'Brugs Ommeland' en 'West-Vlaams Heuvelland' binnen de natuurlijke en administratieve grenzen van de provincie West-Vlaanderen. De rode stipjes zijn de onderzochte poelen tijdens 2000-2005.

2. Materiaal & methoden

2.1. Gegevens uit het verleden

Gedetailleerde gegevens over de verspreiding van amfibieën in waterpartijen in West-Vlaanderen werden verzameld door wijlen Philippe De Fonseca tijdens de jaren 1975-1978 en vormden de basis voor zijn doctoraatsthesis (De Fonseca, 1980).

Het Instituut voor Natuurbehoud bezit de stafkaarten die destijds door De Fonseca gebruikt werden en waarop de vindplaatsen van de verschillende soorten staan ingetekend. De door De Fonseca onderzochte waterpartijen liggen vrij uniform verspreid over de ganse provincie (zie verder). Hij onderzocht elke waterpartij één- of tweemaal en baseerde zijn inventarisatie op rechtstreekse waarnemingen (visueel of auditief) overdag en op vangsten met een schepnet.

Het is belangrijk op te merken dat er geen “nulwaarnemingen” van De Fonseca bekend zijn; dit zijn poelen waarin hij geen amfibieën heeft aangetroffen.

De gegevens van De Fonseca, aangevuld met een gering aantal waarnemingen uit de jaren 1990-1997, worden verder in dit verslag aangeduid als “periode 1”.

2.2. Veldwerk tijdens 2000-2005

2.2.1. Algemeen

Het overgrote deel van het recente veldwerk werd uitgevoerd door vrijwillige medewerkers tijdens de periode 2000-2005 (verder als “periode 2” aangeduid). Door de coördinerende organisaties werd getracht de vrijwilligers zoveel mogelijk bij te staan met praktische leidraden en materiaal. Elke medewerker kreeg stafkaarten van de te onderzoeken regio, een uitgebreide handleiding en waarnemingsformulieren. Tevens werd een aantal schepnetten en fuiken ter beschikking gesteld.

Op kopies van de stafkaart(en) (1/10.000) van het studiegebied werd de ligging en het unieke nummer aangeduid van de waterpartijen waarvoor gegevens uit het verleden beschikbaar waren. Aan de hand van deze kaarten konden deze poelen gelokaliseerd worden. Op deze kaart kon ook de ligging opgetekend worden van poelen die voorheen nog niet bezocht waren.

De handleiding werd opgesteld om de verschillende medewerkers zo veel mogelijk eenzelfde werkwijze te laten volgen. Hierin staan instructies voor het uitvoeren van het veldwerk en het invullen van het waarnemingsformulier. Een kopie van deze handleiding is op te vragen bij olivier.dochy@inbo.be.

Het waarnemingsformulier diende, samen met de handleiding, als leidraad voor een eenvormige en volledige inventarisatie en gegevensopname van de bezochte poel. Op het formulier werden, naast het unieke nummer van de poel, de datum en de naam van de waarnemer, een aantal kenmerken van de waterpartij en de resultaten van de amfibie-inventarisatie ingevuld. Dit formulier diende voor elk bezoek aan een poel te worden ingevuld, ook wanneer de plas droog stond of was verdwenen. In deze gevallen duidde men de toestand aan op de daarvoor voorziene plaats, waarna de rest van het waarnemingsformulier blanco werd gelaten. Dit formulier is gevoegd in bijlage bij dit rapport.

2.2.2. Inventarisatie van amfibieën

De meeste soorten amfibieën zijn slechts tijdens de voortplantingsperiode in of nabij een waterpartij te vinden. De tijdstippen en duur van de voortplantingsperiode verschillen enigszins tussen de inheemse soorten. Het is dus belangrijk om de poel op meerdere momenten te bezoeken.

Er bestaan verschillende technieken om amfibieën te inventariseren:

- vangen met fuiken ('s nachts)
- vangen met een schepnet (overdag)
- rechtstreekse waarnemingen (visueel of auditief) 's avonds of 's nachts
- rechtstreekse waarnemingen (visueel of auditief) overdag

Hoewel de doeltreffendheid van deze technieken verschilt tussen soorten, leveren nachtelijke inspanningen doorgaans sneller en meer resultaten op dan bezoeken overdag. Warme nachten zijn productiever dan koude nachten. De medewerkers werd de keuze gelaten om de techniek(en) te gebruiken die binnen zijn/haar mogelijkheden lag(en), afhankelijk van de beschikbare tijd en het materiaal. De gebruikte technieken dienden wel aangeduid te worden op het waarnemingsformulier.

Voor elke waargenomen soort werd het (geschatte) aantal exemplaren van de verschillende levensstadia en geslachten genoteerd op het waarnemingsformulier.

We benadrukken dat wanneer er bij een bezoek geen amfibieën werden aangetroffen, dit ook werd genoteerd. Het was dus mogelijk om die poelen te identificeren die wel onderzocht werden maar waarin geen amfibieën werden waargenomen.

Aan de hand van de notities betreffende de gebruikte technieken en de data van de bezoeken, konden we oordelen of een poel al dan niet doeltreffend onderzocht was voor één of meerdere soorten.



Figuur 16: Eén van de meest productieve inventariseerders aan het werk met een schepnet: Rudy Deplae (foto: Natuurpunt Damme).

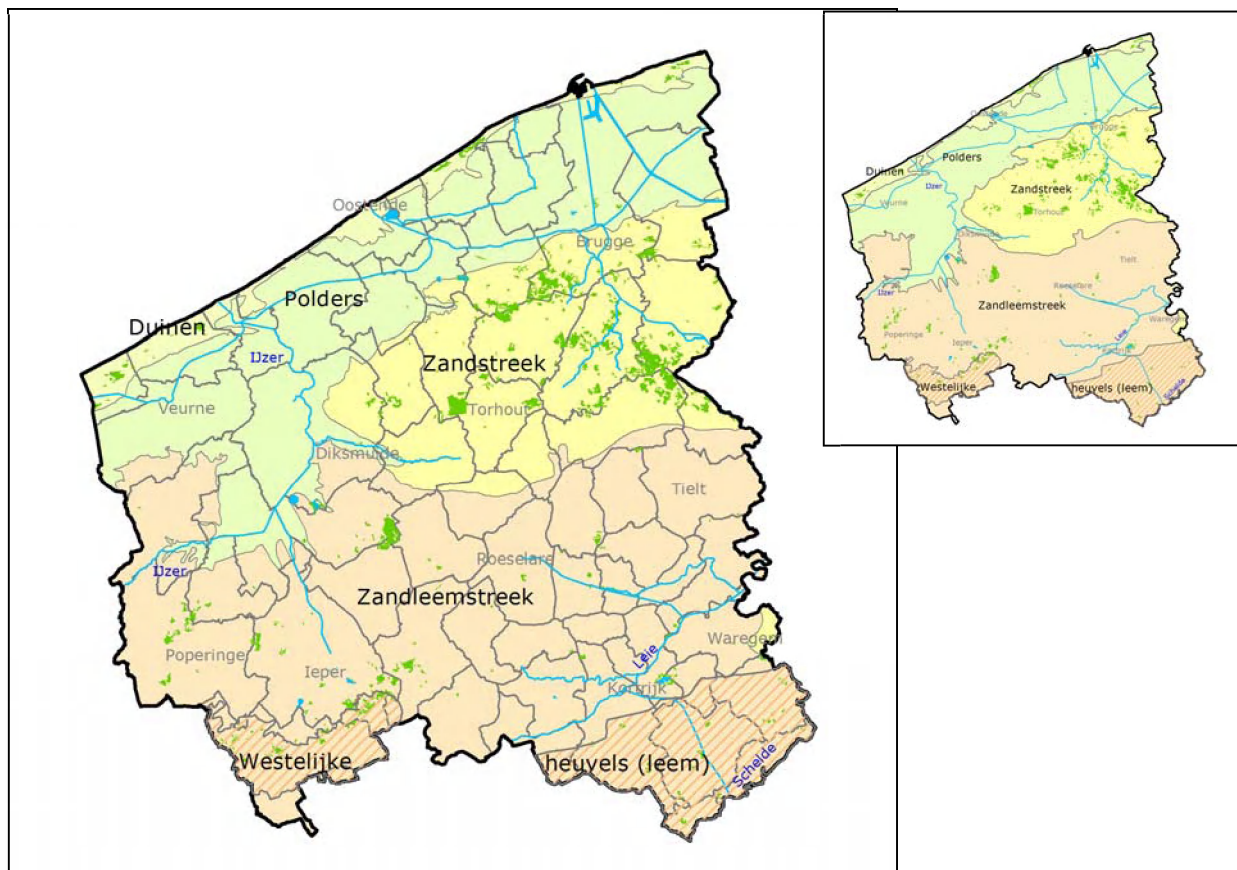
2.3. Beheer en verwerking van de gegevens

De ligging van elke poel waarvoor informatie beschikbaar was (verzameld in het verleden of tijdens dit project) werd gedigitaliseerd a.h.v. stafkaarten (schaal 1/10.000) en luchtfoto's. De geografische ligging van de poel werd samen met het unieke poelnummer opgeslagen in een GIS-bestand (ArcView).

De gegevens verzameld bij elk poelbezoek (zowel de kenmerken van de waterpartij als de aangetroffen amfibieën) werden opgeslagen in een Access-bestand.

Voor een gering aantal bezoeken beperkte de waarnemer zich tot het aangeven dat de waterpartij aanwezig was, eventueel ook met een beschrijving van de toestand, maar werd geen amfibie-inventarisatie uitgevoerd. Deze gegevens werden ingevoerd in het gegevensbestand maar ze werden niet weerhouden bij de hiernavolgende analyses.

Het overgrote deel van de bezochte waterpartijen situeerde zich binnen twee regio's, het West-Vlaamse Heuvelland en het Brugse Ommeland. Bij de verwerking van de gegevens werd echter geopteerd om een opsplitsing te maken tussen de onderscheiden ecoregio's binnen de provincie West-Vlaanderen. Door de eerder geringe oppervlakte van de ecoregio "westelijke heuvels", en dus ook het gering aantal onderzochte poelen, werd deze samengenomen met de ecoregio "zandlemige regio". Uiteindelijk werden volgende ecoregio's weerhouden: duinen, polders, zandig Vlaanderen en zandlemige regio + westelijke heuvels.



Figuur 17: Ecoregio's en gemeentegrenzen in West-Vlaanderen (groen = bos). Inzet: zonder gemeentegrenzen.

3. Overzicht bemonsteringen

3.1. Aantal en ligging van de onderzochte poelen

Uit het verleden (periode 1; hoofdzakelijk 1975-1978) was informatie beschikbaar voor 1164 waterpartijen (Tabel 1), die vrij uniform verspreid lagen over de ganse provincie (figuur 18).

Bij de recente inventarisatie (periode 2; 2000-2005) werden in totaal 1313 poelen bezocht (Tabel 1). Van 123 waterpartijen werd vastgesteld dat ze niet meer aanwezig waren. De resterende 1190 poelen die wel aanwezig waren, werden in totaal 2394 keer op een of andere manier bemonsterd. De verschillende poelen werden gemiddeld elk 2 maal geïnventariseerd. De poelen in de polders werden gemiddeld het meest frequent bezocht, de poelen in de duinen het minst frequent (Tabel 1).

Tabel 1. Aantal poelen onderzocht in beide studieperioden in de onderscheiden ecoregio's. Voor periode 2 wordt ook het aantal aanwezige poelen, het aantal bezoeken met bemonstering en het gemiddeld aantal bezoeken per aanwezige waterpartij getoond. Het symbool '#' staat voor 'aantal'.

	Periode 1	Periode 2			
Ecoregio	# Poelen	# Poelen	# Poelen aanwezig	# Bezoeken	# Bezoeken /poel
Duinen	73	101	97	146	1,5
Polders	271	256	226	563	2,5
Zandig Vlaanderen	213	232	203	397	2,0
Zandleem + heuvels	607	724	664	1288	1,9
Totaal	1164	1313	1190	2394	2,0

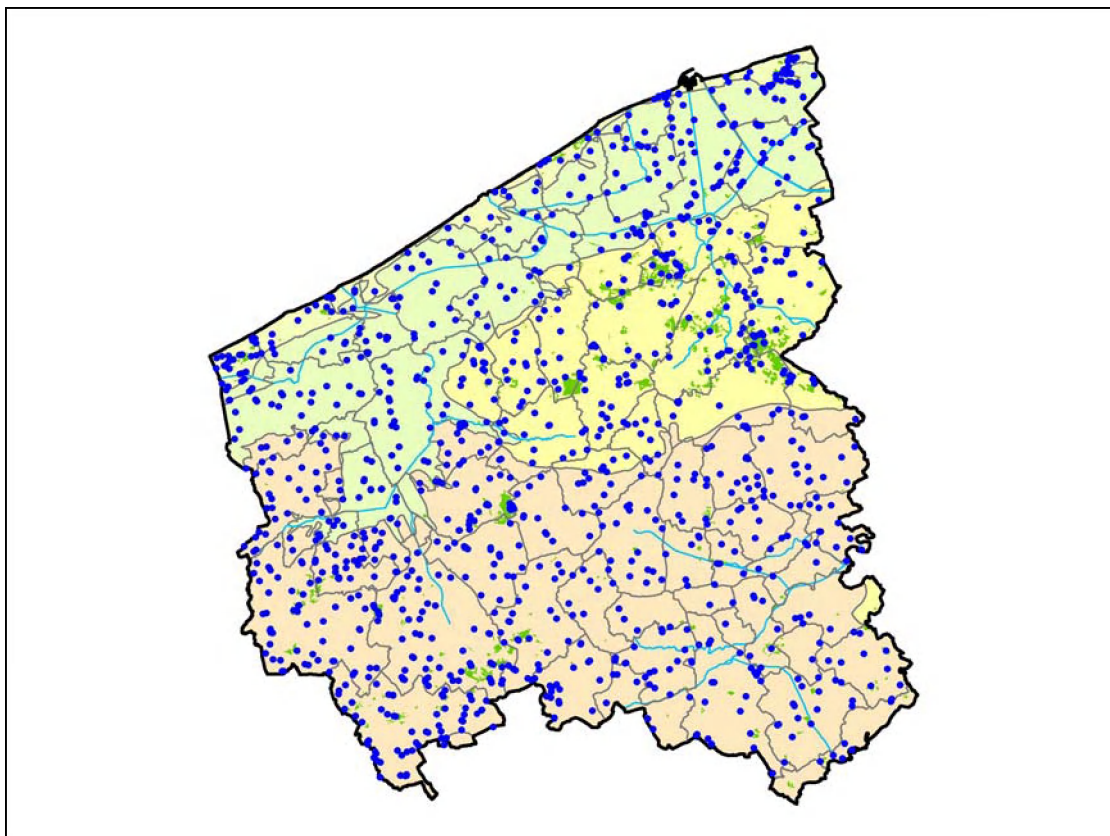
De meeste onderzochte poelen liggen in het West-Vlaamse Heuvelland en in de omgeving van Brugge (zie figuur 19).

Bij de interpretatie van uitspraken over ecoregio's moet rekening gehouden worden met het feit dat de gegevens van de polders vooral uit de oostkustpolders komen. De toestand kan hier verschillend zijn van de andere poldergebieden, onder meer omdat hier meer oudlandpolders aanwezig zijn met een rijker aanbod aan kleine landschapselementen zoals poelen en sloten. De middel- en nieuwlandpoldertypes die meer te vinden zijn aan de Midden- en Westkust kennen een veel opener landschap met weinig ruimte voor natuurlijke kleine landschapselementen. Er zijn geen recente gegevens voorhanden om uitspraken te doen over de amfibieën in die regio.

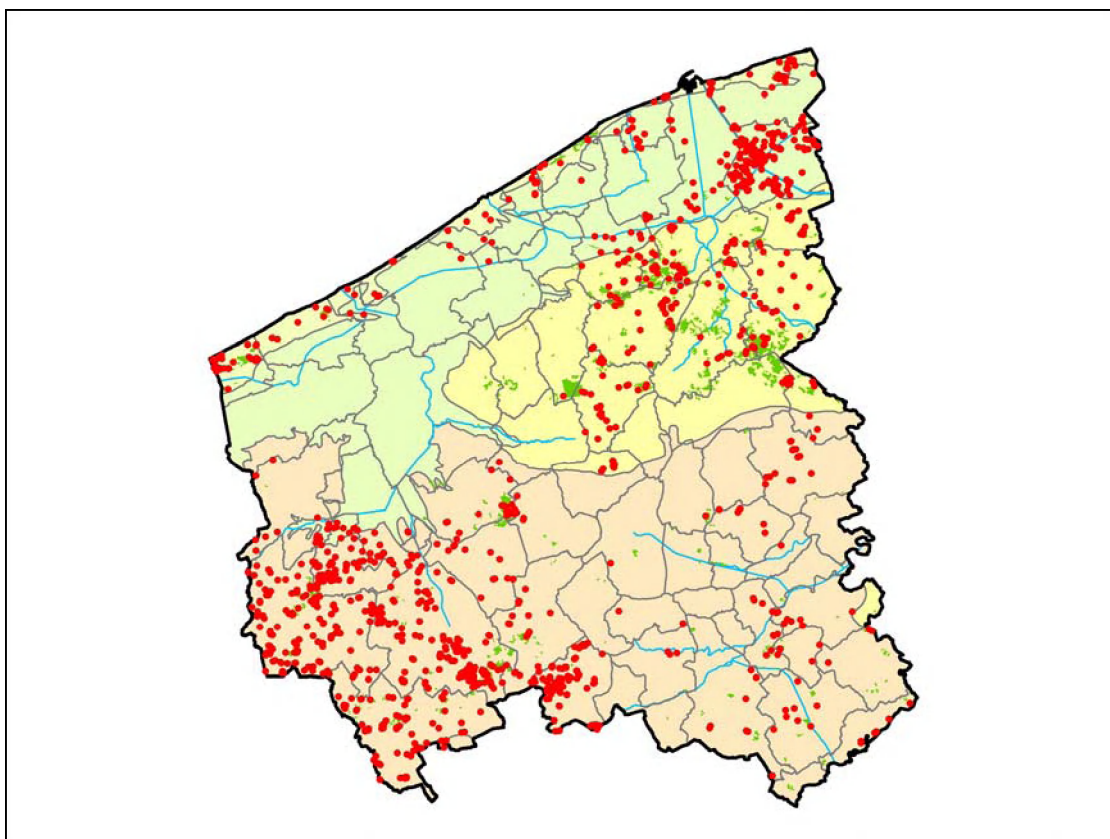
In de Brugse zandstreek werden voornamelijk poelen in en nabij bossen geïnventariseerd. De situatie in de landbouwgebieden in die regio is dan ook minder goed gekend. Aanvullend onderzoek is wenselijk.

Analoog geldt voor de ecoregio Zandleem + heuvels dat de gegevens geconcentreerd zijn in het westen ervan. Dit gebied kent een minder intensief en minder versnipperd grondgebruik dan meer oostelijk (Roeselare-Kortrijk e.o.). Voor de kamsalamander kan dit kunstmatig gunstige cijfers geven, omdat de onderzochte regio ook het hoofdverspreidingsgebied binnen de zandleemstreek omvat. Door meer poelen buiten dit verspreidingsgebied in de analyse te betrekken (zoals in periode 1) zal de bezettingsgraad voor die soort lager uitkomen.

Toekomstige poelenprojecten dienen zich bij voorkeur op de 'witte' gebieden te concentreren.



Figuur 18: Onderzochte poelen in West-Vlaanderen in 1976-1978 (periode 1): blauwe stippen.



Figuur 19: Onderzochte poelen in West-Vlaanderen in 2000-2005 (periode 2): rode stippen.

3.2. Gebruikte vangtechnieken en tijdstippen bemonstering

Voor de recente bemonsteringen (periode 2) gingen we na welke vangtechnieken daarbij gebruikt werden. Noteer dat tijdens eenzelfde bezoek meer dan één techniek kon gebruikt worden. Zo is het mogelijk dat het plaatsen (of weghalen) van een fuik gecombineerd werd met bemonstering met een schepnet en/of directe observaties.

Zoals blijkt uit Tabel 2 werden bij ongeveer driekwart van de bezoeken dagobservaties verricht, terwijl slechts een gering aantal nachtobservaties werd uitgevoerd. Bij ongeveer 35-40% van de bezoeken werd gewerkt met een fuik of schepnet.

Het relatief aantal bemonsteringen met een fuik was opvallend hoog in de ecoregio zandleemstreek + heuvels (48%) en laagst in de polders (19%). De overige methoden werden met gelijkaardige frequentie gebruikt in de verschillende ecoregio's, al werd in de polders een opvallend hoog aantal dagobservaties verricht (88%).

Tabel 2. Aantal bezoeken en het absoluut (#) en relatief (%) aantal bemonsteringen met fuik, schepnet, dag- en nachtobservaties in de onderscheiden ecoregio's tijdens periode 2. Doordat tijdens eenzelfde bezoek meer dan één techniek kon gebruikt worden is de som van de percentages steeds >100%.

Ecoregio	# Bezoeken	# Fuik	# Net	# Obs. Dag	# Obs. Nacht	% Fuik	% Net	% Obs. Dag	% Obs. Nacht
Duinen	146	33	72	109	15	23	49	75	10
Polders	563	107	187	497	23	19	33	88	4
Zandig Vlaanderen	397	103	175	291	66	26	44	73	17
Zandleem + heuvels	1288	614	481	941	47	48	37	73	4
Totaal	2394	857	915	1838	151	36	38	77	6

De meeste bemonsteringen vonden plaats tijdens de maanden april en mei, en in mindere mate in juni en juli (Tabel 3). De meest opvallende verschillen tussen de ecoregio's zijn het relatief gering aantal bezoeken tijdens april in duinen en polders, terwijl opvallend veel bezoeken aan duinpoelen werden verricht in juli en het overgrote deel van de bemonsteringen in september verricht werd in de polders.

Tabel 3. Het aantal (#) en percentage bemonsteringen tijdens de verschillende maanden in de onderscheiden ecoregio's tijdens periode 2.

Ecoregio	# Bezoeken	maart	april	mei	juni	juli	aug	sept
Aantal								
Duinen	146	1	17	52	21	50	4	1
Polders	563	25	97	208	82	51	26	74
Zandig Vlaanderen	397	48	106	110	50	75	7	1
Zandleem + heuvels	1288	70	400	386	281	118	29	4
Totaal	2394	144	620	756	434	294	66	80
Percentage	%	%	%	%	%	%	%	%
Duinen	6	1	12	36	14	34	3	1
Polders	24	4	17	37	15	9	5	13
Zandig Vlaanderen	17	12	27	28	13	19	2	0
Zandleem + heuvels	54	6	31	30	22	9	2	0
Totaal	100	6	26	32	18	12	3	3

3.3. Efficiëntie van de bemonsteringen

Wanneer een soort niet werd aangetroffen in een waterpartij, is het belangrijk dat we kunnen beoordelen of dit wijst op het reëel ontbreken van die soort, dan wel of dit het gevolg is van een onvoldoende intensieve bemonstering (de soort is aanwezig, maar werd niet waargenomen). Hoewel we dit nooit met absolute zekerheid kunnen uitmaken, kunnen we toch op basis van de gebruikte technieken en het tijdstip van bemonstering beoordelen in welke mate een poel voldoende efficiënt onderzocht werd. Uiteindelijke bedoeling is om inefficiënte bemonsteringen niet op te nemen in de analyses, aangezien ze kunnen leiden tot een onderschatting van het amfibieënbestand.

Bij vroegere analyses van gelijkaardige gegevens (Colazzo et al., 2001, 2002) oordeelden we dat poelen die tijdens periode 2 uitsluitend geïnventariseerd werden door directe observaties gedurende de dag, onvoldoende doeltreffend bestudeerd werden en werden we de gegevens van die waterpartijen uit de analyses.

We willen die beoordeling nu echter nuanceren. Het verwachte vangsucces met een gegeven methode zal immers verschillen tussen soorten en zal ook variëren in de loop van het jaar. Zo is het gebruik van amfibiefuiken zeer doeltreffend voor het vangen van adulte watersalamanders, maar veel minder geschikt voor het inventariseren van adulte kikkers en padden of salamanderlarven. Directe dagobservaties tijdens de maanden maart en april zullen veelal volstaan om de aanwezigheid van bruine kikkers en gewone padden (adulten en/of eieren) te detecteren, maar zijn niet geschikt om watersalamanders te inventariseren. De kans is dan ook groot dat aanwezige groene kikkers niet worden opgemerkt, gezien ze weinig actief zijn tijdens het vroege voorjaar. Later op het seizoen zullen directe dagobservaties echter wel volstaan om te oordelen over de aan- of afwezigheid van groene kikkers.

Deze voorbeelden maken duidelijk dat de criteria om de doeltreffendheid van de inventarisaties te beoordelen specifiek moeten zijn voor elke soort (of groep soorten) en moeten worden afgestemd op hun levenswijze (o.a. tijdstippen van activiteit, levenscyclus, gedragingen).

Volgende criteria werden opgesteld om een poel als **voldoende onderzocht** te beschouwen voor volgende (groepen) soorten.

- Watersalamanders: onderzoek met fuik of net tijdens maart – juni (vangen van adulten) en/of tijdens juli – september (vangen van larven).
- Gewone pad en bruine kikker: onderzoek met fuik, net, dag- en nachtobservaties tijdens maart – mei (waarnemingen van adulten tijdens maart – april en van eieren en/of larven in april – mei) en/of onderzoek met fuik of net in juni – juli (vangen van larven).
- Groene kikker: onderzoek met net, dag- en nachtobservaties tijdens mei – september (directe waarnemingen van adulten van mei tot september, netvangsten van larven tijdens juli – september).



Figuur 20: We hebben beet: 3 alpenwater-salamanders in de fuik (foto. J. Tetaert)

Als een partiële toets voor de geldigheid van deze criteria kunnen we nagaan hoeveel van de poelen waar we een soort werkelijk waarnamen we volgens deze criteria als "voldoende bemonsterd" klasseerden. We verwachten dat we de soort overwegend aantreffen in poelen die voldoende doeltreffend onderzocht werden. Indien we daarentegen de soort waarnamen in een groot aantal onvoldoende onderzochte poelen, dan wijst dat er op dat het gebruikte criterium "te streng" is.

De resultaten (Tabel 4) tonen dat de overgrote meerderheid (90 – 99%) van de waarnemingen van de verschillende soorten gebeurde in poelen die we als voldoende onderzocht beschouwden. We besluiten dat de opgestelde criteria zeker niet "te streng" zijn. Spijtig genoeg kunnen we niet nagaan of de gehanteerde criteria "te soepel" zijn; we weten immers niet hoe vaak een soort gemist werd.

We willen hierbij opmerken dat we oorspronkelijk voor de watersalamanders een poel pas als voldoende onderzocht beschouwden indien ze tijdens maart – juni bemonsterd was met een fuik (vangen van adulten) en/of tijdens juli – september met een net of fuik (vangen van larven). Volgens deze maatstaf werd echter een belangrijk aantal waterpartijen (20 – 45%) als onvoldoende onderzocht beschouwd, terwijl de betrokken soort watersalamander er toch was aangetroffen. Daarom werd het criterium gewijzigd, in de zin dat poelen bemonsterd met een net tijdens maart – juni ook als voldoende onderzocht beschouwd werden.

Tabel 4. Absoluut (#) en relatief (%) aantal poelen waarin we de verschillende soorten werkelijk aantreffen die we als voldoende en onvoldoende doeltreffend bemonsterd voor die soort klasseerden (criteria: zie tekst).

	#	#	%	%
	voldoende	onvoldoende	voldoende	onvoldoende
alpenwatersalamander	351	12	97	3
kamsalamander	96	1	99	1
vinpootsalamander	78	2	98	3
kleine watersalamander	368	24	94	6
gewone pad	336	17	95	5
bruine kikker	235	12	95	5
groene kikker	419	47	90	10

Voor de oudere gegevens (periode 1) is geen exacte informatie beschikbaar over de gebruikte vangmethoden en –tijdstippen per waterpartij. We dienen hier dan ook te veronderstellen dat alle waterpartijen voldoende intensief bemonsterd werden voor alle soorten. Deze veronderstelling is vermoedelijk onjuist en zou kunnen leiden tot een onderschatting van het amfibieënbestand tijdens periode 1.

4. Verspreiding en bezettingsgraad

4.1. Methode

Op basis van de informatie over het aantal poelen waarin een soort werd aangetroffen en het aantal (voldoende doeltreffend) onderzochte poelen, kunnen we de bezettingsgraad berekenen per studieperiode. Deze geeft het relatieve aantal poelen waarin een soort werd waargenomen en is dus **een maat voor de algemeenheid (of zeldzaamheid)** van die soort.

Voor periode 1 is de bezettingsgraad: $\%B_1 = \frac{N_1}{P_1}$

waarbij:

N_1 = aantal waterpartijen waarin een soort aanwezig was tijdens eerste periode

P_1 = aantal onderzochte waterpartijen tijdens eerste periode

Voor periode 2 gebruiken we twee maten voor de bezettingsgraad:

$$\%B_2 = \frac{N_2}{P_2} \qquad \%B'_2 = \frac{N'_2}{P'_2}$$

waarbij:

N_2 = aantal waterpartijen waarin een soort aanwezig was tijdens tweede periode

P_2 = aantal onderzochte waterpartijen tijdens tweede periode

N'_2 = aantal voldoende doeltreffend onderzochte waterpartijen waarin een soort aanwezig was tijdens tweede periode

P'_2 = aantal voor die soort voldoende doeltreffend onderzochte waterpartijen tijdens tweede periode

De tweede maat ($\%B'_2$) houdt dus geen rekening met poelen die onvoldoende doeltreffend bemonsterd werden voor de betrokken soort en geeft vermoedelijk een betere schatting van de bezettingsgraad door die soort.

Het verschil in de bezettingsgraad tussen de twee studieperioden ($D = \%B_2 - \%B_1$ en $D' = \%B'_2 - \%B_1$) zou men kunnen beschouwen als een maat voor de toename (positieve waarden) of afname (negatieve waarden) van het bestand van die soort. Dit is evenwel slechts geldig indien de steekproef van bestudeerde poelen (nagenoeg) gelijk is tussen de twee perioden. Zoals hierboven uiteengezet, zijn er duidelijke verschillen tussen de twee perioden in de ligging van de onderzochte poelen, ook binnen de onderscheiden ecoregio's. Het verschil in bezettingsgraad mag hier dan ook niet gebruikt worden als een maat voor veranderingen in het relatief aantal bezette waterpartijen.

De resultaten van die berekeningen zijn samengevat in Tabel 5 voor heel West-Vlaanderen en in Tabel 6 voor de afzonderlijke ecoregio's.

Tabel 5. Aantal vindplaatsen en bezettingsgraad (%B) van de verschillende soorten in West-Vlaanderen tijdens periode 1 (N_1 en $\%B_1$) en periode 2 (N_2 en $\%B_2$ voor alle onderzochte poelen, N'_2 en $\%B'_2$ voor de voldoende doeltreffend bemonsterde poelen), en het verschil in bezettingsgraad tussen beide perioden (D en D'). De eerste regel toont het totaal aantal onderzochte poelen tijdens perioden 1 (N_1) en 2 (N_2), en het aantal voldoende doeltreffend bemonsterde poelen (N'_2) voor resp. watersalamanders, gewone pad + bruine kikker en groene kikker.

	N_1	$\%B_1$	N_2	$\%B_2$	N'_2	$\%B'_2$	D	D'
<i>Onderzochte poelen</i>	<i>1164</i>		<i>1190</i>		<i>900/1010/904</i>			
alpenwatersalamander	348	30 %	364	31 %	352	39 %	+1 %	+9 %
kamsalamander	112	10 %	98	8 %	97	11 %	-1 %	+1 %
vinpootsalamander	29	2 %	80	7 %	78	9 %	+4 %	+6 %
kleine watersalamander	669	57 %	398	33 %	374	42 %	-24 %	-16 %
gewone pad	313	27 %	351	29 %	334	33 %	+3 %	+6 %
bruine kikker	346	30 %	247	21 %	235	23 %	-9 %	-6 %
groene kikker	484	42 %	484	41 %	436	48 %	-1 %	+7 %



Figuur 20Bis: Natuurontwikkeling hand in hand met historisch erfgoed: dit stuk heruitgegraven Damse vestingen met goede waterkwaliteit is direct een zeer goed amfibieëngebied geworden met o.a. de zeldzame Poelkikker (foto: Rudy Deplae).

Tabel 6. Aantal vindplaatsen en bezettingsgraad (%B) van de verschillende soorten in elke ecoregio tijdens periode 1 (N_1 en %B₁) en periode 2 (N_2 en %B₂ voor alle onderzochte poelen, N'_2 en %B'₂ voor de voldoende doeltreffend bemonsterde poelen), en het verschil in bezettingsgraad tussen beide perioden (D en D'). De eerste regel toont het totaal aantal onderzochte poelen tijdens perioden 1 (N_1) en 2 (N_2), en het aantal voldoende doeltreffend bemonsterde poelen (N'_2) voor resp. watersalamanders, gewone pad + bruine kikker en groene kikker.

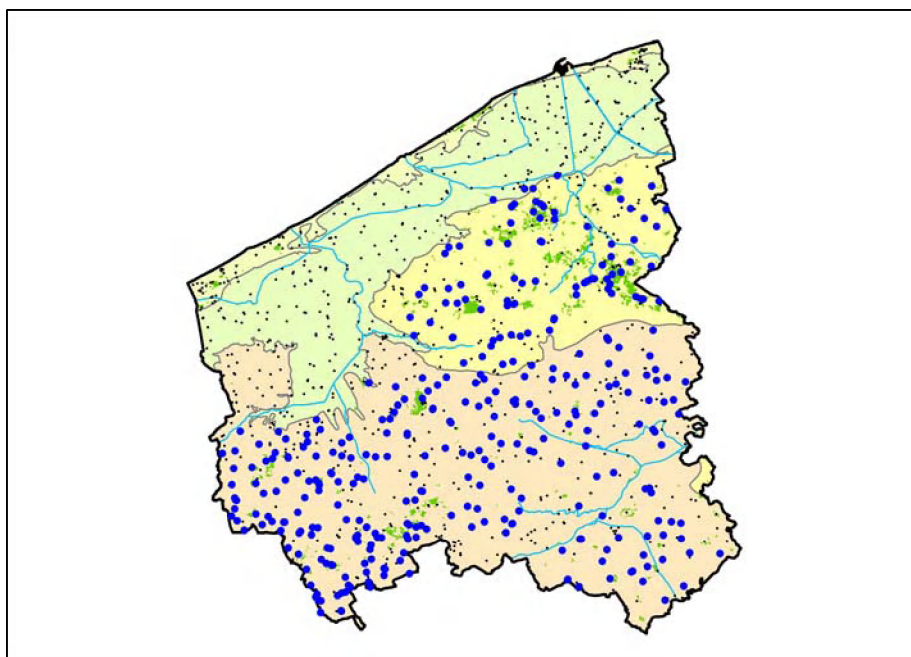
	N1	%B1	N2	%B2	N2'	%B2'	D	D'
Duinen								
<i>Onderzochte poelen</i>	73		97		61/50/84			
alpenwatersalamander	0	0	8	8	8	13	+8	+13
kamsalamander	17	23	18	19	17	28	-5	+5
vinpootsalamander	0	0	0	0	0	0	0	0
kleine watersalamander	42	58	33	34	32	52	-24	-5
gewone pad	32	44	14	14	13	26	-29	-18
bruine kikker	31	42	11	11	11	22	-31	-20
groene kikker	3	4	13	13	13	15	+9	+11
Polders								
<i>Onderzochte poelen</i>	271		226		127/199/198			
alpenwatersalamander	3	1	4	2	3	2	+1	+1
kamsalamander	7	3	1	0	1	1	-2	-2
vinpootsalamander	0	0	0	0	0	0	0	0
kleine watersalamander	142	52	47	21	38	30	-32	-22
gewone pad	111	41	59	26	58	29	-15	-12
bruine kikker	91	34	43	19	42	21	-15	-12
groene kikker	109	40	143	63	135	68	+23	+28
Zandig Vlaanderen								
<i>Onderzochte poelen</i>	213		203		144/171/148			
alpenwatersalamander	85	40	67	33	61	42	-7	+2
kamsalamander	0	0	0	0	0	0	0	0
vinpootsalamander	16	8	35	17	33	23	+10	+15
kleine watersalamander	91	43	37	18	27	19	-24	-24
gewone pad	59	28	78	38	64	37	+11	+10
bruine kikker	85	40	68	33	57	33	-6	-7
groene kikker	71	33	73	36	61	41	+3	+8
Zandleem + Heuvels								
<i>Onderzochte poelen</i>	607		664		568/590/474			
alpenwatersalamander	260	43	285	43	280	49	0	+6
kamsalamander	88	14	79	12	79	14	-3	-1
vinpootsalamander	13	2	45	7	45	8	+5	+6
kleine watersalamander	394	65	281	42	277	49	-23	-16
gewone pad	111	18	200	30	199	34	+12	+15
bruine kikker	139	23	125	19	125	21	-4	-2
groene kikker	301	50	255	38	227	48	-11	-2

4.2. Verspreiding en bezettingsgraad: bespreking per soort

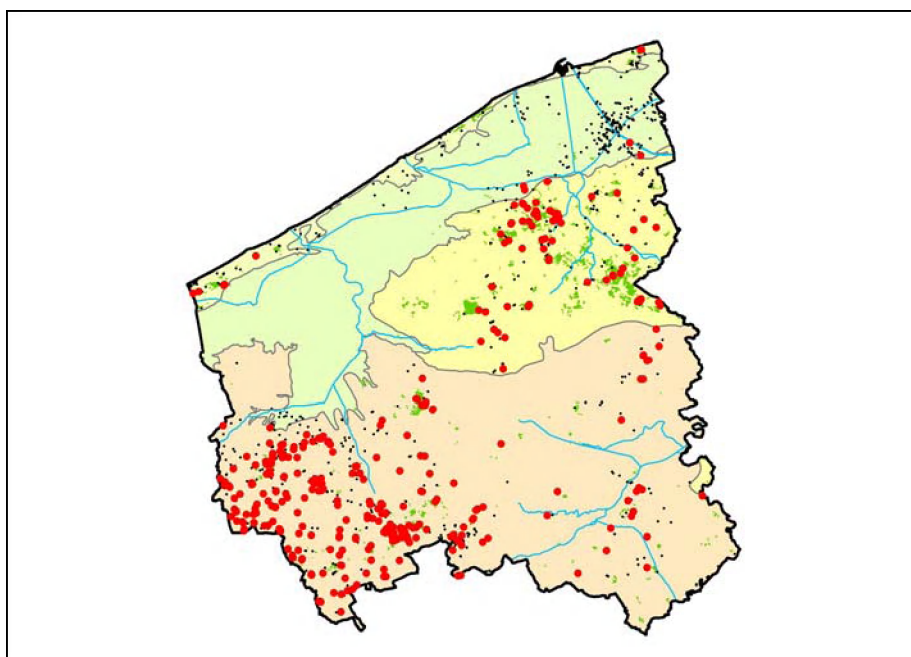
De verspreidingskaarten tonen de locaties waarin de soort werd aangetroffen (grote bollen) tijdens periode 1 (blauw) en periode 2 (rood). De kleinere zwarte punten tonen de bezochte locaties waarin de soort *niet* werd aangetroffen. De groene zones op de kaart zijn bos. De achtergrondkleuren geven de ecoregio's weer (zie 2.3. en figuur 17).

4.2.1. Alpenwatersalamander

Dit was en is een algemene soort in de ecoregio's zandig Vlaanderen en zandleemstreek + heuvels. In de polders is er slechts een zeer gering aantal vindplaatsen nabij de grens met zandig Vlaanderen. De soort werd tijdens periode 1 niet aangetroffen in de duinen, terwijl ze er recent in 8 waterpartijen werd aangetroffen. De herkomst van deze dieren is onbekend (uitzetting of natuurlijke kolonisatie) Er zijn nauwelijks verschillen in bezettingsgraad tussen de twee perioden.



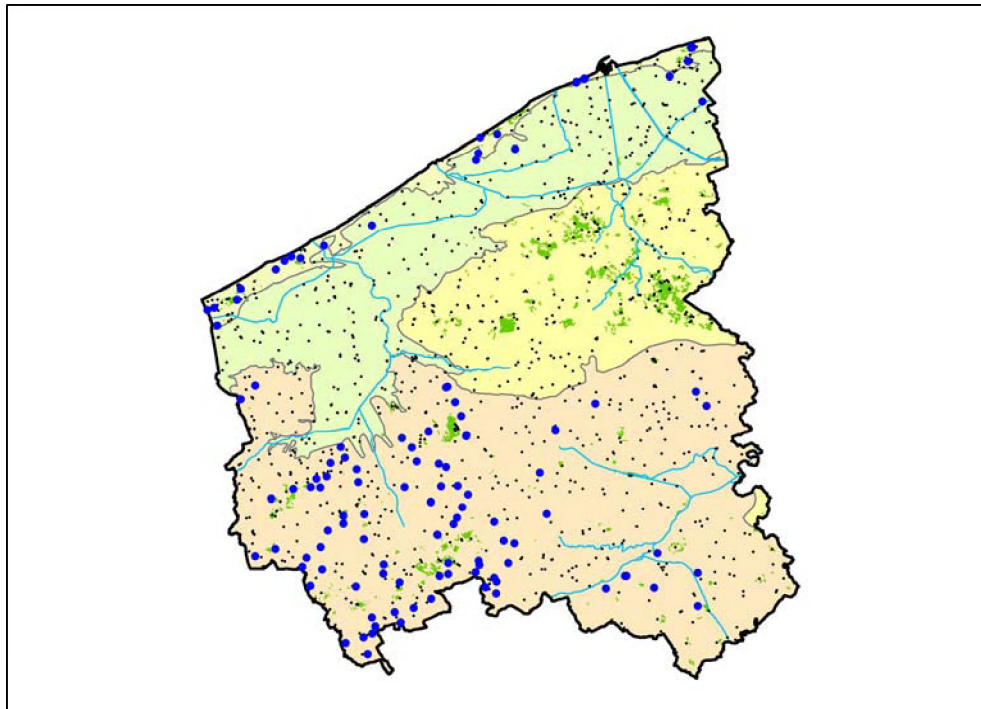
*Figuur 21:
Verspreiding van de
alpenwatersalaman-
der in 1976-1978
(periode 1).*



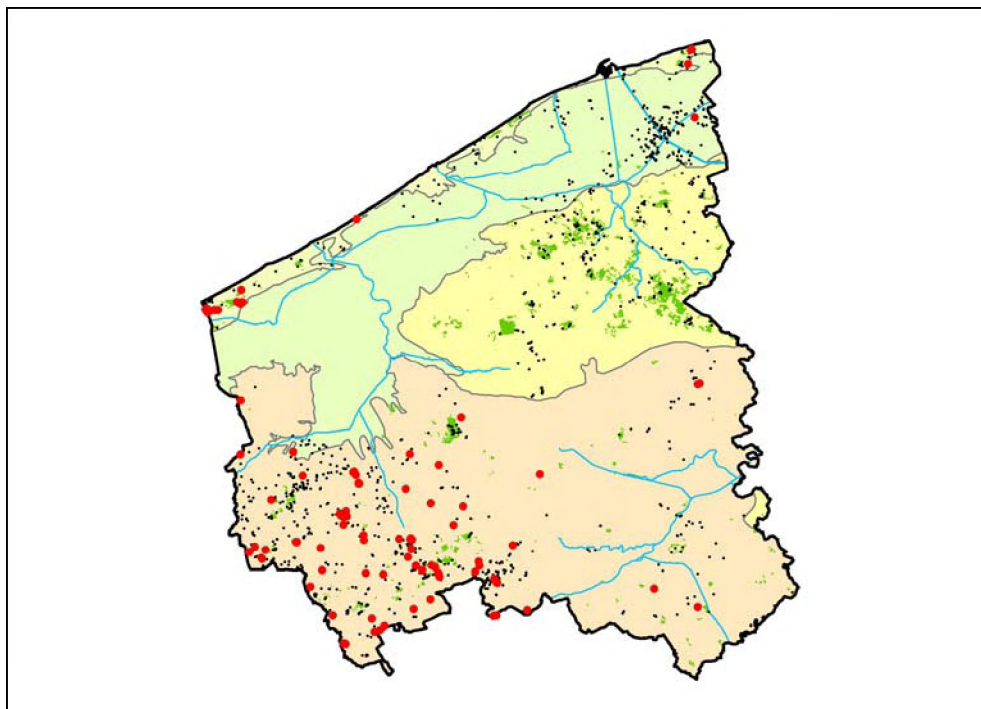
*Figuur 22:
Verspreiding van de
alpenwatersalaman-
der in 2000-2005
(periode 2).*

4.2.2. Kamsalamander

Een zeldzame verschijning in West-Vlaanderen, die tijdens de twee perioden slechts in ca. 10% van de onderzochte poelen werd aangetroffen. De soort ontbreekt in zandig Vlaanderen en wordt slechts sporadisch aangetroffen in de polders. In de duinen was het aantal locaties en de bezettingsgraad nagenoeg gelijk tijdens de twee perioden. Nochtans werd de soort recent niet meer aangetroffen langs de Middenkust, maar werden wel talrijke nieuwe locaties (inclusief nieuw gegraven poelen) gevonden aan de Westkust. In de ecoregio zandleemstreek + heuvels werden geen opvallende veranderingen in aantal vindplaatsen, bezettingsgraad en verspreidingspatroon vastgesteld.



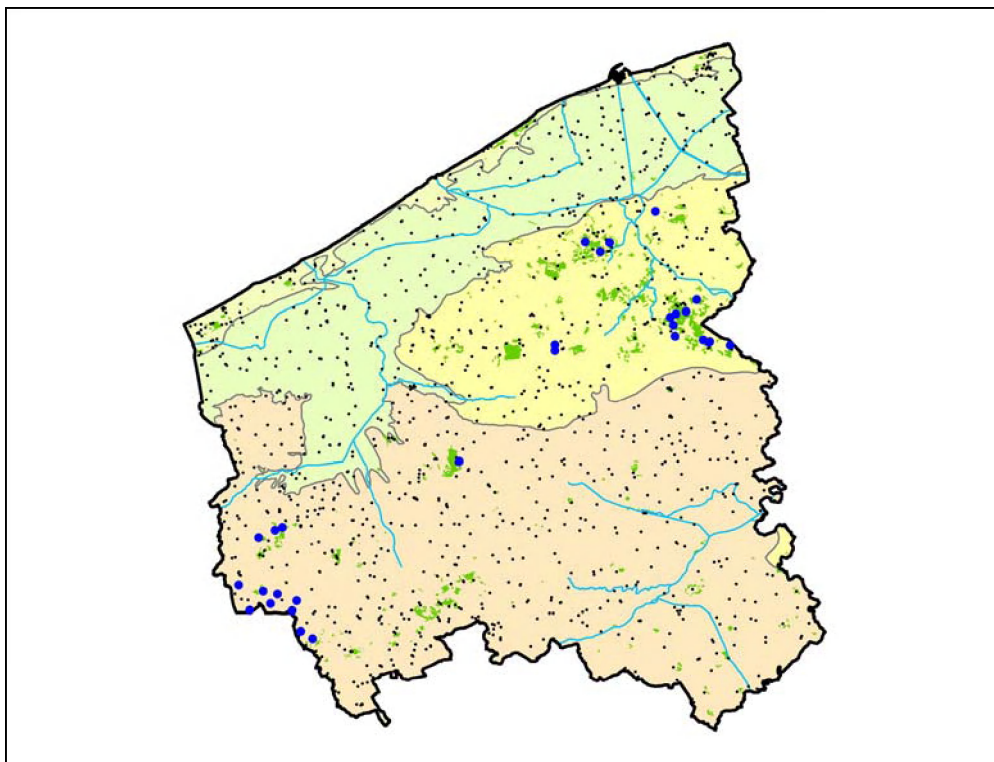
*Figuur 23:
Verspreiding
van de kam-
salamander in
1976-1978
(periode 1).*



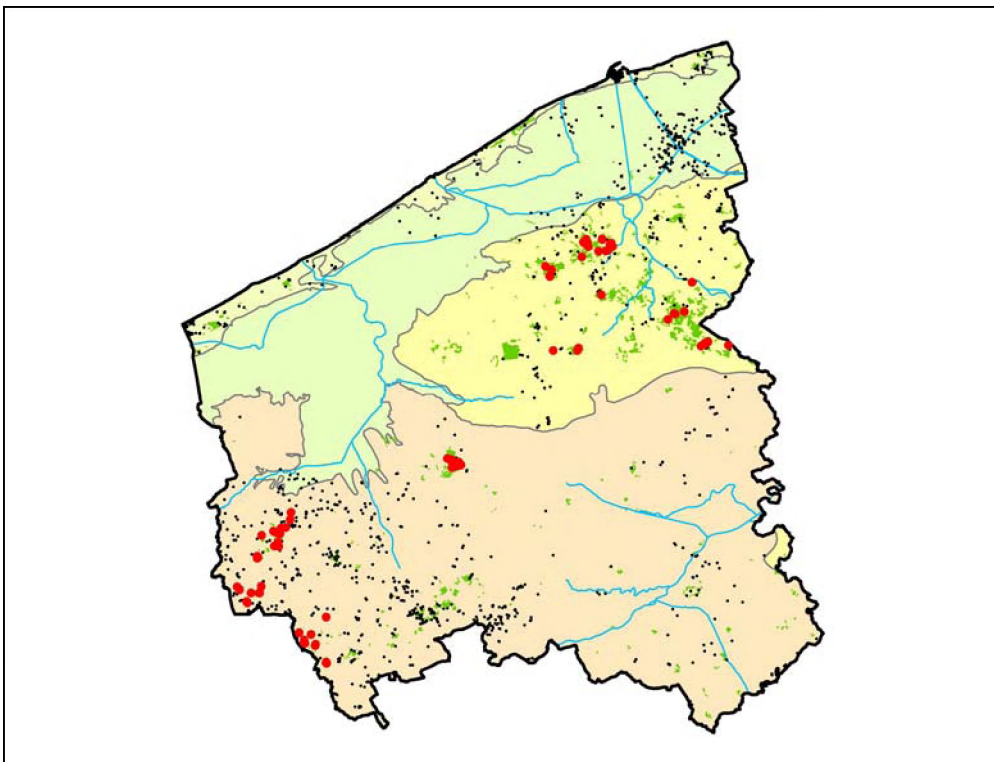
*Figuur 24:
Verspreiding
van de kam-
salamander in
2000-2005
(periode 2).*

4.2.3. Vinpootsalamander

Dit is de meest zeldzame watersalamander in West-Vlaanderen, die volledig ontbreekt in duinen en polders. Tijdens beide perioden werd deze soort gevonden in drie gescheiden gebieden: de zandstreek, het westelijke deel van de zandleemstreek en West-Vlaamse heuvels en het militair domein van Houthulst. Opvallend is wel dat in alle drie gebieden recent meer vindplaatsen werden gevonden dan tijdens periode 1.



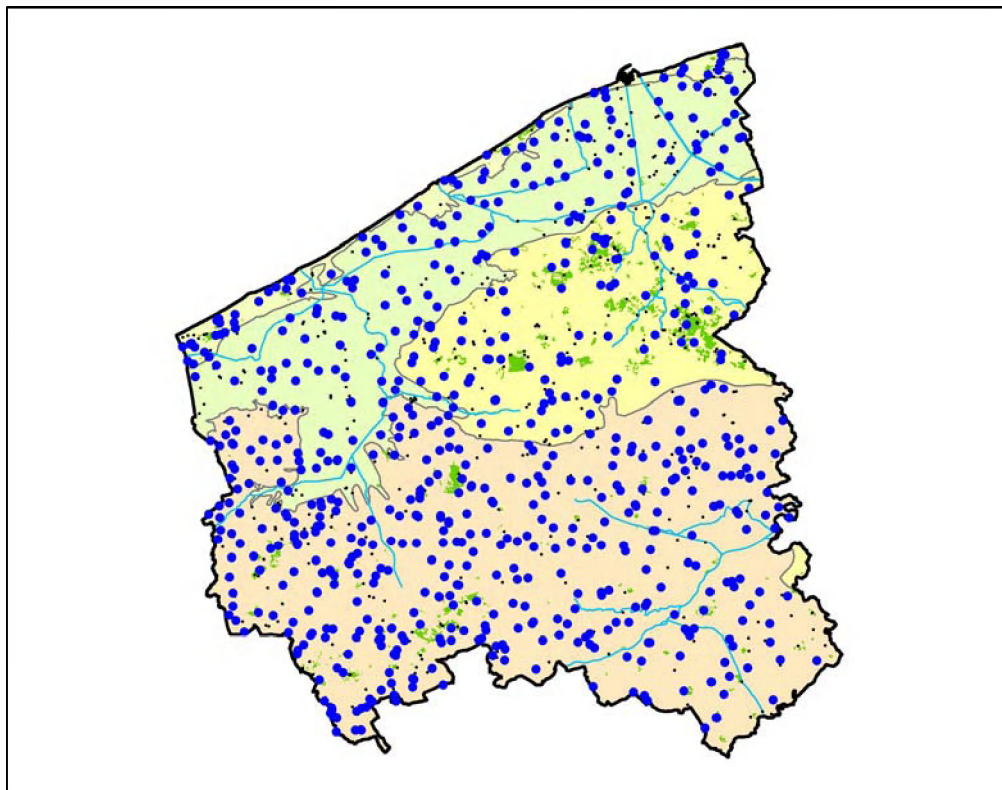
*Figuur 25:
Verspreiding
van de
vinpoot-
salamander
in 1976-1978
(periode 1).*



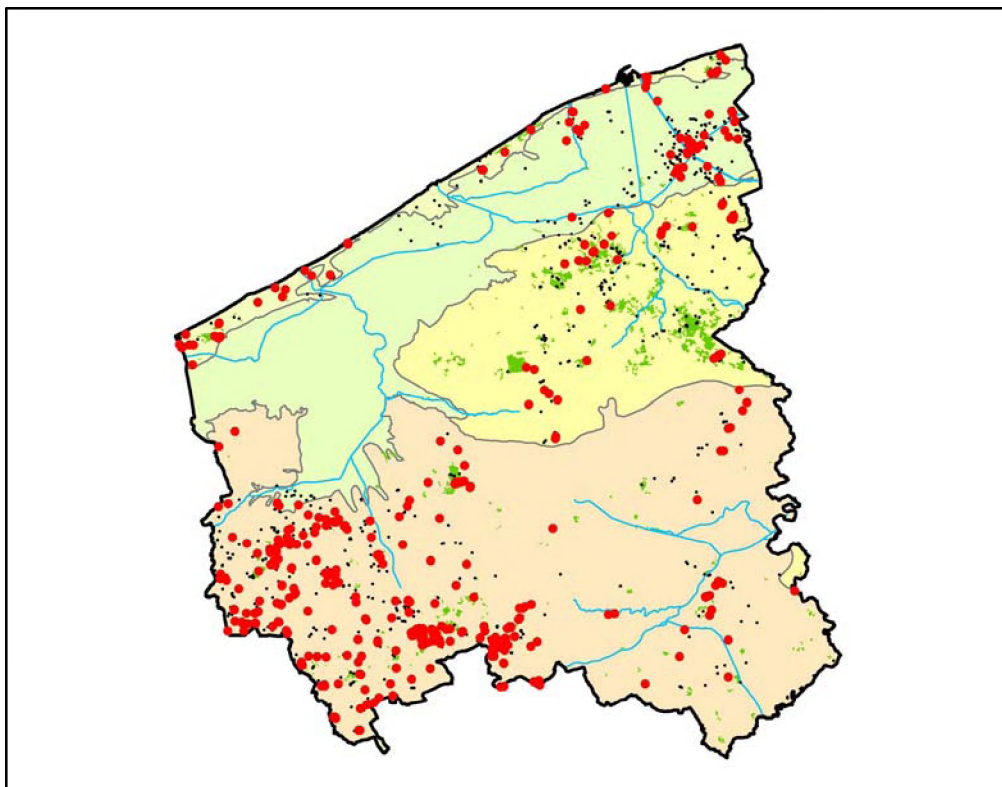
*Figuur 26:
Verspreiding
van de
vinpoot-
salamander
in 2000-2005
(periode 2).*

4.2.4. Kleine watersalamander

Dit was tijdens periode 1 de meest algemene amfibiesoort in West-Vlaanderen, met een vrij homogene verspreiding over de hele provincie. De bezettingsgraad was tijdens periode 2 duidelijk lager en dit in alle ecoregio's. De verschillen in het verspreidingspatroon kunnen grotendeel toegeschreven worden aan de gelokaliseerde verspreiding van de recent onderzochte poelen.



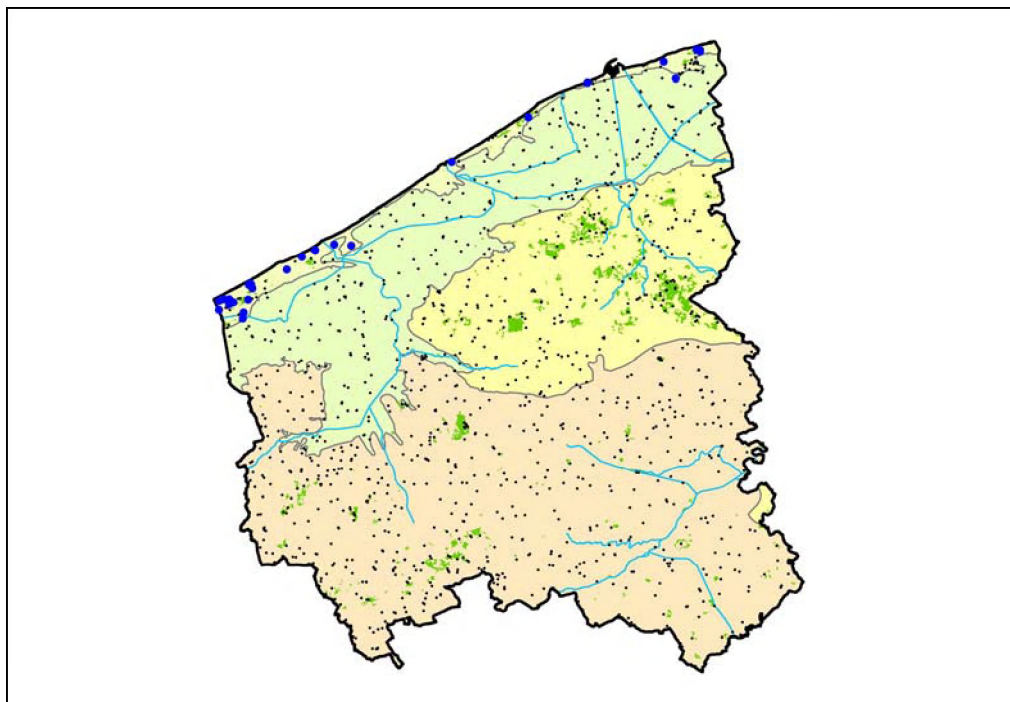
*Figuur 27:
Verspreiding
van de kleine
watersala-
mander in
1976-1978
(periode 1).*



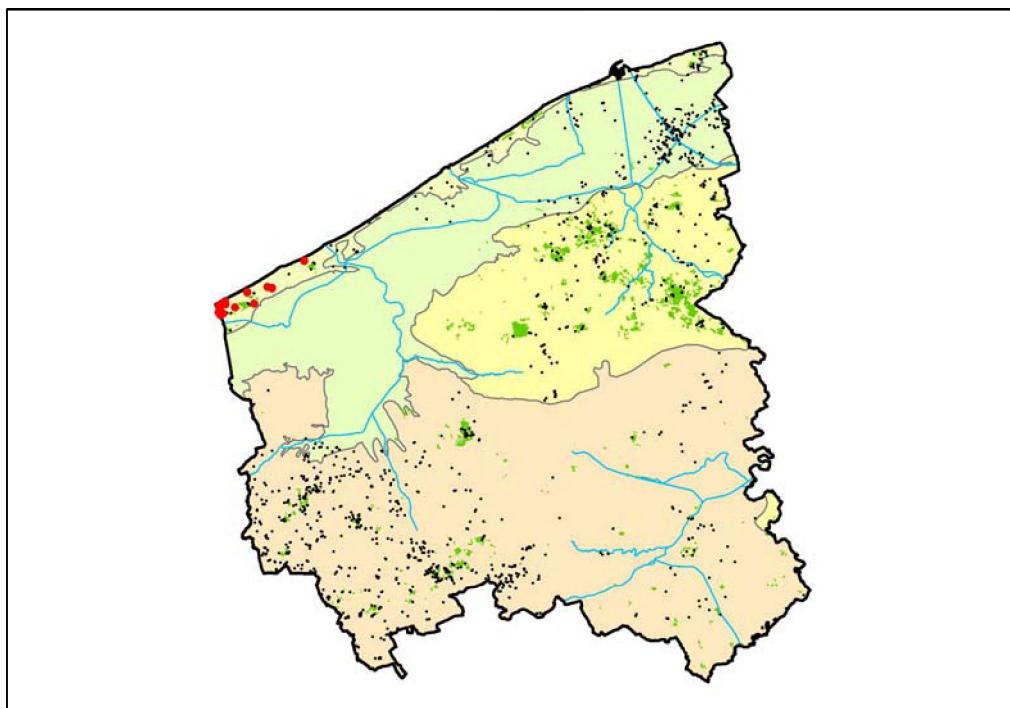
*Figuur 28:
Verspreiding
van de kleine
watersala-
mander in
2000-2005
(periode 2).*

4.2.5. Rugstreeppad

Een erg zeldzame soort in West-Vlaanderen, die uitsluitend voorkomt in de duinen. Tijdens periode 1 werd ze nog verspreid over de ganse kuststreek gevonden. Bij de recente inventarisaties werd ze nog uitsluitend waargenomen aan de Westkust. Aan de Oostkust is niet doelgericht gezocht, maar navraag bij personen die regelmatig in potentieel geschikte habitats rondlopen, leverde geen enkele waarneming op (med. P. Lust, R. Vantorre, L. Van Rillaer, G. Spanoghe). Volgens P. Lust is de soort sinds begin jaren 1990 verdwenen uit de Zwinbosjes te Knokke door het ongeschikt worden van de twee aldaar gekende voortplantingsplaatsen (dichtgroei en verdroging).



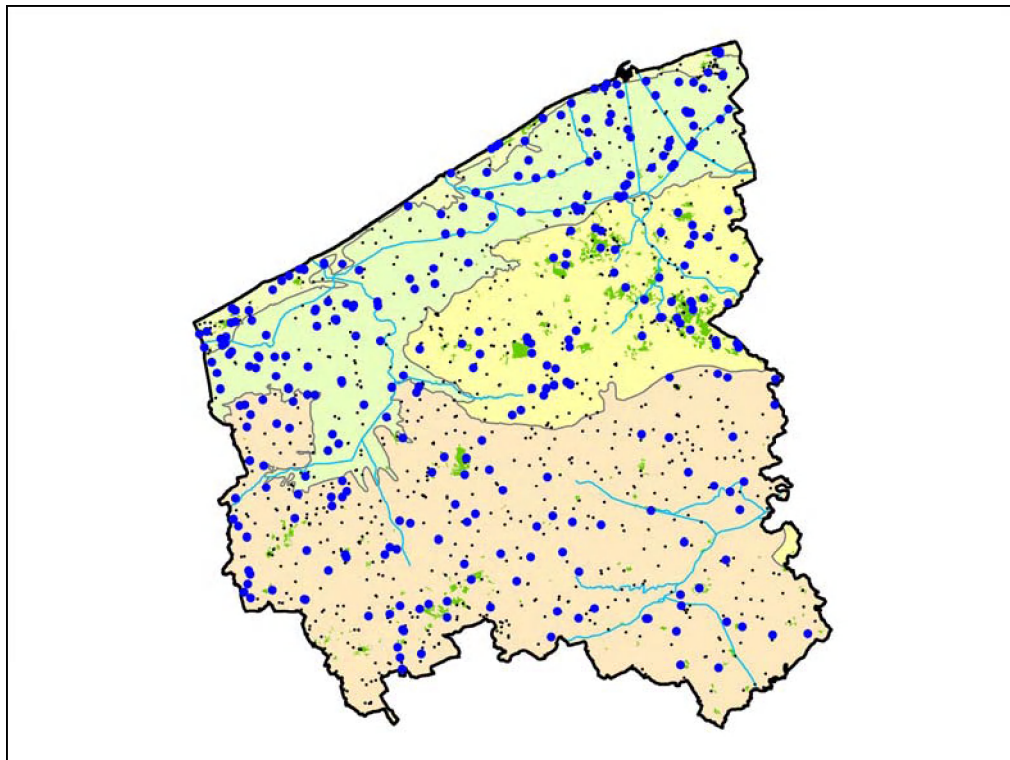
*Figuur 29:
Verspreiding
van de
rugstreeppad
in 1976-1978
(periode 1).*



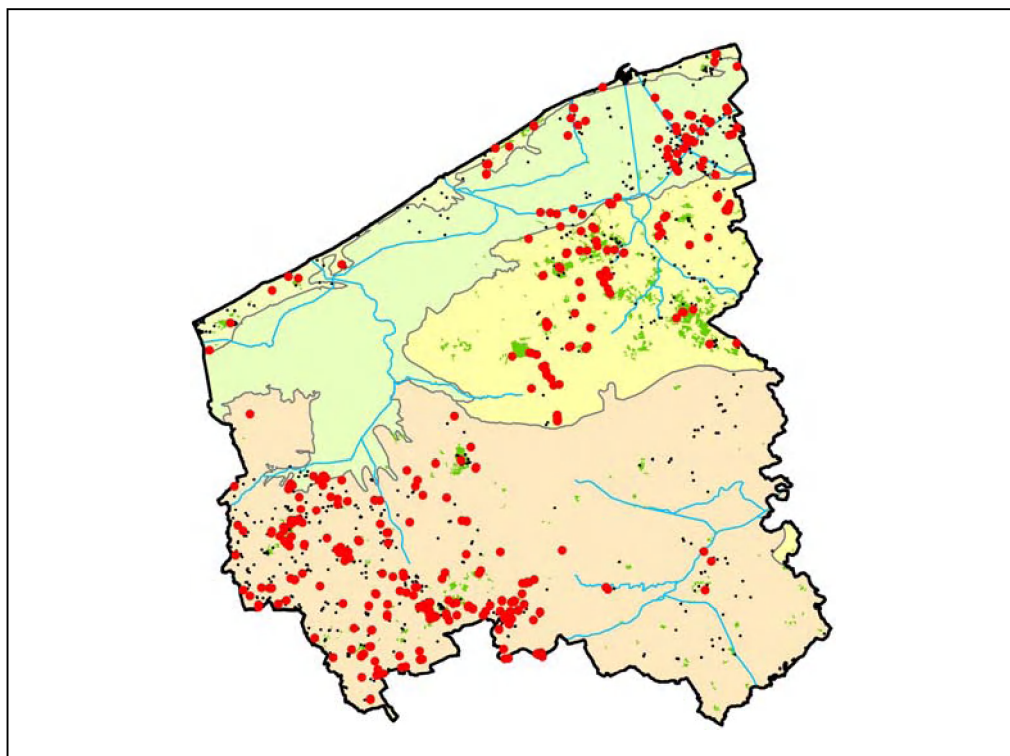
*Figuur 30:
Verspreiding
van de
rugstreeppad
in 2000-2005
(periode 2).*

4.2.6. Gewone pad

Een vrij algemene soort, die tijdens de twee perioden in ca. 30% van de onderzochte waterpartijen werd gevonden. Tijdens de recente bemonsteringen werd de gewone pad in relatief minder waterpartijen aangetroffen in duinen en polders dan tijdens de eerste periode, maar in relatief meer poelen in de ecoregio's zandig Vlaanderen en zandleemstreek + heuvels.



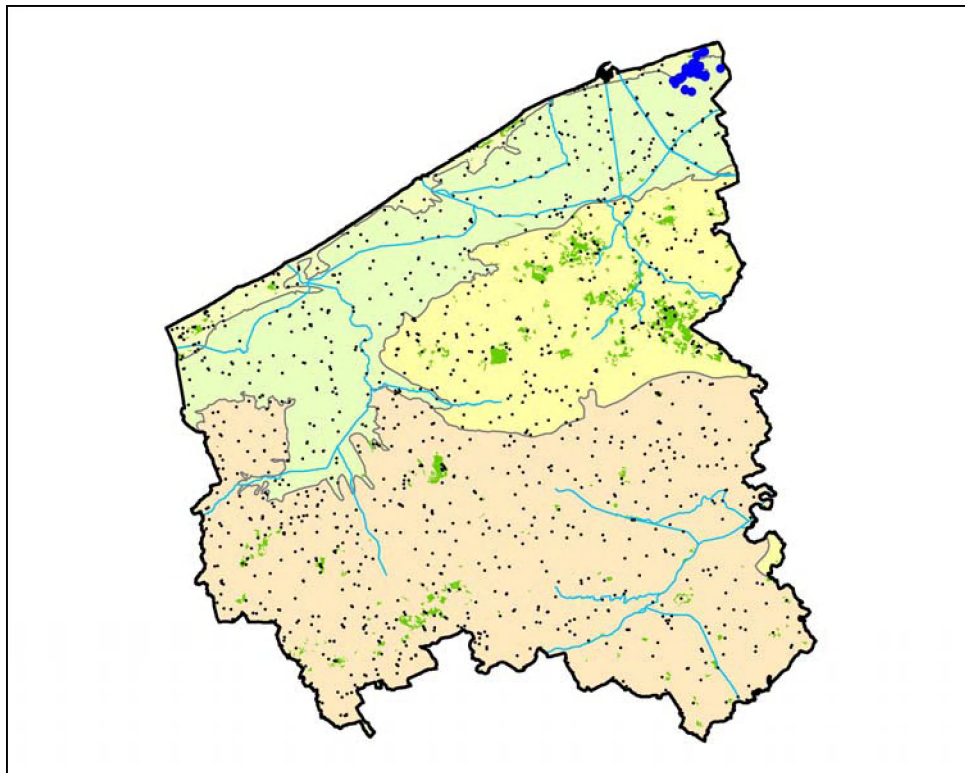
*Figuur 31:
Verspreiding
van de
gewone pad
in 1976-1978
(periode 1).*



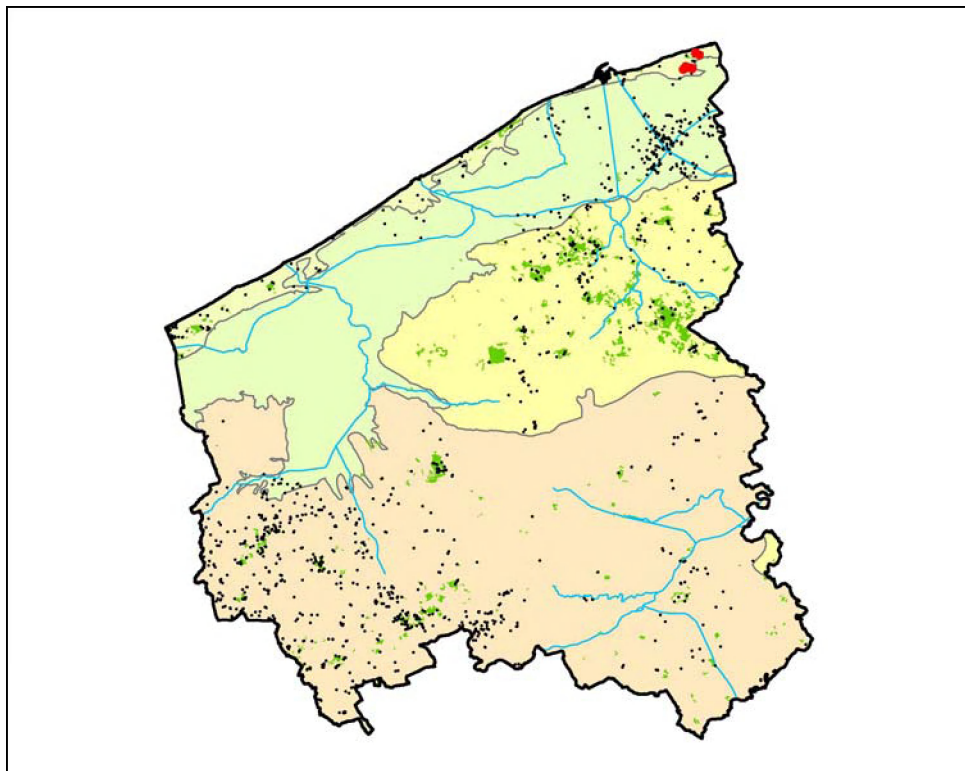
*Figuur 32:
Verspreiding
van de
gewone pad
in 2000-2005
(periode 2).*

4.2.7. Boomkikker

Dit is de zeldzaamste amfibiesoort in West-Vlaanderen, die er met uitsterven bedreigd is. Ze werd in periode 1 nog waargenomen in 24 poelen, alle gelokaliseerd aan de oostkust (Knokke-Heist) op de overgang van duinen naar polders. Bij de recente inventarisaties is de soort nog aangetroffen in 7 poelen.



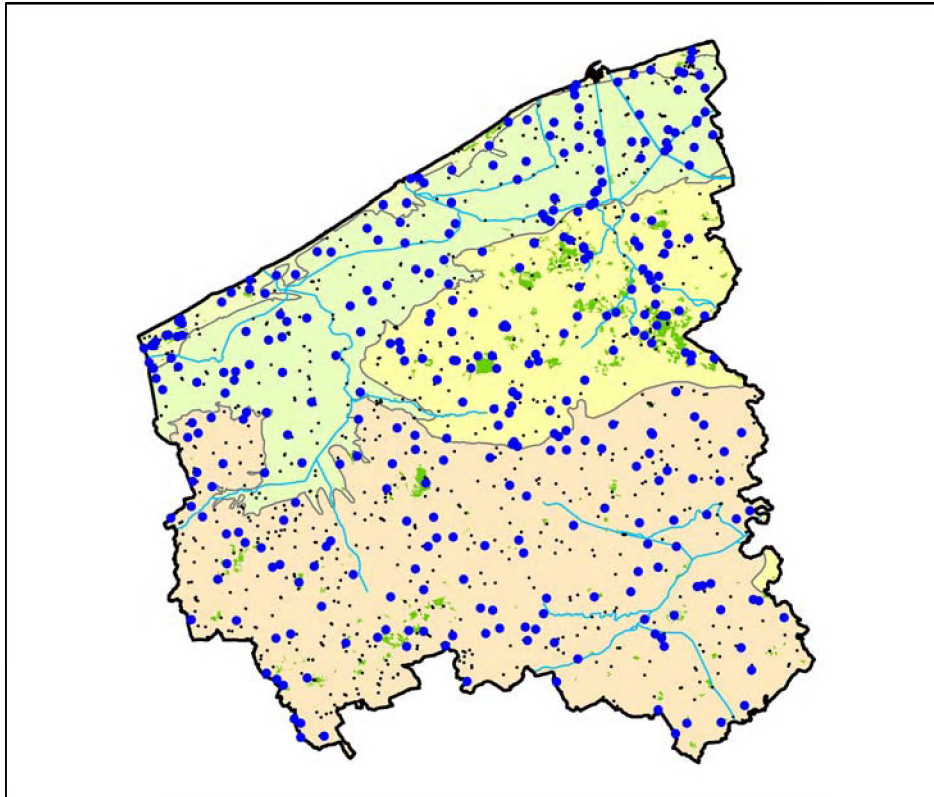
*Figuur 33:
Verspreiding van
de boomkikker
in 1976-1978
(periode 1).*



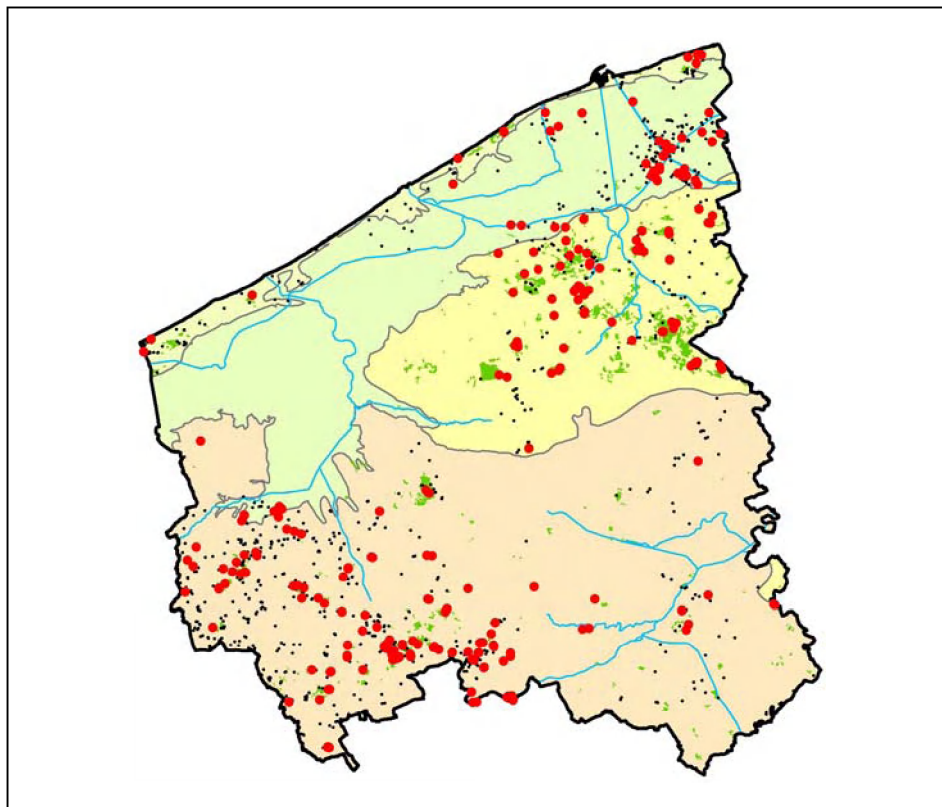
*Figuur 34:
Verspreiding van
de boomkikker in
2000-2005
(periode 2).*

4.2.8. Bruine kikker

Dit is een vrij algemene soort, die verspreid over de hele provincie voorkomt. Ze is tijdens de recente bemonsteringen in relatief minder poelen gevonden dan tijdens de eerste periode. De grootste afname van de bezettingsgraad werden opgetekend in de duinen en polders.



*Figuur 35:
Verspreiding van
de bruine kikker in
1976-1978
(periode 1).*

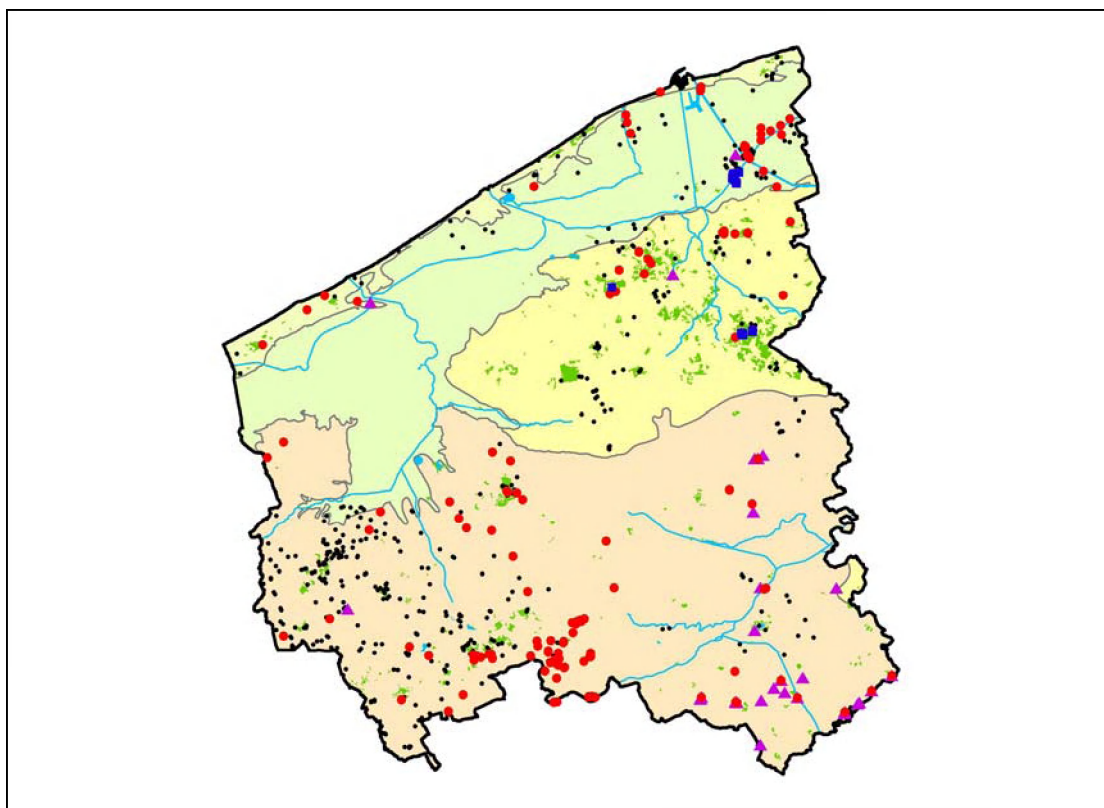


*Figuur 36:
Verspreiding van
de bruine kikker in
2000-2005
(periode 2).*

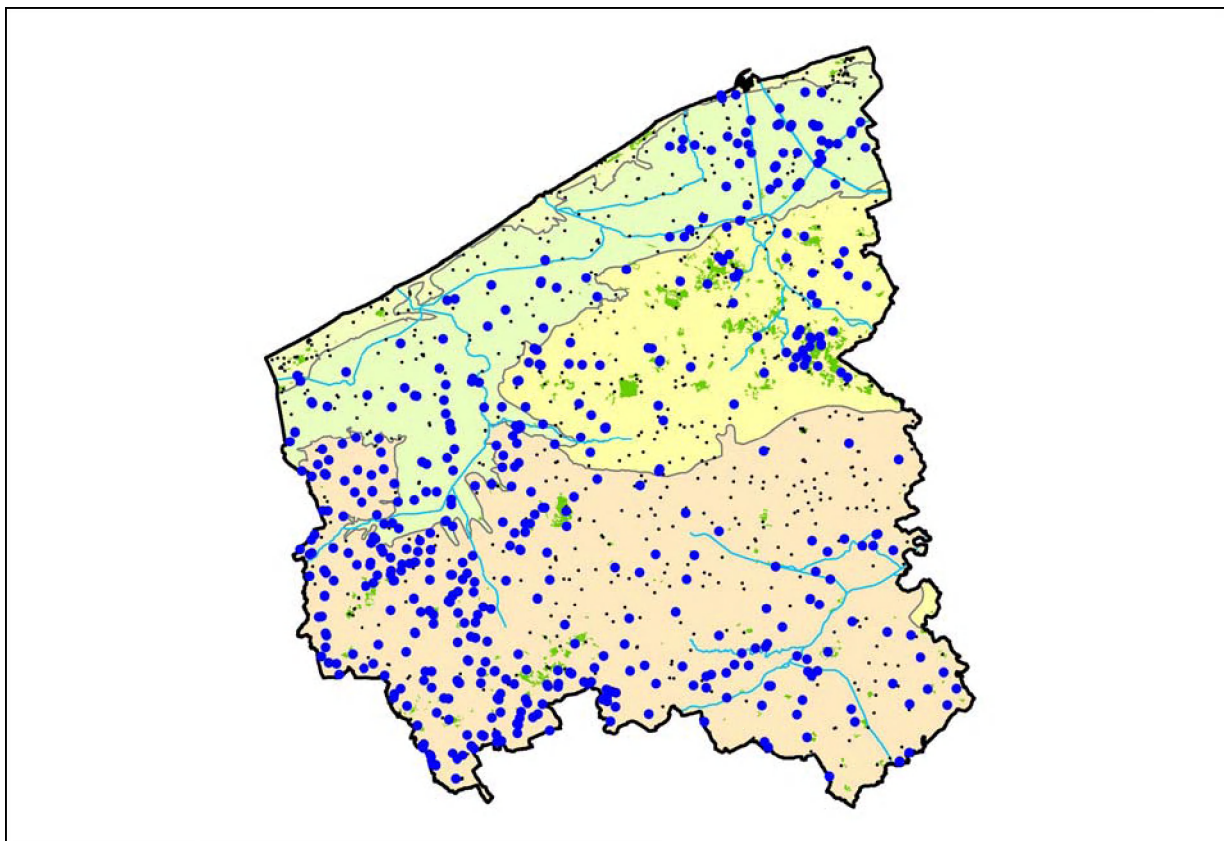
4.2.9. Groene kikker-synklepton

De drie soorten groene kikkers (poelkikker, bastaardkikker en meerkikker) zijn samen de meest frequent aangetroffen amfibieën tijdens de tweede studieperiode. Er is geen merkbaar verschil in bezettingsgraad tussen de twee perioden voor de hele provincie en de afzonderlijke ecoregio's, met uitzondering van de duinen, waar ze duidelijk op relatief meer vindplaatsen werden opgemerkt tijdens de tweede studieronde. Dat is ook zo in de (oostkust!)polders, maar dat is overduidelijk te wijten aan de dichte concentratie van waarnemingen in de polders rond Damme, waar gericht naar deze soort gezocht werd.

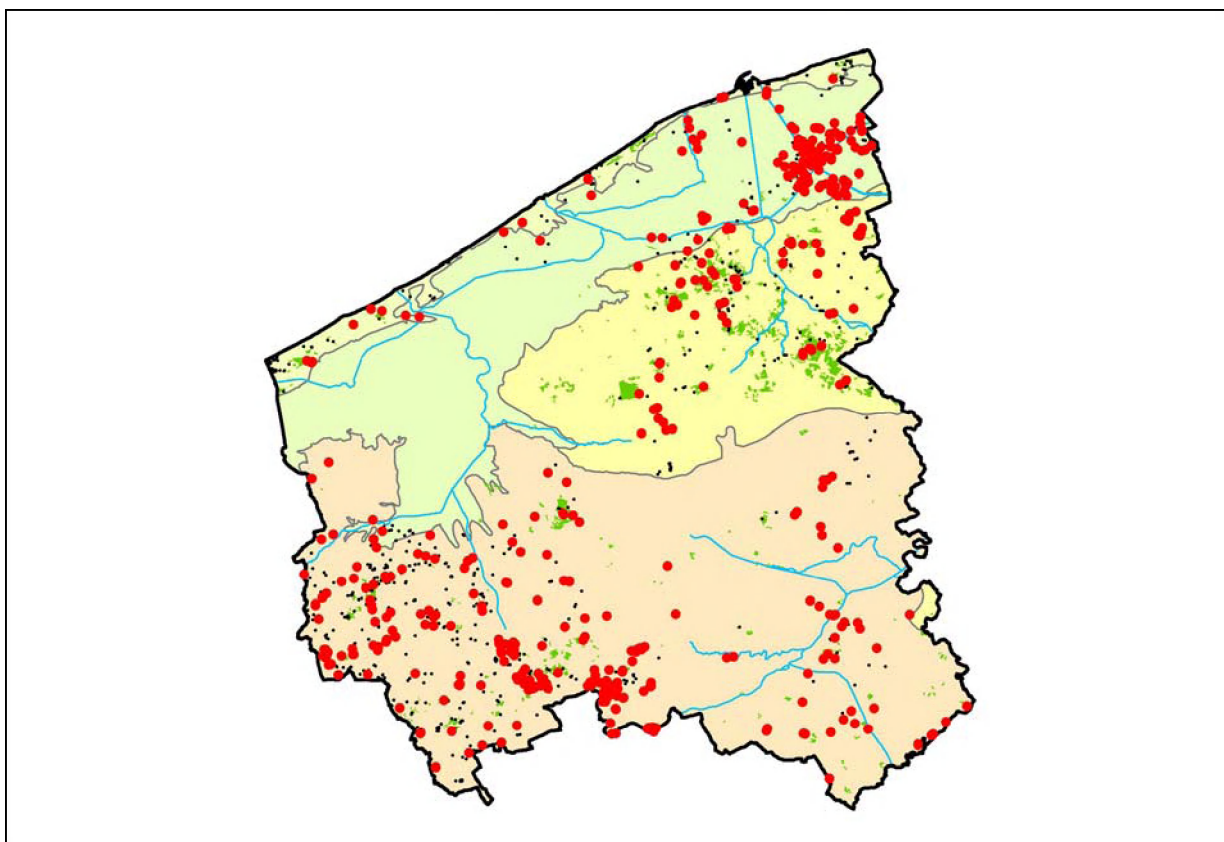
Op een beperkt aantal locaties werden groene kikkers gedetermineerd tot op soortniveau (zie figuur 39). Op de meeste plaatsen betrof het bastaardkikkers. Poelkikkers werden het minst frequent aangetroffen en uitsluitend in zandig Vlaanderen (Beernem, Jabbeke) en in de polders op het grondgebied van de gemeente Damme. Op al deze plaatsen leeft de poelkikker samen met de bastaardkikker in zogenaamde poelkikker-bastaardkikker-populaties. Ze bezetten er voedselarme tot matig voedselrijke waterpartijen. De meerkikker, een soort die door al dan niet accidentele introductie aan een sterke opmars bezig is, werd vooral opgemerkt in de Scheldevallei, en het oostelijke deel van de zandleemstreek. Verder zijn er geïsoleerde locaties in Poperinge, Nieuwpoort, Zedelgem en Damme. Hopelijk blijft de opmars van de meerkikker in de toekomst beperkt tot de valleigebieden van de Schelde en blijven poelkikker-bastaardkikker-populaties gespaard van kolonisatie door de meerkikker. Hierdoor zouden er zich immers in deze mengpopulaties primaire hybridisaties kunnen voordoen tussen poelkikker en meerkikker waaruit dan bastaardkikkers ontstaan. Uit onderlinge paringen van deze bastaardkikkers ontstaan dan opnieuw meerkikkers die wel levensvatbaar zijn en waardoor de populatiesamenstelling van de mengpopulaties grondig zou verstoord worden in het voordeel van meerkikker.



Figuur 37: Verspreiding van de op 'soort' gedetermineerde 'groene kikker' in periode 2 (2000-2005). Blauw vierkant = poelkikker; rode stip = bastaardkikker; paarse driehoek = meerkikker. Zwarte stipjes = geen groene kikkers of niet op 'soort' gebracht.



Figuur 38: Verspreiding van de 'groene kikkers' in 1976-1978 (periode 1).



Figuur 39: Verspreiding van de 'groene kikkers' in 2000-2005 (periode 2).

4.2.10. Vergelijking met andere regio's in Vlaanderen

Hoe verhoudt zich de situatie in de West-Vlaamse ecoregio's tot deze in andere deelgebieden van Vlaanderen? Gegevens over de mate van achteruitgang over dezelfde (of een gelijkaardige) periode worden gegeven door Colazzo et al. (2001, 2002) voor de vijf meest algemene soorten (alpenwatersalamander, kleine watersalamander, gewone pad, bruine en groene kikker) in een aantal deelgebieden van Vlaanderen. De gemiddelde waarden van het relatief aantal recente vindplaatsen in de ecoregio's Polders en Zandig Vlaanderen, en in mindere mate Duinen en Zandleemstreek+Heuvels, zijn laag in vergelijking met deze in andere delen van Vlaanderen. Dit betekent dat de achteruitgang in de West-Vlaamse ecoregio's sterker is dan elders in Vlaanderen.

4.3. Soortenrijkdom

Het aantal soorten amfibieën in een poel wordt vaak beschouwd als een weerspiegeling van de "kwaliteit" van die waterpartij.

We berekenden het aantal soorten per waterpartij tijdens de twee studieperioden. Hierbij werd het groene kikker-synklepton als één enkele "soort" beschouwd. We merken op dat we voor de eerste periode geen gegevens hebben van poelen waarin geen amfibieën (nulwaarnemingen) werden vastgesteld. Voor de tweede periode houden we uitsluitend rekening met de poelen die aanwezig waren en voldoende doeltreffend bemonsterd werden voor alle drie de soortengroepen (watersalamanders, gewone pad + bruine kikker, groene kikker), om te vermijden dat het aanwezige aantal soorten onderschat zou worden door een onvolledige inventarisatie. Hierdoor werd die steekproef beperkt tot 583 waterpartijen.

De ecoregio's duinen en zandleemstreek + heuvels herbergen de meest soortenrijke poelen. Waterpartijen in de polders bevatten gemiddeld het minst aantal soorten (Tabel 7). Deze variatie kan evenwel niet toegeschreven worden aan verschillen in de kwaliteit van de poelen, maar is eerder een gevolg van de aanwezigheid van soorten met een beperkte verspreiding binnen de provincie (bv. kamsalamander, vinpootsalamander, rugstreeppad).

Opvallend is wel dat er geen duidelijke verschillen aantoonbaar zijn tussen de twee studieperioden (Tabel 7).

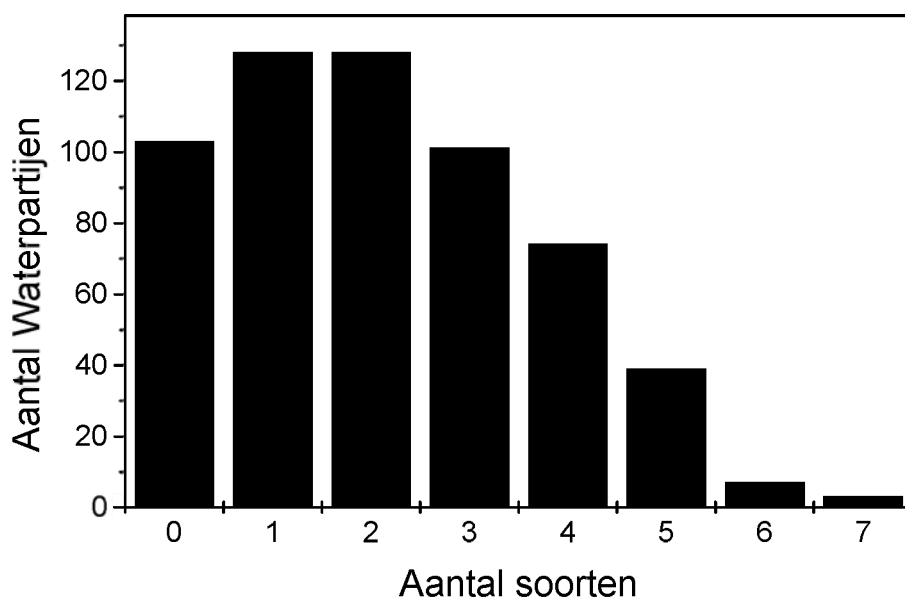
Figuur 40 toont de frequentieverdeling in de hele provincie van het aantal goed onderzochte poelen tijdens de tweede periode in functie van het aantal waargenomen soorten. In 18% van de waterpartijen werd geen enkele soort gevonden, terwijl in telkens 22% van de poelen slechts één of twee soorten zijn waargenomen. Slechts 22% van de bemonsterde poelen bevatte vier of meer soorten amfibieën. Uitschieters zijn zeven poelen met zes soorten en drie poelen met zeven soorten amfibieën. Met uitzondering van een poel in Torhout en één te Knokke-Heist, bevinden deze waterpartijen zich in de ecoregio zandleemstreek + heuvels (zie figuur 42).



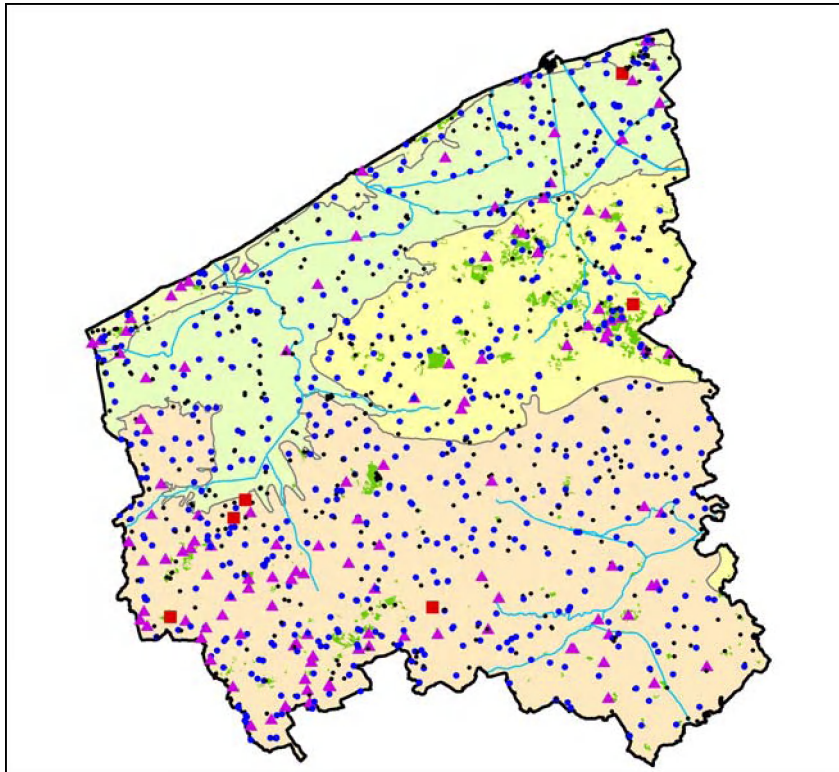
Figuur 39bis: Eén van de 3 soortenrijkste poelen van Poperinge (7 soorten: de 4 watersalamanders, 2 kikkers en gewone pad) is een voormalige weidepoel die door een particuliere eigenaar is opgeschoond, afgerasterd en met zacht glooiende oever uitgerust: goed gedaan dus. Het landbiotoop is gevarieerd genoeg voor alle soorten (Helleketelbos, Poperinge).

Tabel 7. Gemiddeld aantal soorten amfibieën aangetroffen tijdens de twee studieperioden in de verschillende ecoregio's en in de hele provincie. Getoond worden het gemiddelde (Gem), de standaarddeviatie (SD), de spreiding (Min-Max) en het aantal waterpartijen (N).

Ecoregio	Periode 1				Periode 2			
	Gem	SD	Min - Max	N	Gem	SD	Min - Max	N
Duinen	2,3	1,3	1 - 5	73	2,5	1,5	0 - 6	23
Polders	1,8	1,0	1 - 6	271	1,5	1,2	0 - 4	102
Zandig Vlaanderen	2,0	1,1	1 - 6	213	1,9	1,5	0 - 6	93
Zandleem + heuvels	2,2	1,1	1 - 6	606	2,3	1,7	0 - 7	365
West-Vlaanderen	2,0	1,1	1 - 6	1163	2,1	1,6	0 - 7	583

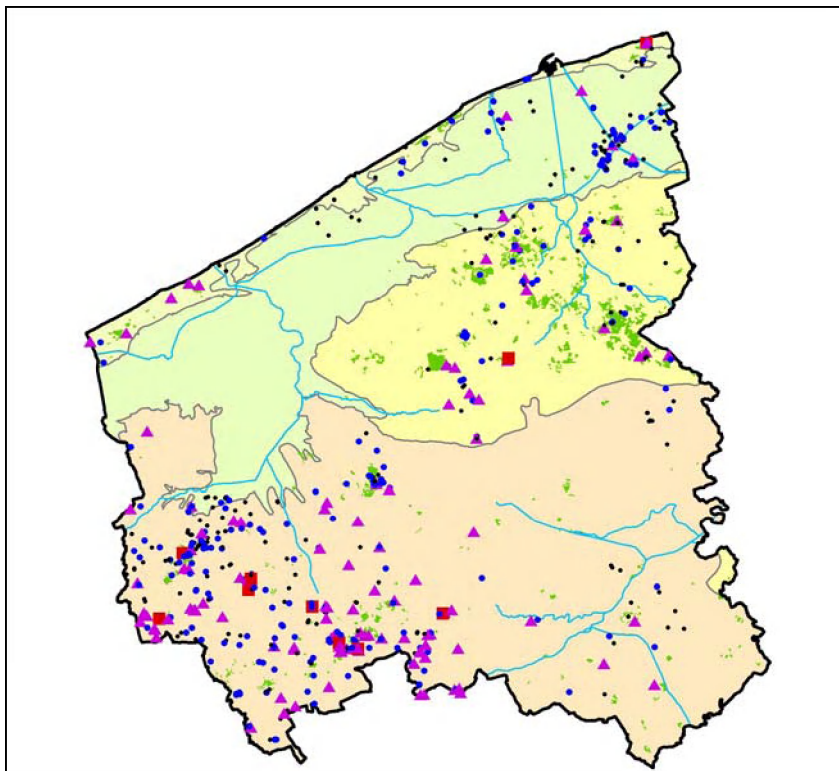


Figuur 40. Frequentieverdeling van het aantal waterpartijen over de hele provincie in functie van het waargenomen aantal soorten tijdens de tweede studieperiode.



Figuur 41: Soortenrijkdom amfibieën per poel in 1976-1978 (periode 1). Merk op: poelen zonder amfibieën staan niet aangeduid want zijn niet gekend.

Legende: zwarte stip: 1 soort; blauwe stip: 2-3 soorten; paarse driehoek: 4-5 soorten; rood vierkant 6-7 soorten.



Figuur 42: Soortenrijkdom amfibieën per poel in 2000-2005 (periode 2).

Legende: zwarte stip: 1 soort; blauwe stip: 2-3 soorten; paarse driehoek: 4-5 soorten; rood vierkant 6-7 soorten.

5. Effect van omgevingsfactoren op de aanwezigheid van amfibieën

5.1. Inleiding

Naast informatie over de aanwezigheid van amfibieën, noteerden vele vrijwilligers ook een aantal kenmerken van de onderzochte waterpartij op het standaardformulier. Hier analyseren we het mogelijke effect van een aantal van deze factoren op de aanwezigheid van individuele soorten en/of op de soortenrijkdom van de poel.

Doordat bij dit onderzoek een groot aantal vrijwilligers betrokken waren, zijn de verzamelde gegevens vaak erg heterogeen. Dit wordt verder in de hand gewerkt doordat poelen tijdens verschillende jaren bezocht werden en/of op uiteenlopende tijdstippen van het jaar. Hierdoor moeten eventuele conclusies met de nodige voorzichtigheid behandeld worden.

De gegevens die we hier analyseren, hebben uitsluitend betrekking op deze verzameld tijdens de recente inventarisaties (vanaf 2000; periode 2) en tot de poelen die voor de betrokken soort (of groep soorten) voldoende efficiënt bemonsterd waren (zie 3.3).

Om het risico op onjuiste conclusies te verminderen, dienen de analyses gebaseerd te zijn op een zo groot en zo homogeen mogelijke steekproef. Dit levert een conflict op. Om de steekproef te vergroten, is het aangewezen om de gegevens voor de hele provincie te groeperen. Dit vermindert evenwel de homogeniteit van de steekproef, vooral bij soorten met een eerder gelokaliseerde verspreiding binnen de provincie. Daarom namen we voor elke soort alleen die ecoregio's in aanmerking waar ze in minstens 20 waterpartijen was aangetroffen en groepeerden vervolgens de gegevens van die geselecteerde ecoregio's: zie tabel 8.

Tabel 8. Ecoregio's waar minstens 20 vindplaatsen voor de bedoelde soorten zijn aangetroffen in periode 2 (vanaf 2000) als voorwaarde voor opname in de steekproef voor analyse van omgevingsfactoren.

Soort	Duinen	Polders	Zand	Zandleem + Heuvels
alpenwatersalamander			x	x
kamsalamander				x
vinpootsalamander			x	x
kleine watersalamander	x	x	x	x
gewone pad		x	x	x
bruine kikker		x	x	x
groene kikker-synklepton		x	x	x

5.2. Algemeen uitzicht van de poel

Aan de medewerkers werd gevraagd het algemeen uitzicht van de waterpartij te beoordelen als "goed", "middelmatic" of "slecht". Hoewel dit oordeel uiteraard aan subjectieve interpretatie onderhevig is, geeft het toch een globaal idee over het optreden van allerlei zichtbare verstoringen (bemesting, vervuiling, vertrappeling) en de aanwezigheid van water- en oevervegetatie.

Over de hele provincie werd het uitzicht van 48% van de poelen als "goed" beoordeeld, van 38% als "middelmatic" en van de resterende 14% als "slecht".

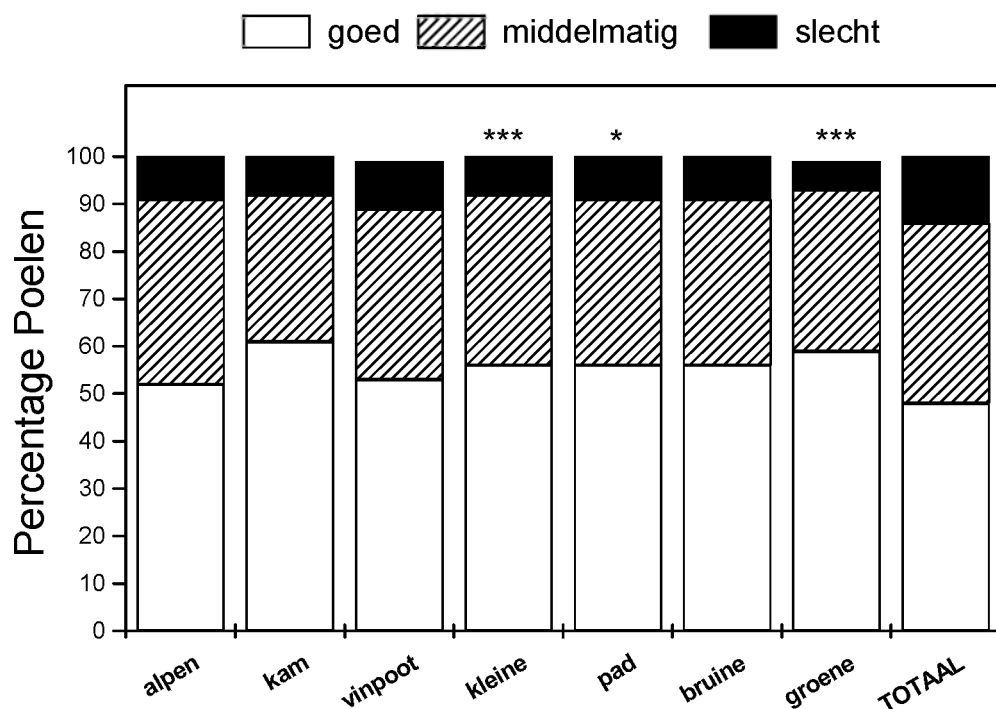
In hoeverre is er een verband tussen het algemeen uitzicht van een waterpartij en de aanwezigheid van amfibieën? Voor elke soort berekenden we, voor de poelen waarin ze werd aangetroffen, het percentage dat behoorde tot de drie categorieën van algemeen uitzicht. Indien het uitzicht geen effect heeft op de aanwezigheid van amfibieën, dan verwachten we dat de percentages bezette poelen ongeveer gelijk zijn aan de hierboven vermelde totale percentages.

De resultaten tonen dat alle soorten frequenter dan verwacht werden aangetroffen in "goede" poelen en minder frequent in "slechte" poelen (figuur 43). De waargenomen verschillen zijn echter gering, en zijn statistisch significant bij slechts drie soorten (figuur 43). Merk ook op dat alle soorten wel eens werden aangetroffen in poelen die als "slecht" werden beoordeeld.

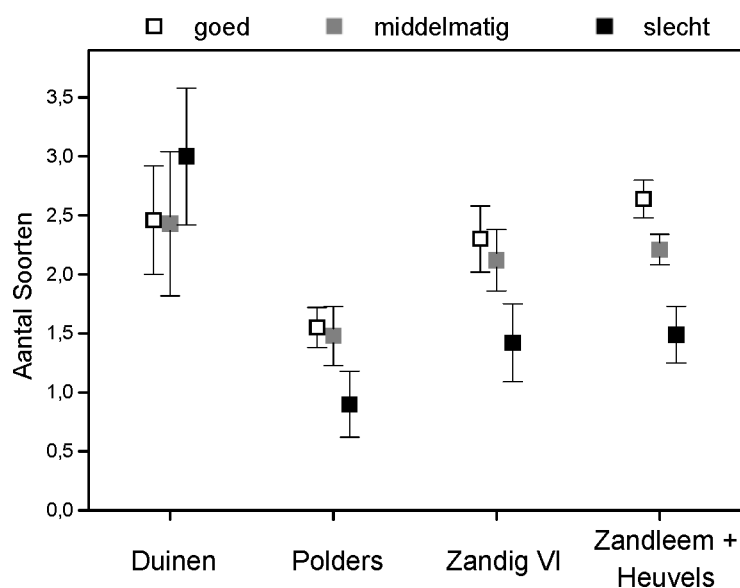
Is er een verband tussen het aantal aanwezige soorten en het algemene uitzicht van een poel? We berekenden het gemiddeld aantal waargenomen soorten in de drie categorieën waterpartijen. Aangezien er verschillen werden opgemerkt in soortenrijkdom tussen de ecoregio's (zie 4.3), is een vergelijking per ecoregio aangewezen.

De resultaten tonen dat in alle ecoregio's de gemiddelde soortenrijkdom in "goede" en "middelmatic" poelen vrijwel gelijk is (figuur 44). Het aantal soorten is meestal wel beduidend lager in poelen met een "slecht" uitzicht, behalve in de Duinen, waar de steekproef van "slechte" echter erg klein is ($n = 3$).

We besluiten dat alle soorten een lichte voorkeur hebben voor poelen met een "goed" uitzicht en een lichte afkeur voor "slechte" poelen. Van drie ecoregio's kan gezegd worden dat de soortenrijkdom in "slechte" poelen beduidend lager is dan in waterpartijen met een "goed" of "middelmatic" algemeen uitzicht.



Figuur 43. Percentage poelen met "goed", "middelmatic" of "slecht" algemeen uitzicht waarin elk van de verschillende soorten werd aangetroffen, en het totaal aantal onderzochte poelen. Statistisch significante verschillen zijn aangeduid met * ($P < 0,05$) of *** ($P < 0,001$).



Figuur 44. Gemiddelde (± 1 standaardfout) soortenrijkdom in poelen gerangschikt als "goed", "middelmatic" of "slecht" in de vier ecoregio's.



Figuur 45: Voorbeeld van een poel met een 'goed' uitzicht (Galgenbossen Poperinge): helder water, veel water- en oeverplanten en bovendien is het landbiotoop ook in orde. Een eersteklas amfibieënpool.



Figuur 46: Voorbeeld van een poel met 'middelmatic' uitzicht: geen zichtbare verontreiniging maar wel duidelijke verlanding en gebrek aan waterplanten.



Figuur 47: Voorbeeld van een poel met een 'slecht' uitzicht. Bijna opgevuld, geen planten, droogt vlug uit (Baliekouter, Dentergem).

5.3. Aanwezigheid van waterplanten

Waterplanten zijn van groot potentieel belang voor het gebruik van een poel door amfibieën. Ze bieden immers schuilplaatsen voor adulte watersalamanders en voor de larven van watersalamanders en kikkers. Watersalamanders en padden leggen hun eieren op of rond waterplanten, terwijl groene kikkers vaak zitten te zonnen op drijvende watervegetatie.

Om een kwantitatief beeld te krijgen van de aanwezigheid van watervegetaties, werd gevraagd om een schatting te maken van het percentage van de wateroppervlakte dat bedekt werd door: 1) ondergedoken waterplanten; 2) drijvende vegetatie; 3) verticale vegetatie, en 4) algen en wieren.

We vergeleken, voor elke amfibiesoort, de gemiddelde bedekking door elk van deze vier categorieën vegetaties in poelen waarin de soort wel of niet was aangetroffen. Indien een vegetatietype geen invloed uitoefent op de aanwezigheid van een amfibiesoort, dan verwachten we dat de gemiddelde bedekking in poelen waarin de soort aanwezig was ongeveer gelijk zal zijn aan deze in waterpartijen waarin de soort niet werd gevonden. Duidelijke verschillen in bedekkingspercentage wijzen daarentegen op een voor- of afkeur van de soort voor die vegetatiecategorie.



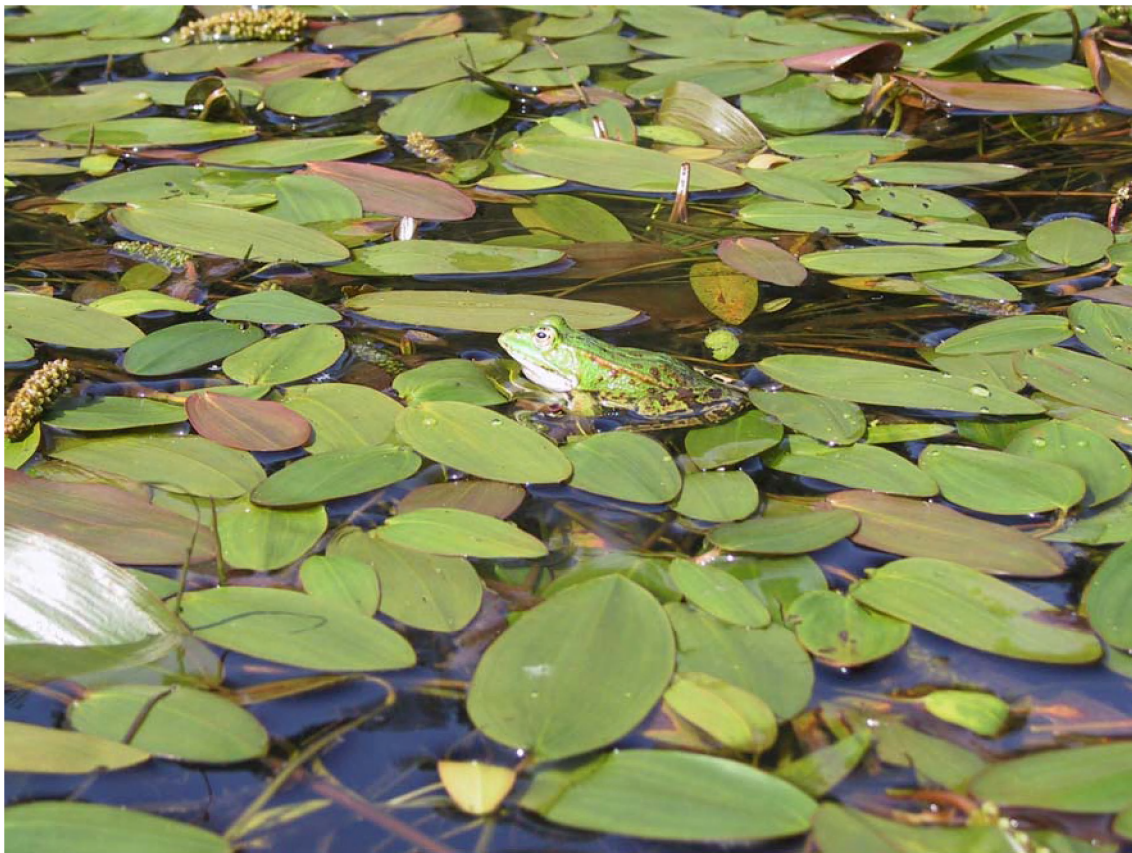
Figuur 48: Mooie poel met een behoorlijke bedekking van verticale en ondergedoken waterplanten te Damme (foto: Rudy Deplae).

De resultaten tonen voor elk van de vier soorten watersalamanders (figuur 50) dat waterpartijen waarin ze werden aangetroffen beduidend meer drijvende waterplanten bevatten dan poelen waarin ze niet werden gevonden. Bovendien hebben poelen met kamsalamander en kleine watersalamander een hogere bedekking door ondergedoken en verticale waterplanten dan poelen waarin deze soorten niet gevangen werden. Er werden geen verschillen genoteerd voor de bedekking door algen en wieren, die gemiddeld steeds erg laag was ($< 10\%$).

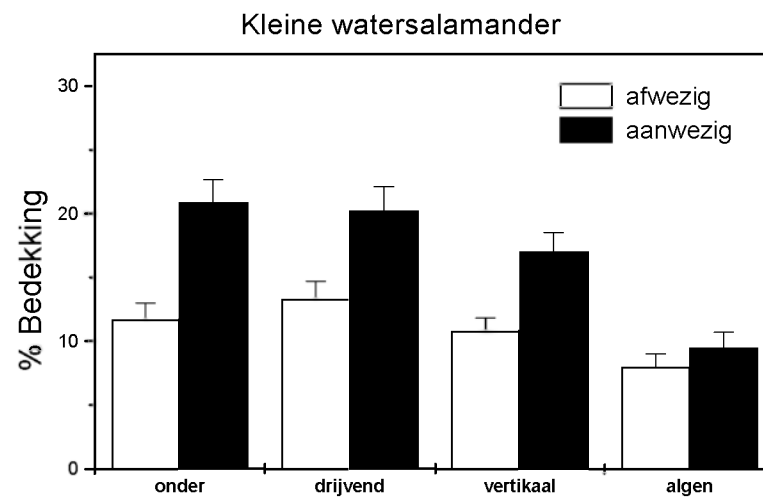
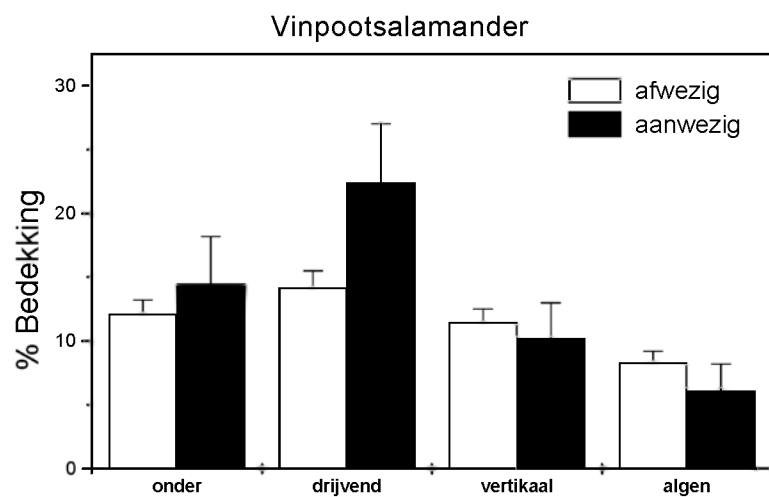
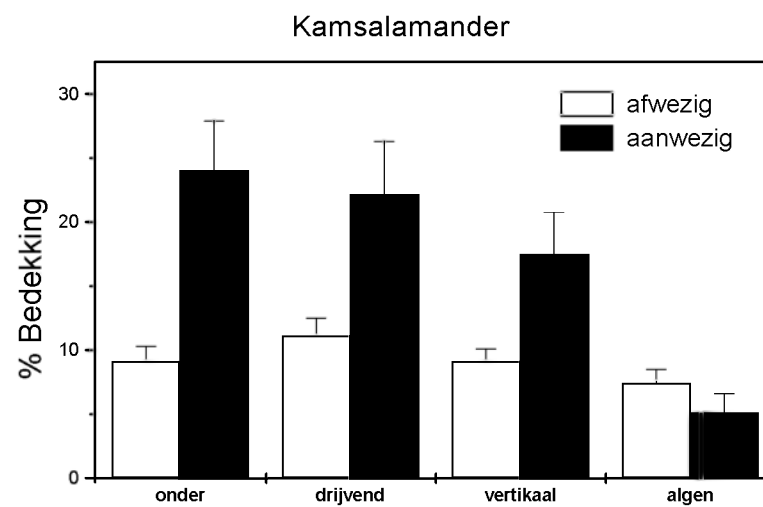
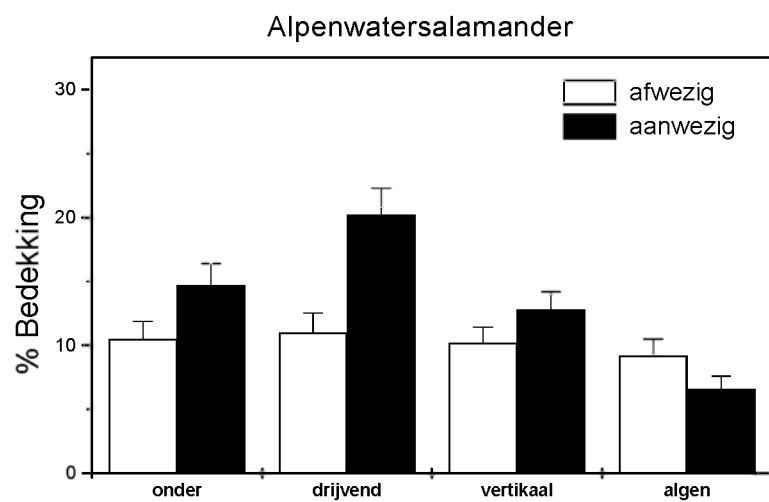
Alpenwatersalamander en vinpootsalamander hebben dus een voorkeur voor poelen met een goed ontwikkelde laag drijvende waterplanten. Kamsalamander en kleine watersalamander verkiezen poelen met een hoge bedekking door zowel ondergedoken, drijvende als verticale watervegetaties.

Voor de gewone pad werden geen verschillen gevonden tussen poelen waarin ze aan- of afwezig was (figuur 51). Bruine kikker lijkt een voorkeur te hebben voor waters met vrij veel verticale vegetatie. Poelen met groene kikkers hadden een hogere bedekking van zowel ondergedoken, drijvende als verticale waterplanten dan poelen zonder deze soort.

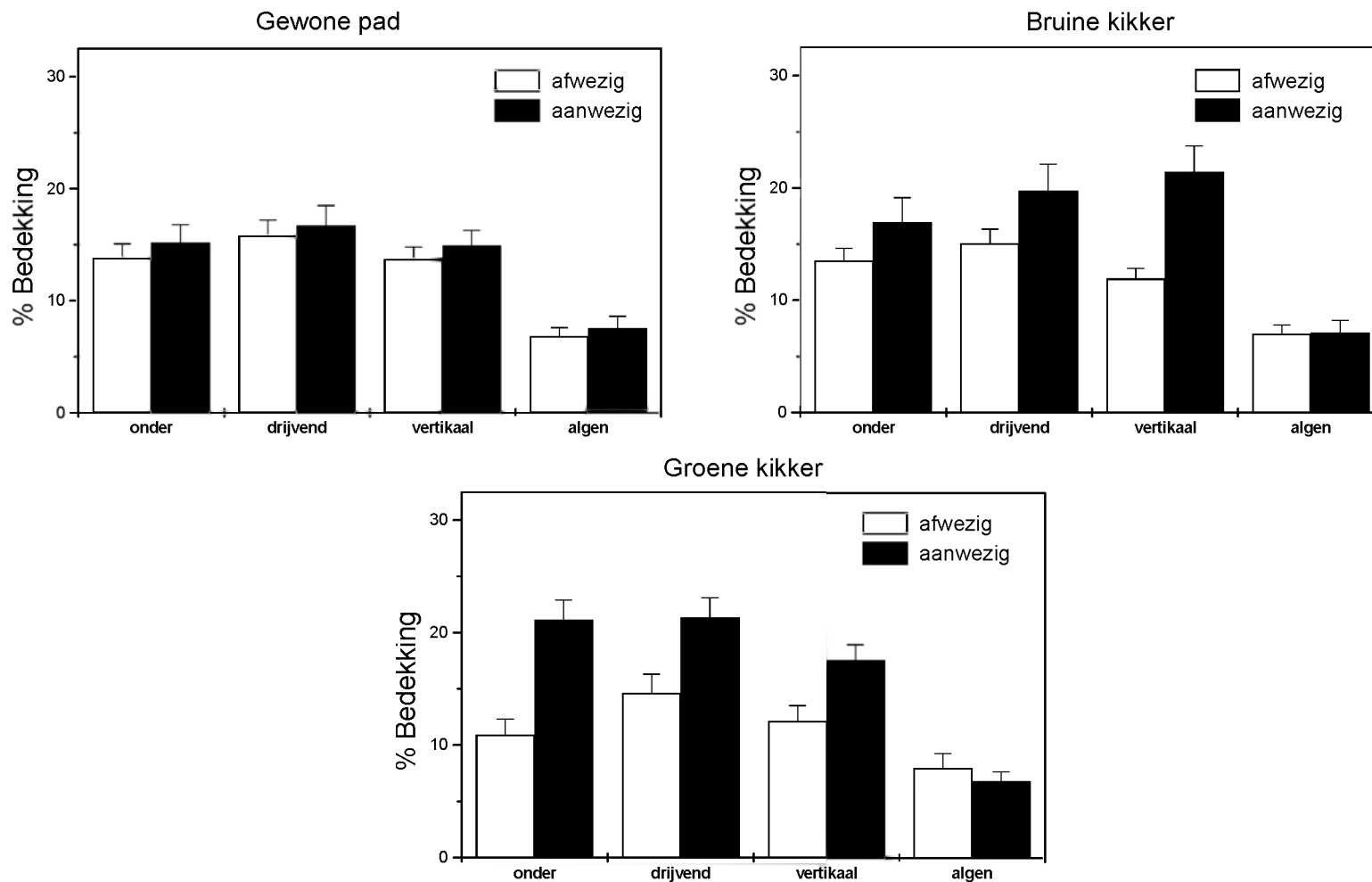
Het is duidelijk dat de aanwezigheid van goed ontwikkelde watervegetaties een positieve invloed heeft op de aanwezigheid van de meeste soorten amfibieën. Alleen de gewone pad lijkt geen voorkeur te hebben voor plassen met relatief veel waterplanten.



Figuur 49: Groene kikkers zonnen en jagen graag vanuit het warme water tussen drijvende vegetatie (hier drijvend fonteinkruid) (Provinciedomein De Vierlingen, Zillebeke).



Figuur 50. Gemiddelde (± 1 standaardfout) bedekking (% van wateroppervlakte) door ondergedoken, drijvende en verticale waterplanten en door algen in poelen waarin de betrokken amfibiesoort afwezig of aanwezig was.



Figuur 51. Gemiddelde (± 1 standaardfout) bedekking (% van wateroppervlakte) door ondergedoken, drijvende en verticale waterplanten en door algen in poelen waarin poelen waarin de betrokken amfibiesoort afwezig of aanwezig was

5.4. Aanwezigheid van vissen

Vaak wordt beweerd dat de aanwezigheid van vis een negatief effect heeft op de aanwezigheid van amfibieën. We onderzochten dit voor elk van de soorten aan de hand van de gegevens verzameld tijdens de recente inventarisaties.

Voor elke soort berekenden we in welk percentage van poelen met vis ze aanwezig was. Zoals steeds werden enkel de voor een soort als voldoende onderzocht bestempelde poelen in aanmerking genomen. We konden geen onderscheid maken tussen verschillende soorten vissen, aangezien dit niet steeds genoteerd werd. Als vergelijkingsbasis gebruikten we het totale percentage poelen waarin vissen werden aangetroffen. Indien vissen geen effect zouden hebben op de aanwezigheid van amfibieën, dan verwachten we dat het percentage bezette waters met vis ongeveer gelijk is aan het totale percentage poelen met vis. Wanneer echter het relatieve aantal door amfibieën bezette poelen kleiner is dan het totale percentage poelen met vis, dan mogen we besluiten dat de aanwezigheid van vissen nadelig is voor amfibieën.

Globaal genomen, werden vissen waargenomen in ca. 30% van de onderzochte waterpartijen. Het percentage poelen met vis bezet door bruine en groene kikker verschilt niet van het totale percentage poelen met vissen (figuur 53). Gewone pad werd zelfs frequenter aangetroffen dan men zou verwachten in poelen met vis. Voor deze drie soorten kan dus geen nadelig effect van vissen gedetecteerd worden.

Bij de watersalamanders daarentegen is de bezettingsgraad in waters met vis duidelijk lager dan het percentage poelen met vis. Het verschil is statistisch significant voor drie soorten (figuur 53). Merk wel op dat watersalamanders soms toch werden gevonden in (een fractie van) de poelen met vis, zodat we niet kunnen spreken van een volledige uitsluiting van (adulte) salamanders door vis.

We berekenden ook het gemiddeld aantal waargenomen soorten in plassen met en zonder vis in elke ecoregio. De resultaten tonen dat in alle ecoregio's de gemiddelde soortenrijkdom vrijwel gelijk is in plassen met en zonder vis (figuur 54). Het schijnbare verschil in de Duinen moet toegeschreven worden aan de erg kleine steekproef van poelen met vis ($n = 2$).

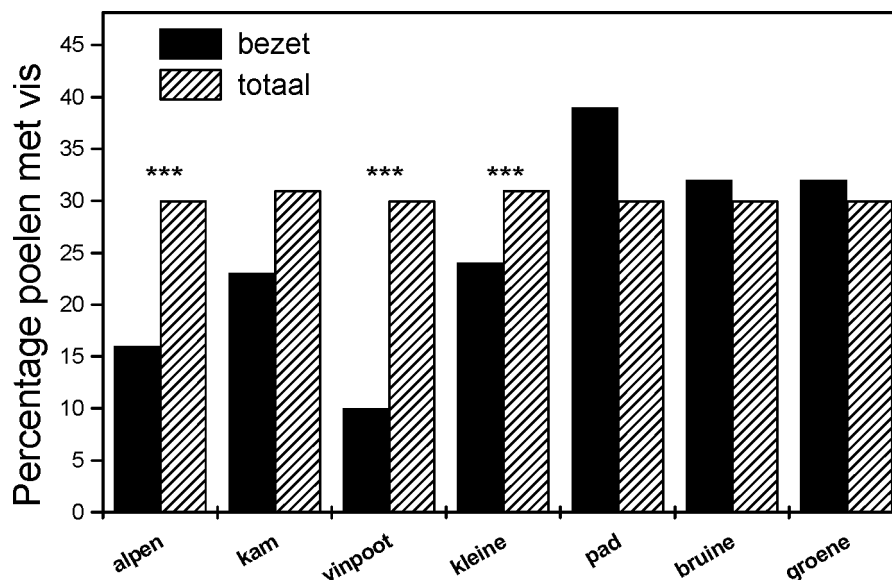
Verbelen et al. (2005) onderzochten op kleine schaal de invloed van vis op amfibieën. Zij vonden een groot negatief effect op het reproductiesucces van watersalamanders en minder of geen invloed op kikkers. De gevoeligheid van salamanders voor predatie wordt toegeschreven aan het feit dat salamanders relatief kleine legsels produceren en de eieren aan blaadjes van waterplanten kleven. Die eitjes of de bladeren met eitjes worden veel gegeten door vis. Kleine populaties met lagere voortplantingssnelheid hebben meer 'last' van predatie dan grotere populaties die zich sneller kunnen reproduceren, zoals kikkers en padden. Bovendien leggen gewone pad en bruine kikker vroeg op het jaar hun legsels af wanneer de vissen nog niet zo actief zijn. Salamanders doen dit later en hebben dus extra nadeel van de actievare vis. Anderzijds is het ook zo dat watersalamanders geduchte predatoren van kikkerlegsels zijn. Het valt te verwachten dat de habitatkwaliteit ook een sleutelrol speelt: amfibieën en hun larven kunnen beter schuilen tegen roofvis in goed ontwikkelde poelen met veel waterplanten en helder water. Bovendien is in zulke plassen ook een grotere diversiteit aan voedsel beschikbaar waardoor minder competitie-effecten zullen optreden.

Meer gedetailleerde gegevens zijn vereist om te onderzoeken in welke mate verschillende soorten vissen een effect uitoefenen op de aanwezigheid én het reproductiesucces van amfibieën.

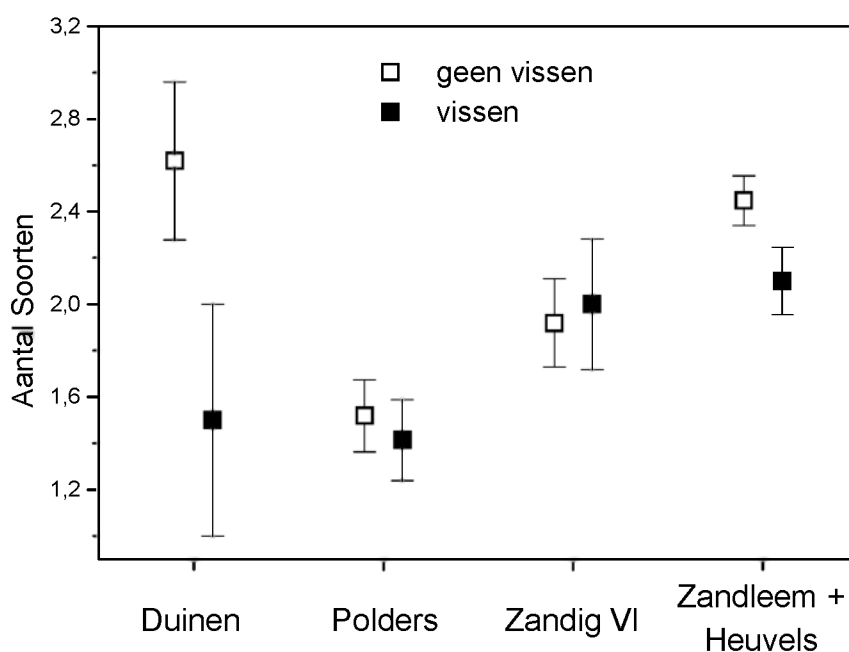
We besluiten dat vissen (als groep) een negatief effect hebben op de aanwezigheid van watersalamanders, maar niet op die van gewone pad, bruine en groene kikker. Er is geen duidelijk effect op de gemiddelde soortenrijkdom.



Figuur 52: Het afvissen van poelen is een goede maatregel voor de bescherming van amfibieën in het algemeen en salamanders in het bijzonder. Het werk vergt wel wat vaardigheid en een aangepast net (Kemmelberg, Heuvelland).



Figuur 53. Het percentage poelen met vis bezet door de verschillende soorten amfibieën en het totale percentage poelen waarin vis werd aangetroffen. Statistisch significante verschillen zijn aangeduid met *** ($P < 0,001$).



Figuur 54. Gemiddelde (± 1 standaardfout) soortenrijkdom in poelen waarin geen of wel vissen werden waargenomen in elk van de vier ecoregio's

5.5. De beschermingsstatus van poelen

5.5.1. Inleiding

Worden amfibieën frequenter aangetroffen in poelen gelegen in beschermde of beheerde natuurgebieden? Dit is een veel gehoorde vraag die bijzonder relevant is voor het natuurbeleid op verschillende geografische niveau's. In dit hoofdstuk wordt nagegaan of de vindplaatsen van Europees beschermde soorten voldoende in beschermde Habitatrichtlijngebieden zijn opgenomen. Anderzijds is de vraag zeer relevant of amfibieën het beter doen in allerlei natuurterreinen met een natuurgericht beheer, ongeacht de stedenbouwkundige bestemming, dan in poelen die gelegen zijn in niet-natuurgericht beheerde terreinen, o.a. landbouwgebieden.

5.5.2. Poelen in habitatrichtlijngebieden (SBZ-H)

In het kader van de Habitatrichtlijn werden in Vlaanderen, een aantal "Speciale Beschermingszones" aangeduid, de zogenaamde Habitatrichtlijngebieden (SBZ-H), die deel uitmaken van een Europees ecologisch netwerk ("Natura 2000"). Die aanduiding gebeurde op basis van de aanwezigheid van een aantal habitattypes en soorten van Europees belang en die vermeld staan in bijlagen 1 en 2 van de Habitatrichtlijn. In deze afgebakende zones moet elke lidstaat passende maatregelen treffen om de bescherming, de instandhouding en het herstel te verzekeren van de habitats en soorten waarvoor de gebieden werden aangewezen. In Vlaanderen werden 38 speciale beschermingszones aangeduid, met een totale oppervlakte van 101.891 ha. Vijf van deze beschermingszones bevinden zich geheel of gedeeltelijk in de provincie West-Vlaanderen, waar ze gezamenlijk een oppervlakte van 9.922 ha beslaan.

We gingen na hoeveel van de tijdens de recente inventarisaties onderzochte poelen binnen deze speciale beschermingszones liggen. Voor de hele provincie waren dat 263 (= 22%) van de 1.190 onderzochte waterpartijen. Hierbij werden wel heel duidelijk regionale verschillen opgetekend. In de ecoregio Duinen lag 87% van de onderzochte poelen in een speciale beschermingszone, terwijl dit slechts 9% bedroeg in de Polders en 18% in zowel Zandig Vlaanderen als in de Zandleemstreek + Heuvels.

De kamsalamander is de enige inheemse amfibiesoort die vermeld staat op bijlage 2 van de Habitatrichtlijn en waarvoor dus speciale beschermingszones moeten ingesteld worden. We gingen na hoeveel van de recente vindplaatsen van kamsalamander zich binnen de aangemelde beschermingszones liggen. Van de 98 recente locaties bevinden er zich 32 (= 33%) binnen habitatrichtlijngebied. Ook hier waren duidelijke regionale verschillen. Alle 18 vindplaatsen in de ecoregio Duinen liggen binnen de speciale beschermingszone "Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin", terwijl de enige locatie in de Polders buiten habitatrichtlijngebied gelegen is. In de ecoregio Zandleemstreek + Heuvels, waar zich de meeste West-Vlaamse vindplaatsen van kamsalamander bevinden, liggen slechts 14 (= 18%) van de 79 locaties binnen het habitatrichtlijngebied "West-Vlaams Heuvelland". In deze regio zijn dus vooral buiten de speciale beschermingszones maatregelen nodig om het behoud van kamsalamander op lange termijn te kunnen garanderen.

Bijlage 4 van de Habitatrichtlijn vermeldt soorten die op het ganse grondgebied van de lidstaten moeten beschermd worden. Deze lijst bevat drie soorten die in West-Vlaanderen voorkomen: rugstreeppad, boomkikker en poelkikker. Ook voor deze soorten gingen we na hoeveel van de vindplaatsen zich binnen de speciale beschermingszones bevinden. Alle recente locaties van rugstreeppad (N = 16) en boomkikker (N = 7) liggen binnen de speciale beschermingszone "Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin". Het is dan ook evident dat binnen dit gebied extra inspanningen moeten geleverd worden voor het behoud van beide soorten.

Voor de poelkikker kan er slechts een voorlopig beeld worden gegeven, omdat de werkelijke actuele verspreiding onvoldoende gekend is. Alle zeven gekende vindplaatsen in de ecoregio Zandig Vlaanderen liggen in de beschermingszone "Bossen, heiden en valleigebieden van zandig Vlaanderen: westelijk deel", terwijl geen van de acht locaties in de Polders in Habitatrichtlijngebied ligt. Ook hier zijn dus extra inspanningen nodig buiten de beschermde gebieden.

5.5.3. Poelen in natuurgericht beheerde terreinen

Op basis van een digitale kaart met de terreinen die als natuurgebied beheerd worden¹ werd elke onderzochte poel geklasseerd als gelegen binnen of buiten een beheerd gebied. Zie figuur 54 voor een overzichtje van de beheerde gebieden in West-Vlaanderen.

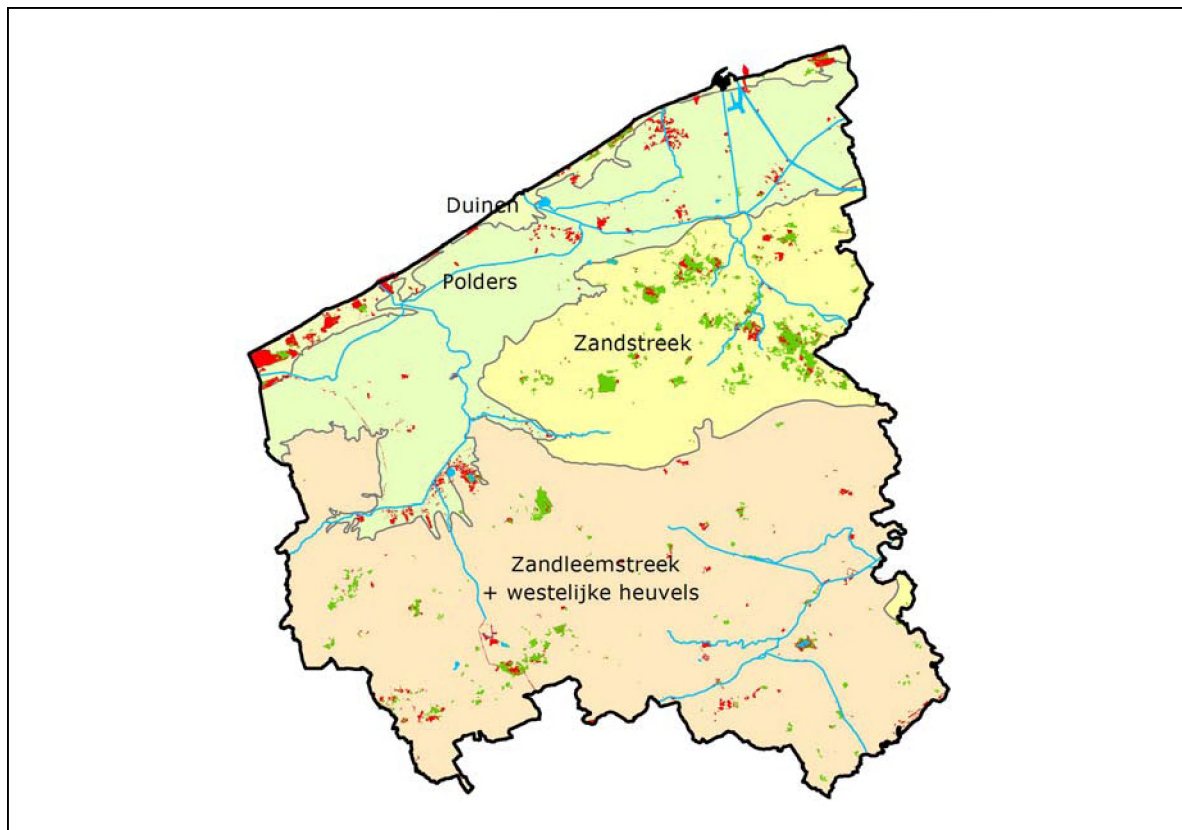
Voor elke soort berekenden we in welk percentage van poelen gelegen in beheerde gebieden ze aanwezig was. Als vergelijkingsbasis gebruikten we het totale percentage poelen gelegen in beheerde terreinen. Indien de beschermingsstatus van een waterpartij een positief effect heeft op de aanwezigheid van een soort, dan verwachten we dat het bezette percentage poelen in beheerd gebied groter is dan het totale percentage beheerde poelen.

Het totale percentage poelen gelegen in beheerde gebieden bedroeg ca. 20%.

Drie soorten werden duidelijk frequenter aangetroffen in beheerde terreinen: alpenwatersalamander, bruine kikker en, in erg hoge mate, vinpootsalamander (figuur 56). Bij de overige soorten is het verschil erg klein of zelfs onbestaande (gewone pad, groene kikker).

We berekenden ook de gemiddelde soortenrijkdom voor poelen gelegen in en buiten de beheerde gebieden en dit voor elke ecoregio. De resultaten tonen dat de gemiddelde soortenrijkdom in lichte mate hoger is in poelen gelegen in natuurgebieden (figuur 57).

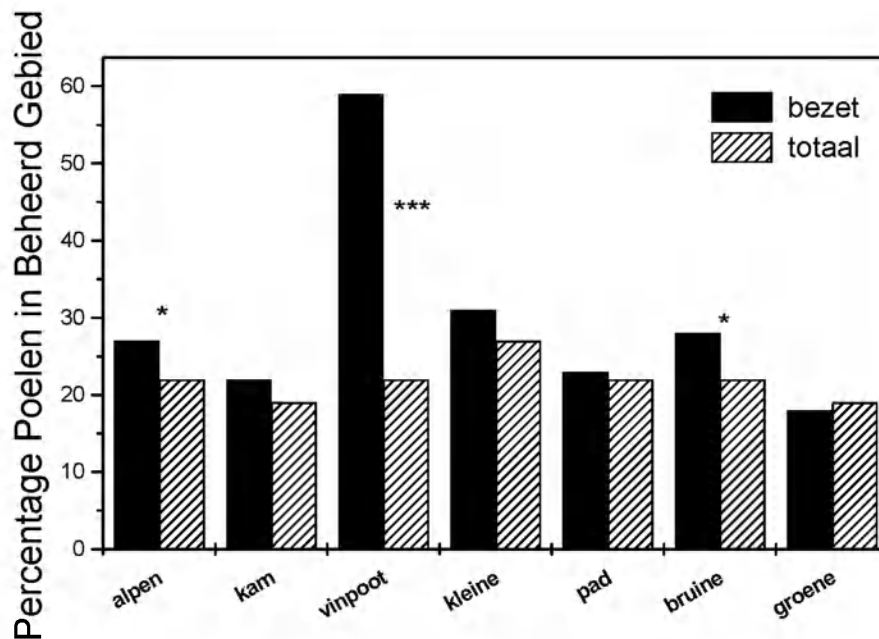
¹ al dan niet aangewezen Vlaamse natuurreservaten, al dan niet erkende private reservaten, provinciale domeinen, gemeentelijke natuurterreinen, openbare bossen, domeinbossen, bosreservaten en militaire domeinen met natuurgericht beheer (situatie 01.01.2004).



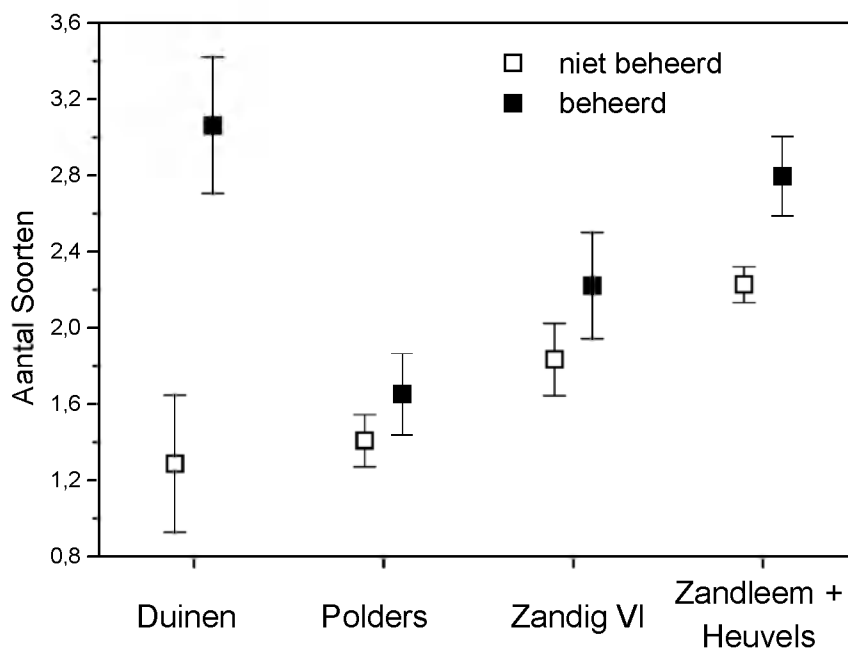
Figuur 54: Situering van de terreinen met een natuurgericht beheer in West-Vlaanderen. De groene zones zijn bossen, de rode zijn graslanden, heiden, duinen en moerassen.



Figuur 55: Na jaren van verwaarlozing en inploegen blijft van deze poel niet veel meer over. Poelen in terreinen onder natuurbeheer zijn er over het algemeen beter aan toe en tellen gemiddeld meer soorten. Nochtans heeft het gewone agrarische gebied ook een zeer grote betekenis voor het voortbestaan van amfibieën.



Figuur 56. Het percentage poelen in beheerd gebied bezet door de verschillende soorten amfibieën en het totale percentage poelen in beheerde terreinen. Statistisch significante verschillen zijn aangeduid met * ($P < 0,05$) of *** ($P < 0,001$).



Figuur 57. Gemiddelde (± 1 standaardfout) soortenrijkdom in poelen gelegen binnen of buiten beheerde natuurterreinen in elk van de vier ecoregio's

6. Veranderingen in aantal vindplaatsen: vroeger en nu

6.1. Inleiding

In dit hoofdstuk schatten we veranderingen in van het aantal vindplaatsen van de verschillende soorten. Daartoe beperken we onze analyses tot enkel die poelen die tijdens beide perioden bemonsterd werden. Hierdoor kunnen we voor iedere ecoregio en soort het aantal vindplaatsen dat werd aangetroffen tijdens de twee perioden (N_1 en N_2) rechtstreeks met elkaar vergelijken. Bovendien laat deze methode toe om de waargenomen veranderingen in aantal vindplaatsen op te delen in verschillende componenten, zodat verder inzicht verkregen wordt in de aard van de veranderingen.

Doordat niet alle gekende poelen tijdens beide perioden onderzocht werden, steunen onze conclusies op de veronderstelling dat de betrokken verzameling van poelen een representatieve steekproef is van alle aanwezige waterpartijen.

We merken op dat we de termen "vindplaats" en "populatie" als synoniem gebruiken en dat ze betrekking hebben op een waterpartij waarin minstens één exemplaar van een studiesoort werd aangetroffen (zonder dat we hebben vastgesteld of er voortplanting optreedt). We weten evenmin in welke mate de dieren in een vindplaats effectief gescheiden zijn van soortgenoten in nabije waterpartijen. In die zin gebruiken we de termen "vindplaats" en "populatie" dus als afkorting voor "lokale vindplaats".

6.2. Hoe meten we de verandering in aantal vindplaatsen?

Voor elke soort selecteerden we de poelen die tijdens beide studieperioden onderzocht werden en waarin de betrokken soort tijdens minstens één van beide perioden was aangetroffen. Hierbij behoorden ook waterpartijen die in de tweede periode niet meer aanwezig waren (= verdwenen poelen), maar waarin de soort was waargenomen tijdens de eerste periode. Poelen waarin de soort tijdens de tweede periode niet meer werd gevonden, werden slechts weerhouden indien ze voor die soort voldoende efficiënt bemonsterd waren.

In totaal werden 464 poelen betrokken bij de analyses. Van 113 van die waterpartijen werd vastgesteld dat ze verdwenen waren. De resterende 351 poelen werden voldoende efficiënt onderzocht voor één of meerdere soorten.

Voor een groep poelen die tijdens twee perioden onderzocht werd, kan het relatief aantal recente vindplaatsen (S) van een soort binnen een regio in een formule worden uitgedrukt als de verhouding van het aantal poelen waarin de soort recent werd aangetroffen (N_2 ; vanaf 2000) tot het aantal poelen waarin de soort vroeger werd waargenomen (N_1 ; voor 2000):

$$S = \left(\frac{N_2}{N_1} \right) * 100$$

Waarden van $S \approx 100\%$ duiden op een gering verschil in het aantal populaties tussen vroeger en nu. We nemen in deze studie aan dat waarden tussen 80% en 120% wijzen op een relatief constant aantal populaties (weinig of geen verandering). Waarden van $S < 80\%$ wijzen op een duidelijke daling en waarden van $S > 120\%$ op een toename van het aantal vindplaatsen.

Een verschil tussen N_1 en N_2 kan te wijten zijn aan:

- 1) het verdwijnen van een aantal populaties dat vroeger aanwezig was (E), en/of
- 2) het verschijnen van een aantal populaties op plaatsen waar ze vroeger niet werden waargenomen (K).

Dat kan in een formule geschreven worden als:

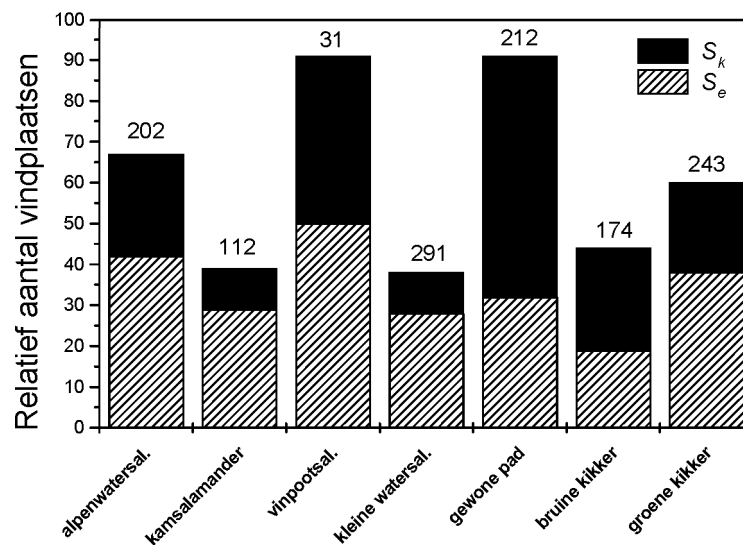
$$N_2 = N_1 - E + K$$

Het relatief aantal recente vindplaatsen (S) kan dus ook geschreven worden als de som van het resterend aantal oorspronkelijke vindplaatsen, relatief tot het vroegere aantal vindplaatsen (S_e) en van het aantal nieuw ontdekte vindplaatsen, relatief tot het vroegere aantal vindplaatsen (S_k):

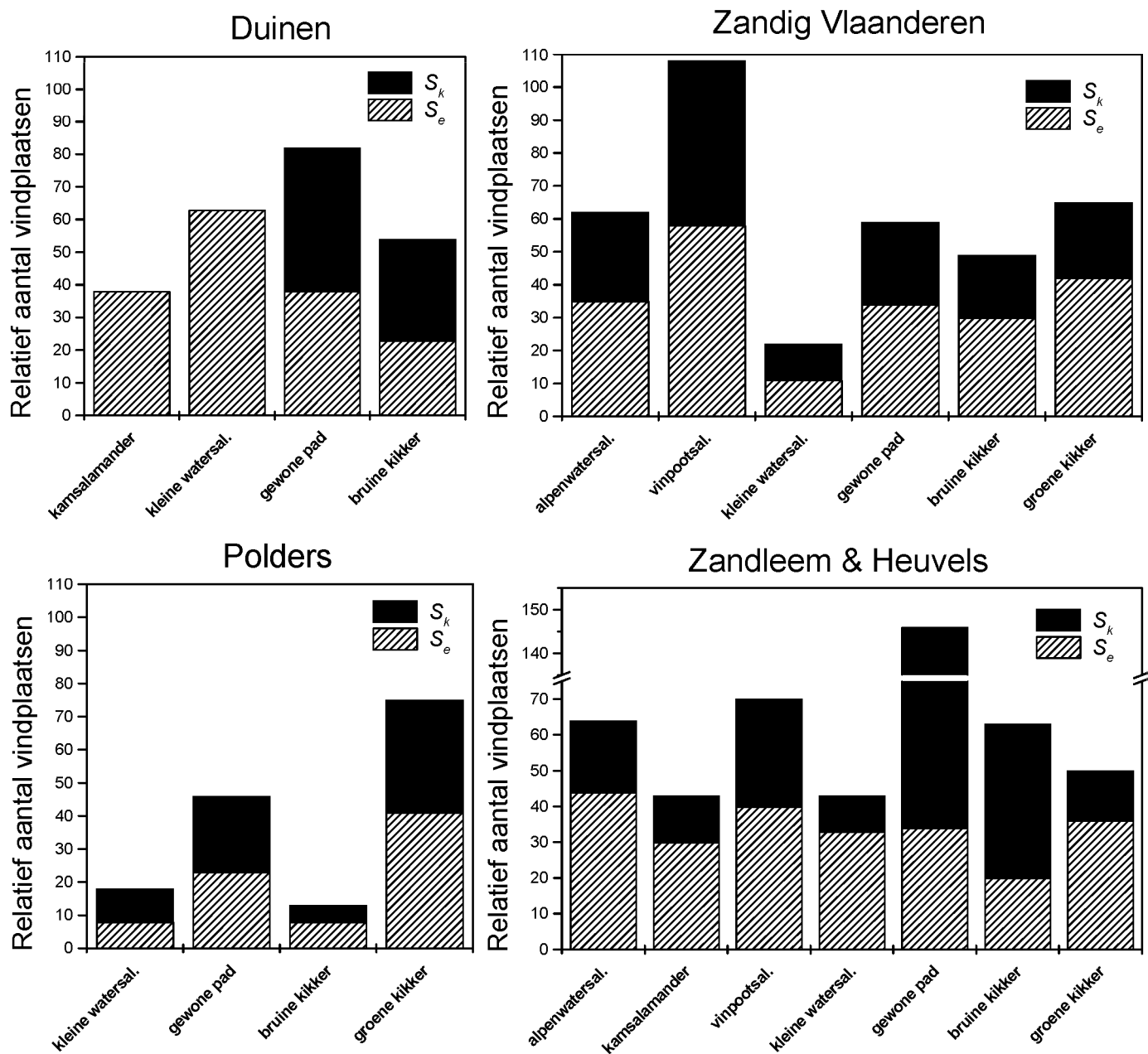
$$S = S_e + S_k$$

S_e kan beschouwd worden als een maat voor de overleving van lokale populaties. S_k kan geïnterpreteerd worden als een maat voor de kolonisatie van de waterpartijen. Deze twee componenten kunnen met de beschikbare gegevens op een eenvoudige manier berekend worden en laten toe om de veranderingen in aantal populaties verder te interpreteren.

De resultaten voor elke soort zijn samengevat in Figuur 58 voor heel West-Vlaanderen en in Figuur 59 voor de verschillende ecoregio's. Per ecoregio beperken we ons wel tot die soorten die over beide perioden in minstens 10 poelen werden aangetroffen.



Figuur 58. Het relatief aantal resterende (S_e) en nieuw ontdekte locaties (S_k) voor de verschillende soorten in heel West-Vlaanderen. Het relatief aantal vindplaatsen (S) waarin elke soort recent werd aangetroffen, wordt weergegeven door de totale hoogte van de gestapelde balkjes (= $S_e + S_k$). De getallen boven elk staafje tonen de steekproefgrootte.



Figuur 59. Het relatief aantal resterende (S_e) en nieuw ontdekte locaties (S_k) voor de verschillende soorten in de onderscheiden ecoregio's. Het relatief aantal vindplaatsen (S) waarin elke soort recent werd aangetroffen, wordt gegeven door de totale hoogte van de gestapelde balkjes ($= S_e + S_k$).

6.3. Verandering in aantal vindplaatsen: bespreking per soort

6.3.1. Alpenwatersalamander

Deze soort is matig sterk achteruitgegaan over de ganse provincie: het aantal recente vindplaatsen bedraagt $2/3$ ($S = 67\%$) van het vroeger aantal (Figuur 58). De alpenwatersalamander werd recent aangetroffen in 42% van de voorheen bewoonde poelen (S_e ; Figuur 58), en is dus verdwenen uit 58% van de vroegere locaties. Daar staat tegenover dat 25% van de recente waarnemingen verricht werden op locaties waar ze vroeger niet was opgemerkt (S_k ; Figuur 58).

Deze waarden zijn erg gelijkend in zandig Vlaanderen en de zandleemstreek + heuvels (Figuur 59), de twee ecoregio's waarin deze soort in een voldoende aantal waterpartijen aanwezig is.

6.3.2. Kamsalamander

Een sterk achteruitgaande soort: voor de hele provincie bedraagt het aantal recente locaties 39% van het vroegere aantal (Figuur 58). De soort werd teruggevonden in minder dan $1/3$ de van de vroegere vindplaatsen ($S_e = 29\%$), wat neerkomt op het verdwijnen van 71% van de tijdens periode 1 aanwezige lokale populaties. Dit verlies wordt nauwelijks gecompenseerd door kolonisatie van poelen: slechts 10 % van de recente waarnemingen werd verricht op locaties waar de soort vroeger niet was opgemerkt (S_k ; Figuur 58).

Deze bevindingen gelden in grote lijnen voor de ecoregio's duinen en zandleemstreek + heuvels. Opvallend is wel dat in de duinen geen enkele poel die reeds tijdens de eerste studieperiode was bestudeerd, gekoloniseerd werd.

6.3.3. Vinpootsalamander

Deze soort kent geen merkbare achteruitgang in West-Vlaanderen ($S = 91\%$; Figuur 58). De soort werd recent teruggevonden in de helft van de vroegere vindplaatsen ($S_e = 50\%$), terwijl 41% van de recente waarnemingen werd verricht op locaties waar de soort vroeger niet was opgemerkt (S_k ; Figuur 58). De vinpootsalamander houdt opvallend goed stand in zandig Vlaanderen ($S = 108\%$), hoewel hier ca. 40% ($S_e = 58\%$) van de vroegere populaties verdwenen is, maar dit verlies wordt gecompenseerd door het grote aantal nieuw ontdekte vindplaatsen ($S_k = 50\%$; Figuur 59). In de ecoregio zandleemstreek + heuvels is er daarentegen een lichte achteruitgang ($S = 70\%$), te wijten aan een minder goede overleving van lokale populaties ($S_e = 40\%$) en geringere kolonisatie van "oude" poelen ($S_k = 30\%$) dan in zandig Vlaanderen (Figuur 59).

6.3.4. Kleine watersalamander

Deze soort gaat sterk achteruit over de hele provincie: het aantal recente locaties bedraagt slechts 38% van het vroegere aantal (Figuur 58). De soort werd teruggevonden in minder dan $1/3$ de van de vroegere vindplaatsen ($S_e = 29\%$), wat neerkomt op het verdwijnen van 71% van de vroegere lokale populaties. Bovendien werd slechts 10% van de recente waarnemingen verricht op locaties waar de soort vroeger niet was opgemerkt (S_k ; Figuur 58). De achteruitgang van deze soort is ronduit dramatisch in de polders ($S = 18\%$) en zandig Vlaanderen ($S = 23\%$). In beide ecoregio's werd ze niet meer opgemerkt in ca. 90% van de vroegere vindplaatsen ($S_e = 8$ en 11%) en waren er nauwelijks nieuw ontdekte vindplaatsen ($S_k = 10$ en 11% ; Figuur 59). Ook in de ecoregio zandleemstreek + heuvels gaat deze soort sterk achteruit ($S = 44\%$), wat te wijten is aan het verdwijnen van $2/3$ de van de vroegere vindplaatsen ($S_e = 33\%$) en een erg klein aantal nieuw ontdekte locaties ($S_k = 10\%$; Figuur 59). In de duinen is de afname van het aantal vindplaatsen minder groot ($S = 63\%$). Hier verdwenen $1/3$ de van de vroegere locaties ($S_e = 63\%$), maar werden geen nieuwe populaties ontdekt in poelen die tijdens de eerste periode bemonsterd werden ($S_k = 0\%$; Figuur 59).

6.3.5. Gewone pad

Over geheel West-Vlaanderen beschouwd, gaat deze soort niet merkbaar achteruit ($S = 91\%$; Figuur 58). Nochtans werd ze recent slechts teruggevonden in $1/3^{\text{de}}$ van de vroegere vindplaatsen ($S_e = 32\%$), wat wijst op een hoge sterfte van lokale populaties. Bijzonder opvallend is dat 59% van de recente waarnemingen verricht werd op locaties waar de soort vroeger niet was opgemerkt (S_k ; Figuur 58), hetgeen aangeeft dat de gewone pad een groot aantal "oude" waterpartijen heeft gekoloniseerd.

Er zijn wel duidelijke verschillen tussen ecoregio's: de gewone pad gaat matig sterk achteruit in de polders ($S = 46\%$) en zandig Vlaanderen ($S = 59\%$), houdt stand in de duinen ($S = 81\%$) en gaat opvallend sterk vooruit in de zandleemstreek + heuvels ($S = 146\%$; Figuur 59). Deze variatie is niet te wijten aan verschillen in de overleving van de lokale populaties, die vrij gelijk is in de verschillende ecoregio's ($S_e = 23 - 38\%$). Daarentegen is het relatief aantal nieuw ontdekte vindplaatsen erg variabel: laag in de polders en zandig Vlaanderen ($S_k = 23 - 25\%$), vrij hoog in de duinen ($S_k = 44\%$) en bijzonder hoog in de zandleemstreek + heuvels ($S_k = 112\%$; Figuur 59). De soort houdt dus stand, of gaat zelfs duidelijk vooruit, in ecoregio's waar een groot aantal waterpartijen gekoloniseerd werd.

6.3.6. Bruine kikker

Een soort die over de hele provincie beschouwd sterk achteruit gaat: het aantal recente locaties bedraagt 45% van het vroegere aantal (Figuur 58). De soort werd teruggevonden in minder dan $1/5^{\text{de}}$ van de vroegere vindplaatsen ($S_e = 19\%$), en slechts 25% van de recente waarnemingen werden verricht op locaties waar de soort vroeger niet was opgemerkt (S_k ; Figuur 58).

De achteruitgang is bijzonder groot in de polders ($S = 13\%$) en te wijten aan erg lage overleving van lokale populaties ($S_e = 8\%$) en een zeer gering aantal nieuw ontdekte locaties ($S_k = 5\%$). In de overige ecoregio's is de achteruitgang minder uitgesproken ($S = 49 - 63\%$), hoewel ook hier de overleving van de vroegere lokale populaties erg laag is ($S_e = 20 - 30\%$; Figuur 59). Het relatieve aantal nieuw aangetroffen locaties is vrij hoog in de ecoregio zandleemstreek + heuvels ($S_k = 44\%$).

6.3.7. Groene kikker-synklepton

Dit soortencomplex is over de gehele provincie matig sterk achteruitgegaan: het aantal recente vindplaatsen (S) bedraagt 60% van het vroegere aantal (Figuur 58). Groene kikkers werden recent aangetroffen in 38% van de voorheen bewoonde poelen (S_e ; Figuur 58), en zijn dus verdwenen uit 62% van de vroegere locaties. Slechts 22% van de recente waarnemingen werd verricht op locaties waar ze vroeger niet waren opgemerkt (S_k ; Figuur 58).

De achteruitgang is het sterkst in de zandleemstreek + heuvels ($S = 50\%$) en wat minder uitgesproken in zandig Vlaanderen ($S = 65\%$) en de polders ($S = 75\%$; Figuur 59). De overleving van de lokale populaties is opvallend constant in de verschillende ecoregio's ($S_e = 36 - 41\%$). Het relatief aantal nieuw ontdekte vindplaatsen varieert sterker: laagst in de zandleemstreek + heuvels ($S_k = 14\%$) en hoogst in de polders ($S_k = 34\%$). Verschillen tussen ecoregio's in de mate van achteruitgang kunnen dus vooral worden toegeschreven aan de verschillen in het relatief aantal nieuw ontdekte locaties.

6.3.8. Vergelijking met andere Vlaamse regio's

Hoe verhoudt zich de situatie in de West-Vlaamse ecoregio's tot deze in andere deelgebieden van Vlaanderen? Gegevens over de mate van achteruitgang over dezelfde (of een gelijkaardige) periode worden gegeven door Colazzo et al. (2001, 2002) voor de vijf meest algemene soorten (alpenwatersalamander, kleine watersalamander, gewone pad, bruine en groene kikker) in een aantal deelgebieden van Vlaanderen. Eerder (4.3.10) zagen we al dat de gemiddelde bezettingsgraad in West-Vlaanderen lager ligt dan elders in Vlaanderen.

Ook de waarden voor het resterend aantal oorspronkelijke vindplaatsen liggen in de West-Vlaamse ecoregio's lager dan in de meeste andere deelgebieden van Vlaanderen. Wat betekent dat in West-Vlaanderen een groter aantal van de lokale populaties verdwenen is. Het relatief aantal nieuw ontdekte vindplaatsen is daarentegen in West-Vlaanderen van dezelfde grootteorde als elders: de mate van kolonisatie van "oude" poelen is dus niet merkbaar lager in de West-Vlaamse ecoregio's.

6.4. Het verdwijnen van poelen

Over de hele provincie werd 24% van de vroeger onderzochte poelen niet meer teruggevonden omdat ze gedempt waren of volledig verlandden. Het percentage verdwenen poelen verschilde tussen de ecoregio's. Het relatief aantal verdwenen poelen was laagst in de duinen (12%) en hoogst in de polders (35%). Tussentijdse waarden werden gevonden in zandig Vlaanderen (27%) en de zandleemstreek + heuvels (22%).

In welke mate is het verdwijnen van de waterpartijen verantwoordelijk voor het verdwijnen van de vroeger aanwezige populaties?

Het verdwijnen van poelen vormt de oorzaak voor het verdwijnen van 26% van de vroeger aanwezige populaties van de kamsalamander. Bij de overige soorten is dit percentage erg constant en bedraagt steeds 35%. Dit betekent dat één derde (één vierde bij de kamsalamander) van het lokaal uitsterven van populaties het rechtstreekse gevolg is van het verdwijnen van de waterpartij. De oorzaak van het verdwijnen van een erg belangrijk deel van de vroeger aanwezige populaties moet dus gezocht worden bij andere factoren.



Figuur 60: Poelen kunnen ook in stilte verdwijnen door verlanding. Grote lisdodde kan op een paar jaar tijd gloednieuwe (te ondiepe) poelen volledig dicht groeien.

7. Veranderingen in aantal soorten per waterpartij

7.1. Methode

Hier bekijken we de veranderingen in soortenrijkdom in poelen die tijdens beide perioden bestudeerd werden. We weerhielden alleen die poelen die tijdens de tweede periode nog aanwezig waren én voldoende doeltreffend bemonsterd werden voor alle drie soortengroepen (watersalamanders, gewone pad + bruine kikker, groene kikker). Hierdoor bleef de steekproef beperkt tot 243 poelen voor de hele provincie. Voor elke poel berekenden we het verschil in aantal soorten tussen periode 2 en periode 1. Negatieve waarden duiden op een afname, positieve waarden op een toename van de soortendiversiteit bij de recente bemonsteringen.

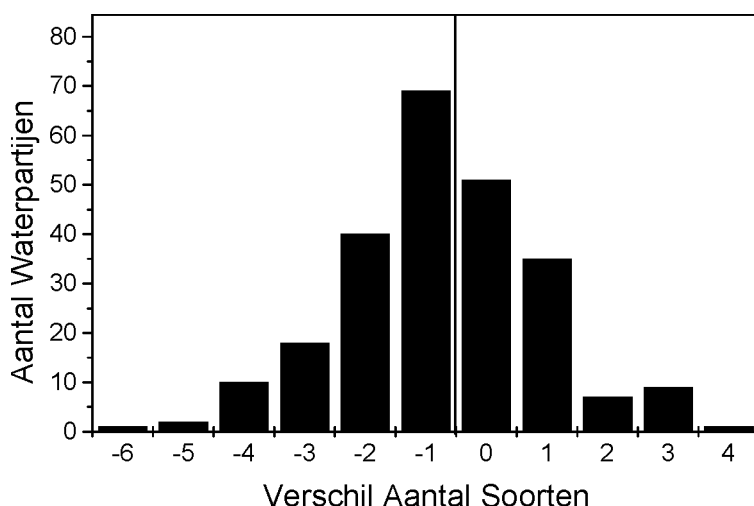
7.2. Resultaten

Over de hele provincie beschouwd, was er een gemiddelde afname van 0,7 soorten. In 58% van de poelen was er een daling van het aantal soorten, in 21% bleef het aantal gelijk en in de resterende 21% was er een toename van het aantal soorten (Figuur 61).

In de meeste poelen bleef de afname beperkt tot één of twee soorten, maar het aantal verdwenen soorten liep op tot vier, vijf en uitzonderlijk zes soorten in een aantal poelen. Een toename van de soortendiversiteit bleef veelal beperkt tot één soort, hoewel ook toenames met drie en uitzonderlijk vier soorten genoteerd werden (Figuur 61).

De daling van het aantal soorten was gemiddeld het laagst in de duinen, waar amper een afname genoteerd werd, en hoogst in de polders, waar het opliep tot 1,2 soorten per waterpartij (Tabel 9). In zandig Vlaanderen en zandleemstreek + heuvels werden intermediaire waarden opgetekend.

Veranderingen in de aanwezigheid van soorten en daarmee ook de soortenrijkdom hangen uiteraard af van omgevingsfactoren. Dit komt aan bod in het volgende hoofdstuk.



Figuur 61. Frequentieverdeling van het aantal waterpartijen over de hele provincie in functie van het verschil in aantal soorten amfibieën tussen de twee studieperioden. De gegevens hebben betrekking op poelen die tijdens beide perioden bestudeerd werden. Negatieve waarden wijzen op een afname, positieve waarden op een toename van het soortenaantal.

Tabel 9. Gemiddelde verandering in aantal soorten amfibieën tussen de twee studieperioden in de verschillende ecoregio's en in de hele provincie. Getoond worden het gemiddelde (Gem), de standaarddeviatie (SD), de spreiding (Min-Max) en het aantal bestudeerde waterpartijen (N).

Ecoregio	Gem	SD	Min - Max	N
Duinen	-0,1	0,9	-2 à +1	14
Polders	-1,2	1,9	-6 à +3	33
Zandig Vlaanderen	-0,8	1,5	-4 à +3	41
Zandleem + heuvels	-0,7	1,7	-5 à +4	155
West-Vlaanderen	-0,7	1,7	-6 à +4	243



Figuur 62: De poelen in en vlakbij de Galgenbossen (Poperinge) herbergen veel amfibieën, o.a. een goede populatie kamsalamanders. Rond het bos is vooral intensieve akkerbouw te vinden. De amfibieënpopulaties zitten a.h.w. geïsoleerd want de dieren kunnen moeilijk migreren door het kale landschap. Eens een soort lokaal uitgestorven is, is herkolonisatie van buitenaf zeer moeilijk.

8. Amfibieën in recent aangelegde poelen

8.1. Inleiding

In West-Vlaanderen, en ook elders, werden de laatste jaren heel wat poelen aangelegd door verscheidene instanties (o.a. Provinciebestuur, natuurverenigingen, Regionale Landschappen, Vlaamse Landmaatschappij), vaak met de expliciete bedoeling nieuwe voortplantingsplaatsen te creëren voor amfibieën. Het is dus bijzonder relevant om na te gaan in welke mate deze nieuwe poelen gebruikt worden door de verschillende soorten amfibieën. Op basis hiervan kunnen we het succes van de aanleg van nieuwe poelen beoordelen en besluiten of deze inspanningen in de toekomst al dan niet dienen te worden voortgezet.

8.2. Methode

We beschouwen hier als "recent" aangelegde poelen de waterpartijen die vanaf 1995 gecreëerd werden en die tijdens het veldwerk dus maximaal 10 jaar oud waren. In het gegevensbestand was informatie aanwezig voor 76 poelen, waarvan 31 waren aangelegd in de periode 1995-99 en 45 in de periode 2000-04. Hoewel er sinds 1995 veel meer poelen werden gegraven, konden we ze niet betrekken bij de analyse, wegens het ontbreken van informatie over de aanwezigheid van amfibieën.

Voor elke soort berekenden we de bezettingsgraad in de nieuwe poelen als het percentage van de nieuwe waterpartijen dat voor die soort voldoende efficiënt bemonsterd was, waarin ze was aangetroffen (zie 4.1).

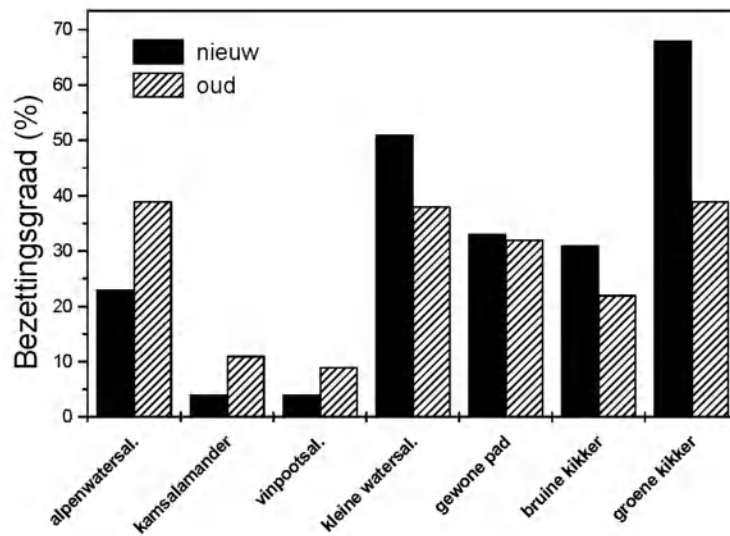
Om deze waarden als een maat voor het "succes" van nieuwe poelen te kunnen gebruiken, dienen we te beschikken over een vergelijkingsbasis. Hiervoor hanteren we de bezettingsgraad van de verschillende soorten in de reeds langer bestaande waterpartijen. We kunnen spreken van een succesvolle kolonisatie van de nieuwe poelen wanneer de bezettingsgraad van een soort in de recent aangelegde waterpartijen vergelijkbaar is met de bezettingsgraad in de "oudere" poelen.

8.3. Resultaten

In 82% (N = 63) van alle nieuw aangelegde poelen werd minstens één soort aangetroffen. Van de 13 waterpartijen waarin geen amfibieën werden gezien, waren er 11 die vanaf 2000 waren gegraven en die erg kort na hun ontstaan bestudeerd werden.

Alle soorten, met uitzondering van de boomkikker, werden in één of meer nieuwe poelen aangetroffen. Figuur 63 toont voor de verschillende soorten de bezettingsgraad in de recent aangelegde en in de "oudere" poelen voor heel West-Vlaanderen (wegens het eerder lage aantal recente poelen, was een analyse per ecoregio niet zinvol). Slechts alpenwatersalamander, en in mindere mate kamsalamander en vinpootsalamander, komen minder frequent voor in de nieuwe waterpartijen. Deze vergelijking wordt echter bemoeilijkt doordat de verspreiding van deze soorten niet geheel samenvalt met de ligging van de onderzochte nieuwe poelen. Opvallend is wel dat bruine kikker, kleine watersalamander en vooral groene kikker frequenter werden gezien in nieuwe dan in "oudere" poelen (Figuur 63). Uit nadere inspectie van de gegevens blijkt dit vooral het geval te zijn in de polders, waar bruine kikker en kleine watersalamander sterk achteruit gingen in de reeds vroeger bestaande poelen (zie 4.2.).

We kunnen besluiten dat nieuw gegraven poelen door alle soorten als leefgebied gebruikt werden en dit met (nagenoeg) dezelfde frequentie als oudere poelen. Het creëren van nieuwe poelen is dus een erg succesvolle maatregel en speelt ongetwijfeld een belangrijke rol bij het behoud van amfibieënpopulaties.



Figuur 63. Bezettingsgraad door de verschillende soorten van nieuw aangelegde en "oudere" waterpartijen over de hele provincie. De gegevens hebben betrekking op poelen die voor de betrokken soort voldoende doeltreffend bestudeerd werden.



Figuur 64: Reeks poelen recent gegraven met financiële steun van het provinciebestuur van West-Vlaanderen.

Van boven naar onder:

- 1) Palingbeek (Zillebeke)*
- 2) Baliekouter (Dentergem)*
- 3) Bulskampveld (Beernem)*
- 4) Corversbos (Houthulst)*





Figuur 65: Reeks poelen recent gegraven met financiële steun van het provinciebestuur van West-Vlaanderen.

Van boven naar onder:

- 1) Oosthoek (Knokke, plan boomkikker)*
- 2) Zeebos (Blankenberge)*
- 3) Kemmelberg (Heuvelland)*
- 4) Vierlingen (Zillebeke)*



9. Belangrijke gebieden voor amfibieën in West-Vlaanderen

9.1. West-Vlaams Heuvelland e.o.

Veel van de soortenrijkste poelen van West-Vlaanderen bevinden zich in deze streek. Acht van de tien poelen met 6 tot 7 soorten liggen in deze regio.

Enkele gebieden steken er bovenuit door concentraties aan soortenrijke poelen of door een vrij goede aanwezigheid van de zeldzame kamsalamander. In deze gebieden dient prioritair werk gemaakt te worden van acties voor het onderhoud of de aanleg van nieuwe poelen. Het betreft :

- Het gebied tussen de Franse grens (Abele) en het Helleketelbos (Poperinge): alle amfibieën uit de regio zijn er goed vertegenwoordigd, de 4 watersalamanders komen er in verschillende poelen samen voor wat uiterst zelden voorkomt in Vlaanderen. De aanwezigheid van vinpootsalamander in een vlak en bosarm gebied is opmerkelijk en is een relict uit tijden dat hier meer bos aanwezig was (b.v. blijkt uit Ferrariskaart omstreeks 1775 en Vandermaelenkaart uit 1850). Dit wijst er op dat in een hagenrijk landschap deze soort lang stand kan houden nadat het bos verdwenen is. De poelen in het landbouwgebied bevinden zich momenteel meestal in huisweiden met oude hagen en wat verruigde slootkanten. Daarbuiten bevindt zich intensieve landbouw zoals elders in de zandleemstreek. Zonder extra inspanningen zullen deze belangrijke poelen van elkaar geïsoleerd worden met onvermijdelijk lokaal uitsterven van populaties tot gevolg. Het aanleggen van verbindingzones naar het Couthofbos is eveneens aangewezen.

- Het complex Vierlingen-Palingbeek-Verwezen kanaal Ieper-Komen-Golfterrein (Zillebeke-Hollebeke, Ieper): veel natte biotopen van diverse aard en leeftijd in open of in bosrijk gebied. Er komen grote aantallen amfibieën voor en er is een grote populatie kamsalamanders van tientallen adulte dieren, verspreid over het aanwezige poelennetwerk. In het provinciedomein de Palingbeek werden recent meerdere poelen bijgegraven, waarvan er enkele intussen al door de kamsalamander zijn gekoloniseerd.

- De Galgenbossen e.o. (tussen Ieper en Poperinge): goede populaties amfibieën, o.a. 7 poelen met kamsalamanders. Ook hier is een netwerk van poelen aanwezig in en rond het bos en haar open plekken. Het gebied ligt geïsoleerd t.o.v. de andere kerngebieden door intensieve landbouwgebieden. Natuurverbodingsmaatregelen zijn gewenst om de link te leggen naar minstens de Poperingse bosgordel van de Sixtusbossen en de kasteeldomeinen van Vlamertinge en Elverdinge.

- Sixtusbossen (bosgordel ten westen van Poperinge): verspreide bossen in gemengd agrarisch landschap met nog vrij veel poelen en oude hagen. Vinpootsalamander is algemeen, kamsalamander zeldzaam. Het realiseren van ecologische verbindingen tussen de versnipperde bosjes is aangewezen, zeker tot en met de noordelijke 'voorposten' van vinpootsalamander in Vleteren die door ontbossingen in vorige eeuw in open gebied zijn komen te liggen.

- de 'bergen' (2 assen: Scherpenberg-Rodeberg-Vidaigneberg-Zwarte Berg en Kemmelberg-Monteberg). Op en rond het provinciedomein de Kemmelberg zijn heel wat nieuwe poelen gegraven door het provinciebestuur. Tot hiertoe zijn hierin nog geen kamsalamanders aangetroffen, wel de meer algemene soorten. Het Eeuwenhout in Dranouter is de meest zuidoostelijke vindplaats van vinpootsalamander die op en rond de Rodeberg niet zeldzaam is. Op de Kemmelberg wordt deze soort niet aangetroffen, er zijn hier ook minder geschikte bospoelen. De vuursalamander kwam voor op de Vidaigneberg tot begin jaren 1980 maar verdween wellicht door bosdegradatie door overrecreatie. Die overrecreatie is nu in betere banen geleid en het biotoop is zich aan het herstellen. Op termijn kan een terugkeer verwacht

worden wanneer boscorridors naar de Zwarteberg worden aangelegd, best via de west- en noordflank en met flankerende ontsnipperingsmaatregelen (drukke weg). Een weloverwogen herintroductie is ook een mogelijkheid na meer gedetailleerd onderzoek naar de potentiële slaagkansen hiervan.

- Heuvelrug van Nieuwkerke: hier zijn veel populaties verdwenen door landbouwintensivering en het verdwijnen van poelen. Landschapsherstel is dringend nodig voor b.v. de kamsalamander die hier nog voorkomt. De Breemeersen en de Zwartemolenhoek bieden hiervoor de beste perspectieven.

- Kruiseke (Wervik): op en nabij deze lage heuvelrug zijn nog veel poelen met amfibieën, o.a. een ruime aanwezigheid van groene kikker en lokaal kamsalamander. Het zijn meestal poelen in huisweiden. Schaalvergroting in de landbouw kan ook hier problemen veroorzaken. De Balokken herbergen een kleine populatie kamsalamander. Voor de verdere inrichting van dit gebied dient hiermee rekening te worden gehouden.



Figuur 66: De Katteputten te Zillebeke: een amfibieën- en reptielenreservaat van Natuurpunt Westland. Jaarlijks worden hier meer dan 1.400 amfibieën geteld op overzetacties tijdens de lentetrek. Hieronder zijn tot enkele tientallen kamsalamanders die voor een deel ook de poelen in de omgeving bevolken. De ligging langs een brede spoorwegberm die natuurvriendelijk beheerd wordt garandeert een ideaal landbiotoop.

9.2. Brugs Ommeland: Houtland

Het onderzoek gebeurde hier minder gebiedsdekkend dan in de zuidelijke Westhoek. Er kan dan ook alleen uitspraak gedaan worden over de onderzochte gebieden. De meeste onderzochte poelen lagen in of nabij bos of natuurgebied, slechts weinig in landbouwgebied. De meest opvallende trend is de sterke afname van Kleine watersalamander uit het gebied ten zuiden van Brugge. De vinpootsalamander lijkt verdwenen uit de buurt van Ryckvelde (Sijsele). In tegenstelling tot het Heuvelland komt de vinpoot in het Brugse nauwelijks op meer dan 100 m buiten bos voor.

- Bossen ten zuidwesten van Brugge (Sint-Andries tot Zedelgem): er zijn goede populaties amfibieën, ook veel vinpootsalamanders. In het militair domein van Vloetenveld in Zedelgem zitten poelkikkers in de voedselarme plassen.
- Bossen ten zuiden van de E40 (Beernem): in poelen in het provinciedomein Bulskampveld en in de Aanwijspuiten (bosreservaat) komen behoorlijke aantallen poelkikkers en vinpootsalamanders voor. De aan- of afwezigheid van amfibieën buiten deze bossen is slecht gekend.
- Groenhovebos ten oosten van Torhout: zuidelijkste vindplaats van vinpootsalamander in de regio; grote aantallen amfibieën.
- Wijnendalebos: oud bos van grote omvang, maar er is geen onderzoek gebeurd. Dit zou een geschikt gebied voor vinpootsalamander kunnen zijn en grote populaties gewonere (bos)soorten zoals bruine kikker en alpenwatersalamander.

Er zijn nog tal van bossen niet onderzocht, waar mogelijk overal vinpootsalamander is aan te treffen. Verbinding van de bosfragmenten zou een goede maatregel zijn voor de amfibieën. Dit kan eventueel via houtkantbeken gebeuren omdat vele bossen in of nabij beekvalleien zijn gesitueerd.

Het landbouwgebied Oedelem-Beernem lijkt opvallend arm aan amfibieën, maar mogelijk speelt hier een waarnemerseffect. In elk geval zijn er geen echt soortenrijke poelen aanwezig. De kleine watersalamander lijkt dit gebied zelfs helemaal verlaten te hebben. Verder onderzoek in de landbouwgebieden is gewenst in het hele Brugse Ommeland.



Figuur 67: De Aanwijspuiten (foto) en het provinciedomein Bulskampveld te Beernem hebben een gezonde populatie poelkikkers en vinpootsalamanders.

9.3. Brugs Ommeland: Oostkustpolders

De omgeving van Damme werd zeer intensief onderzocht. Het is een relatief kleinschalig poldergebied met veel kleine landschapselementen zoals dijken, hagen en bomenrijen, maar ook veel poelen en uiteraard sloten. Er komen veel groene kikkers voor, met als bijzonderheid de zeer zeldzame poelkikker. De belangrijkste zones zijn:

- De Vestingen (stadswallen) van Damme: er is de voorbije jaren veel gewerkt aan habitattherstel van deze mesotrofe wateren, een zeldzaam habitat in West-Vlaanderen waar de poelkikker zich thuis voelt. Het is er wachten op de boomkikker, die pas kan arriveren als het soortbeschermingsplan volledig is uitgevoerd. Knelpunten in de corridor blijven de grotere kanalen en vooral de drukke N49. Herintroductie kan overwogen worden na onderzoek of de vestingen intussen echt geschikt zijn. Aangezien sommige oudere landbouwers uit de buurt de soort ondubbelzinnig kennen als 'plakpuit' of 'haogepuit' moet de boomkikker hier in het verleden zeker hebben voorgekomen. In andere vestingstadjes in Zeeuws-Vlaanderen komt de boomkikker wel nog voor dankzij beschermingsmaatregelen, b.v. Retranchement en Aardenburg.
- In de oude kleiputten van Hoeke bevindt zich een kleine populatie kamsalamander, één van de weinige in de polders.

Dit gebied is omwille van haar relatief besloten landschap niet representatief voor de meestal veel opener en kalere andere Vlaamse kustpolders.



Figuur 68: Typische polderpoel te Damme, maar in gedegradeerde toestand. In de polders komt vaak waterranonkel voor in de poelen, maar hier is de poel te veel vertrappeld door het vee. Ook was er net drijfmest opgebracht tot tegen de rand van de poel (zie voorgrond) wat nefast is voor de waterkwaliteit. In dergelijke poelen met veel waterplanten kunnen veel groene kikkers voorkomen.

9.4. Duinen

De belangrijkste duingebieden voor amfibieën situeren zich momenteel ten westen van de IJzermonding in Nieuwpoort en ter hoogte van Knokke (Zwinbosjes en omgeving). De duinen van de Middenkust hebben veel amfibieën verloren aan versnippering en verdroging, o.a. rugstreeppad en op sommige plaatsen ook kamsalamander. Opmerkelijk is dat de alpenwatersalamander een nieuwkomer is die er 25 jaar geleden niet was. Mogelijk is dit het gevolg van 'ontsnappingsen' na uitzetting in tuinvijvers?

De beste gebieden voor amfibieën zijn momenteel:

- De duingebieden ten westen van Nieuwpoort en vooral dan die in De Panne waar natuurinrichtingsmaatregelen zijn gebeurd: rugstreeppad en kamsalamander reageren hier zeer goed op.
- De duinen en duin-polderovergang van Knokke met o.a. de Zwinbosjes: dit is het gebied van de zeer zeldzaam geworden boomkikker, maar ook van kamsalamander. De rugstreeppad is hier vrij recent uitgestorven. Nu de Zwinbosjes zijn aangekocht als natuurgebied, moeten zeker inrichtingsmaatregelen genomen worden voor deze bedreigde soorten. Eventueel kan herintroductie van rugstreeppad nadien overwogen worden. Een probleem vormen de grote groepen halftamme ganzen van het Zwin die veel poelen ongeschikt maken door de vegetatie op te eten en het water te vertroebelen.

Het ontsnipperen van de duinrelicten zou een goede maatregel zijn. Waar duingebieden door bebouwing geïsoleerd liggen, kunnen projecten met particuliere tuineigenaars worden uitgevoerd.

De grondwatertafel van duinen is door de grote doorlaatbaarheid van het zand zeer gevoelig voor verdroging. Verdroging gebeurt door rechtstreekse onttrekking (b.v. drinkwaterwinning), ondoordachte infrastructuurwerken die dunne ondoorlatende lagen doorboren, door een verminderde infiltratie van regenwater wegens de grote verharde oppervlakte (wegenis, bebouwing) en tenslotte de drainerende werking van polderwaterlopen met kunstmatig geregeld waterpeil. In die zin is het positief dat momenteel een project loopt in de Westhoek om de drainerende werking van het Langeleed op de duinen te minimaliseren. Een lage grondwatertafel geeft aanleiding tot het (te snel) uitdrogen van poelen en landbiotoop.

10. Samenvatting

10.1. Onderzoek door vrijwilligers: voor herhaling vatbaar!

In de periode 2000-2005 werd een grootschalig onderzoek gedaan naar de actuele aanwezigheid van amfibieën in West-Vlaanderen. Door een 130-tal personen, hoofdzakelijk vrijwilligers, werden in totaal niet minder dan 1.313 poelen onderzocht. Door de opzet van het onderzoek, met nadruk op het Heuvelland en het Brugse Ommeland, zijn de resultaten hoofdzakelijk beperkt tot deze twee deelgebieden. Het zijn goede amfibieënregio's en de informatie is daarom zeer welkom voor het regionale natuurbeleid. Gelijkaardige initiatieven in andere delen van West-Vlaanderen zijn ten eerste gewenst.

10.2. Aanwezigheid en achteruitgang van amfibieën

De verzamelde gegevens laten toe om de bezettingsgraad (een maat voor de algemeen- of zeldzaamheid) te berekenen voor de verschillende soorten en ecoregio's. Deze kunnen we vergelijken met waarden berekend voor de gegevens verzameld door wijlen Ph. De Fonseca tijdens de periode 1976-1978. Hieruit bleek dat de bezettingsgraad tijdens beide perioden vrij gelijkaardig was voor de meeste soorten, behalve voor boomkikker, rugstreeppad en kleine watersalamander die momenteel zeldzamer zijn dan vroeger.

Voor de verschillende soorten en ecoregio's berekenden we ook de verandering van het aantal vindplaatsen in poelen die tijdens de twee perioden bestudeerd werden. Hieruit bleek een duidelijke achteruitgang voor alle soorten, behalve vinpootsalamander en gewone pad. Voor alle soorten gold dat ze slechts in de helft of minder van de vroegere vindplaatsen werden teruggevonden. Dit verlies werd wel, in min of meerdere mate, gecompenseerd door de kolonisatie van voorheen onbezette waterpartijen.

De tegenstelling in de conclusies voor bezettingsgraad en verandering in het aantal vindplaatsen moet toegeschreven worden aan verschillen in de ligging van de onderzochte poelen in beide perioden: vrij homogeen verspreid in 1976-1978 en zeer sterk gelokaliseerd in 2000-2005.

Voor elk van de soorten weerhouden we volgende bevindingen.

Alpenwatersalamander. Dit was en blijft een algemene soort in de ecoregio's zandig Vlaanderen en Zandleemstreek + Heuveld, al bedroeg het aantal recente vindplaatsen slechts 2/3 van het vroegere aantal. Ze was verdwenen uit ca. 60% van de vroegere locaties, maar 25% van de recente waarnemingen werd verricht op locaties waar ze vroeger niet was opgemerkt. In de polders is er een zeer gering aantal vindplaatsen nabij de grens met zandig Vlaanderen. De soort werd bij de recente inventarisaties voor het eerst opgemerkt in de duinen.

Kamsalamander. Een zeldzame soort, die slechts in ca. 10% van de onderzochte poelen werd aangetroffen en (nagenoeg) volledig ontbreekt in zandig Vlaanderen en in de polders. Ze gaat ook sterk achteruit: het aantal recente locaties bedraagt slechts 39% van het vroegere aantal. Toch een lichtpunt: aan de Westkust werden wel talrijke nieuwe locaties gevonden, vooral in nieuw gegraven poelen die daar dus snel gekoloniseerd werden.

Vinpootsalamander. Dit is de meest zeldzame watersalamander in West-Vlaanderen, die in minder dan 10% van de onderzochte poelen aanwezig was. Ze werd gevonden in drie gescheiden gebieden: de zandstreek, het westelijke deel van de Zandleemstreek en West-Vlaamse heuvels en het militair domein van Houthulst. Opvallend is wel dat in alle drie gebieden recent meer vindplaatsen werden gevonden dan vroeger. Deze soort gaat niet

merkbaar achteruit; ze werd teruggevonden in de helft van de vroegere vindplaatsen, terwijl 41% van de recente waarnemingen werd verricht op locaties waar de soort vroeger niet was opgemerkt. Vooral in zandig Vlaanderen houdt de soort goed stand.

Kleine watersalamander. Dit was vroeger de meest algemene amfibiesoort in West-Vlaanderen. Recent werd ze aangetroffen in 42% van de voldoende efficiënt bemonsterde poelen, en kan ze dus als “algemeen” beschouwd worden, al was de bezettingsgraad bij de recente inventarisaties duidelijk lager dan vroeger en dit in alle ecoregio's. Deze soort gaat sterk achteruit over de hele provincie: het aantal recente locaties bedraagt slechts 38% van het vroegere aantal. De achteruitgang is ronduit dramatisch in de polders en zandig Vlaanderen, en vrij sterk in de ecoregio Zandleemstreek + Heuvels.

Rugstreeppad. Een erg zeldzame soort in West-Vlaanderen, die er uitsluitend voorkomt in de duinen. Ze gaat ook duidelijk achteruit: vroeger werd ze verspreid over de ganse kuststreek gevonden, terwijl ze bij de recente inventarisaties uitsluitend werd waargenomen aan de Westkust.

Gewone pad. Een vrij algemene soort, die in ca. 30% van de onderzochte waterpartijen werd gevonden. Over geheel West-Vlaanderen beschouwd, gaat deze soort niet merkbaar achteruit. Nochtans werd ze recent slechts teruggevonden in 1/3^{de} van de vroegere vindplaatsen. Bijzonder opvallend is dat 59% van de recente waarnemingen verricht werd op locaties waar de soort vroeger niet was opgemerkt, hetgeen aangeeft dat ze een groot aantal “oude” waterpartijen heeft gekoloniseerd. Er zijn wel duidelijke verschillen tussen ecoregio's: de gewone pad gaat matig sterk achteruit in de polders en zandig Vlaanderen, houdt stand in de duinen en gaat opvallend sterk vooruit in de Zandleemstreek + Heuvels.

Boomkikker. Dit is de zeldzaamste amfibiesoort in West-Vlaanderen, die er met uitsterven bedreigd is. Ze werd in 1976-78 nog waargenomen in 24 poelen, alle gelokaliseerd aan de Oostkust. Bij de recente inventarisaties is de soort nog aangetroffen in slechts 7 poelen.

Bruine kikker. Dit is een vrij algemene soort, die verspreid over de hele provincie is gevonden in 23% van de onderzochte waterpartijen. Nochtans gaat de soort sterk achteruit: het aantal recente locaties bedraagt 45% van het vroegere aantal. Ze werd teruggevonden in minder dan 1/5^{de} van de vroegere vindplaatsen, en slechts 25% van de recente waarnemingen werden verricht op locaties waar de soort vroeger niet was opgemerkt. De achteruitgang is vooral sterk in de polders.

Groene kikker-synklepton. De drie soorten groene kikkers (poelkikker, bastaardkikker en meerkikker) zijn samen de meest frequent aangetroffen amfibieën tijdens de tweede studieperiode. Er is geen merkbaar verschil in bezettingsgraad tussen de twee perioden. Nochtans werd een vrij sterke achteruitgang genoteerd: het aantal recente vindplaatsen bedraagt 60% van het vroegere aantal. Groene kikkers verdwenen uit 62% van de vroegere locaties en slechts 22% van de recente waarnemingen werd verricht op locaties waar ze vroeger niet waren opgemerkt. De achteruitgang is het sterkst in de Zandleemstreek + Heuvels en wat minder uitgesproken in zandig Vlaanderen en de polders.

10.3. Kenmerken van de poelen

Over de hele provincie werd 24% van de vroeger onderzochte poelen niet meer teruggevonden omdat ze gedempt waren of volledig verlandden. Het verdwijnen van poelen vormt de oorzaak voor het verdwijnen van één derde (één vierde bij de kamsalamander) van

de lokale populaties. De oorzaak van het verdwijnen de overige vroeger aanwezige populaties moet gezocht worden bij andere factoren.

Slechts 48% van de onderzochte poelen werden als "goed" beoordeeld, 14% als "slecht". Een aantal soorten werd minder frequent aangetroffen in poelen met een "slecht" algemeen uitzicht. Deze poelen bevatten doorgaans een geringer aantal soorten.

De aanwezigheid van goed ontwikkelde watervegetaties heeft een positieve invloed op de aanwezigheid van de meeste soorten amfibieën. Vooral de watersalamanders en de groene kikkers hebben een duidelijke voorkeur voor poelen met veel waterplanten.

De aanwezigheid van vissen heeft een duidelijk negatief effect op de aanwezigheid van watersalamanders, maar niet op die van gewone pad, bruine en groene kikker. Er is geen duidelijk effect op de gemiddelde soortenrijkdom.

10.4. Nieuw aangelegde poelen

Tijdens de laatste 15-tal jaren werden door verscheidene instanties heel wat poelen aangelegd met de expliciete bedoeling nieuwe voortplantingsplaatsen te creëren voor amfibieën.

Uit onderzoek van de waterpartijen die vanaf 1995 gecreëerd werden en die tijdens het veldwerk dus maximaal 10 jaar oud waren, blijkt dat deze nieuw gegraven poelen door alle soorten als leefgebied gebruikt werden en dit met (nagenoeg) dezelfde frequentie als oudere poelen. Het creëren van nieuwe poelen is dus een erg succesvolle maatregel en speelt ongetwijfeld een belangrijke rol bij het behoud van amfibieënpopulaties.

De reeds geleverde inspanningen dienen dus best bestendig en, waar opportuun, uitgebreid te worden. Ook het beheer (periodisch uitdiepen) van bestaande poelen mag niet vergeten worden, dit teneinde een verregaande verlanding te vermijden.

Voor een soort als de rugstreeppad, die zich bij voorkeur voortplant in vegetatievrije, ondiepe en tijdelijke plassen, is de herhaalde aanleg van ondiepe depressies zelfs de meest aangewezen behoudsmaatregel.

10.5. Poelen in beschermde gebieden

Poelen gelegen in natuurbeheerde terreinen bevatten gemiddeld een groter aantal amfibiesoorten dan waterpartijen gelegen buiten dergelijke gebieden. Vooral alpenwatersalamander, bruine kikker en, in erg hoge mate, vinpootsalamander werden frequenter aangetroffen in terreinen met een natuurgericht beheer.

De bescherming en het beheer van terreinen hebben dus een positieve invloed op de aanwezigheid van amfibieën.

In het kader van de Habitatrichtlijn werden in Vlaanderen een aantal "Speciale Beschermingszones" aangeduid, met onder meer als doel het leefgebied van de kamsalamander te beschermen. Binnen de speciale beschermingszone "Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin" bevinden zich 18 recente vindplaatsen van de kamsalamander, de enige inheemse amfibiesoort die vermeld staat op bijlage 2 van de Habitatrichtlijn en waarvoor beschermingszones moeten ingesteld worden. Binnen dit gebied liggen ook alle recente locaties van rugstreeppad (N = 16) en boomkikker (N = 7). Het lijkt ons evident dat bij het opstellen van de instandhoudingsdoelstellingen in het kader van het natuurrichtplan voor deze zone, extra aandacht wordt besteed aan maatregelen die een goede staat van instandhouding nastreven.

Binnen het habitatrictlijngebied "West-Vlaams Heuvelland" bevinden zich 14 recente locaties van de kamsalamander. Ook in dit gebied zal bijzondere aandacht besteed moeten worden aan het behoud van deze soort. Er valt echter ook een belangrijk aandeel van de recente vindplaatsen buiten de speciale beschermingszones. Daarom is de overheid verplicht om ook buiten dit gebied maatregelen te treffen die nodig zijn om het behoud van de kamsalamander op lange termijn te kunnen garanderen. Deze verplichting is onafhankelijk van de stedenbouwkundige bestemming van de leefgebieden van de soort.

11. Aanbevelingen voor het beleid

Zoals uit dit rapport blijkt, is de algemene balans voor de amfibieën niet zo positief. Het stemt wel hoopgevend dat waar acties gebeuren de amfibieën er daadwerkelijk op vooruitgaan.

De grootste bedreigingen voor de amfibieën zijn een slechte milieukwaliteit en versnippering van hun leefgebieden. Poelen zijn kleine biotopen en dus kwetsbaar voor verstoringen. Wanneer het slecht gaat in één poel, moeten de amfibieën een andere poel kunnen vinden en vice versa. Met andere woorden: er is een **poelennetwerk** nodig.

Heel wat amfibieën komen voor in gewone cultuurlandschappen, dus buiten reservaten en natuurgericht beheerde bosgebieden. Hier zijn ook soorten bij met groot natuurbehoudsbelang zoals boomkikker, poelkikker en kamsalamander. De Europese **habitatrichtlijn** verplicht zelfs beschermingsmaatregelen voor deze soorten, ook buiten de officieel beschermde zones. Beschermingsinitiatieven kunnen aan **allerlei doelgroepen** gericht zijn: natuurverenigingen, bosbouwers, landbouwers, particulieren, scholen of zelfs bedrijven met groene ruimte. Landbouwers zijn de eerste doelgroep: de duizenden West-Vlaamse veedrinkpoelen en serre-reservoirs kunnen zeer waardevolle amfibieënhabitats zijn, mits er wat zorg voor gedragen wordt. **Sensibilisatie** van al deze doelgroepen is belangrijk om de 'mode' van het uitzetten van vis of uitheemse planten in poelen tegen te gaan.

Een goede poel moet af en toe **geschoond** worden om het organisch slib van de bodem te verwijderen. **Nieuwe poelen** aanleggen is ook een zeer goede maatregel. Uit onze resultaten blijkt dat amfibieën deze snel kunnen koloniseren. Subsidiesystemen of **beheer-overeenkomsten** zijn voorhanden maar kunnen qua praktische overwegingen nog geoptimaliseerd worden (o.a. financiering niet meer in schijven laten gebeuren).

Er is sinds 1996 een **soortbeschermingsplan** beschikbaar voor de **boomkikker**. Grensoverschrijdende samenwerking met Zeeuws-Vlaanderen kan een goede stimulans zijn om de acties verder te zetten, want tot hiertoe zijn de inspanningen onvoldoende gebleken om de soort veilig te stellen. Zo'n soortbeschermingsplan, en mogelijke andere die volgen, dient opgenomen te worden in natuurrichtplannen en andere planologische instrumenten van het gebiedsgericht beleid.

Natuurverbinding is vooral een provinciale bevoegdheid. Vermits hier met vrijwillige maatregelen wordt gewerkt, is het creëren van een draagvlak dubbel belangrijk om resultaat te bereiken. Poelen en hagen vormen stapstenen voor allerlei organismen die doorheen het landschap migreren van het ene natuurgebied naar het andere. Amfibieën zijn goede symboolsoorten voor poelenprojecten omdat ze een breed publiek kunnen aanspreken.

Tenslotte dient men **zorgzaam om te springen met de vindplaatsen die er nog zijn**, en dat zeker in de in dit rapport geschetste kerngebieden. Men durft wel eens te vergeten dat dit dikwijls de goedkoopste en snelste manier is om populaties te beschermen. Ook moet men zich bezinnen over het nut van sommige investeringen. Voor de kostprijs van een betonnen amfibieëntunnel onder een straat, kan een brede waaier aan poelen en landbiotoop worden aangelegd die wellicht een gunstiger effect zullen hebben dan de tunnel alleen. Wanneer poelen en amfibieënpopulaties dreigen te verdwijnen, moeten **compensatiemaatregelen** worden opgelegd. Hoedanook, telkens moet geval per geval gekeken worden naar de lokale context. Niet te vergeten: het **landbiotoop is minstens even belangrijk** en niet zo makkelijk realiseerbaar als het graven van een nieuwe poel. De vergunningsprocedures voor natuur- en/of stedenbouwkundige vergunningen voor het dempen van poelen zouden zo moeten worden aangepast dat een soort onderhandeling mogelijk wordt over te nemen compenserende maatregelen.

Dankwoord

Het poelenproject kwam tot stand met de hulp van heel veel mensen, in hoofdzaak vrijwilligers. Wij wensen graag deze personen uitdrukkelijk te bedanken voor hun inzet waarvan sommigen een zeer groot deel van hun vrije tijd in dit project hebben gestopt. Hieronder vind je hun 195 (!) namen, in de hoop dat we niemand vergeten zijn.

Zes vrijwilligers hebben meer dan 50 poelen bezocht en verdienen een extra vermelding! Dit zijn Werner Demuynck (topscorer met 83 poelen !), Wally & Christine Dequidt-Warlop, Stefaan Parreyn, Rudy Deplae, Juan Tetaert en Dirk Waeyaert. Beroepshalve bezochten Sandra Colazzo (174 poelen), Dominique Verbelen (133 poelen) en Evi Dewulf (76 poelen) heel wat poelen. Tenslotte gaat ook een bijzonder woord van dank naar vrijwilliger Robert Jooris van Hyla die met onverdroten inzet dit project mee inhoudelijk en educatief begeleidde, heel wat waarnemingen in de databank heeft ingevoerd en tussendoor nog tijd heeft gevonden om 149 poelen te bezoeken. AMINAL Afdeling Natuur wordt tevens bedankt voor het verlenen van de noodzakelijke vergunningen voor het vangen van de dieren in het kader van dit onderzoek.

Lijst van alle rechtstreekse medewerkers aan dit project:

Adams Yves	Debuck Johan	Hooghuys Roland
Adriaens Tim	Decaestecker Karel	Hubau Pierre
Baekelandt Peter	Defever Marnick	Hubrecht Philippe
Baes Claudine	Degraeve Johan	Hurtekant Kristof
Bauwens Danny	Degrande-Spruytte Jori & Iris	Janssens Bram
Bauwens Dirk	Dekempe Rosa	Janssens Danië
Bekaert Valerie	Dekeyzer Kris	JNM Bruggel
Bellaert Filip	Dely Dirk	Jooris Robert
Bethuyne Benedikt	Demeyer Heidi	Kerres Ronny
Blanckaert Nele	Demuynck Werner	Kindt-Degryse Leo & Jacqueline
Bogaert Pauwel	Denuwelaere Wilfried	Kindt Alena
Buyck	Deplae Rudy	Knockaert Frederik
Callewaert Franky	Dequidt Patrick	Knuysen Moniek
Camps Jan	Dequidt Wally	Lagauw Luc
Cappelle Jan	Deryckere Rik	Lammerant Wim
Carnel Hendrik	Deschepper Guido	Liefooghe Gilbert
Casier-Damman Etienne & Lieve	Devaere Nathalie	Logghe Frans
Castryck Henri	Devriendt Johan	Loones Jürgen
Christiaens René	Dewulf Evi	Lozie Piet
Christiaens Youri	D'heedene Anne	Maes Fré
Claeys Gino	Dochy Olivier	Mahieu Johan
Claeys Rudy	Dombrecht Luk	Marchand Koen
Colazzo Sandra	Dryepondt Rosa	Marichal Wim
Conaert Leon	Dupon Caroline	Matthys Michel
Content Dirk	Duthoo Dany	Meersseman Marleen
Coolman Rik	Econnection cvba	Monbaillieu Ivan
Cools Anny	Eeckeloo Marc	Neirinckx Gerry
Coudijzer Sarah	Eggermont Franky	Noppe-Descamps Bertin & Nadine
Cornilly Guido	Engelen Peter	Olivier Marc
Damman Lieve	Everaert Dirk	Onraedt Guido
De Backer Hans	Gevaert F.	Parmentier Wim
De Batselier Karine	Goemaere Kristof	Parreyn Stefaan
De Bie Tom	Goessaert Maarten	Pillen Robrecht
De Graeve Boudewijn	Goethals Gabriël	Polfliet Tim
De Grande Peter	Goethals Valérie	Pollet David
De Laere Carmen	Gooris Jan	Rijckaert Marc
De Meyere Jurgen	Gouwy Jan	Roos Filip
De Nolf Hilde	Gouwy Jean-Marie	Roels Eric
De Pauw Philip	Haghebaert Hans	Seys Erwin
De Ruyck Isabelle	Heens Frieke	Six Frank
De Schuijmer Christiaan	Hermans Elise	Slabbynck Eddy
De Witte Rosette	Hermans Irene	Slembrouck Goedele
Debedts Henry	Hoens Ann	Smagghe Georges
Debruyne Danny	Holvoet Katrijn	Snauwaert Rik

Spruytte-Meersseman Stef &
Marleen
Stautemas Monique
Stubbe Lieven
Sys Emiel
Taes Isabelle
Taillaert Peter
Tetaert-Catteeuw Juan &
Caroline
Tilleman Jan
Tratsaert Lucas
Vachaudéz Eddy
Van Bijlen Joeri
Van De Velde Hilde
Van Den Berge Koen
Van den Berghe Paul
Van Egroo Jo
Van Haecke-Hautemas
Van Hecke Claude

Van Hooreweghe-Lozie
Robrecht
Van Houdenove Ronny
Van Nieuwenhuyse Jef
Van Parys Geert
Van Rillaer Luc
Van Vooren Jan
Vanden Bussche Noel
Vandenborre Jeroen
Vandendriessche Bob
Vandersteene Lukas
Vanhevel André
Vanpaemel Luc
Vansteenhuyse Ann
Vanthournout Alexander
Verbeke Dominique
Verbelen Dominique
Vercoutter Sabien
Verfaillie Erwin
Verhelst Tuur

Vermeersch Glenn
Vermeersch Tom
Vermeire Erwin
Vermeulen Koen
Vermeulen Rutger
Vermeylen Marc
Vermeylen Willy
Verplancke Stefaan
Verscheure Christine
Verschoore Koenraad
Verwaest Toon
Waeyaert Dirk
Walleyen Ruben
Warlop Christine
Warreyn Godfried
Watthy Peter
Werner Sigrid
White Rodney
Wieland Julien
Willaert Bert

Literatuur

- Arntzen J.W., 2003. *Triturus cristatus Superspecies*. In: Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 4/IIA, (eds. Böhme et al.), pp. 421 - 514.
- Barbadillo L.J., 1987. *La guía de INCAFO de los anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares Y Canarias*. INCAFO, Madrid.
- Bauwens D. & K. Claus, 1996. *Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen*. De Wielewaal v.z.w., Turnhout.
- Berger, L., 1988. *An all-hybrid water-frog population persisting in agroecosystems of Central Poland* (Amphibia, Salientia, Ranidae). Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 140: 202-219.
- Bergmans W. & Zuiderwijk A., 1986. *Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen en hun Bedreiging*. KNNV, Hoogwoud.
- Castanet J. & Guyétant R. (eds.), 1989. *Atlas de repartition des Amphibiens et Reptiles de France*. Soc. Herp. Fr., Paris.
- Colazzo S., Baert P., Valck F. & Bauwens D., 2001. *Kwantificeren van recente veranderingen in status van amfibieën en hun biotopen in het landelijk gebied*. Eindrapport van studie in het kader van het Vlaams Impulsprogramma Natuurontwikkeling. Instituut voor Natuurbehoud, De Wielewaal Natuurvereniging v.z.w., Limburgse Koepel voor Natuurstudie, Universiteit Antwerpen en Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen. Brussel.
- Colazzo S., Baert P., Valck F. & Bauwens D., 2002. *Vindplaatsen van de algemene amfibieën in Vlaanderen: winst en verlies*. Natuur.Focus, jg. 1 (3), p. 103-109.
- De Fonseca P., 1980. *De herpetofauna in Oost- en West-Vlaanderen. Verspreiding in functie van enkele milieufactoren*. Ph.D. thesis, Rijksuniversiteit Gent.
- Dochy O., 2002. *Voorlopige resultaten poelenonderzoek 2000-2001 in Regionaal Landschap West-Vlaamse Heuvels en regio Houtland-Oostkust*. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.
- Dochy O., 2003a. *Poelenonderzoek. West-Vlaamse Heuvelland en het Brugse Ommeland*. Natuur- en Milieu Info, 2003 (3), 20-21.
- Dochy O., 2003b. *Voorlopige resultaten poelenonderzoek 2000-2002 in het Regionaal Landschap West-Vlaamse Heuvels en het Brugse Ommeland*. Advies van het Instituut voor Natuurbehoud IN/A/2003/24, Brussel.
- Dochy O., 2003c. *Voorlopige resultaten van 3 jaar poelenonderzoek in het Regionaal Landschap West-Vlaamse Heuvels en het Brugse Ommeland*. Abstract van voordracht op de West-Vlaamse Natuurstudiedag te Kortrijk op 01.02.2003.
- Frost D., 2004. *Amphibian species of the World 3.0*. An Online Reference (<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>)
- Gasc J.P., Cabela A., Crnobrnja-Isailovic J., Dolmen D., Grossenbacher K., Haffner P., Lescure J., Martens H., Martínez Rica J.P., Maurin H., Oliveira M.E., Sofianidou T.S., Veith M. & Zuiderwijk A., 1997. *Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe*. S.E.H., MNHN, Paris.
- Goddeeris B., Vantorre R. & Bauwens D., 2001. *De boomkikker en veedrinkpoelen te Knokke-Heist*. In: Colazzo S., Baert P., Valck F. & Bauwens D., 2001. *Kwantificeren van recente veranderingen in status van amfibieën en hun biotopen in het landelijk gebied*. Eindrapport van studie in het kader van het Vlaams Impulsprogramma Natuurontwikkeling. Instituut voor Natuurbehoud, De Wielewaal Natuurvereniging v.z.w., Limburgse Koepel voor Natuurstudie, Universiteit Antwerpen en Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen. Brussel, p. 161-165.
- Günther R. (ed.), 1996. *Die Amphibien und Reptilien Deutschlands*. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Günther R., 1974. *Neue Daten zur Verbreitung und Ökologie der Grünfrösche (Anura, Ranidae) in der DDR*. Mitt. Zool. Mus. Berlin 50: 287-289.
- Jooris R., 2002a. *Pelophylax. De groene wachters aan de waterkant*. Natuurhistorische reeks 2002/1, Natuurpunt, Mechelen.
- Jooris R., 2002b. *Palmt de Noord-Amerikaanse Stierkikker ook Vlaanderen in?* Natuurfocus, 1(1): 13-15.
- Jooris R., 2002c. *Exoten onder de inheemse herpetofauna*. Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, 72-suppl.: 223 - 228.
- Jooris R., 2005. *De Stierkikker in Vlaanderen. Nieuwe inzichten in verspreiding, foeragegedrag en ontwikkeling*. Natuur.focus 4(4): 121-127.
- Kuzmin S.L., 1999. *The Amphibians of the former Soviet Union*. Pensoft Publishers, Sofia.
- Malkmus R., 2004. *Amphibians and Reptiles of Portugal, Madeira and the Azores-Archipelago*. A.R.G. Gantner Verlag K.G.

- Moyle P.B. 1973. *Effects of Introduced Bullfrogs, Rana catesbeiana, on the Native Frogs of the San Joaquin Valley, California*. Copeia 1973: 18-22.
- Nöllert A. & Nöllert C., 2001. *Amfibieëngids van Europa*. Tirion Uitgevers BV, Baarn.
- Parent G.H., 1979. *Atlas provisoire de l'herpétofaune de la Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg*. Les Naturalistes Belges, 60 (9 - 10), pp. 251 - 334
- Percsy C. & Percsy N., 2002. *Dix ans de suivi des populations indigènes et introduites de grenouilles 'vertes' (Rana (Pelophylax) ssp., Anura, Ranidae) dans le bassin de la Lasne (Brabant wallon, Belgique)*. Bull. Soc. Herp. Fr., 103: 59 - 72.
- Plötner J., 2005. *Die westpaläarktischen Wasserfrösche*. Laurenti Verlag, Bielefeld.
- Roček Z., Joly P. & Grossenbacher K., 2003. In: *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*, Band 4/IIA, (eds. Böhme et al.), pp. 608 - 656.
- Schneider H., Tunner H.G. & Hödl W., 1979.- *Beitrag zur Kenntnis des Paarungsrufes von Rana lessonae Camerano, 1882 (Anura, Amphibia)*. Zool. Anz. 202(1-2): 20-28.
- Schops I., 1999. *Amfibieën en reptielen in Limburg. Verspreiding, bescherming en herkenning*. Likona, Genk.
- Sparreboom M. (red.), 1981. *De amfibieën en reptielen van Nederland, België en Luxemburg*. A.A. Balkema, Rotterdam.
- Thomas L.A. & Wogan G.O.U 1999. *Natural History Notes: Rana catesbeiana (Bullfrog). Record Size*. Herpetological Review 30(4): 223-224.
- Veenvliet P. & Veenvliet J.K. 2002. *Review of the status of Rana catesbeiana in the European Union*. In Adrados L.C. & Briggs L. (eds.) (2002). *Study of application of EU wildlife trade regulations in relation to species which form an ecological threat to EU fauna and flora, with case studies of American bullfrog (Rana catesbeiana) and red-eared slider (Trachemys scripta elegans)*. Report tot the European Commission. Amphi Consult, Denmark, 26 pp.
- Verbelen D., Jooris R., Polfliet T., Vanholme S. & Herremans M., 2005. *Poelenplan Merelbeke: inventaris, behoud en biotoopverbetering*. Natuurpunt Studie, Mechelen & Gemeente Merelbeke.
- Vervoort R. & Goddeeris B., 1996. *Maatregelenprogramma voor het behoud van de Boomkikker (Hyla arborea) in Vlaanderen*. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel.

Bijlage:

Veldformulier poelenonderzoek 2000-2005

WAARNEMINGSFORMULIER Poelen en amfibieën



POEL

Stafkaartnr : Poelnr :

Gemeente : Deelgemeente :

Plaatsnaam :

WAARNEMER

Naam :

Adres :

Telefoonnr(s) : E-mail :

Datum bezoek poel :

Aanwezigheid :

- ☐ 1 verdwenen reden / jaar verdwijnen:
- ☐ 2 aanwezig
- ☐ 3 nieuw jaar:

Algemeen uitzicht :

- ☐ 1 goed ☐ 2 middelmatig ☐ 3 slecht

Poeltype :

- ☐ 1 bronpoel ☐ 2 poel ☐ 3 bomkrater
- ☐ 4 ven ☐ 5 vijver ☐ 6 groeveplas
- ☐ 7 ondergelopen ☐ 8 greppel ☐ 9 sloot
- ☐ 10 wal ☐ 11 beek ☐ 12 kunstm. waterkom
- ☐ 13 andere :

Poelstatus :

- ☐ 1 droog ☐ 2 verlanding ☐ 3 stortafval
- ☐ 4 vervuild ☐ 5 bemest ☐ 6 geen

Beheer / Gebruik :

- begraasd / betreden ☐ 10 geen
- ☐ 11 deels
- ☐ 12 volledig
- ☐ 20 opgeschoond
- ☐ 30 geruimd / gediept jaar:

vegetatie klasse

% bedekking (algemeen)

soorten

1 ondergedoken

2 drijvende

3 verticale

4 algen

Predatoren :

- ☐ 1 ongewervelden ☐ 2 vissen ☐ 3 wilde watervogels
- ☐ 4 tamme watervogels ☐ 5 schildpadden

Waarnemings-techniek

- ☐ 1 net
- ☐ 2 fuik
- ☐ 3 rechtstreeks overdag
- ☐ 4 rechtstreeks 's nachts

omtrek (m)

oppervlakte (m²)

max. diepte (cm)

Stroming

- ☐ 1 stilstaand
- ☐ 2 stromend

Schaduw

- ☐ 1 < 33 %
- ☐ 2 > 33 %

Dood planten-materiaal

- ☐ 1 weinig of geen
- ☐ 2 kleine hoeveelheid
- ☐ 3 grote hoeveelheid

	# legsels	# larven	# juvenielen	# adulten x	# adulten m	# adulten f
Vuursalamander						
Alpenwatersalamander						
Vinpootsalamander						
Kleine Watersalamander						
Kamsalamander						
Gewone pad						
Rugstreeppad						
Boomkikker						
Bruine kikker						
Groene kikker synklepton						
Poelkikker						
Middelste Groene kikker						
Meerkikker						
exoot :						
Levendbarende hagedis						
Hazelworm						

LANDBIOTOOP (bij wnm. op land)

(korte omschrijving, bv. loofbos, grasland, heide, ...)

16 januari 2006

Auteurs: Dirk Bauwens, Robert Jooris, Dominique Verbelen en Olivier Dochy

Depotnummer: D/2006/0248/04

Provinciebestuur West-Vlaanderen

i.s.m.

Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Hyla, amfibieën- en reptielenwerkgroep van Natuurpunt

Provinciebestuur West-Vlaanderen

Contactpersoon: tom.vermeersch@west-vlaanderen.be

Provinciehuis Boeverbos

Koning Leopold III-laan 41, 8200 Brugge

T 050 403 111 • F 050 403 100

www.west-vlaanderen.be



Instituut voor Natuur en BosOnderzoek (INBO)

(tijdens onderzoeksperiode: Instituut voor Natuurbehoud)

Contactpersoon: olivier.dochy@inbo.be

Kliniekstraat 25, 1070 Brussel

T 02 528 89 06 • F 02 558 18 05

www.inbo.be



Hyla, amfibieën- en reptielenwerkgroep van Natuurpunt

Otterdreef 7, 2980 Halle-Zoersel

T 09 369 42 28 • E info@hylawerkgroep.be

Contactpersoon West-Vlaanderen: Stefaan Parreyn

Kruisekestraat 346, 8940 Wervik

T. 0477 33 58 64 • E stefaan.parreyn@telenet.be



Voorpagina: Groene kikker (Rana kl. esculenta) door Juan Tetaert

Met medewerking van:

