



natagora

ATLAS VAN DE AMFIBIEËN EN REPTIELEN VAN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

ÉRIC **GRAITSON**
ALAIN **PAQUET**
DOMINIQUE **VERBELEN**



natuurpunt



**bruxelles
environnement
leefmilieu
brussel**
.brussels

2022

INHOUD

Samenvatting	4
1. INLEIDING	5
2. BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST EN HERPETOLOGIE	6
3. MATERIAAL EN METHODE	7
3.1. Periode en dataverzameling	7
3.2. Organisatie van het veldwerk	9
3.3. Kaarten en zeldzaamheidscategorieën	12
3.4. Soortbespreking	12
4. RESULTATEN	15
4.1. Beschrijving van de dataset	15
4.2. Ruimtelijke spreiding van de gegevens	17
4.3. Ruimtelijke spreiding van het aantal soorten	19
5. AMFIBIEËN	22
5.1. Vuursalamander (<i>Salamandra salamandra</i>)	26
5.2. Alpenwatersalamander (<i>Ichthyosaura alpestris</i>)	30
5.3. Vinpootsalamander (<i>Lissotriton helveticus</i>)	34
5.4. Kleine watersalamander (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	38
5.5. Kamsalamander (<i>Triturus cristatus</i>)	42
5.6. Gewone pad (<i>Bufo bufo</i>)	44
5.7. Rugstreepad (<i>Epidalea calamita</i>)	48
5.8. Vroedmeesterpad (<i>Alytes obstetricans</i>)	50
5.9. Bruine kikker (<i>Rana temporaria</i>)	54
5.10. 'Groene' kikkers	58
5.11. Bastaardkikker (<i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i>) en poelkikker (<i>Pelophylax lessonae</i>)	62
5.12. Meerkikker (<i>Pelophylax ridibundus sensu lato</i>)	66
5.13. Boomkikker (<i>Hyla arborea</i>)	70
Migratieknelpunten tijdens de voorjaarstrek	72
6. REPTIELEN	76
6.1. Hazelworm (<i>Anguis fragilis</i>)	80
6.2. Muurhagedis (<i>Podarcis muralis</i>)	84
6.3. Levendbarende hagedis (<i>Zootoca vivipara</i>)	88
6.4. Gevlekte ringslang (<i>Natrix helvetica</i>)	92
6.5. Lettersierschildpad (<i>Trachemys scripta</i>)	96
6.6. Andere waterschildpadden (<i>Emydidae</i>)	100
7. BESLUIT EN DENKPISTES VOOR DE INSTANDHOUDING	102
8. BIBLIOGRAFIE	105

Deze atlas van de amfibieën en reptielen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt gepubliceerd in het kader van de overheidsopdracht 2015G0908 "Actualisering van de herpetologische atlas van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest", verkregen door Natagora en Natuurpunt vanwege het Departement Biodiversiteit van de Afdeling Groene Ruimten van Leefmilieu Brussel.

Wijze van citeren :

Graitson E., Paquet A., Verbelen D. 2022. Amfibieën- en reptielenatlas van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Natagora, Natuurpunt en Leefmilieu Brussel. 106 pagina's

Copyright :

Layout : Mathieu Michaux

Foto's :

Foto op voorpagina : Laurent Wargé





DANKWOORD

Deze atlas kwam tot stand in het kader van het Brussels informatie- en toezichtnetwerk voor de evolutie van de staat van het leefmilieu aan de hand van bio-indicatoren. Dit initiatief gaat uit van Leefmilieu Brussel. Een woord van dank aan het departement Biodiversiteit van de afdeling Groene Ruimten van Leefmilieu Brussel en aan de leden van het begeleidingscomité: Olivier Beck, Mathias Engelbeen, Guy Rotsaert, Ben Van der Wijden en Stéphane Vanwijnsberghe.

Wij danken ook Olivier Pauwels en Terry Walschaerts omdat zij ons toegang verleenden tot de collecties van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen.

Deze atlas kwam tot stand dankzij de medewerking van vele vrijwilligers van Natagora en Natuurpunt, ambtenaren van het departement Bos van Leefmilieu Brussel, het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en vele burgers die informatie hebben verstrekt.

Meer dan honderd mensen woonden op 10 februari 2017 de startbijeenkomst van het project bij. Volgende personen hebben op één of andere wijze bijgedragen aan deze herpetologische atlas en verdienen een oprecht woord van dank:

ALLEBROECK Vinciane, AMORY Bénédicte, ATZORI Tiziana, BANFI Federico, BAUDET Laurence, BECK Olivier, BELLON Charlotte, BINDER Françoise, BORREMANS Hugues, BOUILLARD Nils, BRUFFAERTS Thierry, BRUNEEL Marc, BRUNI Giacomo, CAPART Dany, CARDOLA Alba, CAZON Marta, CHANTAL Sylvie, CHEVALIER Frédéric, CHIWY Brigitte, CIPRIANI Marco, COMTE Michel, COOPER Richard Joseph, COPPEE Jean-Philippe, COSY André, DE SCHREVEL Eric, DE VALENSART Arnaud, DEBEVFE Françoise, DEGRAER Luc, DETIFFE Nicolas, DIERGE Fabienne, DIRICK Alain, DONS Patrick, DOSSCHE Gerd, DRIESEN Mario, DURANT Michel, ENGELBEEN Mathias, EVERLING Brigitte, FAUCONNIER Guillaume, FOX Bernard, GELBGRAS Florence, GHEYSENS Natacha, GHIGNY Anne-Sophie, GODDING Elisabeth, GOUBOUT Michelle, GRAITSON Eric, GRUNDY Charles, HAESEVOETS Annelies, HAMMOND Madeline, HARDWICK Richard, HARDY Jean-Claude, HERBIET Fabienne, HIDVEGI Franck, JOLY Gérard, JOLY Véronique, JOORIS Robert, KESTEMONT Bruno, LAMBERT Johan, LAMBRECHTS Jorg, LEBRUN Kevin, LEHOUCK Mark, LEWYLLE Iwan, LIPPENS Sabyne, MANIQUET Thierry, MAURER David, MEGANCK Noël, MENTEN Véronique, MERKEN Ronny, MICHOTTE Annelies, MOCHAMES Gabriël, MOREELS Michel, MOTLLO Micheline, NICOLAÏ Michaël, NINANNE Mario, NYS Geneviève,

OLIVIER Jean-François, ORTIZ Kasia, PAESSENS Roel, PAQUET Alain, RAO Cécile, RASQUINET Thomas, RAYMANN Dominique, REYNAERT Cécile, ROCHETTE Anne-Julie, ROMBAUX Christian, ROMMES Jean, ROTSAERT Guy, SCHOTSMANS Elfriede, SEVRAIN Anne, SEYNAEVE Adriaan, SIMAR Valentine, SOMER Marie-Christine, STEGEN Gwij, THIRY Jean-Pierre, THORNBURN Elizabeth, VAN DE VELDE Willy, VAN DEN HAUTE Chris, VAN DER MEER Sofie, VAN DOORN Loïc, VAN REMOORTERE Liliane, VANBELLINGHEN Peter, VANDEN BORRE Patrick, VERBELEN Dominique, VERHAEGEN Gilles, VERSTRINGE Françoise, WALLEZ Olivier, WELLEKENS Bram, WOUTERS Claudine.

Met onze excuses voor iedereen die we vergeten zijn.

Wij danken ook Guy Rotsaert, Olivier Beck, Mathias Engelbeen en Jean-Yves Paquet voor hun advies en voor het proeflezen; Iwan Lewylle en Sam Van de Poel voor het beheer van de database; Antoine Derouaux, Damien Sevrin en Anne Weiserbs voor hun technische ondersteuning; Mathieu Bufkens en Thierry Kinet voor hun hulp bij de identificatie van schildpadden en kikkers van het groene kikker-synklepton.

RÉSUMÉ

L'atlas des amphibiens et reptiles de la Région de Bruxelles-Capitale fait le point sur la répartition, les habitats et le statut de 26 espèces présentes dans la capitale belge. Pour chacune d'entre-elles, l'atlas fournit une carte de répartition précise et actualisée ainsi qu'une carte comparative de la répartition entre le premier atlas (1985-2003) et l'atlas actuel (2004-2019). L'ouvrage s'appuie sur près de 10.000 données recueillies par de nombreux observateurs volontaires.

Le peuplement herpétologique bruxellois est composé de seize espèces d'amphibiens et reptiles indigènes et néo-indigènes ainsi que de deux grenouilles exotiques naturalisées.

SAMENVATTING

De atlas van de amfibieën en reptielen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest maakt een stand van zaken op van de verspreiding, de leefgebieden en het statuut van 26 soorten die aanwezig zijn in dit gewest. Voor elke soort wordt de actuele verspreiding weergegeven op kaart. De verspreiding tijdens de eerste atlasperiode (1985-2003) en het huidige atlasproject (2004-2019) wordt met elkaar vergeleken. De recente atlas is gebaseerd op bijna 10.000 gegevens, die vooral werden ingezamed door vele enthousiaste vrijwilligers.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werden tijdens de laatste atlasperiode 16 soorten inheemse en geïntroduceerd inheem soort amfibieën en reptielen vastgesteld, naast twee niet-inheemse kikkersoorten en acht taxa van exotische waterschildpadden.

ABSTRACT

The Atlas of Amphibians and Reptiles of the Brussels-Capital Region takes stock of the distribution, habitats and status of 26 species present in the Belgian capital. For each of them, the atlas provides a precise and updated distribution map as well as a comparative map of the distribution between the first atlas (1985-2003) and the current atlas (2004-2019). The book is based on nearly 10,000 data collected by many volunteer observers. The herpetological fauna of Brussels is made up of sixteen species of native and neo-native amphibians and reptiles, as well as two naturalised exotic frogs. Eight species of not nat-

Huit espèces de tortues non naturalisées ont également été recensées. Pour une large majorité d'espèces, on constate une augmentation du nombre de carrés occupés entre les deux périodes atlas. Ces augmentations sont globalement dues à une meilleure connaissance du statut des espèces plus qu'à une augmentation récente de leurs populations, quelques-unes font toutefois exceptions, en particulier le lézard des murailles.

A l'instar de ce qui est observé dans d'autres grandes villes, la périphérie est nettement plus riche en espèces que le centre-ville. La proportion d'espèces exotiques est également plus importante dans ce dernier que dans la périphérie.

Voor de meeste soorten is het aantal bezette kilometerhokken sinds de vorige atlasperiode toegenomen. Die toename is voor heel wat soorten vermoedelijk het gevolg van een toegenomen zoekinspanning. Voor aan aantal soorten is de toename echter wél een weergave van een reële uitbreiding van het verspreidingsgebied. Dit is met name het geval voor de muurhagedis.

Net als in andere grootstedelijke gebieden, ligt de soortdiversiteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest hoger in de periferie dan in het eigenlijke stadscentrum. Het stadscentrum scoort dan wel weer 'beter' op het vlak van exotische soorten.

uralsed turtles have also been identified. For a large majority of species, there is an increase in the number of squares occupied between the two atlas periods. These increases are generally due to a better knowledge of the species status rather than to a genuine expansion in their distribution. There are a few exceptions, however, in particular the Common Wall Lizard. Similar to what is observed in other large cities, the outskirts are significantly richer in species than the inner city. The proportion of exotic species is higher in the latter than in the periphery.

1. INLEIDING

Wereldwijd werden ca. 7.000 amfibie- en 10.000 reptielsoorten beschreven (Sparling et al. 2010). Slechts een klein deel hiervan komt voor in gematigde streken.

De Belgische herpetofauna is goed gekend (Parent 1979, 1984, 1997; Bauwens & Claus 1996; Jacob et al. 2006). In ons land komen 22 inheemse soorten voor. Deze behoren tot de orde van de Urodela (salamanders), de Anura (kikkers en padden) en de Squamata (hagedissen en slangen). Indien ook de uitheemse soorten worden meegerekend, komt daar nog de orde van de Testudines (schildpadden) bij. Momenteel slaagt nog geen enkele schildpaddensoort er in om zich in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (of in België) succesvol voort te planten, al werden van een aantal soorten wel al legsels vastgesteld.

Hoewel de verspreiding van amfibieën en reptielen in België al in verschillende atlassen werd uitgewerkt, blijft het een uitdaging om ook voor een grootstad een correct beeld te verkrijgen van deze onopvallende soortgroep.

Wereldsteden als Brussel zijn doorgaans zeer kunstmatige omgevingen met weinig ruimte voor 'echte' natuur. Meer dan elders wordt de aanwezigheid van wilde fauna bepaald - en vaak beperkt - door menselijke activiteiten. De (schaarse) ecologisch waardevolle gebieden zijn vaak van elkaar gescheiden door fysieke barrières, maar ook menselijke activiteiten, veel gebetonnerde oppervlaktes en het stedelijk hitte-effect zorgen ervoor dat het voor heel wat diersoorten niet voor de hand ligt om in een grootstad stand te houden.

In veel steden neemt de verstedelijkingsgraad af van het centrum naar de rand toe. Dat is ook het geval in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Het aandeel aan ecologisch waardevolle leefgebieden neemt toe naarmate men zich verder van het stadscentrum verwijdt (Leefmilieu Brussel 2012).

Studies van de herpetofauna in grote Europese steden zoals Londen (GiGL 2014) en Moskou (Leontyeva & Semenov 1998) tonen aan dat:

- de centra van steden soortenarmer zijn dan de periferie;
- die periferie zelf soortenarmer zijn dan de aangrenzende landelijke gebieden;
- steden worden gekenmerkt door een sterkere aan-

wezigheid van uitheemse soorten dan de rest van het grondgebied.

Uit de eerste amfibieën- en reptielenatlas van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Weiserbs & Jacob 2005) bleek dat Brussel daarop geen uitzondering vormt. Menselijke activiteiten kunnen in grootsteden leiden tot snellere veranderingen in de (verspreiding van) soortgemeenschappen dan in de rest van het grondgebied. Vijftien jaar na de eerste atlas brengt deze nieuwe herpetologische atlas van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest deze veranderingen in beeld.

Leefmilieu Brussel neemt doorgaans het initiatief voor de opmaak van de verspreidingsatlassen van dieren en planten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Hoe vaak deze atlassen worden geactualiseerd en welke soortgroepen daarbij aan bod komen, wordt bepaald in de monitoringstrategie van Leefmilieu Brussel (Van Calster & Bauwens 2010). Deze strategie werd eind 2018 goedgekeurd door een Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering betreffende een toezichtsschema voor de monitoring van de staat van de natuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (B.S. 22-11-2018). Hierin werd gesteld dat soortatlassen om de 10 à 15 jaar moeten worden geactualiseerd. Na de publicatie van de eerste atlas van de herpetofauna van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2005 (Weiserbs & Jacob 2005) was het dus tijd voor een update. In 2015 werd hiervoor door Leefmilieu Brussel een bestek opgemaakt en in 2016 werd deze overheidsopdracht (met een looptijd van 3 jaar) uitbesteed aan Natagora en Natuurpunt. Naast een technisch eindrapport - waarin voor elke soort een technische fiche moest worden aangeleverd - werden in het bestek ook informatiefiches gevraagd. Deze infofiches worden door Leefmilieu Brussel o.a. ter beschikking gesteld via haar website. Hierdoor wordt heel wat kennis en informatie op een gemakkelijke manier ontsloten voor alle geïnteresseerden.

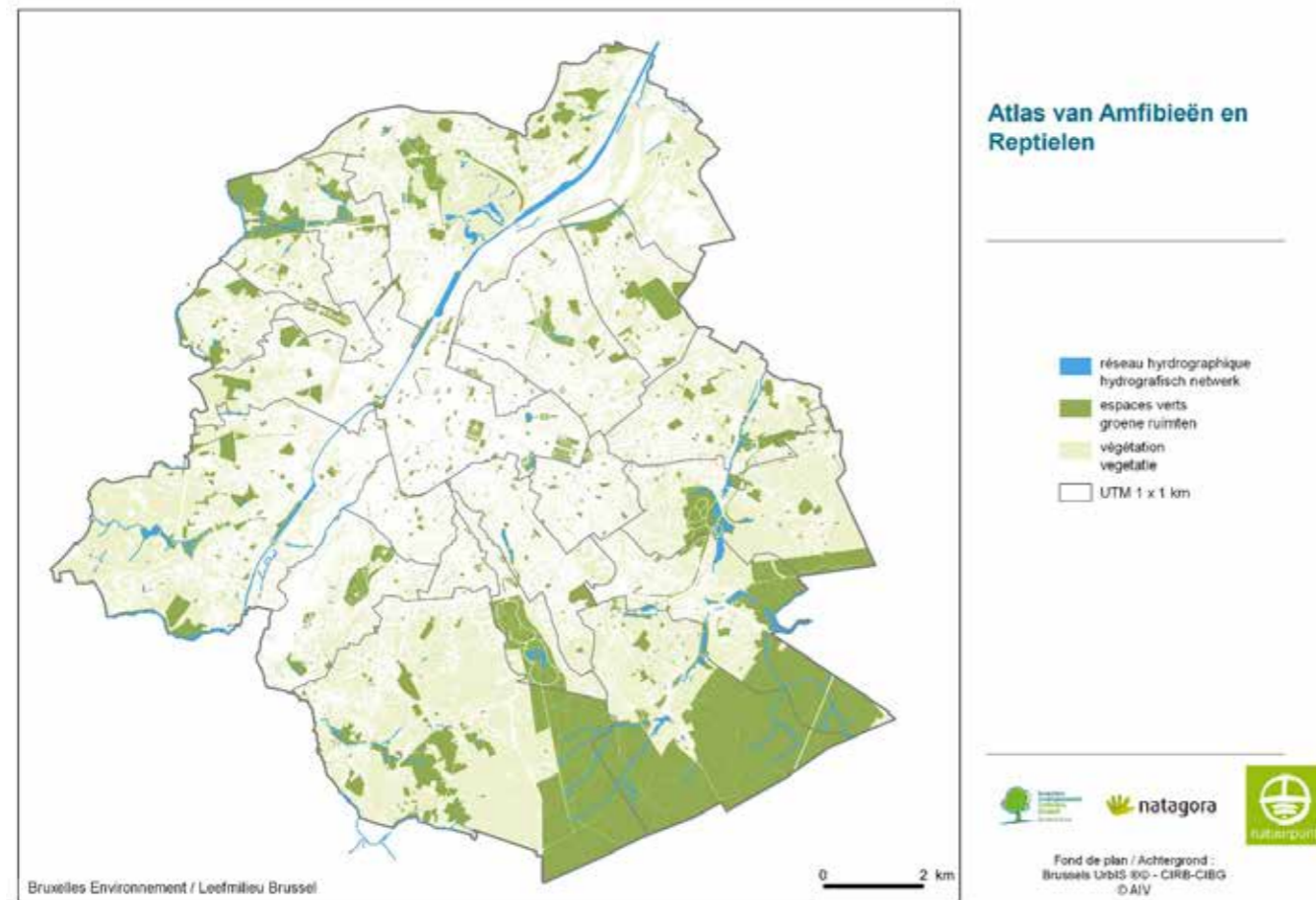
Alle waarnemingen die in het kader van dit atlasproject werden verricht, werden gecentraliseerd in www.waarnemingen.be/www.observations.be en kunnen worden geraadpleegd via het dataportaal van www.herpetobru.waarnemingen.be. Aan het eind van de opdracht werd de volledige dataset overgemaakt aan Leefmilieu Brussel ter ondersteuning van hun online info-tool.

2. BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST EN HERPETOLOGIE

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest heeft een oppervlakte van 162 km² en bestaat uit 19 gemeenten. De bevolkingsdichtheid bedraagt ca. 6.500 inwoners/km². Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is met haar 1,2 miljoen inwoners het grootste stedelijk gebied in België. Het gewest ligt op een hoogte die varieert tussen 10 en 130 meter (TAW) en wordt gekenmerkt door een gematigd Atlantisch klimaat.

Sinds haar ontstaan in 977 is Brussel voortdurend onderhevig geweest aan een proces van verstedelijking. De groene ruimten - in de ruime zin van het woord - bestrijken meer dan de helft van het gewest en bestaan hoofdzakelijk uit privétu-

inen (32%) en bossen (20%), met het Zoniënwoud als belangrijkste en meest bekende gebied. Daarnaast zijn er ook nog openbare parken (12%) en landbouwgebieden (7%), vooral in het westelijk deel van het gewest (Anderlecht) (Leefmilieu Brussel 2012). De Zenne is de belangrijkste rivier die door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest loopt. Deze rivier is over het grootste deel van haar loop echter overwelfd. De enige noemenswaardige 'open' waterweg in het gewest is het binnenvaartkanaal Charleroi-Brussel-Willebroek. Veel waterpartijen zijn in de loop van de 20ste eeuw verdwenen. Er resten nog een zestigtal (kunstmatige) vijvers, die samen ongeveer honderd hectare beslaan. De ecologisch meest waardevolle gebieden liggen verspreid in de randgemeenten, met o.a. de bossen en groene wijken in het zuiden van het gewest (in Ukkel, Bosvoorde, Oudergem en Sint-Pieters-Woluwe) (Figuur 1).



Figuur 1: Kaart van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

De eerste herpetologische gegevens van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest dateren uit de 19de eeuw (Weiserbs & Jacob 2005). Tot in de tweede helft van de 20ste eeuw blijven gegevens over de Brusselse herpetofauna eerder anekdotisch en zeer gefragmenteerd. Georges Parent was vermoedelijk de eerste onderzoeker die - in de jaren 1960 - op een meer systematische manier gegevens heeft verzameld over de Brusselse herpetofauna. Deze gegevens werden echter niet verwerkt in een publicatie maar werden vooral gebruikt om verspreidingskaarten van amfibieën en reptielen op nationaal niveau aan te maken. De eerste publicaties over de herpetofauna van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werden uitgebracht door Hellin de Wavrin (1974, 1978). Deze publicaties werden gevolgd door een artikel over de amfibieën van het Zoniënwoud dat in 1988 verscheen in Les Naturalistes Belges (de Wavrin 1988). Deze bijdrage vat de bevindingen van 25 jaar onderzoek samen (1963-1987) en gaf een goed beeld over het voorkomen van de soorten in deze periode. Het artikel is nog steeds een belangrijke historische referentie voor de Brusselse herpetofauna.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest startte Leefmilieu Brussel in 1992 met het programma 'Informatie en toezicht van de biodiversiteit en studie van de staat van het leefmilieu aan de hand van bio-indicatoren'. In het kader van dit programma werd aan vzw Rainne (die later opging in Natagora) gevraagd om inventarisaties uit te voeren. Er werd onderzoek verricht op een dertigtal locaties en op elk van deze plaatsen werden tellingen uitgevoerd (Percsy 1998). Datzelfde programma leidde in 2005 tot de eerste amfibieën- en reptielenatlas waarin alle waarnemingen uit de periode 1984-2003 werden behandeld (Weiserbs & Jacob 2005).

In de daaropvolgende jaren werd vooral onderzoek verricht naar specifieke, minder algemene soorten: de ringslang (Jooris 2007), het groene kikker-synklepton (Jooris 2007) en de vuursalamander (Jooris 2007; van Doorn & Wellekens 2017; van Doorn 2020). Sommige onderzoeken hebben echter nooit geleid tot een publicatie, zoals het onderzoek van Noël Méganck over het voorkomen van de levendbarende hagedis en de hazelworm in het Zoniënwoud.

3. MATERIAAL EN METHODE

3.1. PERIODE EN DATAVERZAMELING

De tweede herpetologische atlas van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is gebaseerd op waarnemingen die werden verricht tussen 1 januari 2004 en 18 september 2019.

De tweede herpetologische atlas van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is gebaseerd op waarnemingen die werden verricht tussen 1 januari 2004 en 18 september 2019. Hierbij moet worden opgemerkt dat bijna 70% van alle gegevens werd verzameld tussen 2017 en 2019. Met uitzondering van de gegevens in de publicaties van Hellin de Wavrin, zijn gegevens van vóór 1984 schaars en vaak onnauwkeurig. Dergelijke historische gegevens werden enkel weerhouden indien ze belangrijke info bevatten over inheemse soorten die intussen niet meer in het gewest voorkomen. Andere oude gegevens worden in de atlas enkel aangehaald indien ze een belangri-

jke duiding geven bij het actuele voorkomen van soorten in het gewest.

Naast literatuurgegevens werd ook gebruik gemaakt van:

- de database die werd samengesteld voor de eerste herpetologische atlas van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest;
- losse waarnemingen;
- gegevens van gerichte onderzoeken die hoofdzakelijk werden uitgevoerd door vrijwilligers in het kader van deze herpetologische atlas;
- gegevens van paddenoverzetacties;
- gegevens uit de databases van Hyla (Natuurpunt), Rainne (Natagora) en Leefmilieu Brussel;

- gegevens uit de archieven van Georges Parent. Deze laatste gegevensbron bevat vooral historische waarnemingen die deels betrekking hebben op specimens uit de collectie van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen.

Vrijwilligers voor het atlasproject werden gemobiliseerd via verschillende kanalen:

- de atlaswebsite (www.herpetobru.be);
- theoretische opleidingen bij aanvang van het atlasproject. Deze opleidingen gingen dieper in op soortdeterminatie, onderzoeksmethodes, een correcte uitvoering van het hygiëneprotocol en online gegevensinvoer;
- praktische opleidingen (o.a. in de Moerassen van Ganshoren en in het Zoniënwoud);
- jaarlijkse terugkoppelmomenten;
- technische handleidingen voor de inventarisatie van amfibieën en reptielen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Verbelen & Graitson 2017);
- een zoekkaart waarmee de voornaamste soorten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest kunnen worden gedetermineerd;
- een Facebook-pagina voor de uitwisseling van foto's en ervaringen;
- e-mails met informatie en dankbetuigingen voor de belangrijkste waarnemers;
- een uitleenpunt voor het ontlenen van fuiken en reptielplaten;
- persberichten;
- communicatiecampagnes voor het grote publiek ('Qui c'est qui coasse?/ Kijk, een kikker!'), die de inwoners van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest aanmoedigen om de amfibieën (en reptielen) in eigen tuin te tellen;
- een gebruiksvriendelijk dataportaal (www.herpetobru.be)

De deelnemers werden uitgenodigd om hun waarnemingen in te voeren op de website www.waarnemingen.be/www.observations.be. Alle gegevens werden (vaak op basis van toegevoegde foto's) gevalideerd door soortexperts.

Alle inheemse amfibieën- en reptielen zijn in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest strikt beschermd. Om onderzoek te kunnen uitvoeren naar de verspreiding van deze soorten werd aan alle vrijwilligers die aan het atlasproject deelnamen een afwijking verleend op de ordonnantie betreffende het natuurbehoud (B.S. 16-03-2012).

De strikte juridische bescherming van de inheemse herpetofauna impliceert o.a. een verbod om:

- specimens van de betrokken soorten te bejagen, te doden of proberen te doden, te verwonden, te vangen of proberen te vangen, ongeacht de methode die daarvoor gebruikt wordt;
- ze in gevangenschap te houden;
- ze te vervoeren;
- hun eieren in de natuur op te rapen en ze in bezit te hebben;
- opzettelijk of doelbewust hun habitats, schuil-, voortplantings- en rustplaatsen, hun nesten en eieren te vernietigen of te beschadigen, hun nesten weg te nemen;
- ze opzettelijk of doelbewust te verstoren, vooral tijdens



Theoretisch opleidingsmoment.



Praktische opleiding in het veld.

de voortplantingsperiode, de periode waarin de jongen afhankelijk zijn, de overwinterings- en trekperiode;

- bomen te snoeien met gemotoriseerd gereedschap of bomen te kappen tussen 1 april en 15 augustus;
- ze te verkopen, te koop aan te bieden, kosteloos of tegen vergoeding af te staan, te kopen, te vragen om ze te kopen en ze te leveren;
- ze te vertonen op openbare plaatsen.



Fuiktypes die werden gebruikt voor onderzoek naar het voorkomen van salamanders



Page d'accueil du site herpetobru.be

3.2.

ORGANISATIE VAN HET VELDWERK

Op basis van historische gegevens en een inschatting van het actuele belang voor amfibieën en reptielen werden 152 prioritaire locaties geselecteerd. Deze locaties werden onder de vrijwilligers verdeeld. Op 93% van deze locaties konden in de periode 2017-2019 gegevens worden verzameld. De resterende 7% van de weerhouden locaties bleek niet toegankelijk of vormde niet langer een geschikt leefgebied voor reptielen en/of amfibieën. Voor de volledige atlasperiode (2004-2019) werden gegevens ingezameld op 205 locaties.

Geschikt leefgebied voor de hazelworm kon niet altijd systematisch worden onderzocht. De aanwezigheid van deze soort kan het best worden in kaart gebracht door reptielplaten uit te leggen (Graitson & Naulleau 2005). Het ligt echter niet voor de hand om reptielplaten uit te leggen op plaatsen die druk worden bezocht omdat de platen er (te) vaak door nieuwsgierigen worden omgekeerd of soms zelfs worden verwijderd of vernietigd. Een aantal private terreinen konden worden geïnventariseerd omdat de eigenaars belangstelling toonden voor het atlasproject. In stedelijk gebied ligt het ech-

ter niet voor de hand om vlot te bepalen welke tuinen een geschikt leefgebied zouden kunnen vormen voor hazelwormen. Bovendien is de hazelworm een erg moeilijke soort om te inventariseren, zeker wanneer ze in lage dichtheden voorkomt. Het is dus mogelijk dat een aantal kleine (relict) populaties over het hoofd werd gezien.

Ook het Brusselse spoorweginet en het Koninklijk Domein van Laken werden geïnventariseerd. Van beide locaties waren tot voor kort nauwelijks data beschikbaar waren wegens 'ontoegankelijk'. In het kader van het atlasproject kon voor beide locaties echter een toestemming voor inventarisatie worden bekomen.

Alle vrijwilligers samen hebben tussen 2017 en 2019 meer dan 4.800 terreinbezoeken afgelegd. Er werden een honderdtal salamandervallen en een honderdtal reptielplaten ter beschikking gesteld om de inventarisaties optimaal te kunnen uitvoeren.

De handleiding voor de inventarisatie van amfibieën en reptielen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bevat een gedetailleerde beschrijving van de periodes en methoden die worden aanbevolen voor de inventarisatie van elke (inheemse) amfibie- en reptielsoort (Verbelen & Graitson 2017).



Fuijk gebruikt voor het inventariseren van adulte watersalamanders.



Reptielenplaat, vooral gebruikt bij de inventarisatie van hazelwormen.



Een voorbeeld van een geïnventariseerd gebied: het moeras van Wiels in Vorst.

Voor amfibieën werd de inventarisatie gespreid over vijf telperiodes:

1. De 'telling tijdens de voorjaarsmigratie' vindt 's avonds plaats tijdens de heentrek in het vroege voorjaar (15 februari - 31 maart). Ze is in de eerste plaats gericht op de bruine kikker, de gewone pad, de alpenwatersalamander, de kleine watersalamander en de vinpootsalamander en wordt vooral uitgevoerd op zachte en vochtige voorjaarsavonden, wanneer deze soorten van hun winterslaapplaats naar hun voortplantingsplaats trekken.
2. De 'legseltelling' vindt overdag plaats, kort nadat de heentrek is voltooid (1 april - 15 april). Hierbij is het vooral de bedoeling om eisnoeren van de gewone pad en legsels van de bruine kikker op te sporen.
3. De 'fuijbemonstering' wordt in het voorjaar uitgevoerd (15 april - 31 mei). De waterpartijen worden dan geïnventariseerd met speciaal daarvoor ontworpen fuiken met als hoofddoel de aanwezigheid van adulte watersalamanders vast te stellen.
4. De 'schepnetbemonstering' gebeurt bij voorkeur aan het eind van het voorjaar of aan het begin van de zomer (15 juni - 15 augustus). De poelen worden dan geïnventariseerd met een schepnet om te zoeken naar larven van watersalamanders.
5. De 'telling van groene kikkers' wordt het best uitgevoerd op relatief warme avonden en nachten, vanaf mei tot in de zomer, om te luisteren naar de paarkoren van bastaardkikkers, poelkikkers en meerkikkers sensu lato.

De deelnemers volgden een theoretische en een praktische opleiding over de toepassing van het hygiëneprotocol om besmetting met chytride schimmels te voorkomen. Deze schimmels kunnen een sterk negatieve impact hebben op amfibiepopulaties. Het protocol is o.a. bedoeld om alle gebruikte materiaal (fuiken, schepnetten, (lies)laarzen) na inventarisaties grondig te ontsmetten, zodat er geen overdracht van chytride schimmels mogelijk is tussen verschillende onderzoekslocaties.

Voor reptielen werden twee inventarisatiemethodes gebruikt: zichtwaarnemingen en reptielplaten. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is de eerste techniek vooral geschikt om hagedissen en schildpadden te inventariseren. Reptielplaten werden vooral gebruikt om hazelwormen en ringslangen op te sporen. Aangezien deze laatste techniek moeilijk kan worden toegepast op druk bezochte locaties, is het gebruik ervan in het kader van dit atlasproject eerder beperkt gebleven.



De vijver van Bosvoorde



Het park van de Leybeek in Watermaal-Bosvoorde.



De vijver van de Verdronken Kinderen in het Zoniënwoud.



Het Rood Klooster in Oudergem



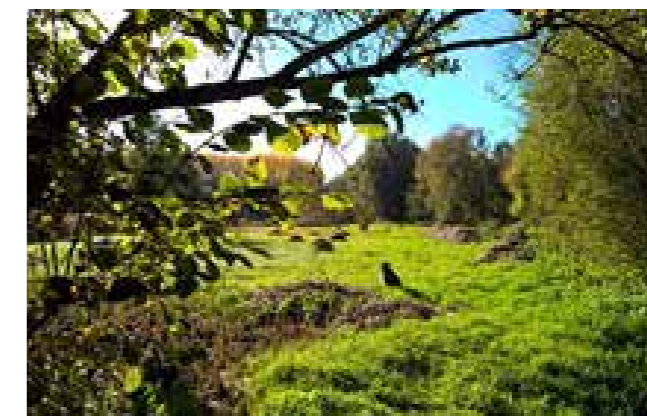
Het Wilderbos in Sint-Agatha-Berchem.



Het moeras van de Melkerij in Anderlecht.



De vijver van het Groen en Blauw Huis van Neerpede in Anderlecht.



Hof Ter Musschen in Sint-Lambrechts-Woluwe.

3.3.

KAARTEN EN ZELDzaamHEIDSCATEGORIEËN

Voor elke soort worden twee kaarten weergegeven:

1. Een kaart van de actuele verspreiding van alle soorten. Dit is een weergave van alle gegevens die tijdens deze atlasperiode (2004-2019) werden verzameld. Deze kaarten worden weergegeven voor alle soorten, met uitzondering van de meest zeldzame of kwetsbare soorten.
2. Een kaart die de actuele verspreiding (2004-2019) vergelijkt met de historische verspreiding (1984-2003). Bij deze kaarten wordt gebruik gemaakt van het UTM-raster (Universal Transverse Mercator) van 1x1 km. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest telt 200 UTM-hokken van 1 km². Voor uitgestorven of erg zeldzame soorten worden ook gegevens van vóór 1984 weergegeven. Aangezien deze gegevens vaak zeer onnauwkeurig zijn, worden ze doorgaans op gemeentelijk niveau weergegeven.

De kaarten werden opgemaakt met de software QGIS 3.10.

In tegenstelling tot de vorige atlas worden in deze atlas geen verschillende symbolen gebruikt om een onderscheid te maken tussen inheemse en niet-inheemse populaties of soorten. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werden heel wat soorten op tal van locaties geïntroduceerd. Het is meestal echter niet mogelijk om met zekerheid te achterhalen of een (inheemse) soort op een locatie van nature voorkomt, dan wel of ze er werd geïntroduceerd.

3.4.

SOORTBESPREKING

Niet alle amfibie- en reptielsoorten die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werden waargenomen, komen in deze atlas aan bod. Uitheemse soorten die slechts sporadisch werden waargenomen en die in het gewest hoogstwaarschijnlijk nooit een duurzame populatie zullen kunnen opbouwen, worden niet besproken. Het gaat in hoofdzaak om exotische reptielen. Een aantal voorbeelden:

- een korenslang (*Pantherophis guttatus*) werd op 15 april 2017 gezien in het Koning Boudewijnpark in Jette;

De volgende referenties werden gebruikt voor de beknopte beschrijving van het verspreidingsgebied buiten het Brussels Hoofdstedelijk Gewest:

- voor Europa: Gasc et al. 1997.
- voor België: Parent 1984, 1997; Bauwens & Claus 1996; Jacob et al. 2007.
- voor Vlaams-Brabant: Lewylle et al. 2018.

Op enkele uitzonderingen na werden deze referenties - omwille van een vlotte leesbaarheid van de teksten - niet opgenomen in de soortenfiches.

Voor elke soort werd een zeldzaamheidscategorie bepaald op basis van het aantal kilometerhokken waarin die soort in de periode 2004-2019 werd vastgesteld. Er werd een onderscheid gemaakt tussen 5 categorieën:

- *zeer zeldzaam*: de soort werd vastgesteld in minder dan 5% van de kilometerhokken
- *zeldzaam*: de soort werd vastgesteld in 5% - 12,5% van de kilometerhokken
- *vrij zeldzaam*: de soort werd vastgesteld in 13% - 22,5% van de kilometerhokken
- *vrij algemeen*: de soort werd vastgesteld in 23% - 37,5% van de kilometerhokken
- *algemeen*: de soort werd vastgesteld in meer dan 37,5% van de kilometerhokken.

- kousebandslangen (*Thamnophis marcianus* en *Thamnophis sauritus*) werden resp. in 1993 en 1994 in Elsene gevangen;
- een bijschildpad (*Chelydra serpentina*) werd op 11 mei 2016 gefotografeerd en gevangen in het Koning Boudewijnpark;
- een baardagame (*Pogona vitticeps*) werd op 04 augustus 2019 gevangen in het Josaphatpark in Schaarbeek;
- een schildpad van het genus *Apalone* werd op 22 mei 2017 gefotografeerd in het park van het Rood Klooster.

Soms gaat het om dieren die per ongeluk vervoerd zijn. Zo werd er op 20 oktober 2018 een luipaardslang (*Zamenis situla*) ontdekt in een fruitkist in een winkel in Sint-Gillis. Er vonden ook doelbewuste introducties plaats. Zo werden in 1877 marmersalamanders (*Triturus marmoratus*) uitgezet in een poel tussen Groenendaal en Bosvoorde, aan de rand van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De soort zou er een twintigtal jaar hebben stand gehouden (Boulenger 1922; de Witte 1948).

Weiserbs & Jacob (2005) stelden een lijst op van introducties van uitheemse soorten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Op deze lijst staan vooral Europese reptielen zoals de Europese moerasschildpad (*Emys orbicularis*), de Griekse landschildpad (*Testudo hermanni*), de Moorse landschildpad (*Testudo graeca*), de adderringslang (*Natrix maura*), de dubbelsteenslang (*Natrix tessellata*) en de geelgroene toornslang (*Hierophis viridiflavus*). Op deze niet-exhaustieve lijst van exotische soorten staat ook één amfibie: de groene pad (*Bufo viridis* s.l.). Van deze soort werden op 15 maart 2015 vier exemplaren gefotografeerd in de vijvers van Elsene.



Korenslang (*Pantherophis guttatus*) Koning Boudewijnpark, 15 april 2017



De boerderij in het Maximiliaanpark (Brussel): een voorbeeld van een stedelijke locatie waar verschillende inheemse amfibiesoorten werden geïntroduceerd.

Voor deze atlas werden alleen die soorten weerhouden die reeds enige tijd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in het wild voorkomen, ongeacht of ze er zich voortplanten of niet.

Uitheemse soorten die slechts één keer werden waargenomen, worden in deze atlas niet besproken. Soorten die zich niet in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voortplanten maar die wel in staat zijn er tientallen jaren in het wild te overleven, werden wél weerhouden. Het gaat hierbij vooral om verschillende taxa van exotische waterschildpadden.

Aangezien het probleem van introducties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest aanzienlijk is, wordt in deze atlas een onderscheid gemaakt tussen volgende categorieën:

- Inheemse soorten: soorten waarvan de aanwezigheid in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest het resultaat is van natuurlijke processen, zonder tussenkomst van de mens.
- Geïntroduceerde inheemse soorten: soorten die - al dan niet opzettelijk - in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werden geïntroduceerd en die van nature voorkomen in een gebied dichtbij de locatie waar de soort in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werd geïntroduceerd. Het gaat om soorten waarvan de dichtstbijzijnde natuurlijke populatie hooguit enkele tientallen kilometers van de rand van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest verwijderd ligt. Soorten die als inheemse soort in het gewest zijn uitgestorven maar die er wel nog voorkomen als een gevolg van introducties vallen eveneens onder deze categorie.
- Uitheemse soorten: soorten die - al dan niet opzettelijk - zijn geïntroduceerd in een gebied dat ver verwijderd is van hun oorspronkelijke verspreidingsgebied.



Groene pad (*Bufo viridis s.l.*)
Vijvers van Elsene, 02 maart 2015

4. RESULTATEN

4.1. BESCHRIJVING VAN DE DATASET

Deze atlas is gebaseerd op 9.707 gegevens van amfibieën en reptielen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

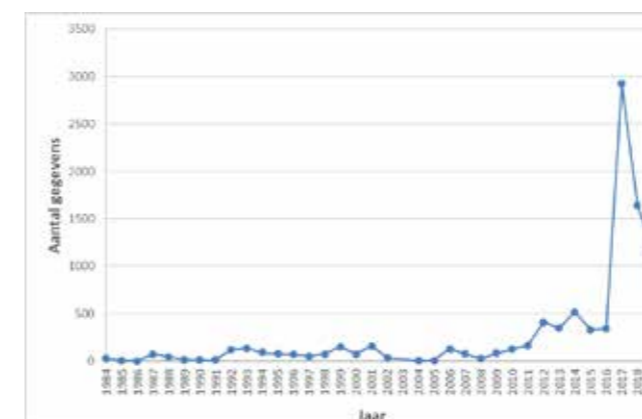
Het gaat enkel om gevalideerde gegevens. 80% van de gegevens heeft betrekking op amfibieën, 20% op reptielen.

De database omvat:

- 156 'historische' gegevens die dateren van de periode voorafgaand aan de eerste atlas. Het gaat dus om gegevens van vóór 1984;
- 1.240 gegevens uit de periode van de eerste atlas (1984-2003);
- 8.311 gegevens (of 86% van de het totale aantal) uit de periode van de tweede atlas (2004-2019).

Figuur 2 toont de evolutie in de tijd van het aantal verzamelde gegevens. De sterke toename van het aantal gegevens sinds 2017 valt samen met de mobilisatie in het kader van deze atlas.

Deze gegevens hebben betrekking op 25 soorten: 14 amfibiesoorten en 11 reptielsoorten.

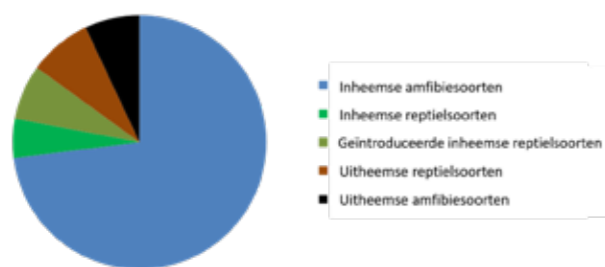


Figuur 2: Evolutie van het aantal verzamelde amfibie- en reptielgegevens in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in de periode 1984-2019.

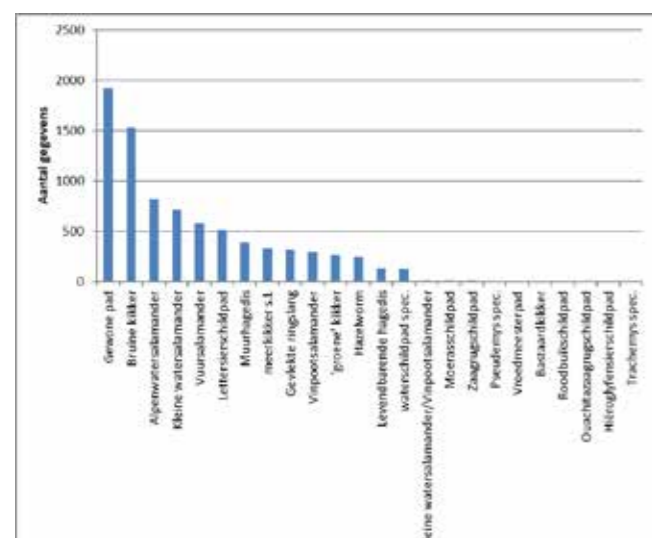
De herpetofauna van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bestaat uit:

- 14 taxa inheemse soorten, waarvan er intussen vijf zijn uitgestorven: de kamsalamander (*Triturus cristatus*), de boomkikker (*Hyla arborea*), de rugstreeppad (*Epidalea calamita*), de vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*) en de poelkikker (*Pelophylax lessonae*). De historische aanwezigheid van de poelkikker kon nooit formeel worden bevestigd. De vroedmeesterpad is nog steeds aanwezig in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest maar alle waarnemingen uit de huidige atlasperiode hebben betrekking op (relatief recente) introducties. De volgende negen soorten komen wel nog van nature voor in het gewest: de vuursalamander (*Salamandra salamandra*), de alpenwatersalamander (*Ichthyosaura alpestris*), de vinpootsalamander (*Lissotriton helveticus*), de kleine watersalamander (*Lissotriton vulgaris*), de gewone pad (*Bufo bufo*), de bruine kikker (*Rana temporaria*), de bastaardkikker (*Pelophylax kl. esculentus*), de hazelworm (*Anguis fragilis*) en de levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*).
- Twee geïntroduceerde inheemse soorten: de muurhagedis (*Podarcis muralis*) en de gevlekte ringslang (*Natrix helvetica*).
- Ten minste twee geïntroduceerde soorten uitheemse 'meerkickers': de Europese meerkikker (*Pelophylax ridibundus*) en de Levantijnse meerkikker (*Pelophylax cf. bedriagae*). Waarschijnlijk komen in het gewest ook nog andere soorten 'meerkickers' voor. De determinatie van deze sterk op elkaar gelijkende soorten is echter vaak niet met zekerheid mogelijk op basis van uitwendige kenmerken. Bovendien kunnen deze taxa hybridiseren. Vaak blijft de determinatie dus beperkt tot 'meerkickers spec.' of 'meerkikker sensu lato'.
- Zeven uitheemse soorten die zich al relatief lang in het gewest handhaven maar die er zich (nog) niet kunnen voortplanten. Het gaat in hoofdzaak om de drie ondersoorten van de lettersierschildpad: de roodwangschildpad (*Trachemys scripta elegans*), de geelwangschildpad

(T. s. troostii) en de geelbuikschildpad (T. s. scripta). Er werden ook andere exotische waterschildpadden waargenomen zoals de westelijke sierschildpad (Chrysemys picta bellii), de Ouachitazaagrugschildpad (Graptemys ouachitensis), de zaagrugschildpad (G. pseudo-geographica), de hiërogliefenschildpad (Pseudemys concinna) en de Florida roodbuikschildpad (P. nelsoni). Ook de Europese moerasschildpad (Emys orbicularis) werd op één locatie regelmatig waargenomen.



Figuur 3: Aandeel van de gegevens voor inheemse, geïntroduceerde inheemse en uitheemse soorten.



Figuur 4: Aantal gegevens per soort in de periode 2004-2019.

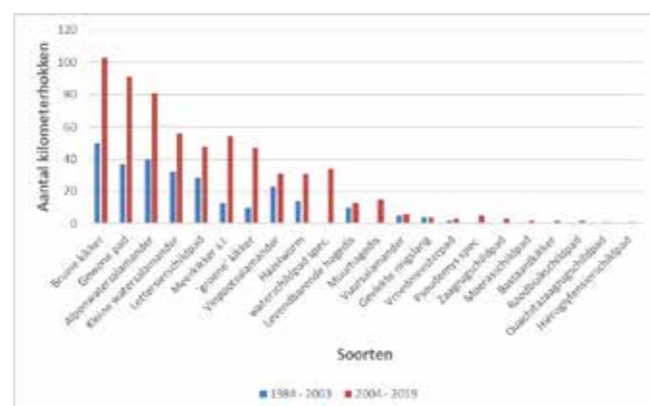
80% van de gegevens heeft betrekking op amfibieën. Van deze gegevens heeft 91% betrekking op inheemse soorten.

De gegevens van inheemse reptielen maken slechts 4% van de volledige dataset uit. Indien ook de geïntroduceerde inheemse reptielsoorten worden meegerekend, stijgt dat aandeel tot 12%. In tegenstelling tot de amfibieën heeft een groot deel van de reptielgegevens (40%) betrekking op uitheemse soorten (schildpadden) (Figuur 3).

De gewone pad (23% van de gegevens) en de bruine kikker (19%) werden het vaakst gemeld, gevolgd door de alpenwatersalamander (10%) en de kleine watersalamander (9%). Deze soorten zijn ook geografisch het meest verspreid en bezetten het grootste aantal kilometerhokken (Figuur 5).

Naar sommige zeldzamere soorten werd specifiek onderzoek verricht waardoor ook voor deze soorten een relatief hoog aantal waarnemingen werd doorgegeven. Dit is het geval voor de vuursalamander (Salamandra salamandra), de muurhagedis (Podarcis muralis), de gevlekte ringslang (Natrix helvetica) en de hazelworm (Anguis fragilis). Voor deze soorten weerspiegelt het (relatief hoge) aantal waarnemingen geenszins hun zeldzaamheidsgraad. Het aantal bezette km-hokken is voor deze soorten een betere indicatie voor hun status.

De bruine kikker werd waargenomen in 103 (van de 200) kilometerhokken, gevolgd door de gewone pad (91), de alpenwatersalamander (81) en de kleine watersalamander (56). Met een toename van 13 naar 54 kilometerhokken ging de groep van de meerkikkers er tussen beide atlasperiodes het sterkst op vooruit. Bovendien hebben bijna alle meldingen van niet tot op soortniveau gedetermineerde 'groene' kikkers hoogstwaarschijnlijk betrekking op meerkikkers, wat het aantal kilometerhokken waarin uitheemse meerkikkers werden waargenomen op 74 brengt. Daarmee zijn meerkikkers - na de bruine kikker, de gewone pad en de alpenwatersalamander - de meest verspreide 'soort' in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.



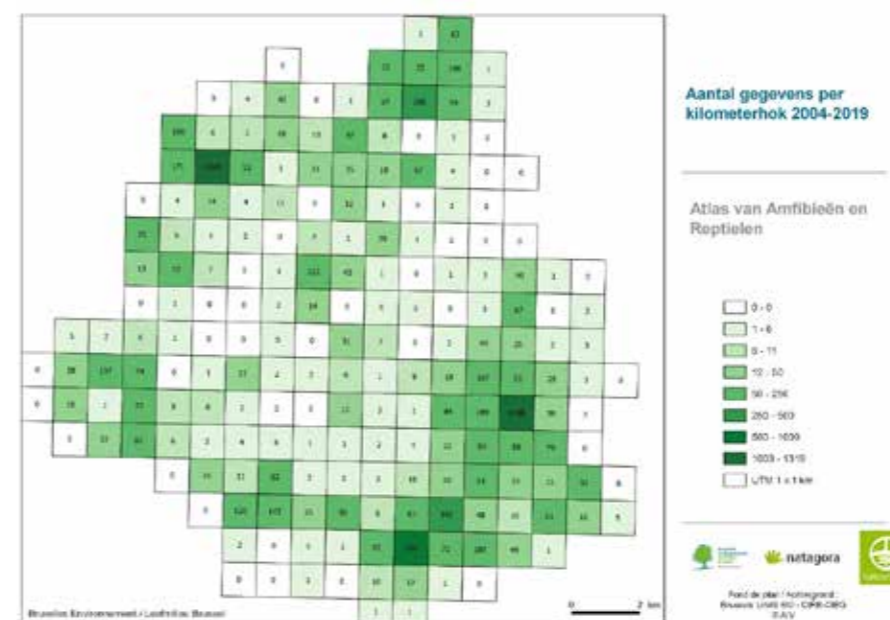
Figuur 5: Aantal bezette kilometerhokken voor elke soort tijdens beide atlasperiodes.

4.2. RUIMTELIJKE SPREIDING VAN DE GEGEVENS

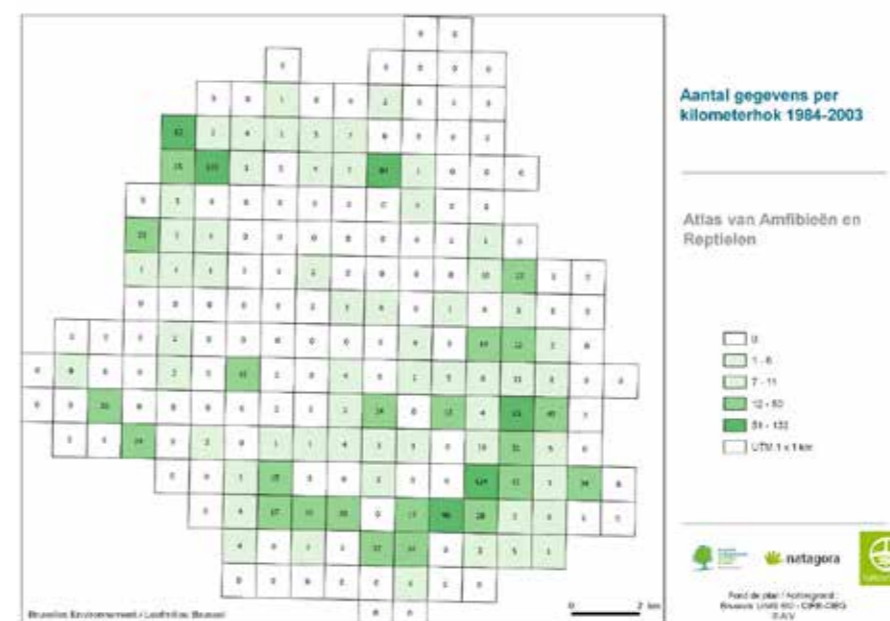
In Figuur 6 en Figuur 7 wordt het aantal gegevens per kilometerhok voor beide atlasperiodes weergegeven. In 78% van de kilometerhokken werd ten minste één waarneming verricht. Van 44 hokken is geen enkel gegeven beschikbaar. Het gaat dan vooral om hokken in het centrum van de stad of hokken waarvan het grootste deel van de oppervlakte buiten het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ligt. Het aantal gegevens per hok ligt erg hoog in de randgemeenten, vooral in het noorden en zuidoosten van het gewest. De hokken met het grootste aantal gegevens zijn niet toevallig die

hokken waarin een aantal ecologisch waardevolle gebieden intensief werd opgevolgd. De voornaamste hotspots zijn de moerassen van Jette-Ganshoren, het Rood Klooster en het Zoniënwoud.

In vergelijking met de eerste atlasperiode werden tijdens de tweede atlasperiode vooral meer gegevens verzameld in het noorden, het zuid-zuidoosten en het uiterste westen (westelijk deel van de gemeente Anderlecht) van het gewest (Figuur 8).



Figuur 6: Aantal gegevens per kilometerhok in de periode 2004-2019.



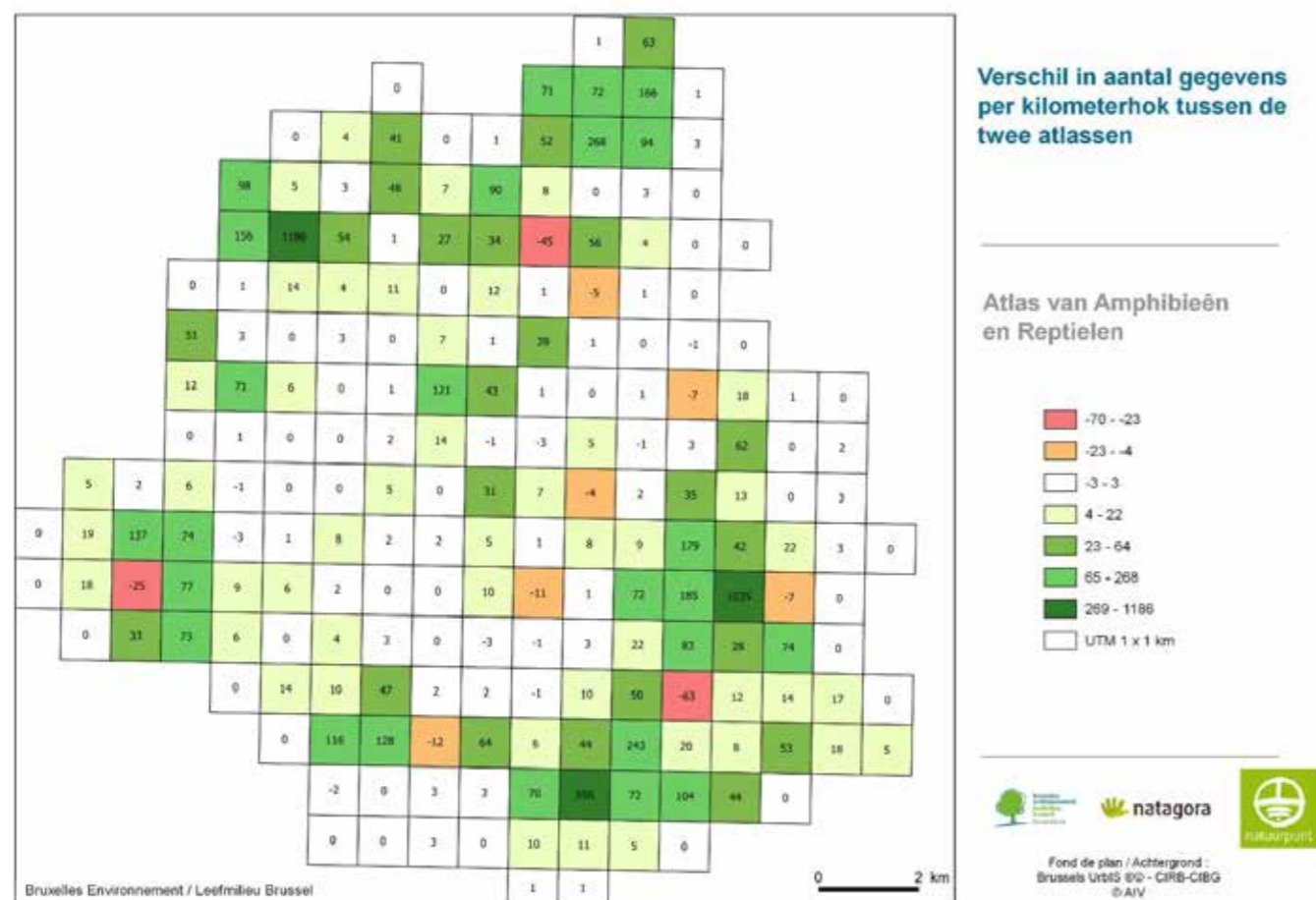
Figuur 7: Aantal gegevens per kilometerhok in de periode 1984-2003.

In drie hokken werden - in vergelijking met de vorige atlasperiode - opvallend minder gegevens verzameld (Figuur 8). Het gaat om:

- een hok in het noorden van het gewest: tijdens de vorige atlasperiode waren de gegevens uit dit hok hoofdzakelijk afkomstig uit het Walckierspark. Hoewel dit park ook in het kader van de huidige atlas werd onderzocht, hebben deze inventarisaties nauwelijks gegevens opgeleverd. Vroeger zaten hier heel wat soorten maar door verland-ing van waterpartijen en verbossing van een aantal open zones werd het Walckierspark minder geschikt voor am-fibieën en reptielen.
- een hok in het westelijk deel van het gewest: tijdens de vorige atlasperiode waren de gegevens uit dit hok hoof-

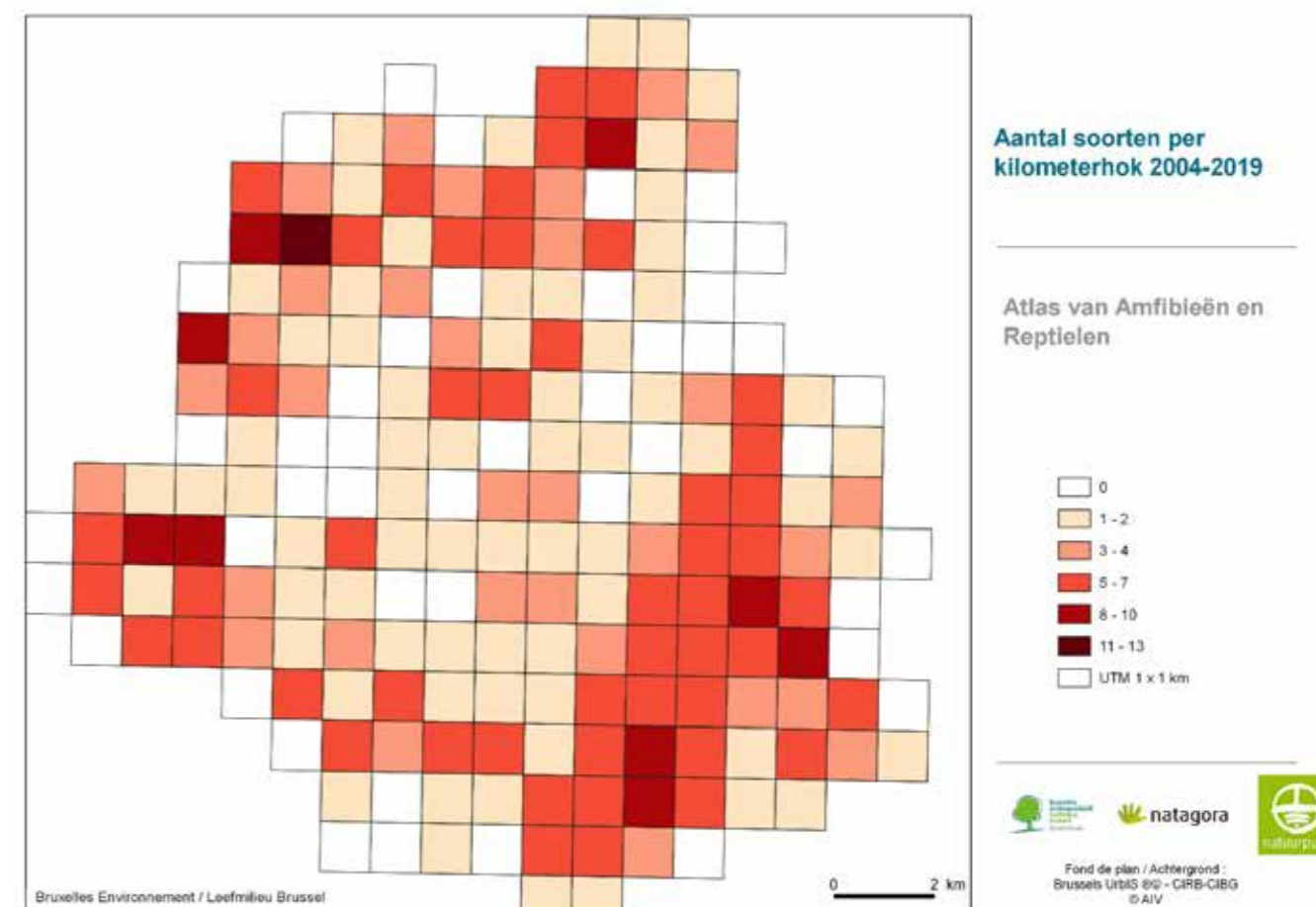
dzakelijk afkomstig van de golfbaan van Neerpede. Dit gebied kon in het kader van de huidige atlas niet opnieuw worden onderzocht omdat de eigenaar geen toestem-ming verleende om de golfbaan te betreden.

- een hok in het zuidoosten van het gewest: tijdens de vorige atlasperiode waren de gegevens uit dit hok vooral afkomstig uit het park van Royale Belge. Hoewel dit park ook in de huidige atlasperiode werd onderzocht, leverde dit veel minder gegevens op. Mogelijk kan dit worden verklaard doordat deze locatie in de jaren '80 en '90 uitzonderlijk goed werd geïnventariseerd. Het is echter niet uitgesloten dat ook habitatdegradatie een rol speelt in het lagere aantal waarnemingen in de laatste atlasp-erioden.

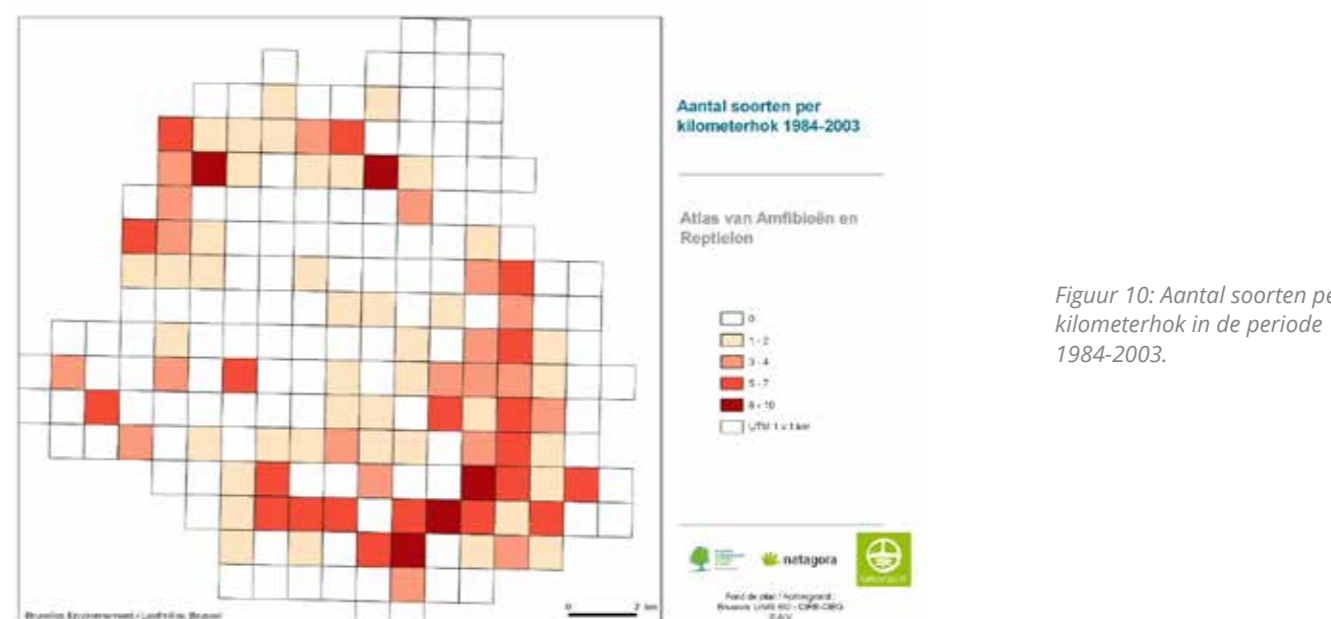


Figuur 8: Verskil in het aantal gegevens per kilometerhok tussen de eerste atlasperiode (1984-2003) en de tweede atlasperiode (2004-2019).

4.3. RUIMTELIJKE SPREIDING VAN HET AANTAL SOORTEN



Figuur 9: Aantal soorten per kilometerhok in de periode 2004-2019.



Figuur 10: Aantal soorten per kilometerhok in de periode 1984-2003.

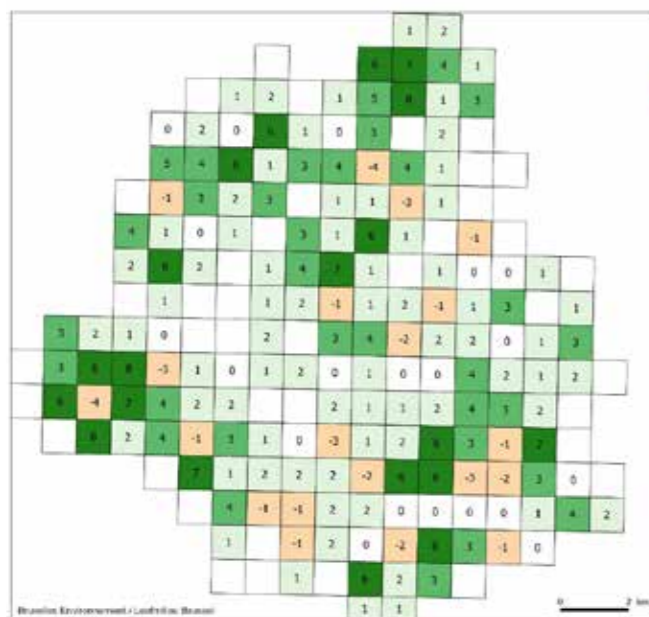
Het totaal aantal soorten dat tijdens de eerste en de tweede atlasperiode werd vastgesteld, wordt weergegeven in Figuur 9 en Figuur 10. Figuur 11 toont per hok het verschil in het aantal soorten tussen beide atlasperiodes. Figuur 12 en Figuur 13 tonen respectievelijk het aantal (al dan niet geïntroduceerde) inheemse en het aantal uitheemse soorten per kilometerhok.

Als we deze figuren vergelijken, vallen een aantal zaken op:

- De geografische spreiding van de gegevens is groter in de tweede atlasperiode. In de periode 2004-2019 was er voor 78% van de kilometerhokken minstens één gegeven beschikbaar. In de periode 1984-2003 was dit het geval voor slechts 43% van de kilometerhokken.
- In de rand van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

werden duidelijk meer soorten gezien dan in het centrum.

- De soortenrijkdom in een aantal hokken in het stadscentrum is hoofdzakelijk toe te schrijven aan uitheemse soorten.
- Toch werden ook in het centrum van het gewest inheemse soorten waargenomen. In de vorige atlasperiode was dat niet het geval.
- Het Zoniënwoud is de herpetologische hotspot in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Hier werden vooral inheemse soorten waargenomen. Uitheemse soorten komen hier nauwelijks voor.
- De kilometerhokken waar in de tweede atlasperiode opmerkelijk meer soorten werden geregistreerd dan in de eerste atlasperiode bevinden zich hoofdzakelijk in het westen en het noorden van de Brussels Hoofdstedelijk Gewest en in mindere mate in het zuidoostelijke deel.



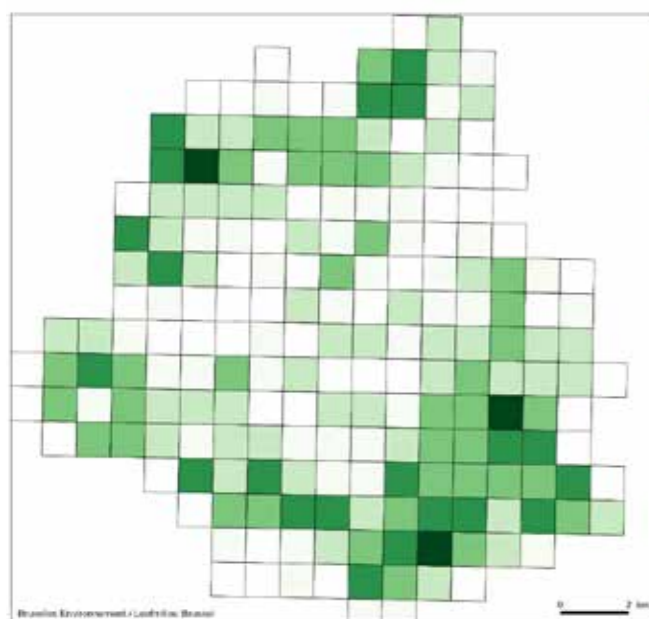
Verskil in het aantal soorten per kilometerhok tussen de twee perioden

Atlas van Amfibieën en Reptielen

- 4-5
- 0
- 1-2
- 3-5
- 6-8
- UTM 1 x 1 km



Figuur 11: Verskil in het aantal soorten per kilometerhok tussen de eerste atlasperiode (1984-2003) en de tweede atlasperiode (2004-2019).



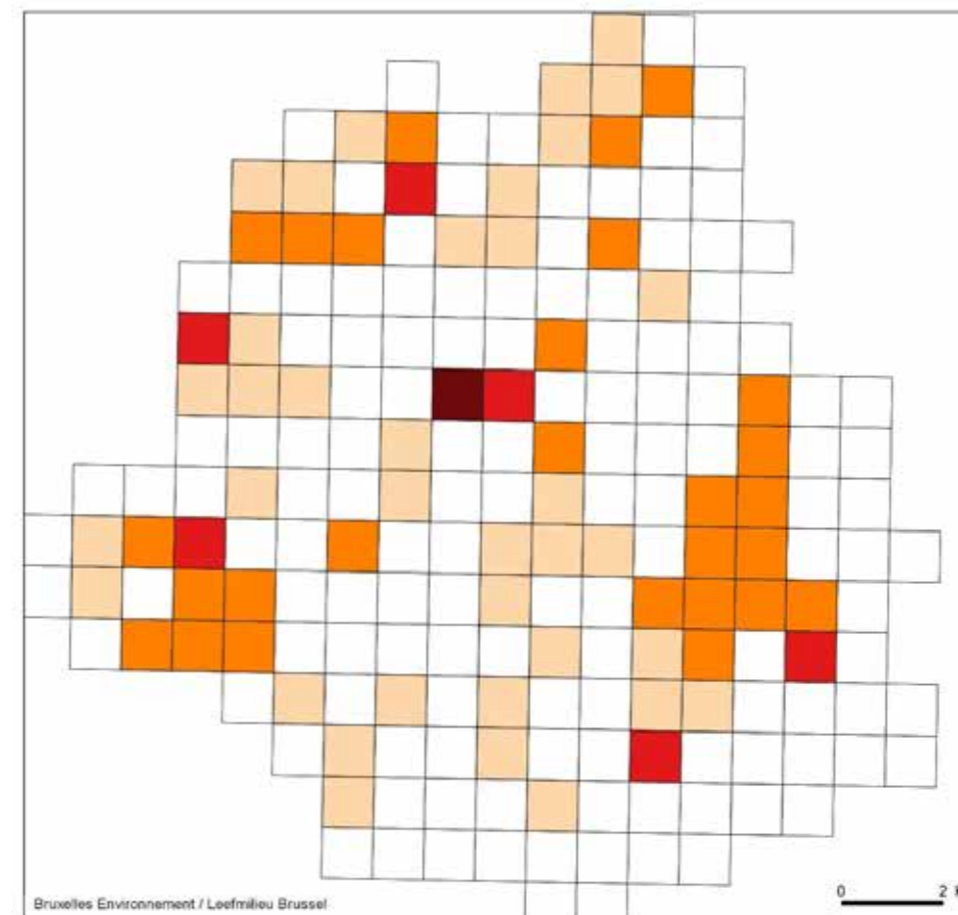
Aantal inheemse en geïntroduceerde inheemse soorten per kilometerhok 2004-2019

Atlas van Amfibieën en Reptielen

- 0-1
- 2-3
- 4-5
- 6-7
- 8-10
- UTM 1 x 1 km



Figuur 12: Aantal inheemse en geïntroduceerde inheemse soorten per kilometerhok in de periode 2004-2019.



Aantal uitheemse soorten per kilometerhok 2004-2019

Atlas van Amfibieën en Reptielen

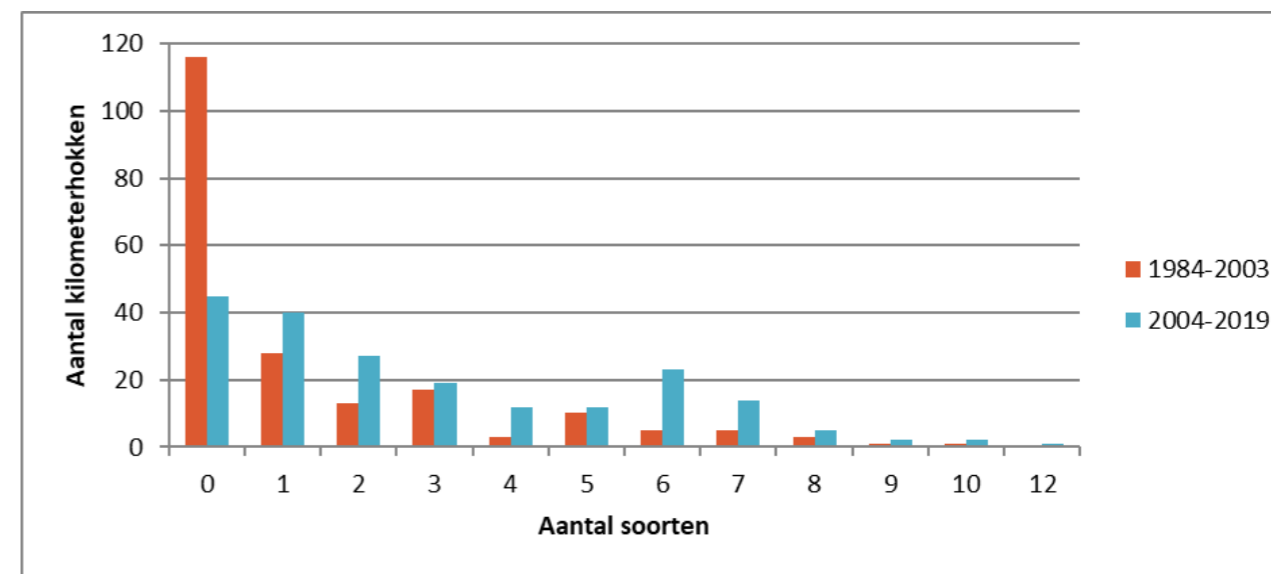
- 0
- 1
- 2
- 3
- 4-5
- UTM 1 x 1 km



Figuur 13: Aantal uitheemse soorten per kilometerhok in de periode 2004-2019.

In vergelijking met de vorige atlasperiode is het aantal amfibie- en reptielsoorten per kilometerhok aanzienlijk toegenomen (Figuur 14). Terwijl voor de periode 1984-2003 gemiddeld 1,3 soorten per hok werden gemeld, werden voor de

periode 2004-2019 gemiddeld 3 soorten per hok geregistreerd.



Figuur 14: Vergelijking van het aantal soorten (X) per kilometerhok (Y) tussen de eerste atlasperiode (1984-2003) en de tweede atlasperiode (2004-2019).



5. AMFIBIEËN

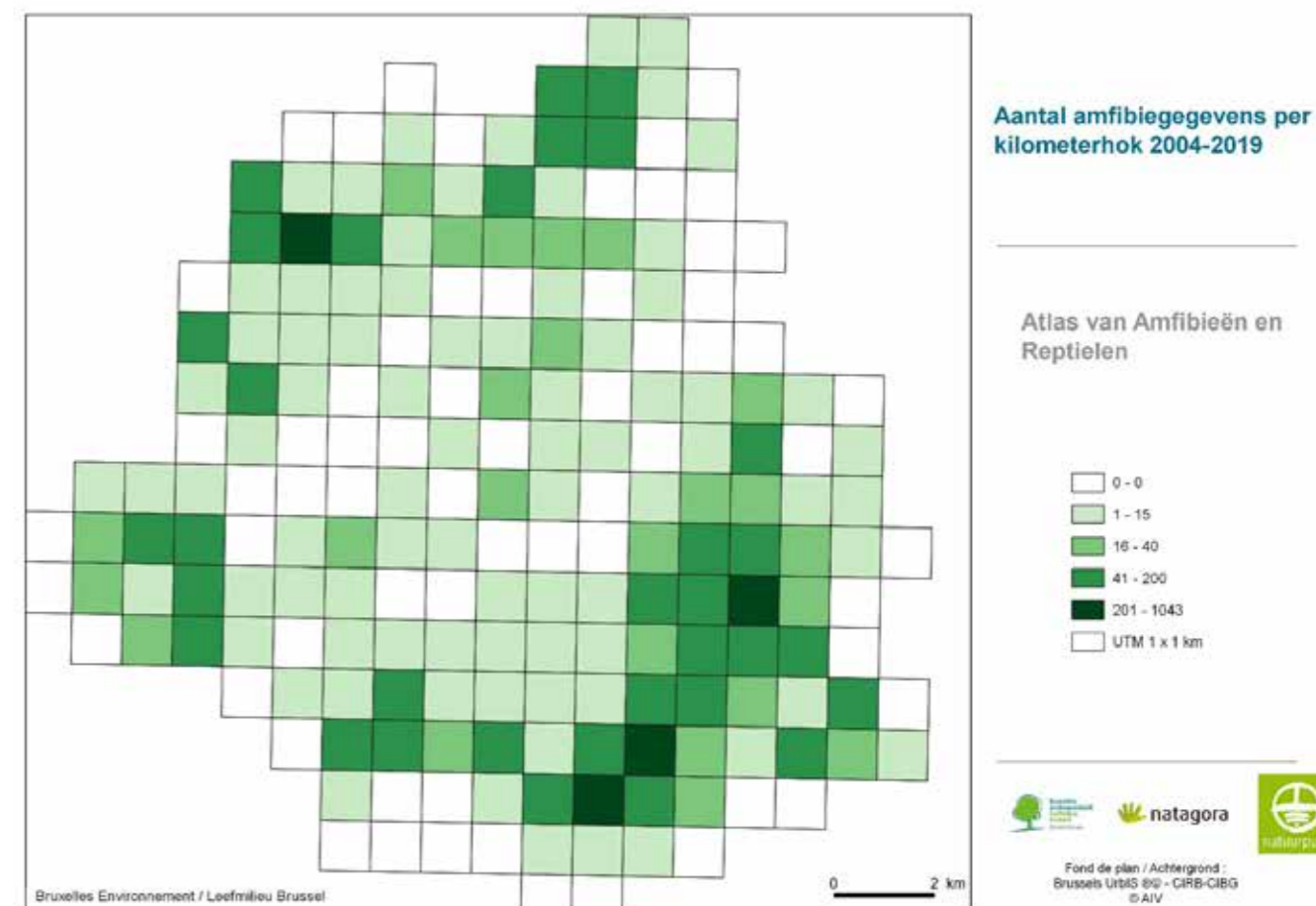
In 70% van de hokken werden amfibieën waargenomen, verspreid over het ganse gewest.

Het aantal gegevens per kilometerhok neemt wel af naar het stadscentrum toe (Figuur 15) maar zelfs in centrum van Brussel werden zowel inheemse soorten (die in een aantal gevallen werden geïntroduceerd) als uitheemse soorten (bv. meerkickers sensu lato) waargenomen.

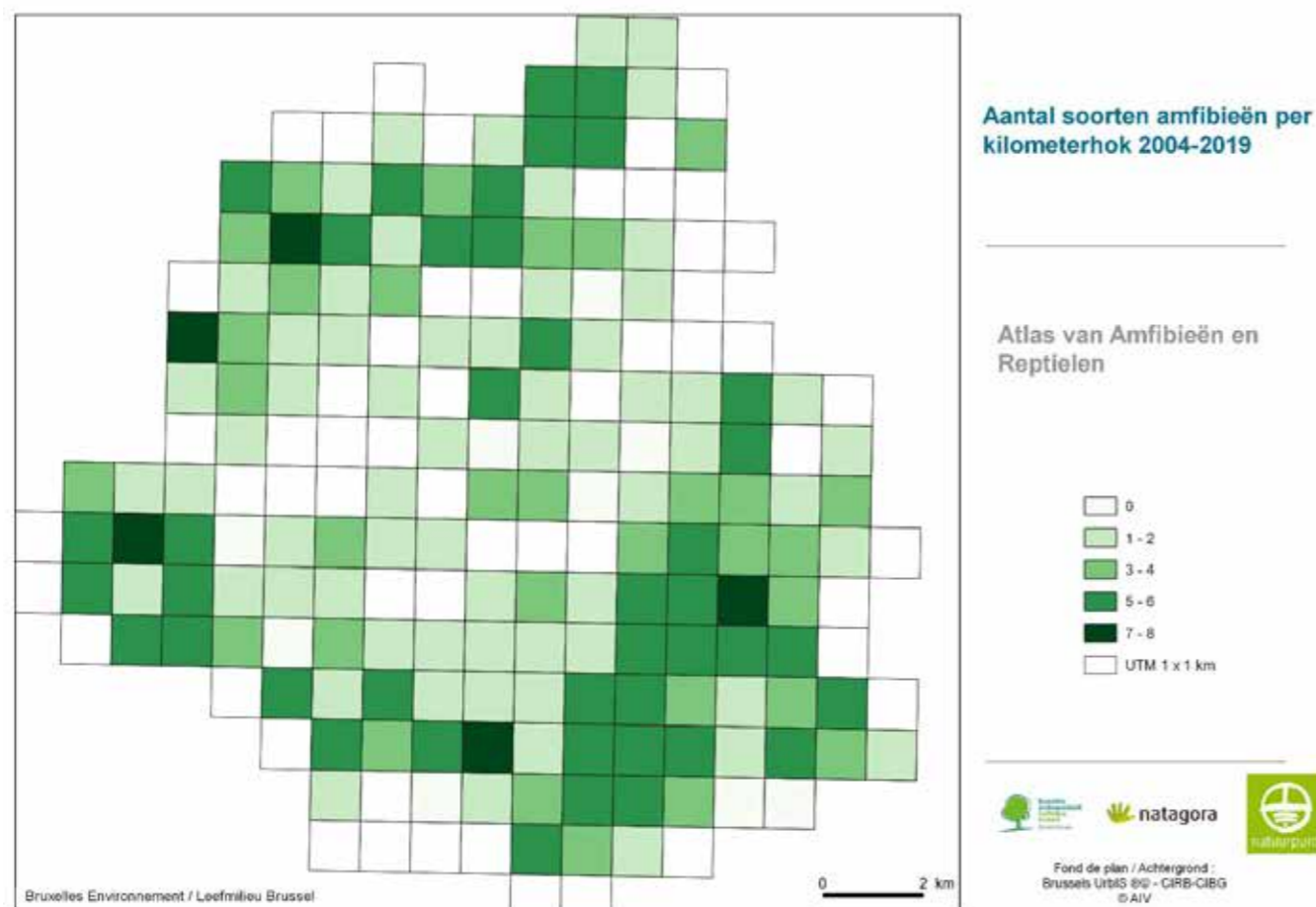
Figuur 16 en Figuur 17 tonen het aantal amfibiesoorten per hok voor respectievelijk de huidige en de vorige atlasperiode. Figuur 18 toont het verschil in aantal amfibiesoorten per hok tussen beide atlasperiodes. De hokken met het hoogste aantal gegevens zijn ook de hokken waarin het hoogste aantal soorten werd vastgesteld (Figuur 17). Deze hokken bevinden

zich overwegend aan de rand van het gewest. Slechts in twee hokken dicht bij het stadscentrum werden vijf of meer amfibiesoorten geregistreerd.

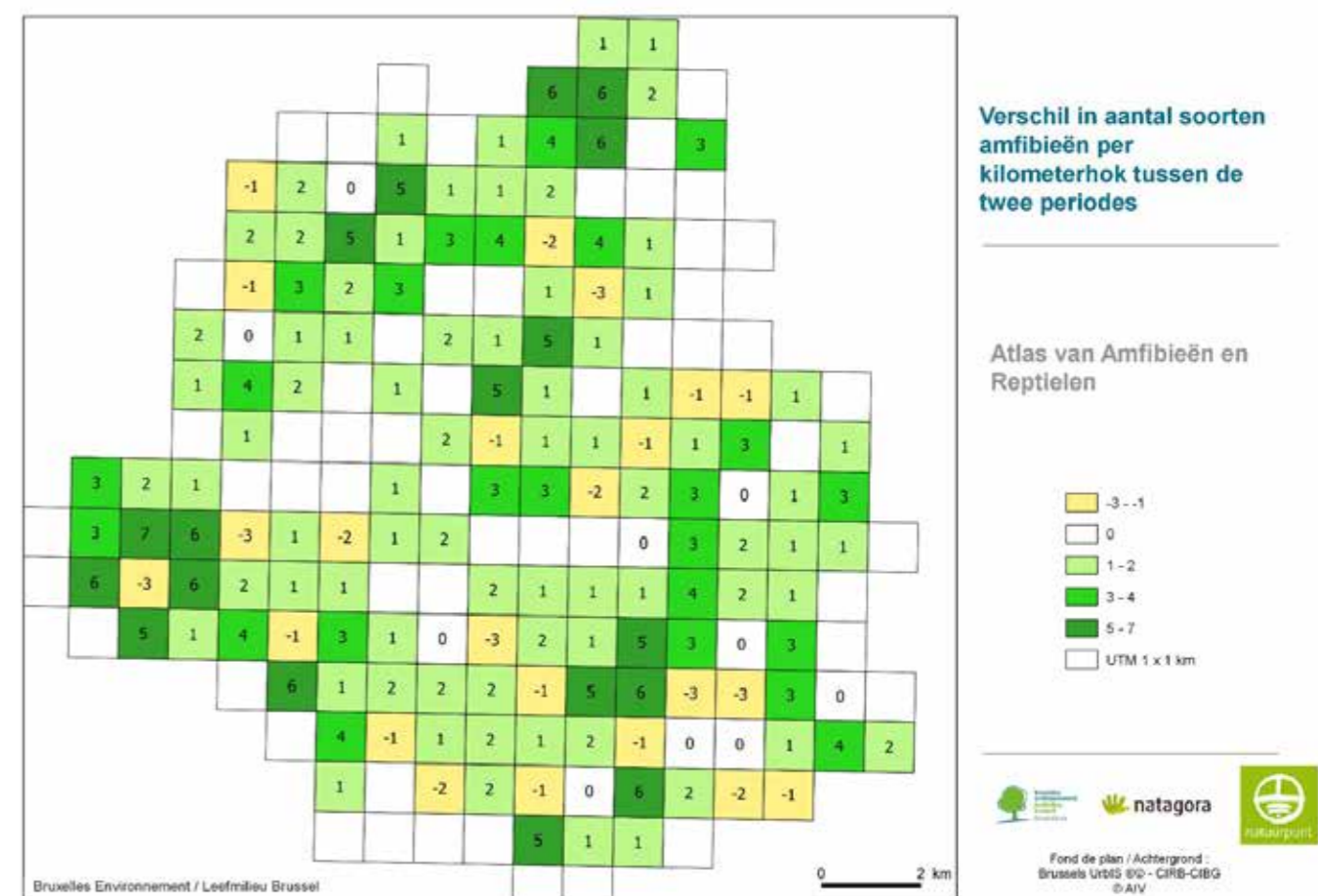
In vergelijking met de vorige atlasperiode is het aantal amfibiesoorten per kilometerhok aanzienlijk toegenomen. Terwijl in de periode 1984-2003 gemiddeld één soort per hok werd gemeld, liep dit in de periode 2004-2019 op tot gemiddeld 2,3 soorten per hok.



Figuur 15: Aantal amfibiegegevens per kilometerhok in de periode 2004-2019.



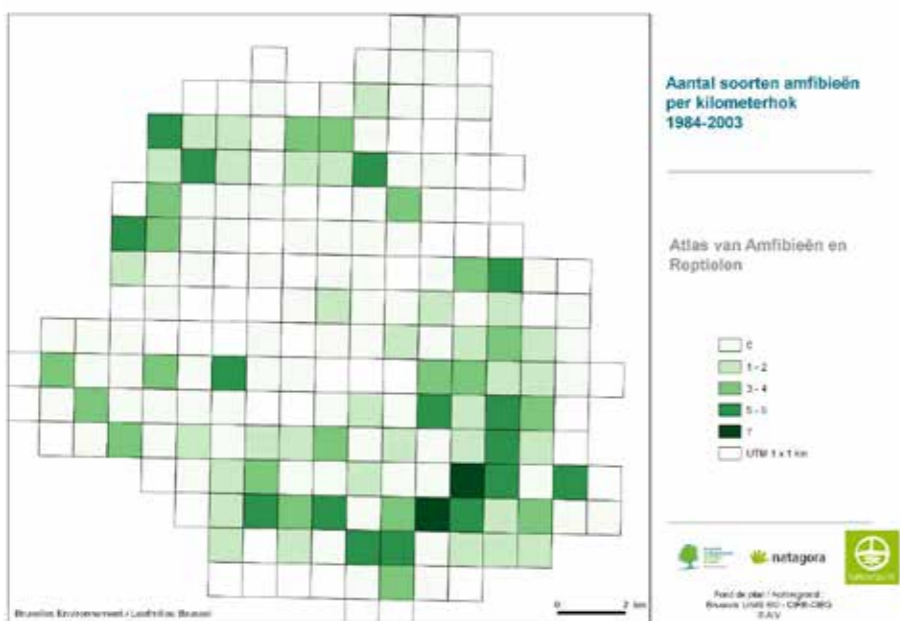
Figuur 16: Aantal amfibiesoorten per kilometerhok in de periode 2004-2019.



Figuur 18: Vershil in het aantal amfibiesoorten per kilometerhok tussen de eerste atlasperiode (1984-2003) en de tweede atlasperiode (2004-2019).

De meest soortrijke regio's liggen:

- in het noordelijke deel van het gewest: Neder-Over-Heembeek, Tweebeek, Laken, Jette (Koning Boudewijnpark) en Molenbeek (Scheutbos);
- in het uiterste westen: het westen van de gemeente Anderlecht, maar ook het Bemptpark in Vorst;
- in het zuidoostelijke derde van het gewest: verschillende sectoren van het Zoniënwoud, het Bergojepark, het Woluwepark, enz.;
- in enkele hokken in het stadscentrum met locaties die tijdens de eerste atlasperiode niet werden onderzocht, zoals het Josaphatpark en het park van de Kruidtuin.



Figuur 17: Aantal amfibiesoorten per kilometerhok in de periode 1984-2003.



5.1. VUURSALAMANDER

SALAMANDRA SALAMANDRA

Statuut: Inheems
Zeldzaamheid: Zeer zeldzaam

Aantal hokken periode 1 (1984-2003): 1 (+ 3 introducties)
Aantal hokken periode 2 (2004-2019): 4

Aantal gegevens periode 1 (1984-2003): 9
Aantal gegevens periode 2 (2004-2019): 579

Verspreiding

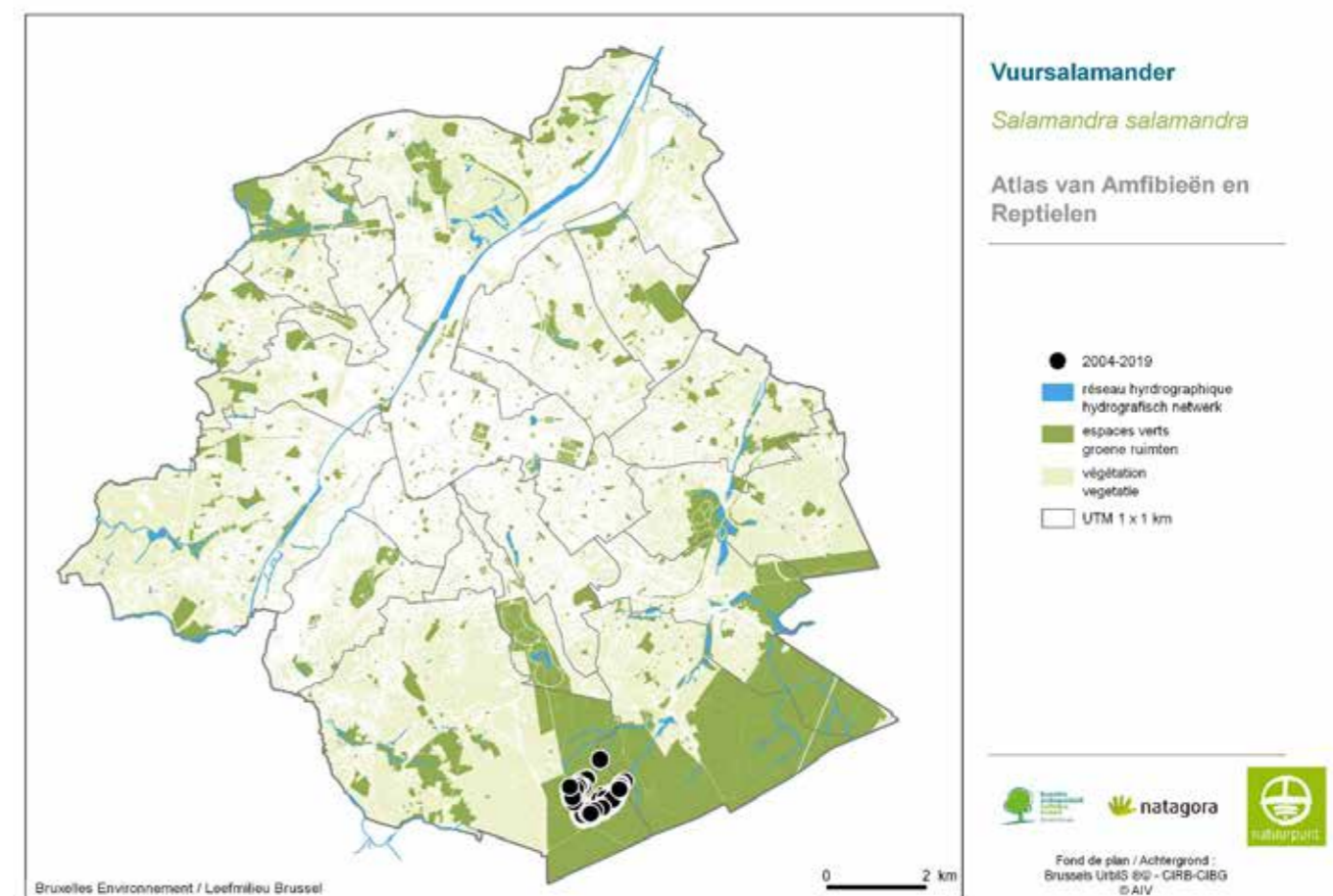
De vuursalamander komt voor in grote delen van West-, Centraal-, Zuid- en Zuidoost-Europa. In België is de soort vooral aanwezig ten zuiden van Samber en Maas. De vuursalamander is zeldzaam ten noorden van deze lijn, waar de verspreiding sterk versnipperd is en beperkt blijft tot enkele geschikte bosgebieden. Vlaanderen ligt aan de noordgrens van het verspreidingsgebied.

De soort is zeer zeldzaam in Vlaams-Brabant met slechts een zestal populaties verspreid over de provincie. Elk van deze populaties is sterk geïsoleerd (Lewylle et al. 2018).

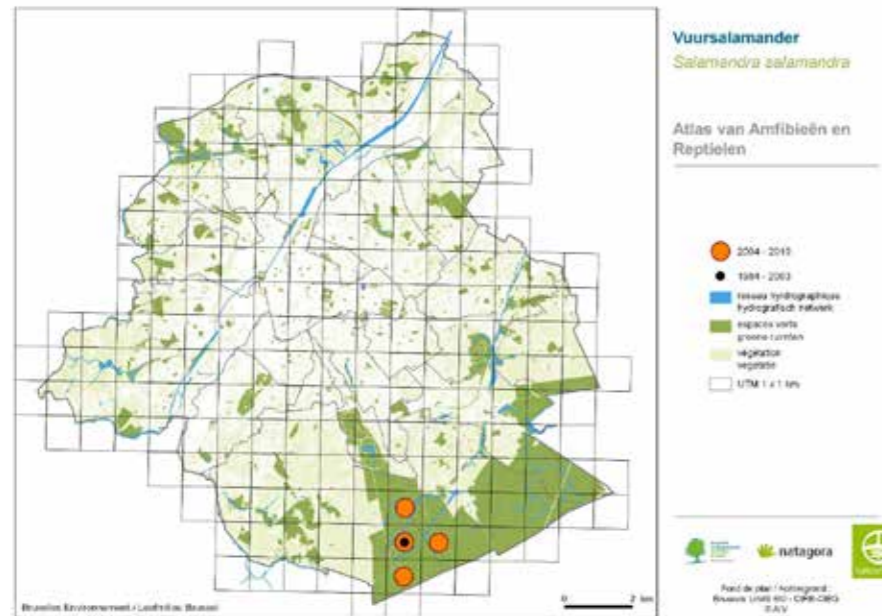
In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest komt de vuursalamander alleen voor in een deel van het Zoniënwoud, meer bepaald in de Vallei van de Verdronken Kinderen en de Vuilbeekvallei.

De soort werd nog nooit waargenomen in het Vlaamse en het Waalse deel van het Zoniënwoud. De populatie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is volledig geïsoleerd van alle andere populaties.

In de eerste atlas werden drie introducties gemeld in privétuinen in Vorst, Sint-Pieters-Woluwe en net ten noorden van het Zoniënwoud (Weiserbs & Jacob 2005). Deze hokken worden niet op de verspreidingskaart weergegeven aangezien deze



Figuur 19: Vindplaatsen van de vuursalamander in de periode 2004-2019.

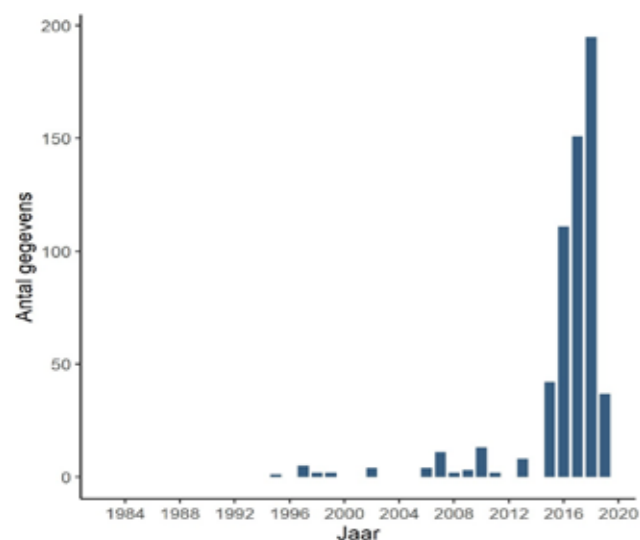


Figuur 20: Verspreiding van de vuursalamander per kilometerhok in de periode 1984-2003 en de periode 2004-2019.

historische gegevens niet werden gevalideerd. Tussen de eerste en de tweede atlasperiode stijgt het aantal bezette kilometerhokken van 1 naar 4. Deze toename is vooral (of zelfs uitsluitend) het gevolg van een intensievere inventarisatie.

De aanwezigheid van de vuursalamander in het Zoniënwoud is al meer dan een eeuw bekend maar waarnemingen van de soort bleven in de 20ste eeuw erg zeldzaam met minder dan 10 meldingen tot in de jaren '70 (de Wavrin 1974) en minder dan 10 waarnemingen tijdens de vorige atlasperiode (Weiserbs & Jacob 2005).

De kennis over deze geïsoleerde populatie is sinds de jaren 2000 aanzienlijk toegenomen. De populatie wordt sinds 2007 intensiever onderzocht. Sinds 2016 wordt ze opgevolgd via een gestandaardiseerd monitoringsprotocol. Hierdoor beschikken we over een exact beeld van alle locaties waar de



Figuur 21: Evolutie van het aantal gegevens van de vuursalamander in de periode 1984-2019.

soort voorkomt (incl. de plaatsen waar de soort haar larven afzet) (Jooris 2007; van Doorn & Wellekens 2017).

Leefgebied

De vuursalamander is een uitgesproken bossoort. Ze vertoont een sterke voorkeur voor oude loofbossen, in het bijzonder voor valleien met een uitgesproken reliëf, kwelgevoede bronnen of (relatief traag stromende) beekjes.

Af en toe worden vuursalamanders ook aangetroffen in bosranden of in de directe nabijheid van bossen (nabij oude schaduwrijke muren, steengroeven, enz.). Oude stronken, stapels dood hout, steenhopen, gangen van kleine zoogdieren, ... vormen geschikte schuilplaatsen. De soort trekt zich ook bij droogte of vorst terug in deze vochtige schuilplekken.

De landhabitat ligt doorgaans op niet meer dan een paar honderd meter van de voortplantingslocaties. Die voortplantingswateren zijn meestal koele, zuurstofrijke bronpoeltjes of traagstromende bronbeken met nauwelijks enige vegetatie. Ook stilstaande wateren (bv. in sporen van beheervoertuigen) worden regelmatig larven gevonden. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden de larven voornamelijk afgezet in het stroomopwaartse deel van de beken in de Vallei van de Verdrongen Kinderen en de Vuilbeekvallei.

Populatie-dichtheid en instandhouding

In het Zoniënwoud werden volwassen vuursalamanders gemonitord tussen 2009 en 2020 (van Doorn & Wellekens 2017; van Doorn 2020). In deze periode werden 543 verschillende volwassen exemplaren geïdentificeerd. De totale populatie

wordt geschat op ongeveer 1.000 volwassen vrouwtjes, waarvan het merendeel zich in de Vuilbeekvallei bevindt (van Doorn 2020).

De meest beperkende factor voor de populatieontwikkeling is waarschijnlijk de beschikbaarheid van geschikte voortplantingslocaties (van Doorn & Wellekens 2017). Die komen alleen voor in de stroomopwaartse delen van beken in de Vallei van de Verdrongen Kinderen en de Vuilbeekvallei. De beperkte beschikbaarheid van goede voortplantingslocaties zou in de toekomst een nog groter knelpunt kunnen vormen: in 2019 en 2020 bevatten beide beken bijzonder weinig water, waardoor de meeste larven niet succesvol konden metamorfoser en en er dus nauwelijks succesvolle voortplanting was (van Doorn 2020).

Het huidige leefgebied zou op een aantal punten kunnen worden verbeterd (van Doorn & Wellekens 2017) door:

- de aanleg van kleine dammetjes op de waterlopen om het waterhoudend karakter ervan te verhogen en te vermijden dat - vooral bij hevige regenval - larven stroomafwaarts zouden worden weggespoeld (en sterven). Zo'n 'wegspoelrisico' doet zich ook voor bij massale lozingen die optreden wanneer het toevoernet wordt schoongemaakt.
- het herstel van de natuurlijke loop van de beektrajecten ten noorden van de Karregatbeek. Deze beektrajecten zijn momenteel gekanaliseerd.
- een beter beschermingsstatuut toe te kennen aan de Karregatbeek.

De pathogene schimmel *Batrachochytrium salamandrivorans* veroorzaakt in Europa massale sterfte bij de vuursalamander (Spitzen-van der Sluijs et al. 2016). Indien de schimmel in het Zoniënwoud zou worden geïntroduceerd (bv. via het schoeisel van de vele recreanten die het gebied bezoeken), dan zou dit desastreuze gevolgen kunnen hebben. Het feit dat de populatie van het Zoniënwoud relatief klein en sterk geïsoleerd is, maakt ze extra kwetsbaar.

Om het risico op uitsterven van deze populatie te verlagen, zou kunnen worden overwogen om vuursalamanders te introduceren in andere sectoren van het Zoniënwoud (van Doorn 2020). Er zou een haalbaarheidsstudie kunnen worden uitgevoerd om de beste (re)introductielocaties te bepalen. Mogelijk zou de Roodekloosterbeek hiervoor in aanmerking kunnen komen.



Leefgebied van de vuursalamander in het Zoniënwoud.



Afzetting van larven van vuursalamanders in het Zoniënwoud.



5.2.

ALPENWATERSALAMANDER

ICHTHYOSAURA ALPESTRIS

Statuut: Inheems
Zeldzaamheid: Algemeen

Aantal hokken periode 1 (1984-2003): 40
Aantal hokken periode 2 (2004-2019): 81

Aantal gegevens periode 1 (1984-2003): 164
Aantal gegevens periode 2 (2004-2019): 815

Verspreiding

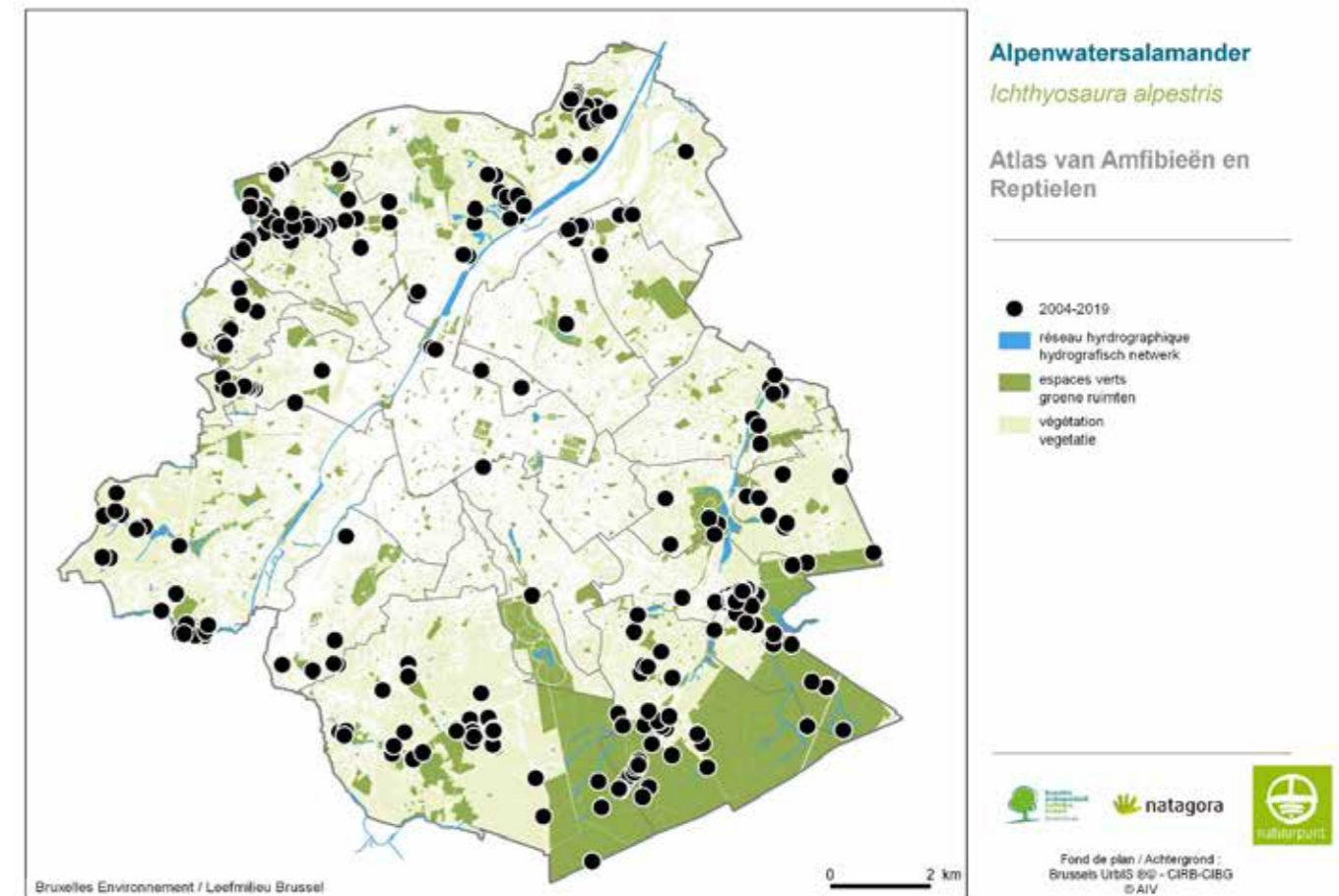
De alpenwatersalamander komt voor in een groot deel van gematigd Europa. Het is de meest algemene watersalamander in België. De soort is wijdverspreid over het ganse land.

Samen met de bruine kikker en de gewone pad is de alpenwatersalamander de meest

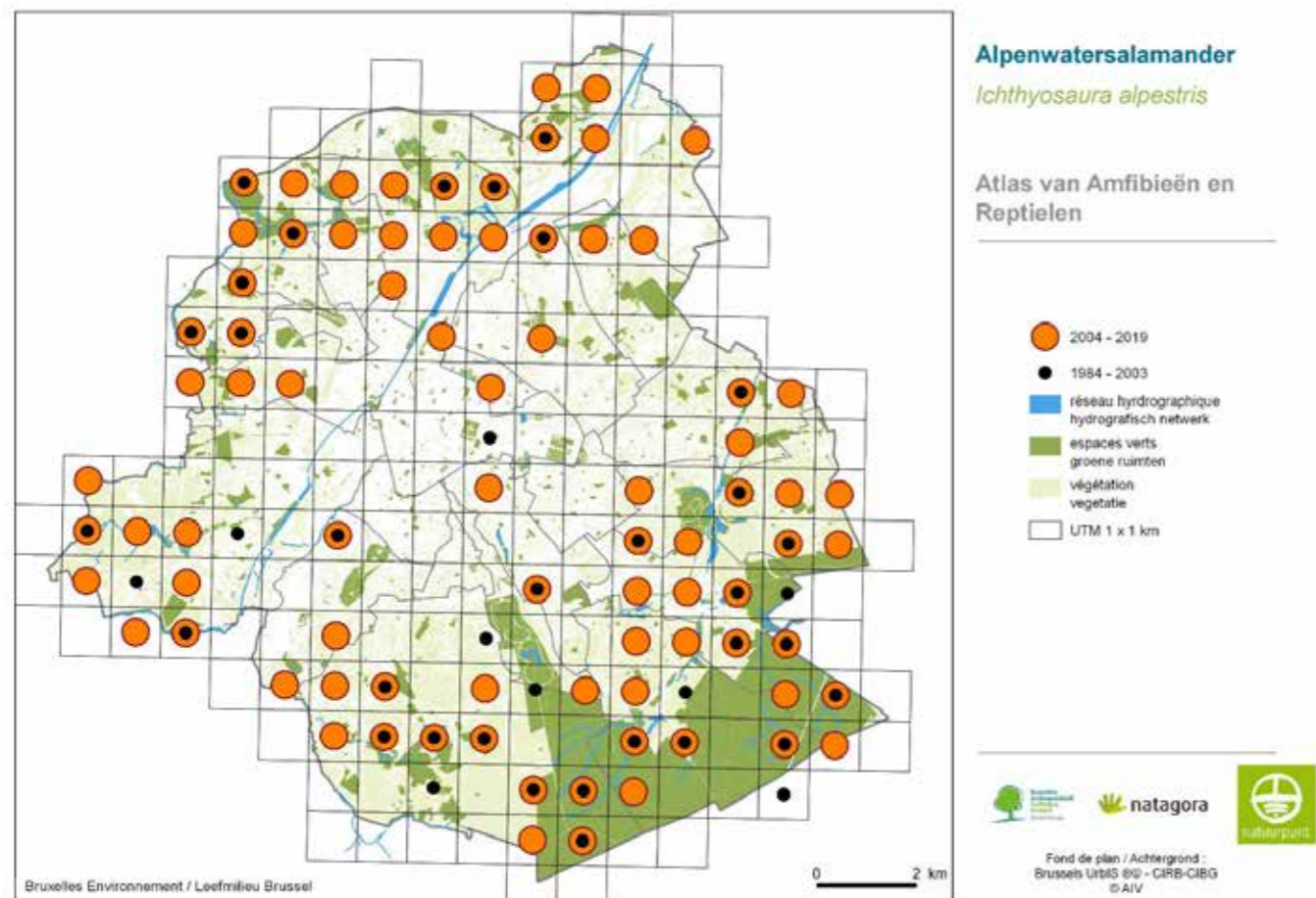
algemene inheemse amfibiesoort in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Ze wordt hoofdzakelijk aangetroffen in de periferie. De drie hokken in het centrum waar alpenwatersalamanders werden vastgesteld, zijn het gevolg van introducties (in privétuinen en in het Kruidtuinpark).

In de periode 1984-2003 werden 164 waarnemingen opgetekend. In de periode 2004-2019 lag het aantal waarnemingen op 815. Vóór 2004 werden alpenwatersalamanders waargenomen in 40 kilometerhokken. Na 2003 werd de soort vastgesteld in 81 kilometerhokken. Net als bij andere inheemse soorten die nog wijdverspreid zijn in het gewest, is de toename van het aantal vindplaatsen waarschijnlijk vooral het gevolg van een intensievere inventarisatie en is het geen weergave van een effectieve toename in het aantal bezette locaties. De alpenwatersalamander komt waarschijnlijk ook



Figuur 22: Vindplaatsen van de alpenwatersalamander in de periode 2004-2019.



Figuur 23: Verspreiding van de alpenwatersalamander per kilometerhok in de periode 1984-2003 en de periode 2004-2019.

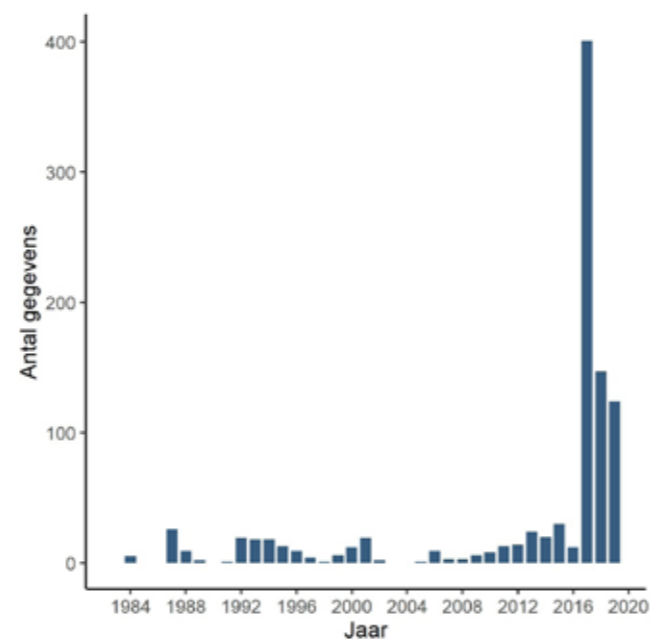
nog op andere plaatsen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voor. In een beperkt aantal hokken werd de soort wél nog in de eerste maar niet meer in de tweede atlasperiode vastgesteld. De 'afwezigheid' in de tweede atlasperiode is ongetwijfeld het gevolg van het feit dat deze hokken recent niet meer (goed) werden onderzocht.

Leefgebied

De alpenwatersalamander is de meest algemene inheemse watersalamander in het gewest. De soort komt er voor in bossen, parken, tuinen, braakland en landbouwgebieden. Ze verschuilt zich vaak onder oude stronken, stapels dood hout, steenhopen, baksteenresten en ander puin. Deze plekjes worden ook gebruikt om beschutting te zoeken tegen de vorst of om er te overwinteren. Alpenwatersalamanders worden sporadisch ook gevonden in (vochtige) kelders van (oudere) woningen.

De landhabitat van de alpenwatersalamander bevindt zich meestal op niet meer dan een paar honderd meter van de voortplantingslocaties. Deze voortplantingswateren zijn zeer gevarieerd: het kunnen zowel kleine, ondiepe waterpartijen als grote vijvers zijn, sterk beschaduwde of net fel bezonnen. Ook de bedekking door vegetatie kan sterk variëren. De soort

wordt ook aangetroffen in karresporen, poelen, siervijvers, sloten en kunstmatige of natuurlijke tuinvijvers, op voorwaarde dat deze (zo goed als) visvrij zijn.



Figuur 24: Evolutie van het aantal gegevens van de alpenwatersalamander in de periode 1984-2019.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest komt de soort vooral voor in (tuin)vijvers, poelen en in ondergelopen rijsporen op boswegen. Ook in sloten in landbouwgebied (Anderlecht) werden vaak alpenwatersalamanders aangetroffen.

Deze pionierssoort is vaak de eerste salamander die nieuwe waterpartijen koloniseert. Vijvers in parken die te kunstmatig zijn en veel vis bevatten, worden doorgaans gemeden.

Populatie-dichtheid en instandhouding

Het aantal alpenwatersalamanders dat in de verschillende waterpartijen werd vastgesteld, varieert sterk. Op de meeste locaties is vermoedelijk slechts een klein aantal exemplaren aanwezig. In kleine waterpartijen (poelen, tuinvijvers) werden echter regelmatig enkele tientallen alpenwatersalamanders gevonden. In 54% van alle waarnemingen werd slechts één enkel exemplaar geregistreerd en in 90% ging om minder dan 10 individuen. De meeste gegevens werden echter niet

ingezameld via gestandaardiseerde protocollen die erop gericht zijn om kwantitatief representatieve data te bekomen. Bij meer gestandaardiseerde inventarisaties met fuiken werden tot 150 alpenwatersalamanders in één enkele waterpartij vastgesteld. En ook dat aantal is uiteraard slechts een indicatie van het totale aantal dat in de (onmiddellijke omgeving van de) bemonsterde waterpartij aanwezig was: niet alle salamanders zijn immers op hetzelfde ogenblik in het water aanwezig en bovendien laten lang niet alle aanwezige exemplaren zich in de fuiken vangen.

Bij de overzetactie aan het Rood Klooster werden tijdens de voorjaarstrek soms op één nacht meer dan honderd volwassen individuen geteld. Met ruim duizend volwassen exemplaren die op deze locatie tijdens de voorjaarstrek werden geregistreerd is het Rood Klooster een erg belangrijke locatie voor deze soort in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.





5.3. VINPOOTSALAMANDER

LISSOTRITON HELVETICUS

Statuut: Inheems
Zeldzaamheid: Vrij zeldzaam

Aantal hokken periode 1 (1984-2003): 23
Aantal hokken periode 2 (2004-2019): 30

Aantal gegevens periode 1 (1984-2003): 69
Aantal gegevens periode 2 (2004-2019): 296

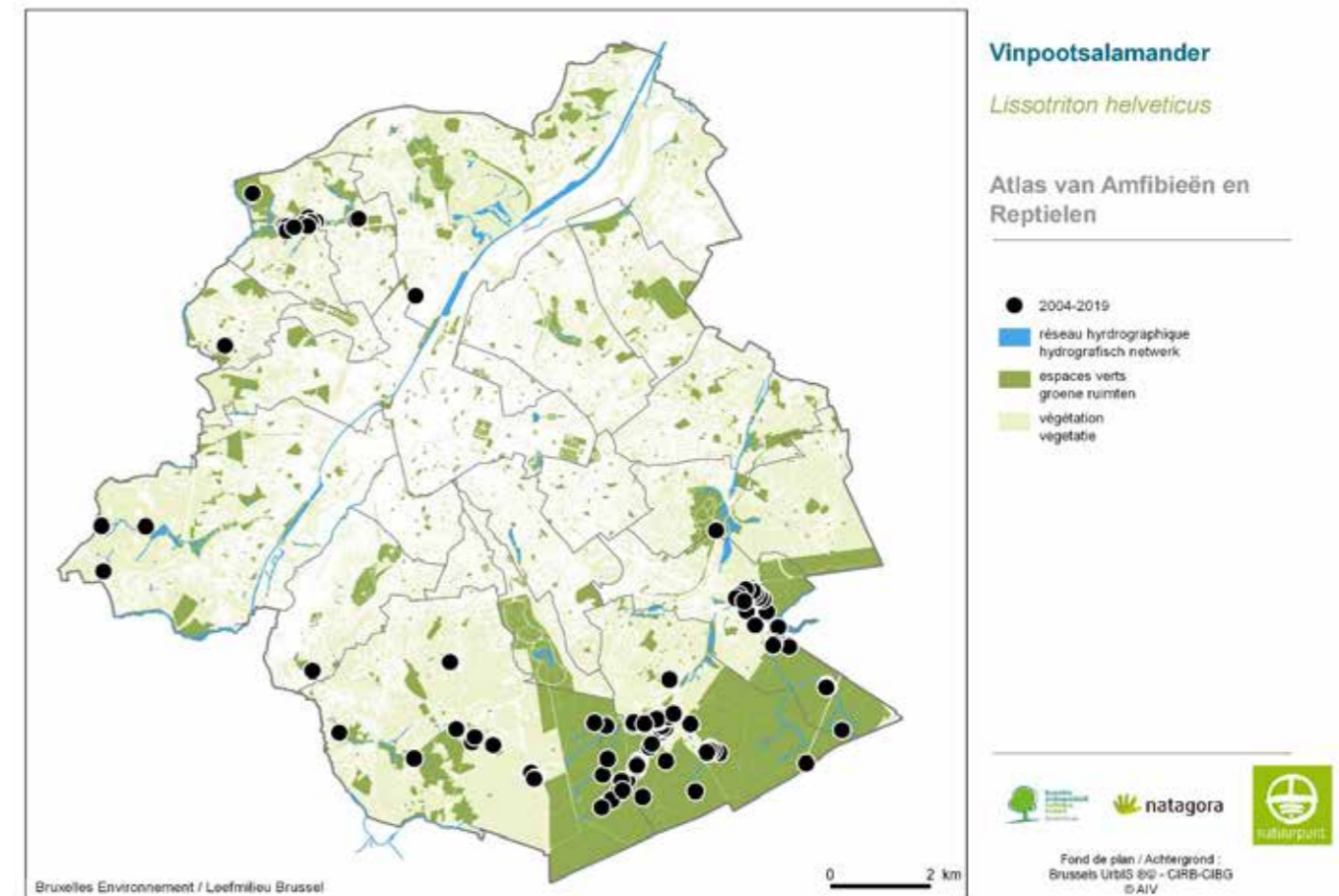
Verspreiding

De vinpootsalamander heeft een beperkt verspreidingsgebied in een deel van West- en Centraal-Europa. Deze watersalamander is vrij algemeen, zowel in Vlaanderen als in Wallonië, hoewel de soort aanzienlijk zeldzamer is ten westen van de Schelde en in het landbouwgebied van Midden-België.

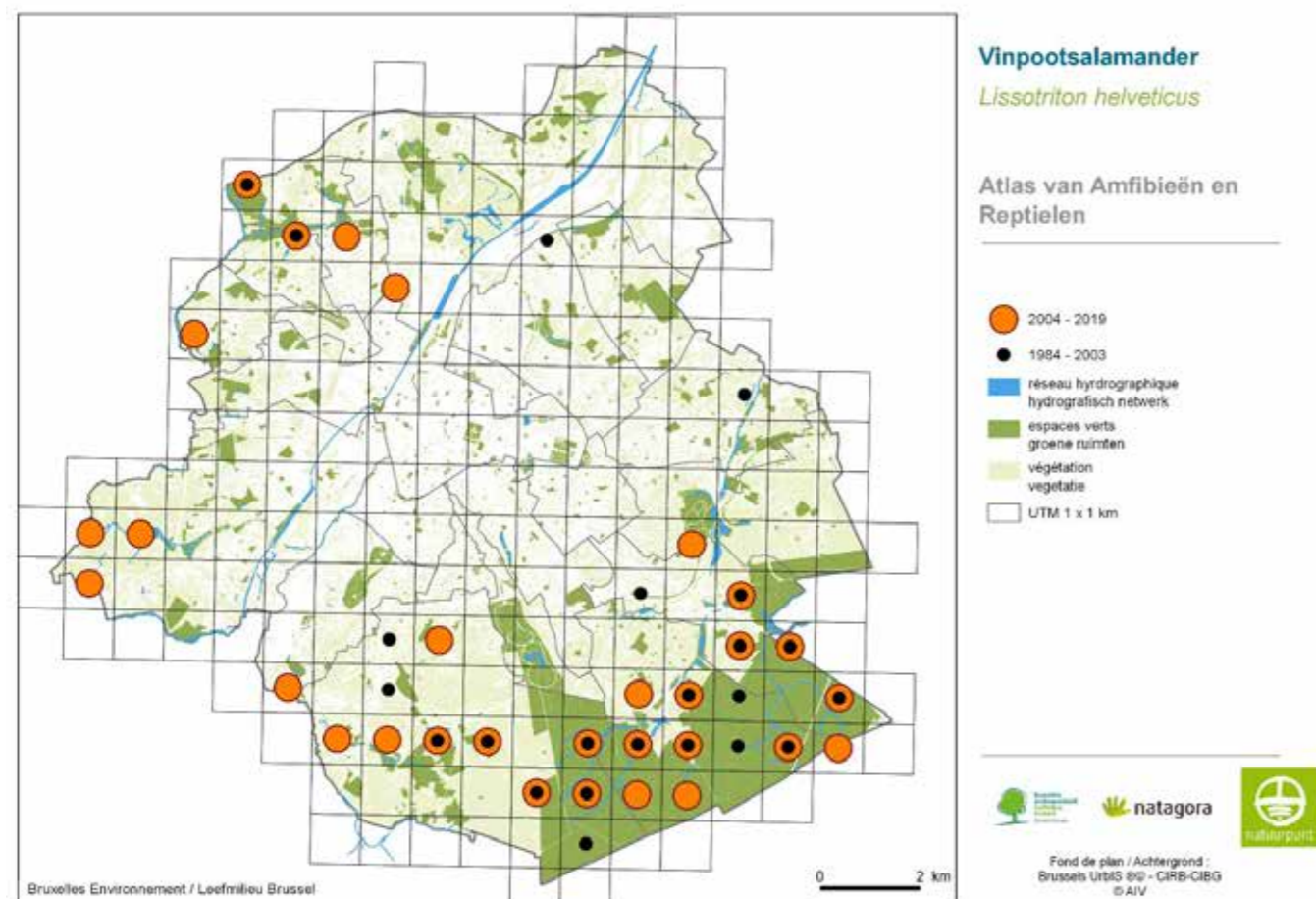
Deze soort is eerder zeldzaam in Vlaams-Brabant, waar ze vooral afwezig is in het centraal deel van de provincie, in het verlengde van het westen en noordwesten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Lewylle et al. 2018).

Dit is de zeldzaamste watersalamander in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

De soort komt vooral voor in het zuiden van het gewest. Daarbuiten werden vinpootsalamanders enkel vastgesteld in het westen van de gemeente Anderlecht, waar de soort pas in 2017 voor het eerst werd opgemerkt. Vinpootsalamanders komen ook voor in de moerassen van Jette-Ganshoren, het Koning Boudewijnpark, het Laarbeekbos en het Wilderbos. In het zuiden van het gewest zijn vinpootsalamanders aanwezig in het Zoniënwoud en in de buurt van de Kauwberg. De recente ontdekkingen (2017) in het uiterste zuiden van de gemeenten Vorst, Sint-Pieters-Woluwe en Anderlecht doen ver-



Figuur 25: Vindplaatsen van de vinpootsalamander in de periode 2004-2019.



Figuur 26: Verspreiding van de vinpootsalamander per kilometerhok in de periode 1984-2003 en de periode 2004-2019.

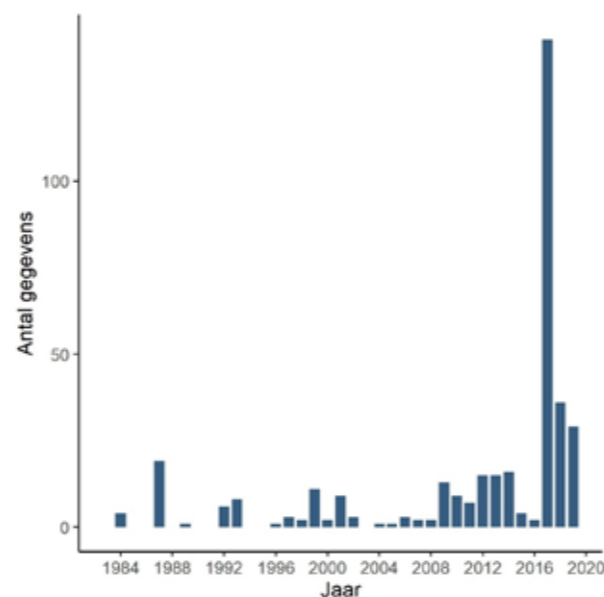
moeden dat de soort ook nog op andere plaatsen aanwezig zou kunnen zijn..

In de periode 1984-2003 werden 69 waarnemingen verricht. Voor de periode 2004-2019 werden 296 waarnemingen geregistreerd.

Vóór 2004 werden vinpootsalamanders waargenomen in 23 kilometerhokken. Na 2003 is de soort opgemerkt in 30 kilometerhokken. De recente ontdekkingen zijn waarschijnlijk eerder het gevolg van intensievere inventarisaties dan van een effectieve toename in de verspreiding van de soort. Op sommige plaatsen kan de soort haar verspreidingsgebied wél hebben uitgebreid. De Wavrin (1988) onderzocht bijna 30 jaar lang de kunstmatige vijvers van de tuinen en parken in het zuiden van Ukkel zonder vinpootsalamanders aan te treffen. Er werd toen al aangegeven dat de soort geleidelijk de zuidelijke voorsteden van Brussel zou kunnen koloniseren, aangezien de bebossing van de tuinen in het zuiden van Ukkel vanaf de jaren 1960 aanzienlijk was toegenomen. Of deze kolonisatie zich al dan niet heeft voltrokken, kan aan de hand van de huidige gegevens echter niet worden bevestigd.

De vorige atlas vermeldde de soort in het Moeraske en het Hof ter Musschen (Sint-Lambrechts-Woluwe). Het ging

telkens om een enkele waarneming van een enkel exemplaar in 1999. Het gebrek aan recente waarnemingen op deze locaties kan te wijten zijn aan een gebrek aan onderzoek maar het valt niet uit te sluiten dat de historische waarnemingen betrekking hebben op een foute determinatie en dat de vermeende vinpootsalamanders werden verward met kleine watersalamanders.



Figuur 27: Evolutie van het aantal gegevens van de vinpootsalamander in de periode 1984-2019.

In het Reigerbosspark kon de soort in beide atlasperiodes worden vastgesteld. Op een aantal locaties werd de soort vastgesteld in de vorige atlasperiode maar niet meer in de huidige atlasperiode. Het gaat doorgaans om vijvertjes in privétuinen die in de huidige atlasperiode niet meer werden bemonsterd. Mogelijk komt de soort daar ook nu nog steeds voor.

Leefgebied

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest vertoont de vinpootsalamander een sterke voorkeur voor bosrijke omgevingen (zowel grote bosgebieden als het Zoniënwoud maar ook geïsoleerde bossen zoals het Laarbeekbos).

De soort komt ook voor in tuinen en parken met bomen (Rood Klooster, Woluwepark, Tournay-Solvaypark) evenals in de moerassen van Jette-Ganshoren. De voortplantingsplaatsen in het landbouwgebied van Anderlecht bevinden zich in een meer open omgeving, al zijn ook hier nog wel enkele bosjes aanwezig.

De waterlocaties die voor de voortplanting worden gebruikt, zijn gevarieerd: rijsporen in boswegen, traag stromende beekjes, poelen, tuin- en andere vijvers. Ze zijn vaak minder eutroof en minder vervuild dan de locaties die door alpenwatersalamanders en kleine watersalamanders worden gebruikt.

Populatie-dichtheid en instandhouding

Zoals ook bij andere watersalamanders het geval is, varieert het aantal vinpootsalamanders dat in de verschillende waterpartijen werd aangetroffen sterk. Op de meeste locaties werden slechts enkele exemplaren geregistreerd maar in sommige bospoelen konden soms tientallen volwassen individuen worden gevangen.

De populatie van het Zoniënwoud en omgeving telt waarschijnlijk enkele honderden exemplaren. De populatie in Anderlecht is kwetsbaar want de waarnemingen op de drie voortplantingsplaatsen die in 2017 werden ontdekt, hadden telkens betrekking op één tot drie exemplaren per locatie.





5.4.

KLEINE WATERSALAMANDER

LISSOTRITON VULGARIS

Statut : Indigène | Rareté : Assez commun

Nombre de carrés période 1 (1984 - 2003) : 32

Nombre de carrés période 2 (2004 - 2019) : 56

Nombre de données période 1 (1984 - 2003) : 112

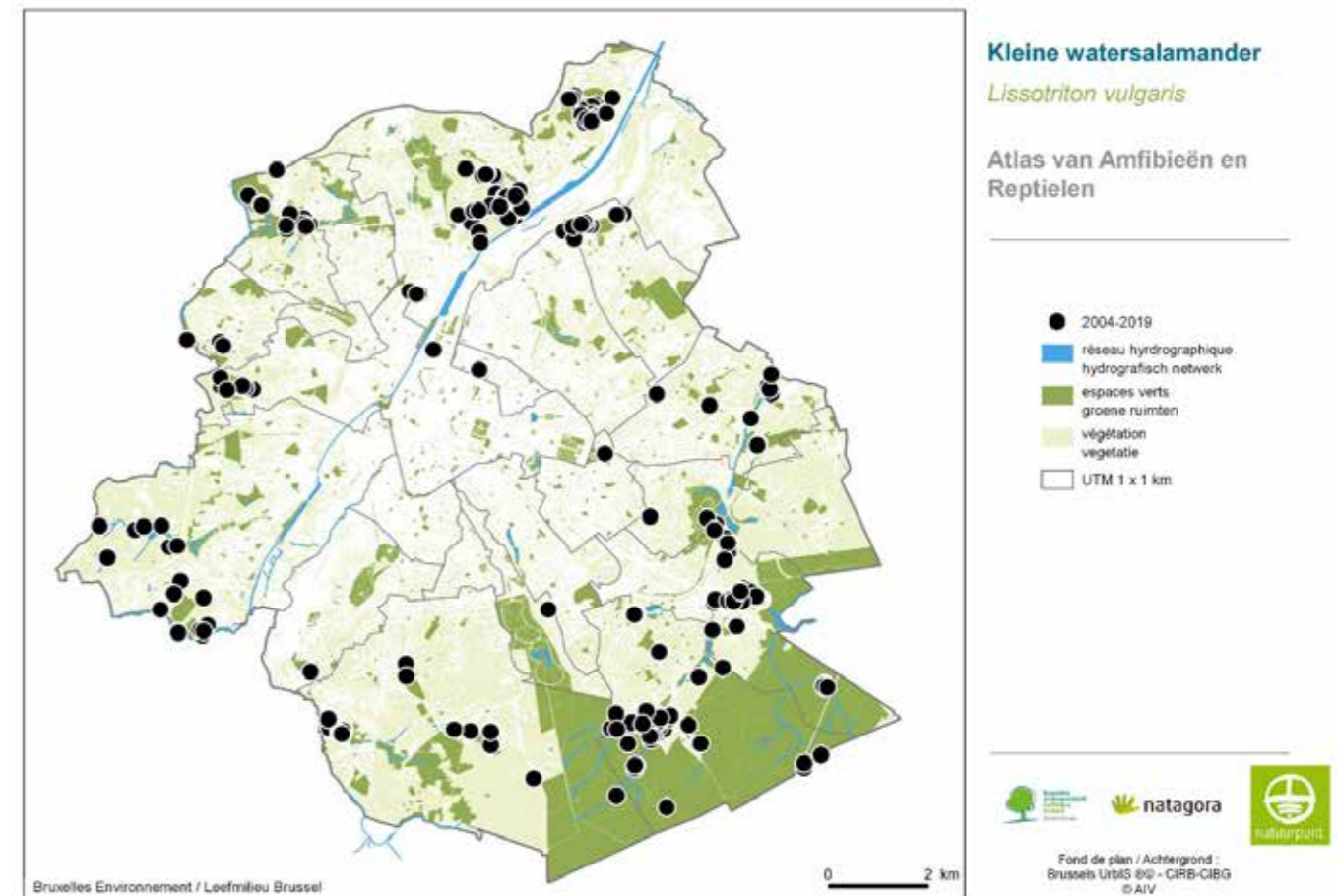
Nombre de données période 2 (2004 - 2019) : 716

Verspreiding

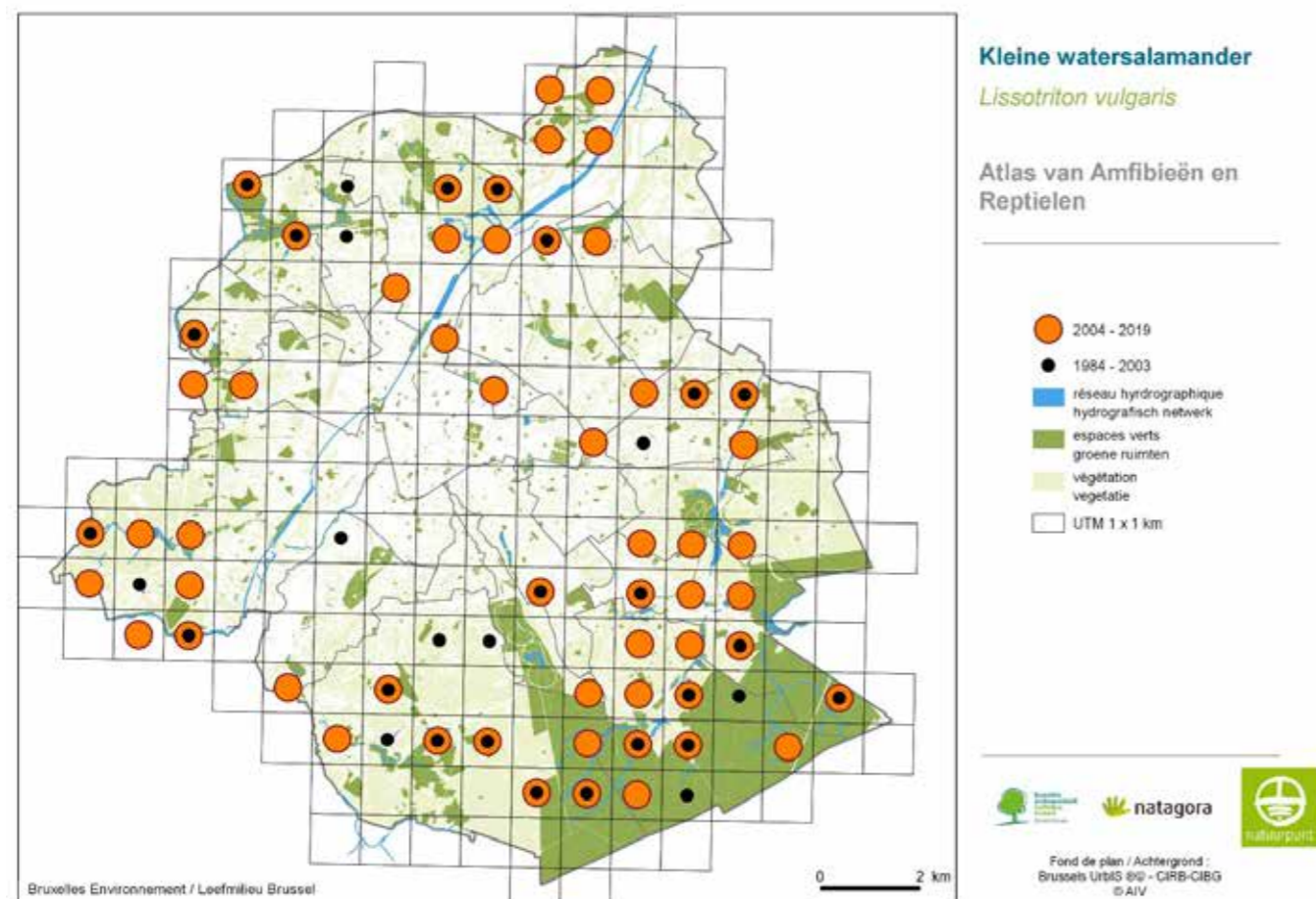
De kleine watersalamander heeft een erg groot verspreidingsgebied dat een groot deel van Europa omvat (met uitzondering van het zuidwesten) en tot in Siberië reikt. In België is de soort wijdverspreid in Vlaanderen en in het noorden van Wallonië. In de Ardennen is kleine watersalamander zeldzaam (Jacob et al. 2007).

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is de kleine watersalamander vooral in de rand aanwezig. De soort is er minder algemeen dan de alpenwatersalamander.

Ze wordt af en toe aangetroffen in het stadscentrum, met name in het Kruidtuinpark en aan de boerderij van het Maximiliaanpark (waar de soort vermoedelijk werd geïntroduceerd). Ook op de site van Tour & Taxis werden kleine watersalamanders waargenomen. Buiten het stadscentrum lijkt het voorkomen in het gewest verdeeld te zijn over een aantal deelgebieden: het westen van de gemeente Anderlecht, het Scheutbos en het Wilderbos, de moerassen van Jette-Ganshoren, het Laarbeekbos, Laken en de Tweebeek (dit zou één cluster kunnen zijn, want de aanwezigheid van de soort in Neder-Over-Heembeek is ongetwijfeld aanzienlijker dan Figuur 28 laat vermoeden), het Moeraske en omgeving, Sint-Lambrechts-Woluwe en de zuidelijke en zuidoostelijke



Figuur 28: Vindplaatsen van de kleine watersalamander in de periode 2004-2019.



Figuur 29: Verspreiding van de kleine watersalamander per kilometerhok in de periode 1984-2003 en de periode 2004-2019.

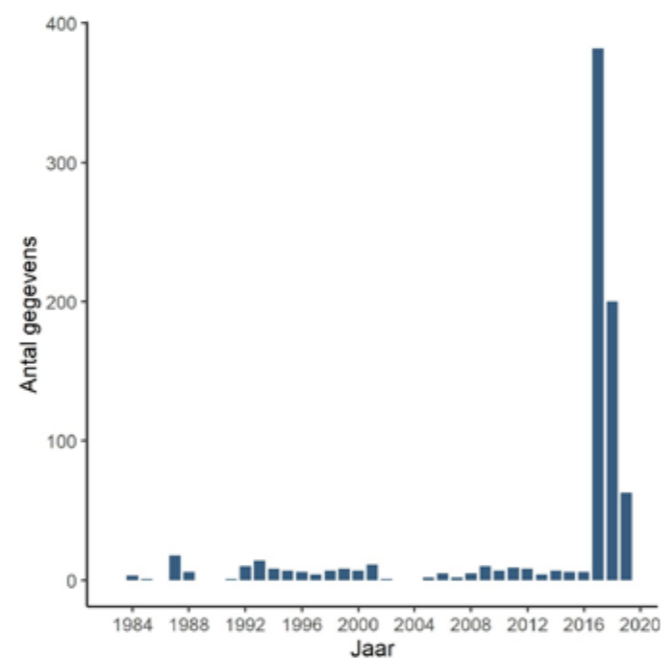
sector van de hoofdstad, vanaf het Woluwepark tot aan het westen van de gemeente Ukkel.

De soort werd in 2017 voor het eerst opgemerkt in Etterbeek (Merode) en in het westen van Sint-Pieters-Woluwe. Het is goed mogelijk dat de kleine watersalamander ook nog op andere plaatsen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voorkomt.

In de periode 1984-2003 werden 112 waarnemingen opgetekend. In de periode 2004-2019 werden maar liefst 716 waarnemingen doorgegeven. Vóór 2004 werd de kleine watersalamander waargenomen in 32 kilometerhokken. Na 2003 werd de soort opgemerkt in 56 kilometerhokken. Net als bij de andere inheemse amfibiesoorten die nog wijdverspreid in het gewest voorkomen, is de toename van het aantal vindplaatsen vermoedelijk vooral het gevolg van een betere inventarisatie eerder dan een weergave van een effectieve toename van de soort. Dat er geen recente gegevens zijn voor de weinige hokken waar de soort alleen in de eerste atlasperiode werd opgemerkt, is ongetwijfeld te wijten aan een gebrek aan recent onderzoek.

Leefgebied

Net als de alpenwatersalamander komt de kleine watersalamander voor in een grote verscheidenheid aan land- en



Figuur 30: Evolutie van het aantal gegevens van de kleine watersalamander in de periode 1984-2019.

waterhabitats. De soort wordt minder vaak aangetroffen in bosrijke omgevingen en stelt hogere eisen aan haar voortplantingslocaties dan de alpenwatersalamander. Kleine watersalamanders hebben een uitgesproken voorkeur voor zonnige waterpartijen met een goed ontwikkelde water- en oevervegetatie, bij hoge voorkeur in een kleinschalig landschap met een hoge dichtheid aan knotwilgrijen, houtkanten, bloemrijke hooilanden, amfibieënpoeien, ...

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt de kleine watersalamander vooral aangetroffen in visloze vijvers en poelen (ook in parken en tuinen). De soort wordt minder vaak aangetroffen in landbouwgebieden, moerassen en bosjes, en sporadisch ook in bosgebieden. In het Zoniënwoud zijn kleine watersalamanders vooral aanwezig in de noordrand. In het woud zelf wordt de soort veel minder waargenomen.

Populatie-dichtheid en instandhouding

Het aantal kleine watersalamanders dat werd aangetroffen varieert sterk van locatie tot locatie. Op de meeste plaatsen ging het om geringe aantallen maar in sommige tuinvijvers werden tientallen exemplaren gevangen. Fuikonderzoek resulteerde in maximaal 70 kleine watersalamanders in één enkele waterpartij. Met meer dan duizend adulte exemplaren die werden vastgesteld tijdens de overzetactie, is het Rood Klooster een erg belangrijke site voor deze soort in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.





5.5. KAMSALAMANDER

TRITURUS CRISTATUS

Statuut: Uitgestorven

Aantal hokken periode 1 (1984-2003): 0
Aantal hokken periode 2 (2004-2019): 0

Aantal gegevens periode 1 (1984-2003): 0
Aantal gegevens periode 2 (2004-2019): 0

Het verspreidingsgebied van de kamsalamander beslaat een groot deel van Centraal- en Noord-Europa.

In België heeft de kamsalamander een vrij groot maar sterk versnipperd verspreidingsgebied. Enkel in de Ardennen is de soort zeer zeldzaam (Jacob et al. 2007). Vlaams-Brabant herbergt slechts enkele populaties waarvan één in het Vlaamse deel van het Zoniënwoud (in Tervuren), dicht bij de grens met het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Lewylle et al. 2018).

De kamsalamander was ooit aanwezig in Brussel.

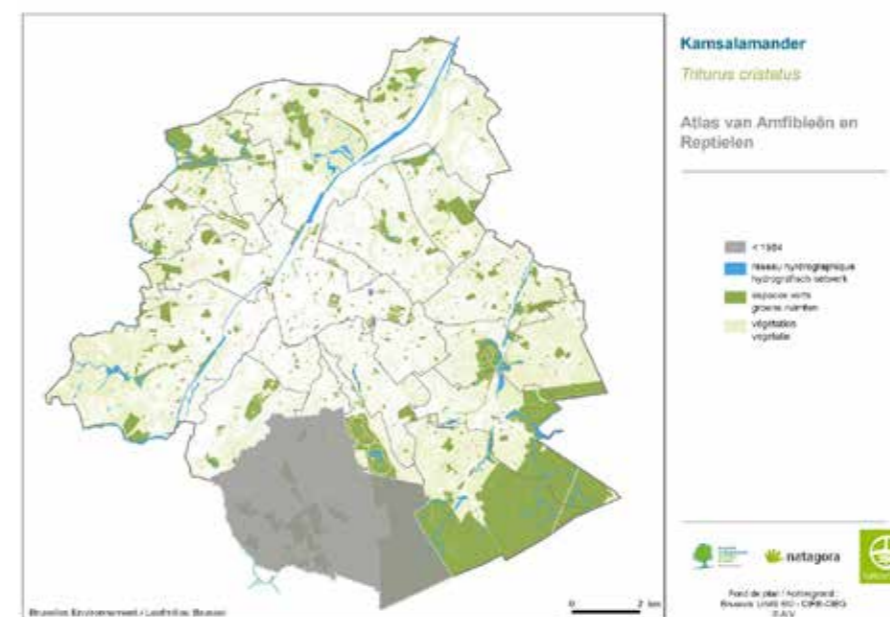
De Wavrin (1988) meldt dat de soort tot het begin van de jaren '60 werd aangetroffen in een weidevijver in Ukkel. Deze locatie is intussen verdwenen. De soort was ook ooit aanwezig net ten zuiden van Brussel. Exemplaren die in 1945 en

1946 in Hoeilaart werden verzameld, zijn opgenomen in de collectie van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen.

Ondanks talrijke zoekacties werd de soort recent niet meer in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest aangetroffen. Mogelijk is de kamsalamander dan ook al meer dan een halve eeuw geleden uit het gewest verdwenen.

De kamsalamander stelt hoge eisen aan haar leefgebied. Ze geeft de voorkeur aan grotere, zonbeschenen waterpartijen met een goed ontwikkelde watervegetatie, zonder vis, in een omgeving zonder al te grote reliëfverschillen en (bij voorkeur) een hoge dichtheid aan geschikte voortplantingslocaties.

Een spontane terugkeer van de soort in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ligt niet voor de hand en zou moeten gebeuren vanuit de dichtstbijzijnde locaties in Tervuren. Een netwerk van nieuwe voortplantingspoelen en een maximale ontsnippering (o.a. door aanleg van ecoducten in het Zoniënwoud) zou de terugkeer van de soort kunnen bespoedigen.



Figuur 31: Historische verspreiding van de kamsalamander.



5.6. GEWONE PAD

BUFO BUFO

Statuut: Inheems - Zeldzaamheid: Algemeen

Aantal hokken periode 1 (1984-2003): 37
Aantal hokken periode 2 (2004-2019): 91

Aantal gegevens periode 1 (1984-2003): 228
Aantal gegevens periode 2 (2004-2019): 1.923

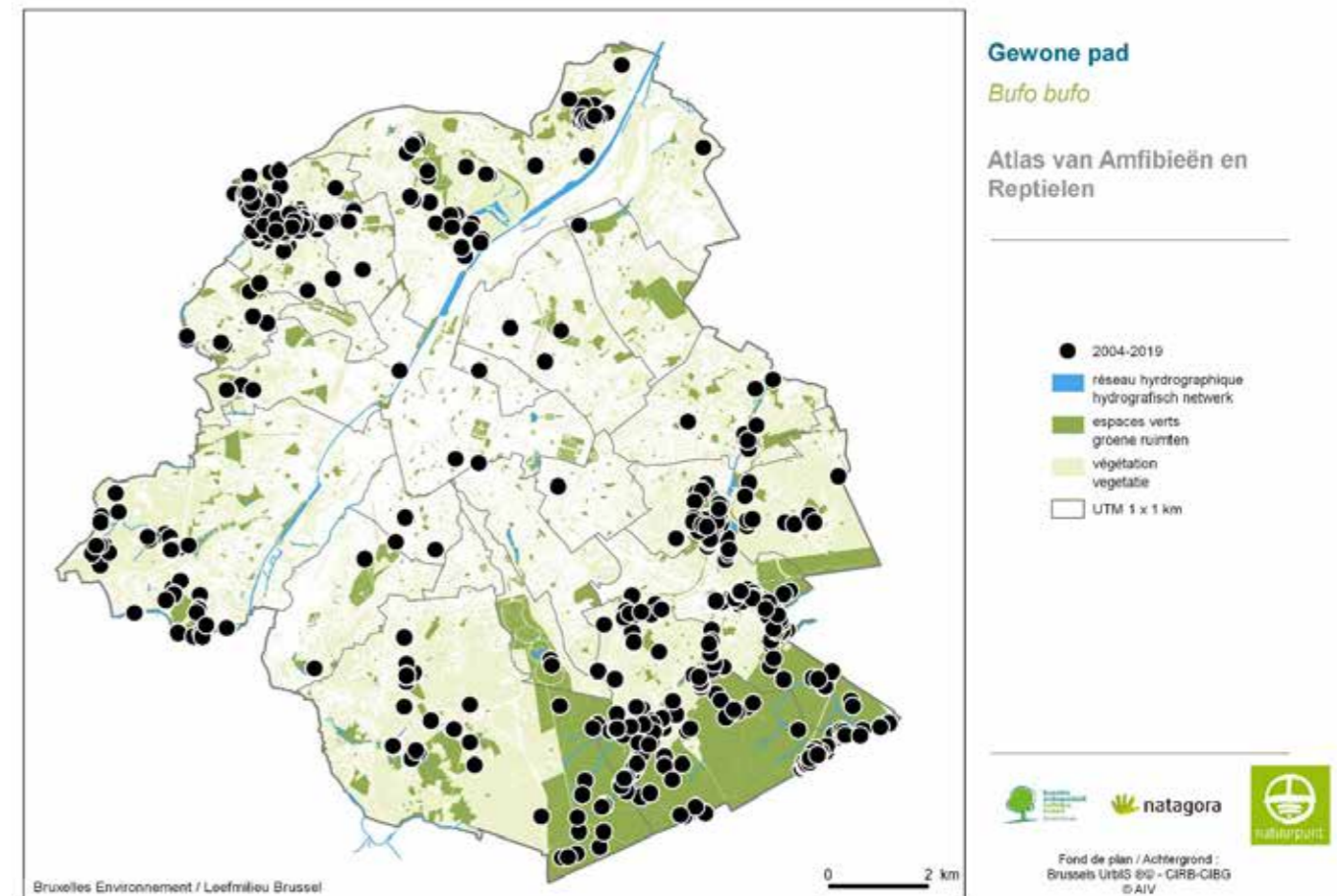
Verspreiding

De gewone pad is de meest verspreide amfibiesoort in Europa en komt op bijna het hele continent voor, met uitzondering van de meeste eilanden. De soort is wijdverspreid in België.

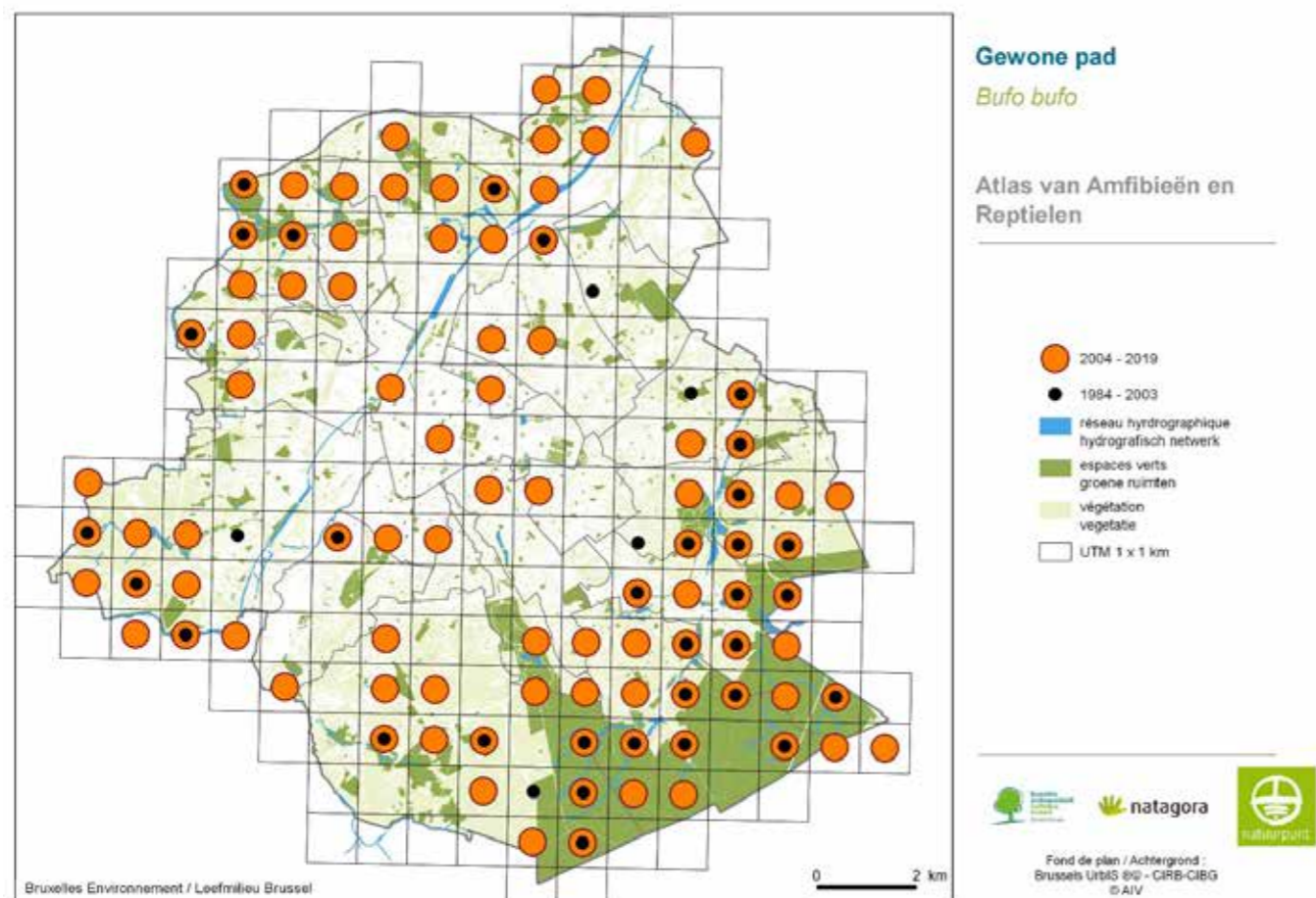
Samen met de bruine kikker is de gewone pad de meest algemene inheemse amfibie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Hoewel ze vooral in de randgemeenten voorkomt, komt de soort ook in het stadscentrum voor.

In de periode 1984-2003 werden 228 waarnemingen opgetekend; in de periode 2004-2019 werden maar liefst 1.923 waarnemingen verricht. Vóór 2004 werd de gewone pad waargenomen in 37 kilometerhokken. Deze lagen vooral in de zuidoostelijke rand van het gewest. Na 2003 werd de soort gezien in 91 kilometerhokken, ook in het stadscentrum, waar ze vermoedelijk op verschillende plaatsen werd geïntroduceerd, o.a. op de Zavel, een wijk in het historische hart van Brussel (bron: Leefmilieu Brussel). Er werden veel nieuwe vindplaatsen 'ontdekt' o.a. in het noorden van Ukkel (bv. in het Wolvendaelpark), in Brussel (bv. in de Tweebeeck in Ned-



Figuur 32: Vindplaatsen van de gewone pad in de periode 2004-2019.



Figuur 33: Verspreiding van de gewone pad per kilometerhok in de periode 1984-2003 en de periode 2004-2019.

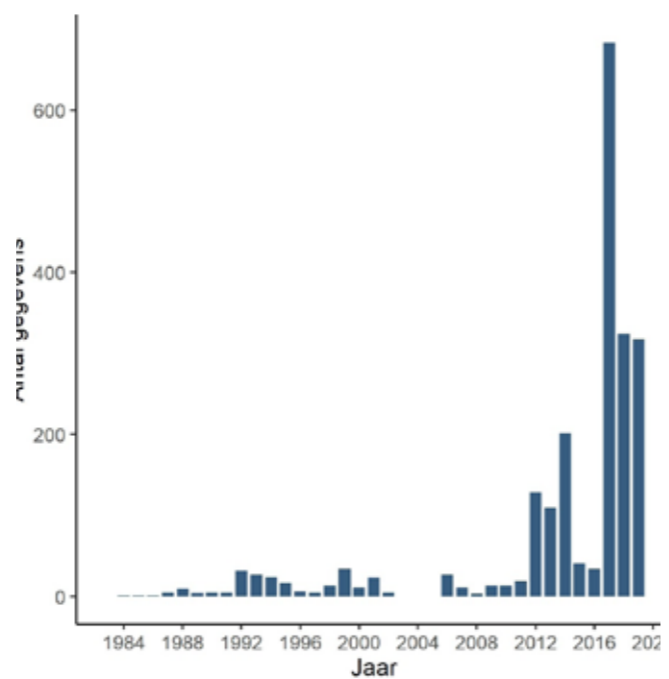
er-Over-Heembeek) en in het westen van Molenbeek (bv. in het Scheutbos). Net als bij andere inheemse soorten die nog wijdverspreid in het gewest voorkomen, is de toename van het aantal locaties hoogstwaarschijnlijk recht evenredig met de sterk toegenomen inventarisatiegraad, al kan niet worden uitgesloten dat de soort ook een aantal nieuwe locaties heeft gekoloniseerd.

De zeldzame hokken waar de soort na 2004 niet meer is waargenomen en waar ze in de eerste atlasperiode wél nog werd gemeld, zijn wellicht te wijten aan een gebrek aan onderzoek. Het is echter mogelijk dat de soort op bepaalde plaatsen effectief is verdwenen.

Leefgebied

De gewone pad is een algemene soort die in verschillende biotopen voorkomt: loofbossen en gemengde bossen, parken, tuinen, braakland en landbouwgebieden. Ze verschuilt zich vaak onder oude stronken en stapels dood hout, in gangen van kleine zoogdieren, onder stenen, golfplaten, baksteenresten en ander puin. Het is ook in deze omgevingen dat de padden beschutting zoeken tegen de vorst en overwinteren. Ze kunnen sporadisch ook in (vochtige) kelders van (oudere) huizen overwinteren.

Gewone padden planten zich doorgaans voort in permanente, vrij diepe wateren (vijvers, grote poelen, wachtbekkens). In kleine waterpartijen (plassen, karresporen, kleine poelen) wordt de soort minder vaak aangetroffen. Ze gedijt



Figuur 34: Evolutie van het aantal gegevens van de gewone pad in de periode 1984-2019.

goed in kunstmatige (tuin)vijvers met onnatuurlijke oevers en weinig watervegetatie. In tegenstelling tot de meeste andere inheemse amfibieën komt de soort vaak voor in wateren waar ook vis in zit.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werd de soort vooral vastgesteld in de voornaamste bosgebieden en parken, waar ze zich voortplant in de talrijke (park)vijvers. De gewone pad komt ook voor in meer open omgevingen, zoals de landbouwgebieden in het westen van Anderlecht en het golfterrein van Neerpede. Kleine populaties werden opgemerkt in woonwijken waar de padden zich - meestal in kleine aantallen - voortplanten in tuinvijvers. De soort werd ook waargenomen in rustige meanders van de Molenbeek.



Populatie dichtheid en instandhouding

De grootste populaties bevinden zich in de buurt van bosrijk gebied. Buiten het Zoniënwoud gaat het vooral om het park Ten Reuken, het Rood Klooster, het Wolvendaalpark (Ukkel), de valleien van de Tweebeek, Kinsendaal/Kriekenput (Ukkel), het Woluwepark, het Koning Boudewijnpark, het Laarbeekbos en de moerassen van Jette-Ganshoren.

Tellingen tijdens paddenoverzetacties geven een indicatie van de concrete aantallen die op enkele locaties aanwezig zijn (Tabel 1).

De overzetacties van de Wolvendreef en het Rood Klooster waren al bekend ten tijde van de vorige atlasperiode. De andere locaties werden pas 'ontdekt' tijdens de huidige atlasperiode. Op elk van deze oversteekplaatsen werden tijdens de voorjaarstrek ook heel wat verkeersslachtoffers geregistreerd. Er werd vooralsnog geen enkele paddentunnel aangelegd. Om verkeersslachtoffers te vermijden, helpen vele enthousiaste vrijwilligers elk jaar de amfibieën tijdens de heentrek veilig de weg over.

Locatie	Gemeente	Maximum aantal in 2017-2019
Wolvindreef	Watermaal-Bosvoorde	3.471
Rood Klooster	Oudergem	2.465
Tweebeek	Neder-Over-Heembeek	428
Engelandstraat (Kinsendaal)	Ukkel	410
Woluweparklaan	Sint-Pieters-Woluwe	253

Tabel 1: Maximumaantal gewone padden dat in de periode 2017-2019 werd vastgesteld tijdens overzetacties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.



5.7. RUGSTREEPPAD

EPIDALEA CALAMITA

Statuut: Uitgestorven

Aantal hokken periode 1 (1984-2003): 0
Aantal hokken periode 2 (2004-2019): 0

Aantal gegevens periode 1 (1984-2003): 0
Aantal gegevens periode 2 (2004-2019): 0

De rugstreeppad komt voor in Zuidwest-, West- en het noordelijke deel van Centraal-Europa, van het Iberisch schiereiland tot in de Baltische staten. De soort is vrij zeldzaam in België, met een aantal relictpopulaties en enkele grotere maar geïsoleerde kernpopulaties (Jacob et al. 2007). Voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest liggen de dichtstbijzijnde locaties op ongeveer 20 km.

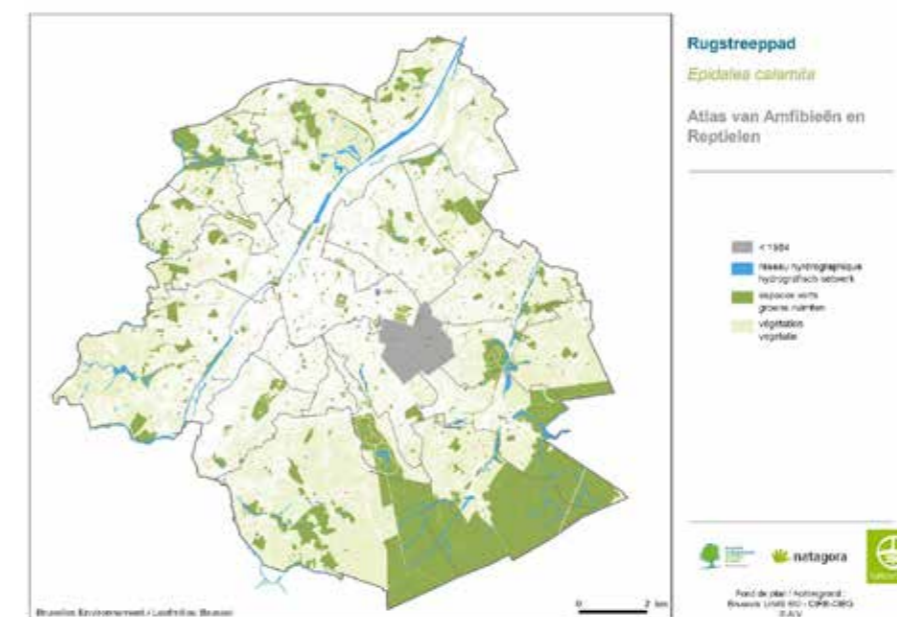
Deze soort houdt van open terrein, met een lage, schaarse vegetatie en ondiepe, vaak tijdelijke waterpartijen. Het is een pioniersoort die nieuw ontstane leefgebieden snel kan koloniseren maar even snel weer kan verdwijnen wanneer de vegetatie te dicht wordt.

In België zijn de meeste vindplaatsen het resultaat van industriële ontginningsactiviteiten: steengroeven, terrils en industriële terreinen vormen vaak een geschikt leefgebied. De

soort komt ook voor op de heide, in landbouwgebieden en in duinen.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn uit de 19de eeuw enkel waarnemingen bekend uit het Terkamerenbos en Etterbeek.

Rugstreeppadden werden in de jaren 1970 geïntroduceerd in Anderlecht op een locatie die later verdween bij de bouw van het Erasmusziekenhuis (Weiserbs & Jacob 2006). Een aantal exemplaren van deze uitgezette populatie werd ingezameld en bleef bewaard in de collectie van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen.



Figuur 35: Historische verspreiding van de rugstreeppad.



5.8. VROEDMEESTERPAD

ALYTES OBSTETRICANS

Statuut: Uitgestorven als inheemse soort

Aantal hokken periode 1 (1984-2003): 2

Aantal hokken periode 2 (2004-2019): 2

Aantal gegevens periode 1 (1984-2003): 11

Aantal gegevens periode 2 (2004-2019): 3

Verspreiding

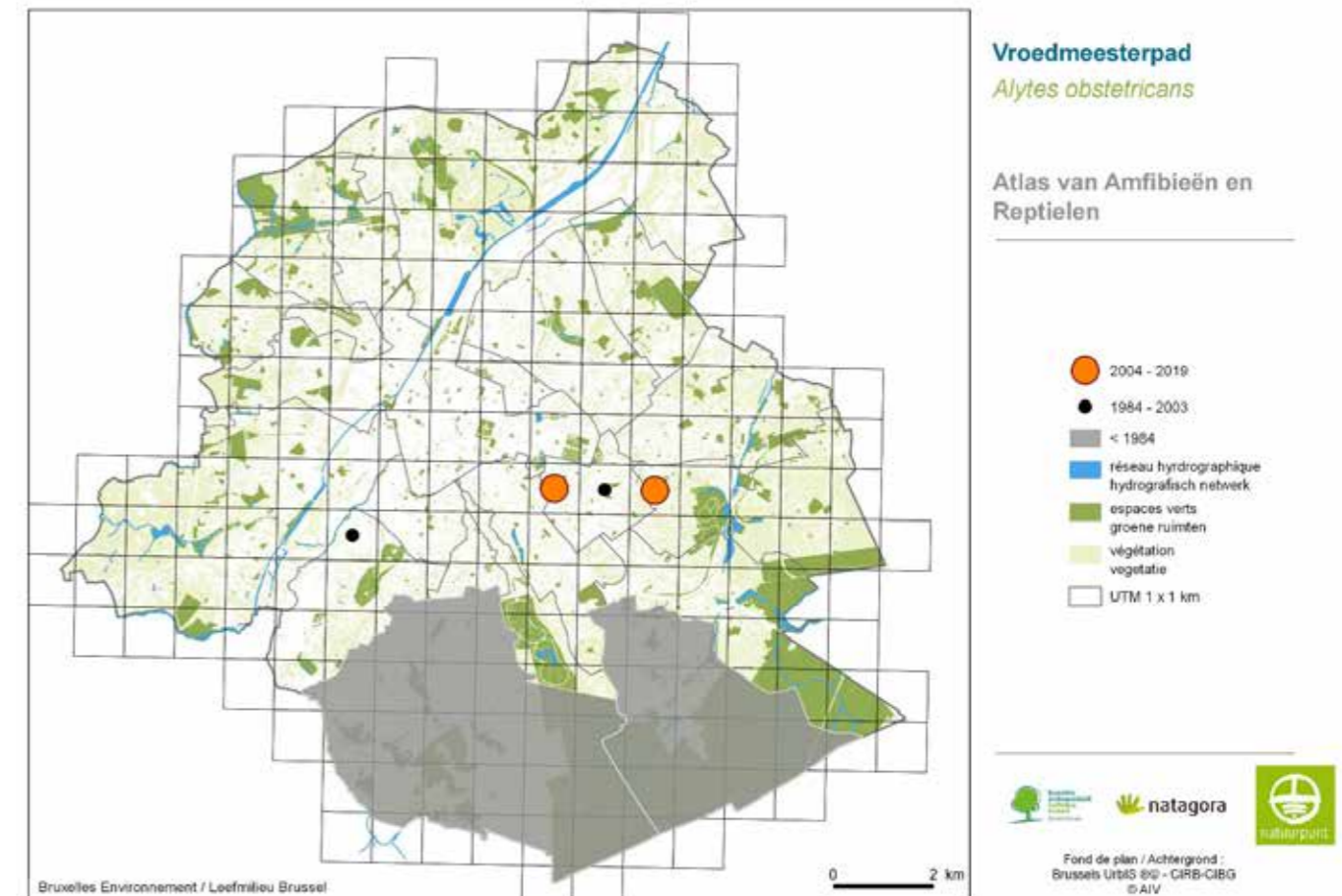
De vroedmeesterpad is een soort waarvan de verspreiding beperkt is tot Zuidwest-Europa. Ze komt voor op het Iberisch schiereiland, in heel Frankrijk, in de noordelijke helft van Zwitserland, het zuidwesten van Duitsland, Nederlands Zuid-Limburg en in de zuidelijke helft van België. Midden-België vormt de noordelijke grens van het natuurlijke verspreidingsgebied. De soort is wijdverspreid ten zuiden van Samber en Maas,

maar is zeldzamer in het noorden van Wallonië, waar ze vooral grote landbouwgebieden mijdt (Jacob et al. 2007). In Vlaanderen is de soort zeer zeldzaam en komt ze alleen voor in het zuidelijke deel van Vlaams-Brabant en in Limburg (Bauwens & Claus 1996).

De aanwezigheid van de vroedmeesterpad in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is bekend sinds het begin van de 20ste eeuw (de Witte 1942).

Hellin de Wavrin (1978, 1988) meldde populaties in Bosvoorde aan de vijvers van de Verdrongen Kinderen en de Kleine Flossendelle tot op het eind van de jaren '50, evenals op verschillende plaatsen in Ukkel:

- in een tuin op het kruispunt van de Vronerodelaan en de Pasturlaan (ca. 1950);



Figuur 36: Verspreiding van de vroedmeesterpad per kilometerhok in de periode 1984-2003 en de periode 2004-2019.

- in een zandgroeve, aan een bosrand, in de Perkstraat (1949);
- in een opgevolde steengroeve in de buurt van de begraafplaats (ca. 1960)
- in het Sauvagèrepark (jaren 1970).

Deze populaties vormden de noordgrens van het verspreidingsgebied in België (de Wavrin 1988). De soort werd op geen enkele van deze locaties teruggevonden, noch in de vorige, noch in de huidige atlasperiode. Het lijkt er dus naar dat de soort in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is uitgestorven in de jaren '70 van de vorige eeuw.

De soort werd de voorbije decennia op verschillende plaatsen geïntroduceerd.

Ten tijde van de eerste atlasperiode waren er drie kleine geïntroduceerde populaties bekend in privétuinen: twee in Etterbeek, een derde in Vorst. Eén van de Etterbeekse populaties zou meer dan dertig jaar hebben stand gehouden (Weiserbs & Jacob 2005). In 2000 werd nog een vierde (kleine) kolonie gemeld in Vorst maar deze werd destijds niet in kaart gebracht omdat dit gegeven pas bekend raakte na de publicatie van de eerste atlas.

die werd toen niet opgevolgd omdat ze pas bekend werd nadat de eerste atlas was gepubliceerd. Aangezien de meeste van deze uitgezette populaties zich in privétuinen bevinden, ligt het niet voor de hand om ze op te volgen. Mogelijk houdt de soort op een aantal van deze plaatsen nog stand.

In de periode 2004-2019 werd de soort nog op twee plaatsen waargenomen. In Elsene werd in april 2013 een roepend mannetje gehoord en in Sint-Pieters-Woluwe kon de populatie die in juli 2018 voor het eerst werd gemeld, worden bevestigd. De aantallen op deze plaats lijken toe te nemen.

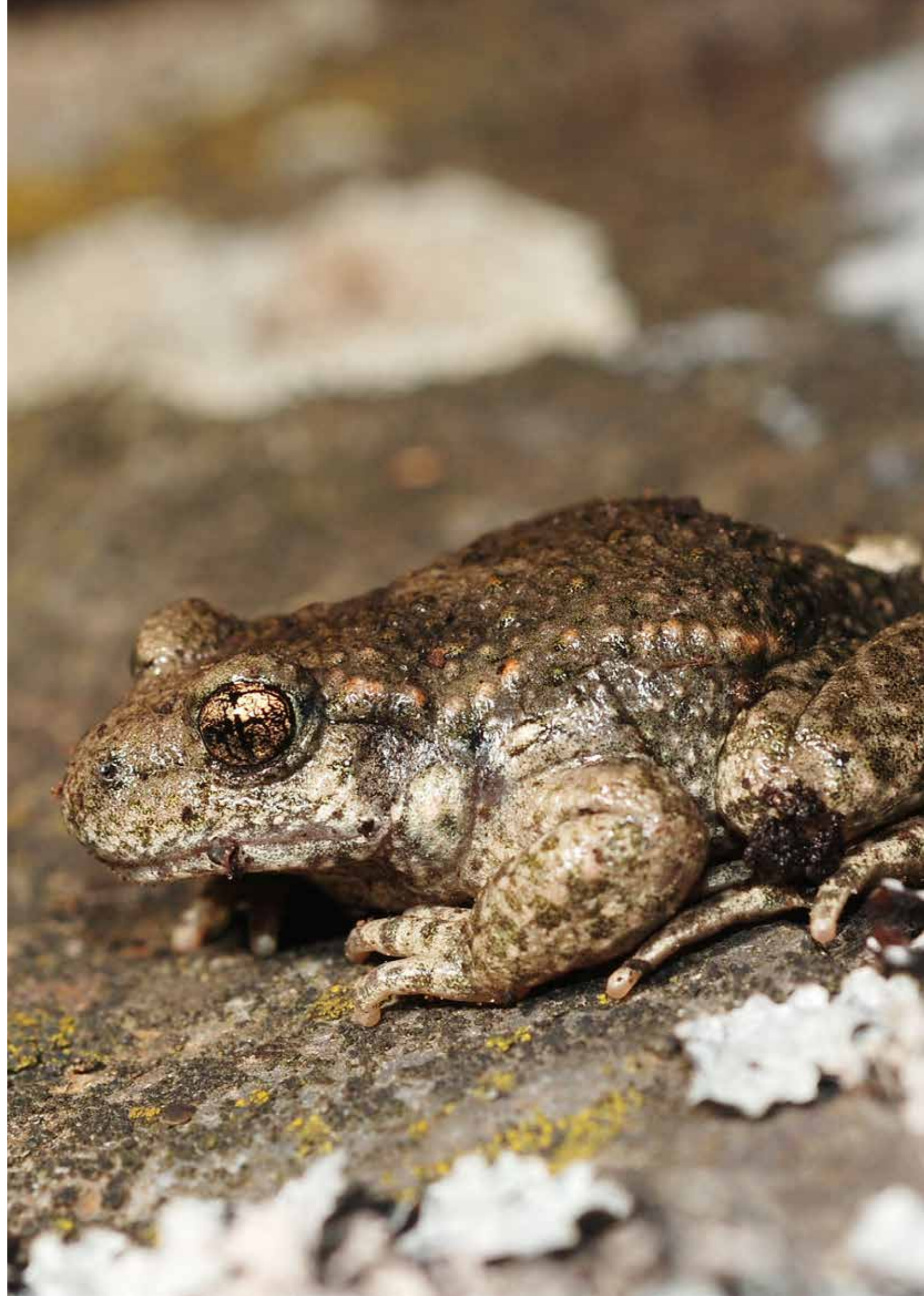
Mogelijk zijn er in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest nog enkele andere, kleine, geïntroduceerde populaties aanwezig.

Leefgebied

In België komt de vroedmeesterpad voor in diverse leefgebieden (bossen, landbouw- en industriegebieden). De soort maakt gebruik van verschillende types voortplantingsplaatsen maar stelt wel hoge eisen aan de landhabitat. Ze heeft een uitgesproken voorkeur voor steengroeven, verlaten industrieterreinen, oude muren en gebouwen, rommelige begraafplaatsen, bermen aan bosranden, parken en rotstuintjes, steenhopen, op voorwaarde dat er geschikte voortplantingsplaatsen in de onmiddellijke omgeving aanwezig zijn.

In ons land is de soort in verschillende grootsteden aanwezig. Het gaat dan om niet-geïntroduceerde (dus 'echte', wilde) populaties, meestal in tuinen en stadsparken omringd door muren. Dit is o.a. het geval in Charleroi, Hoei, Luik, Bergen en Verviers (de Wavrin & Graitson 2007).

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest komt de soort enkel voor in (ommuurde) tuinen. Er wordt aangenomen dat de vroedmeesterpadden er hun larven afzetten in de tuinvijvertjes.





5.9. BRUINE KIKKER

RANA TEMPORARIA

Statuut: Inheems
Zeldzaamheid: Algemeen

Aantal hokken periode 1 (1984-2003): 50
Aantal hokken periode 2 (2004-2019): 103

Aantal gegevens periode 1 (1984-2003): 400
Aantal gegevens periode 2 (2004-2019): 1.535

Verspreiding

De bruine kikker komt voor in een groot deel van Europa, met uitzondering van de zuidelijke gebieden. Deze soort is verspreid over heel België.

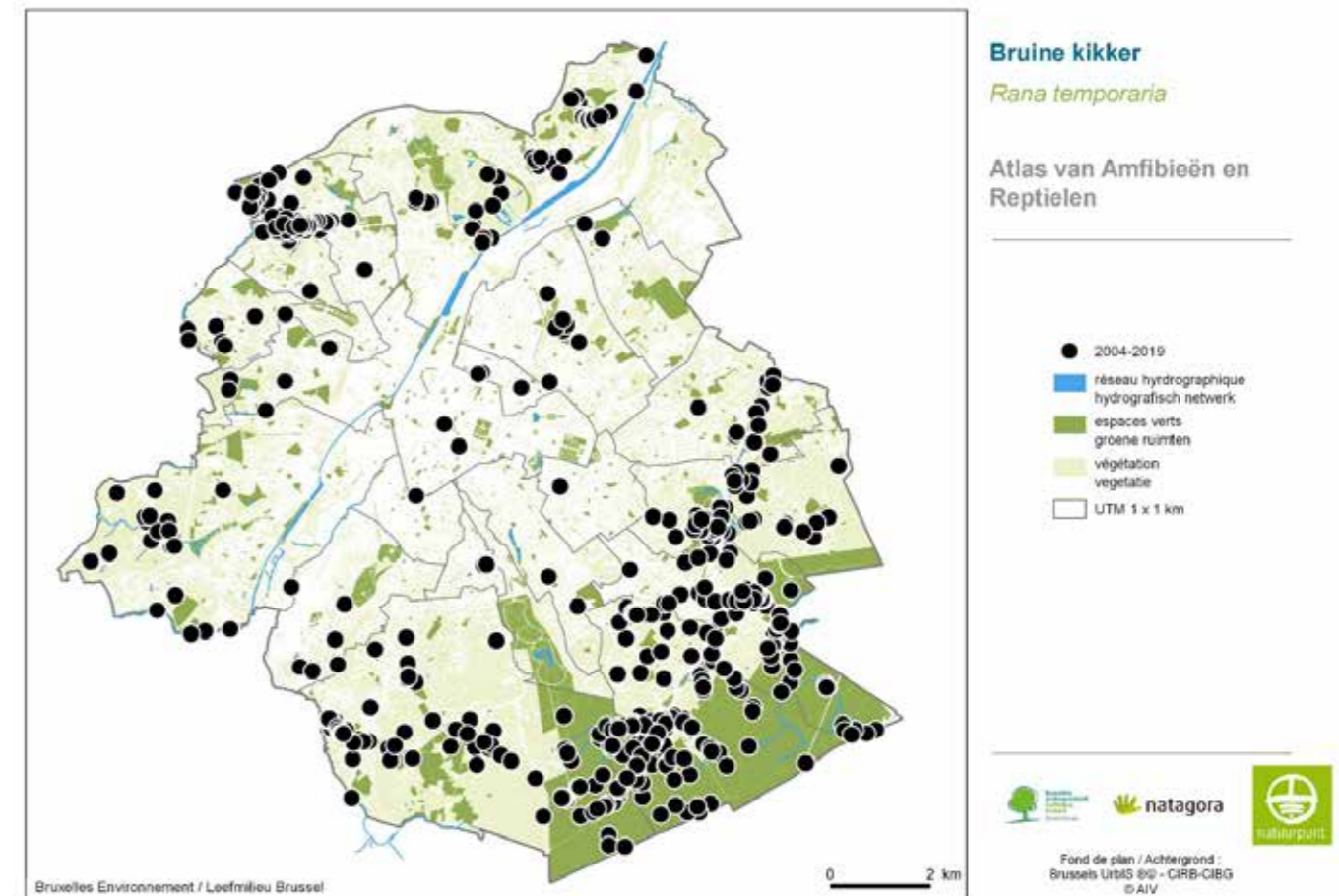
Samen met de gewone pad is de bruine kikker de meest verspreide inheemse amfibie in het

Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

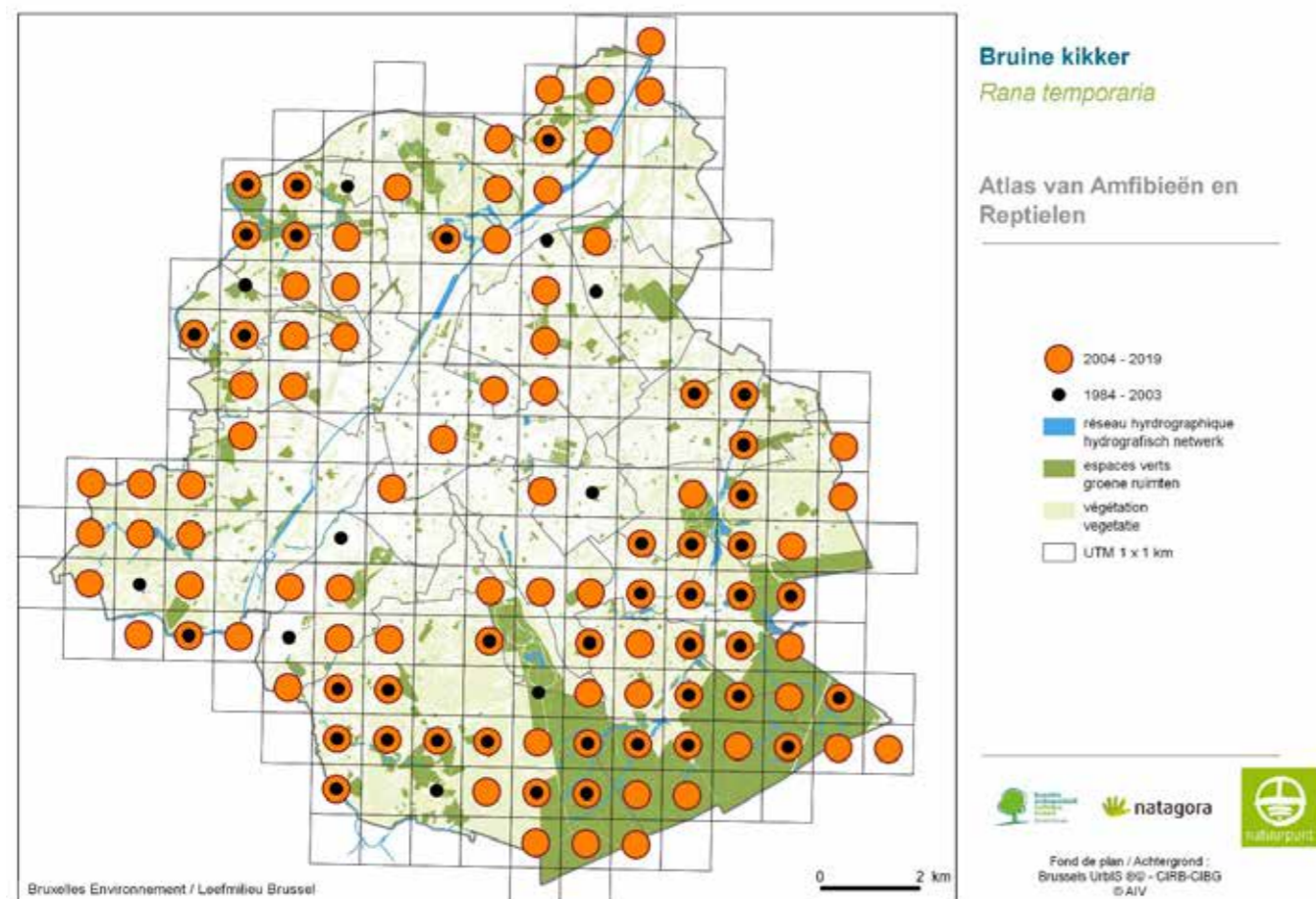
Hoewel de soort vooral in periferie wordt aangetroffen, is ze ook in het stadscentrum aanwezig.

In de periode 1984-2003 werden 400 waarnemingen opgetekend; in de periode 2004-2019 werden maar liefst 1.535 waarnemingen geregistreerd. Vóór 2004 werd de bruine kikker waargenomen in 50 kilometerhokken. Die bevonden zich vooral in de zuidelijke helft van het gewest. Na 2003 werd de soort veel vaker gemeld. Bruine kikkers werden gezien in 103 kilometerhokken. In vergelijking met de vorige atlasperiode werd de soort nu voor het eerst vastgesteld in verschillende gemeenten (Molenbeek, Sint-Joost, Sint-Gillis en Elsene) of delen van gemeenten (Anderlecht, Brussel, Sint-Pieters-Woluwe).

In het centrum van de stad werden op een aantal locaties



Figuur 37: Vindplaatsen van de bruine kikker in de periode 2004-2019.



Figuur 38: Verspreiding van de bruine kikker per kilometerhok in de periode 1984-2003 en de periode 2004-2019.

bruine kikkers geïntroduceerd. De toename van het aantal vindplaatsen is vermoedelijk vooral het gevolg van de intensieve inventarisatiecampagne die werd opgezet in het kader van de huidige atlas.

In de periode 2004-2019 werd de soort niet meer gemeld in 9 hokken waar ze vóór 2004 wel was waargenomen. In sommige gevallen is dit gebrek aan waarnemingen zeker te wijten aan een gebrek aan onderzoek maar het is ook mogelijk dat de soort op bepaalde plaatsen effectief is verdwenen.

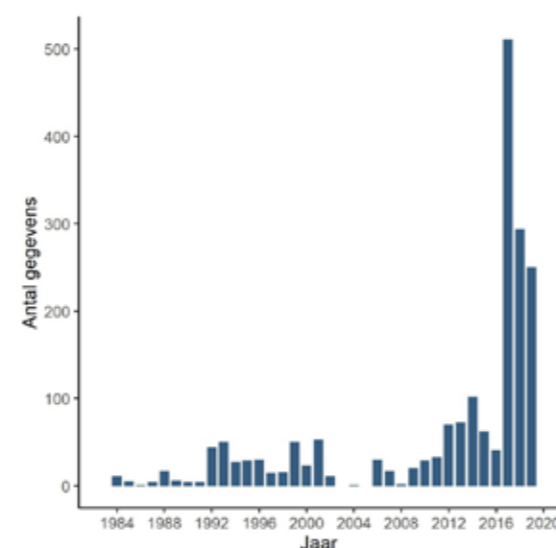
Leefgebied

De bruine kikker komt vooral voor in koele en vochtige omgevingen (loofbossen, gemengde bossen) maar evenzeer in parken, tuinen, moerassen en vochtige hooilanden. De soort verschuilt zich vaak onder oude stronken en stapels dood hout, in gangen van kleine zoogdieren of in rommelhoekjes. De meeste bruine kikkers overwinteren aan land, maar sommige brengen de winter door in het slib, op de bodem van waterpartijen.

Bruine kikkers planten zich voort in poelen, vijvers, oude bomkraters, ondergelopen rijsporen op boswegen, sloten, tijdelijk ondergelopen weilanden, plassen in steengroeves, wa-

chtbekkens enz. De soort heeft een voorkeur voor zonnige, niet al te diepe waterpartijen die snel kunnen opwarmen. Ze vermijdt water met veel vis.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest komt de soort hoofdzakelijk voor in bosrijke gebieden. Legsels worden vooral gevonden in bosrijke en moerassige omgevingen maar ook in



Figuur 39: Evolutie van het aantal gegevens van de bruine kikker in de periode 1984-2019.

tuintvijvers, kunstmatige vijvers in stadsparken, sloten in landbouwgebied, tijdelijk overstroomde weides, ... worden legsels afgezet. Er werden ook legsels gevonden in de rustige meanders van de Molenbeek.

Populatie-dichtheid en instandhouding

Op een aantal locaties kon de grootte van de populatie worden ingeschat op basis van het aantal getelde legsels. De grootste populaties bevinden zich in het Zoniënwood, het Laarbeekbos, de moerassen van Jette, het Rood Klooster, de Kauwberg en het Woluwepark. Op elk van deze locaties werden jaarlijks tussen de 100 en 500 legsels geteld.

Tussen 2017 en 2019 werden tijdens de heentrek veel exemplaren gemeld op de overzetacties aan het Rood Klooster in Oudergem, de Wolvindreef in Watermaal-Bosvoorde en het Woluwepark (Tabel 2).

Op geen van deze locaties zijn paddentunnels aanwezig.

Locatie	Gemeente	Maximum aantal in 2017-2019
Rood Klooster	Oudergem	823
Wolvindreef	Watermaal-Bosvoorde	652
Woluweparklaan	Sint-Pieters-Woluwe	690
Engelandstraat (Kinsendaal)	Ukkel	71

Tabel 2: Maximum aantal bruine kikkers dat tussen 2017 en 2019 werd vastgesteld tijdens paddenoverzetacties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.



De vijvers van het Woluwepark zijn een belangrijke voortplantingsplaats voor de bruine kikker in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.



5.10. 'GROENE' KIKKERS

Statuut: Inheems/Uitheems

Aantal hokken periode 1 (1984-2003): 17
Aantal hokken periode 2 (2004-2019): 61

Aantal gegevens periode 1 (1984-2003): 65
Aantal gegevens periode 2 (2004-2019): 599

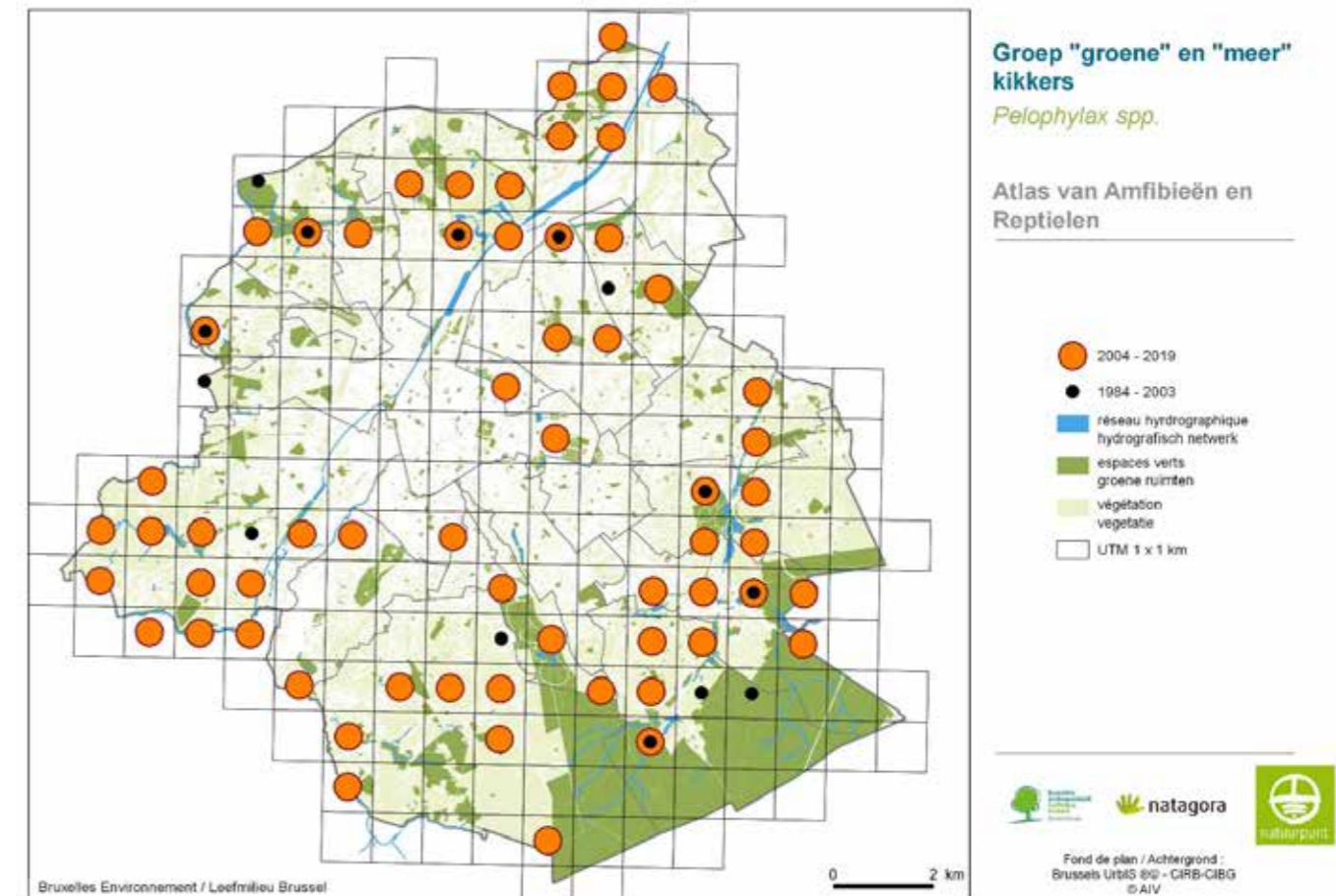
Verspreiding

De groep van de 'groene' kikkers bestaat uit verschillende soorten, waarvan sommige met elkaar kunnen kruisen. Zo is de bastaardkikker (*Pelophylax kl. esculentus*) een kruising tussen de poelkikker (*Pelophylax lessonae*) en de Europese meerkikker (*Pelophylax ridibundus*).

De eerste twee zijn inheems in België, de derde is een invasieve exoot. De determinatie van 'groene' kikkers ligt niet altijd voor de hand aangezien de verschillende soorten sterk op elkaar lijken en er ook binnen elke soort heel wat variatie is.

Het determinatieprobleem wordt nog vergroot doordat een aantal uitheemse 'groene' kikkers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werd geïntroduceerd. Naast de Europese meerkikker werd ook de Levantijnse meerkikker (*Pelophylax cf. bedriagae*) met zekerheid in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest vastgesteld. De determinatie van de verschillende soorten 'groene' kikkers kon worden bevestigd op basis van DNA-analyses (Jooris & Holsbeek 2010).

Hoewel correcte determinaties - mits de nodige expertise - op geluid mogelijk zijn, mag worden aangenomen dat de meeste 'groene' kikkers in het veld niet tot op soortniveau konden worden gedetermineerd. Dat geldt vooral voor de historische gegevens. Hellin de Wavrin (1988) meldde bv. de aanwezig-

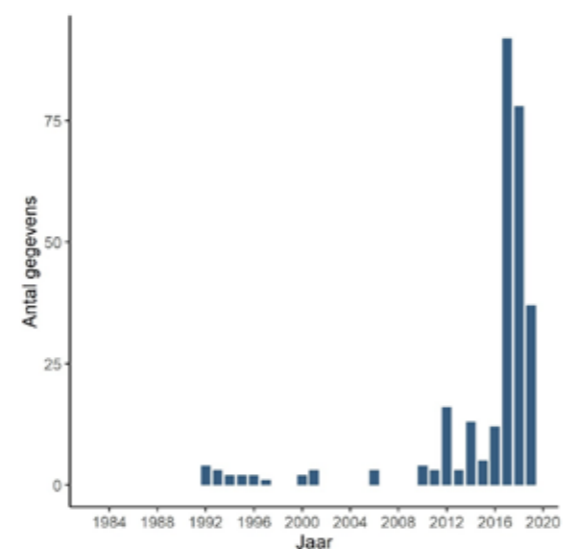


Figuur 40: Verspreiding van 'groene' kikkers per kilometerhok in de periode 1984-2003 en de periode 2004-2019.

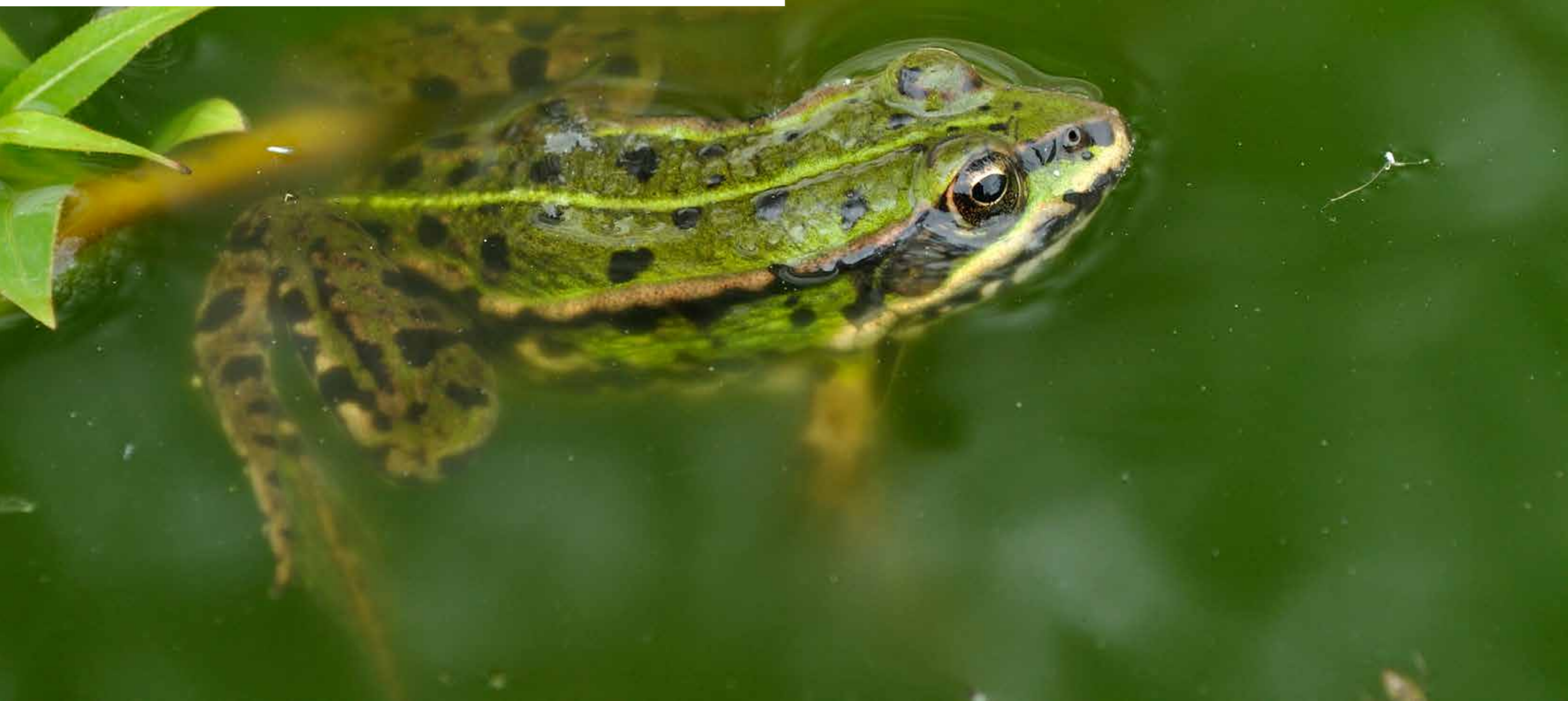
heid van 'groene' kikkers, maar maakte geen onderscheid tussen de verschillende soorten.

Een aanzienlijk deel van de waarnemingen (266 gegevens, of 46% van de gegevens van alle Pelophylax-soorten samen) werd in de periode 2004-2019 doorgegeven als 'groene' kikker, zonder determinatie op soortniveau. Het merendeel van deze gegevens heeft hoogstwaarschijnlijk betrekking op meerkikkers. Dat is in het gewest de meest voorkomende 'groene' kikkersoort.

Figuur 40 toont de verspreiding van de gegevens voor alle 'groene' kikker-soorten samen.



Figuur 41: Evolutie van het aantal gegevens van 'groene' kikkers in de periode 1984-2019.





5.11.

BASTAARDKIKKER EN POELKIKKER

PELOPHYLAX KL. ESCULENTUS ET PELOPHYLAX LESSONAE

Statuut: Inheems

Pelophylax kl. esculentus: Zeer zeldzaam
Pelophylax lessonae: Uitgestorven

Aantal hokken periode 1 (1984-2003): 0
Aantal hokken periode 2 (2004-2019): 2

Aantal gegevens periode 1 (1984-2003): 0
Aantal gegevens periode 2 (2004-2019): 3

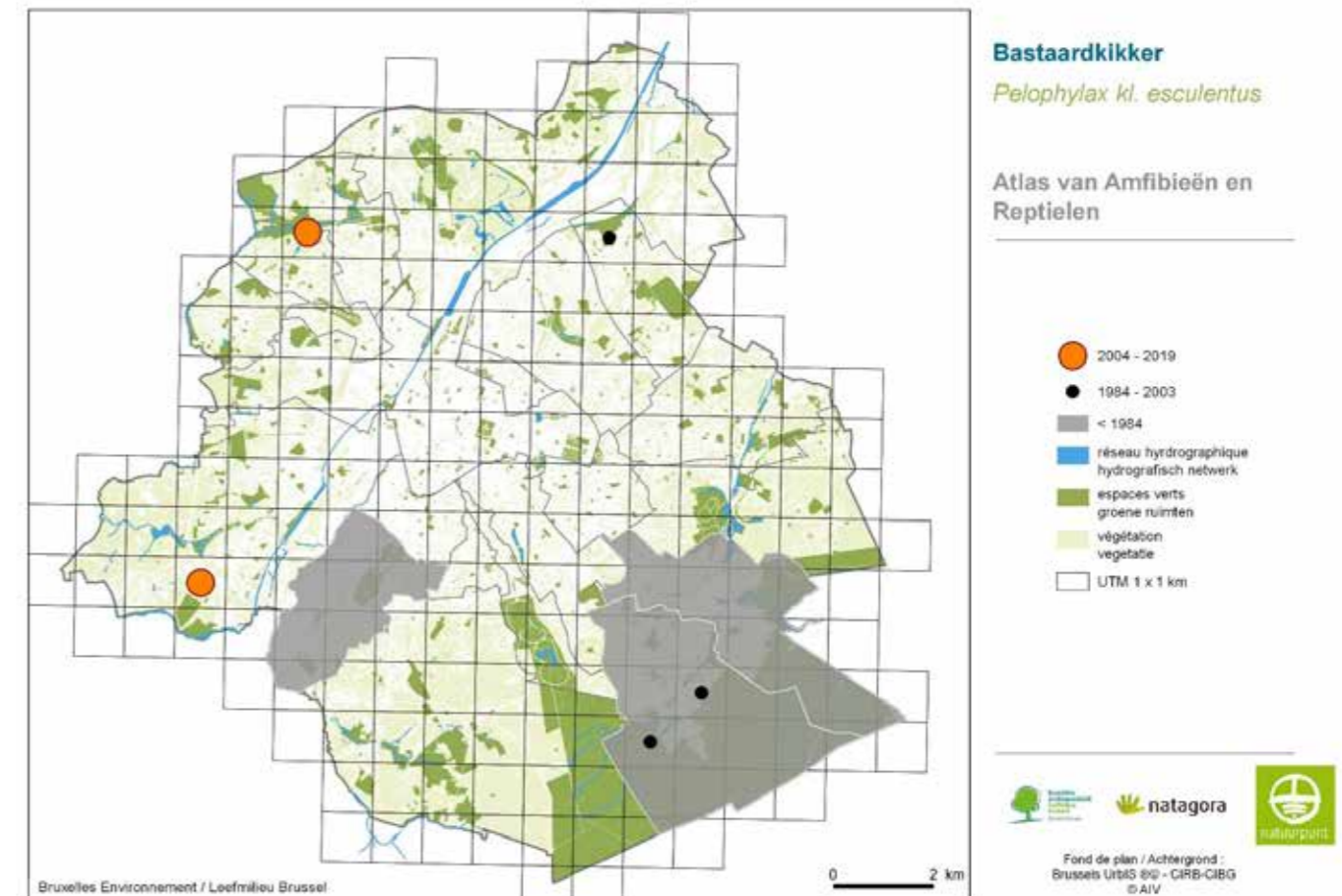
deze soort voorkomt bevinden zich in het zuiden van Wallonië, in het stroomgebied van de Hene en in de Kempen. De poelkikker lijkt zeldzaam of afwezig te zijn in de andere gewesten. Ze is afwezig in het grootste deel van Vlaams-Brabant en werd er alleen waargenomen in het uiterste noordoosten van de provincie (Lewylle et al. 2018).

Tijdens geen van beide atlasperiodes werden met zekerheid poelkikkers waargenomen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

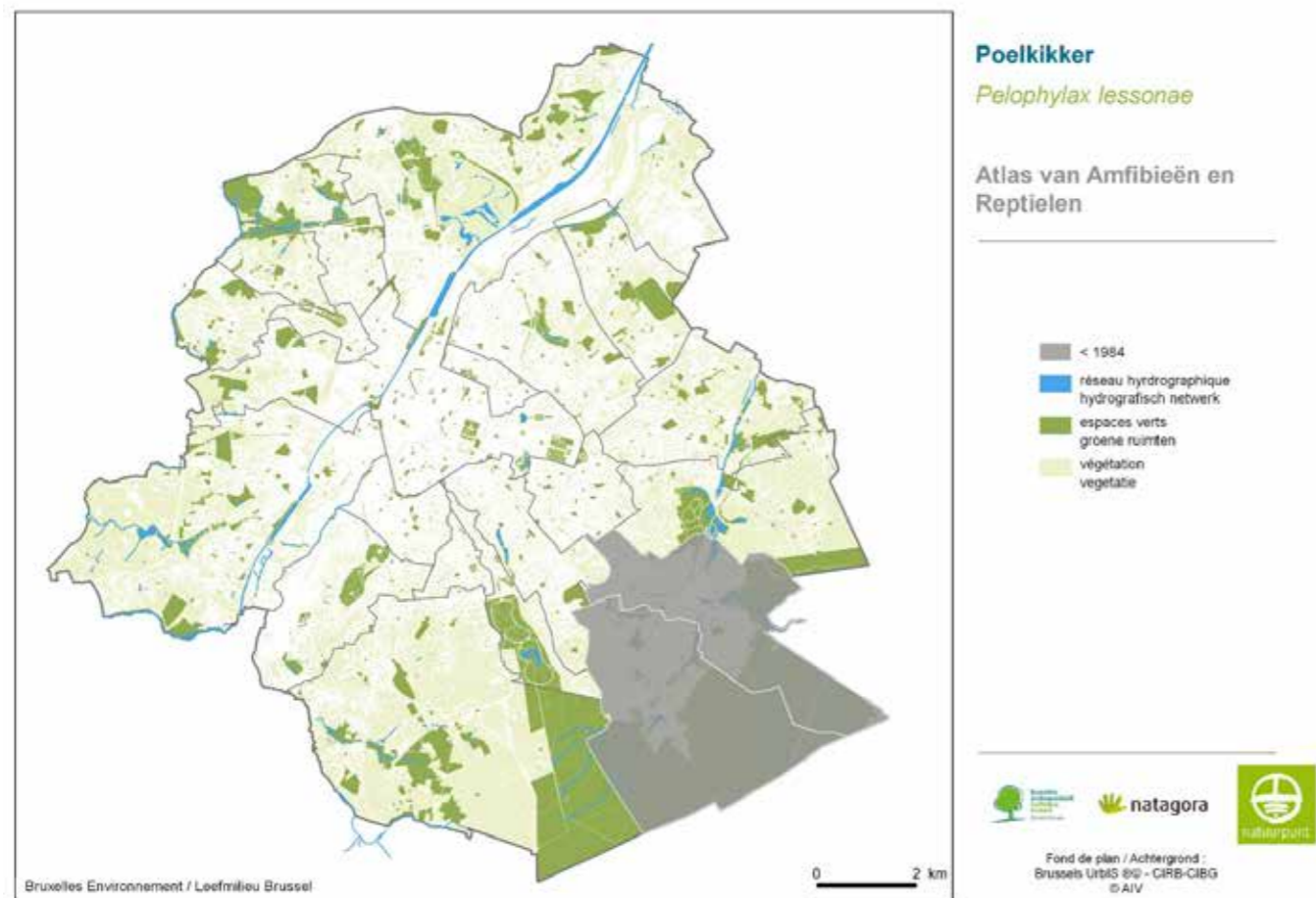
Verspreiding

De bastaardkikker en de poelkikker komen voor in het grootste deel van Centraal-Europa en in Italië. De bastaardkikker is wijdverspreid in België. De verspreiding van de poelkikker is nog onvoldoende bekend. De belangrijkste gebieden waar

De eerste atlas vermeldt een introductie van poelkikkers die door een particulier uit Spanje zouden zijn meegebracht en werden uitgezet in een tuin in Oudergem. Op het Iberisch schiereiland komen echter geen poelkikkers voor. De enige 'groene' kikker-soorten die in Spanje voorkomen, zijn de Iberische meerkikker (*Pelophylax perezi*) en de Grafs bastaard-



Figuur 42: Verspreiding van de bastaardkikker per kilometerhok in de periode 1984-2003 en de periode 2004-2019.



Figuur 43: Historische verspreiding van de poelkikker.

likker (*Pelophylax kl. grafi*). Vermoedelijk zal het dus één van beide taxa zijn die toen in Oudergem werd uitgezet.

Boulenger (1921) lijkt als eerste de aanwezigheid van de poelkikker 'rond Brussel' te hebben gemeld. Als we ervan uitgaan dat dit gegeven wel degelijk werd verricht binnen de grenzen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest én als we aannemen dat de meldingen van 'groene' kikkers van Hellin de Wavrin (1988) voor het Rood Klooster en het Zoniënwoud betrekking hadden op *P. kl. esculentus* en *P. lessonae* én als we er van uit gaan dat de gegevens van poelkikker die door Parent (1997) in kaart werden gebracht voor het zuidoosten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest correct zijn, dan kan worden besloten dat de poelkikker al enkele decennia is uitgestorven in het gewest. Het valt op dat er in het grootste deel van Vlaams-Brabant geen poelkikkers werden waargenomen. Mogelijk is de bewijslast voor de historische aanwezigheid van poelkikkers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te mager en kan worden gesteld dat de soort nog nooit met zekerheid in het gewest werd vastgesteld.

In de afgelopen atlasperiode werden op verschillende plaatsen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bastaardkikkers gemeld.

In de meeste gevallen bleek echter (o.a. op basis van foto's) dat het steeds om meerkikkers ging. Voor de periode 2004-2019 werden bastaardkikkers (*P. kl. esculentus*) slechts op twee plaatsen met zekerheid vastgesteld: de moerassen van Jette-Ganshoren en het zuiden van Anderlecht. Op de laatste locatie werd slechts één exemplaar gezien. Op basis van foto's lijkt het ernaar dat ook in Laken bastaardkikkers aanwezig zouden kunnen zijn. Verder onderzoek moet uitmaken of de soort inderdaad in Laken of op nog andere plaatsen in het gewest voorkomt.

De eerste atlas vermeldde dat de laatste populaties bastaardkikkers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest verdwenen in de jaren '90. Ze bevonden zich in het Moeraske, in de grote vijver van Bosvoorde en in de Leybeekvijver. De soort werd ook gemeld op het plateau van Vorst rond 1940. De populatie van de Molenbeek verdween nadat deze waterloop in de jaren '80 werd geruimd (Weiserbs & Jacob 2005).

Bastaardkikkers werden in de periode 1984-2003 niet in Jette en Anderlecht vastgesteld. Op zich is dat niet zo verwonderlijk aangezien de herpetofauna van de streek rond Anderlecht in die periode niet echt goed werd onderzocht. Tijdens de tweede atlasperiode werd deze regio veel grondiger geïnventariseerd wat leidde tot de 'ontdekking' van een aantal

soorten die daar mogelijk ook al tijdens de eerste atlasperiode aanwezig zullen zijn geweest.

Aangezien de bastaardkikker in Vlaams-Brabant voorkomt op plaatsen die grenzen aan de noordelijke en westelijke rand van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Lewylle et al. 2018) én gezien het gebrek aan goede historische inventarisaties in Anderlecht lijkt het aannemelijk dat de bastaardkikkers die recent in Jette en Anderlecht werden waargenomen afkomstig zijn van inheemse populaties die tijdens de vorige atlasperiode onopgemerkt zijn gebleven.

Leefgebied

Net als alle andere soorten uit het groene kikker-synklepton houden bastaardkikkers van zonnige, diepere waterpartijen die permanent waterhoudend zijn. Ook de aanwezigheid van (veel) ondergedoken en drijvende watervegetatie is gunstig voor de soort. Bastaardkikkers komen voor in poelen, vijvers, ondergelopen steengroeves, sloten, wachtbekkens,...

Populatie-dichtheid en instandhouding

De populatie bastaardkikkers van de moerassen van Jette-Ganshoren bestaat uit meerdere tientallen volwassen individuen. In Anderlecht werd slechts één exemplaar gemeld maar mogelijk zijn ook hier meerdere bastaardkikkers aanwezig.

Voor de instandhouding van de laatste populaties van de bastaardkikker in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest moeten de actuele leefgebieden gevrijwaard worden van negatieve invloeden. Ook de aanleg van nieuw geschikt leefgebied is aangewezen. Zeker in Anderlecht moet worden overwogen om bijkomende voortplantingslocaties aan te leggen.





5.12. MEERKIKKER

PELOPHYLAX RIDIBUNDUS SENSU LATO

Statuut: Uitheems
Zeldzaamheid: Vrij algemeen

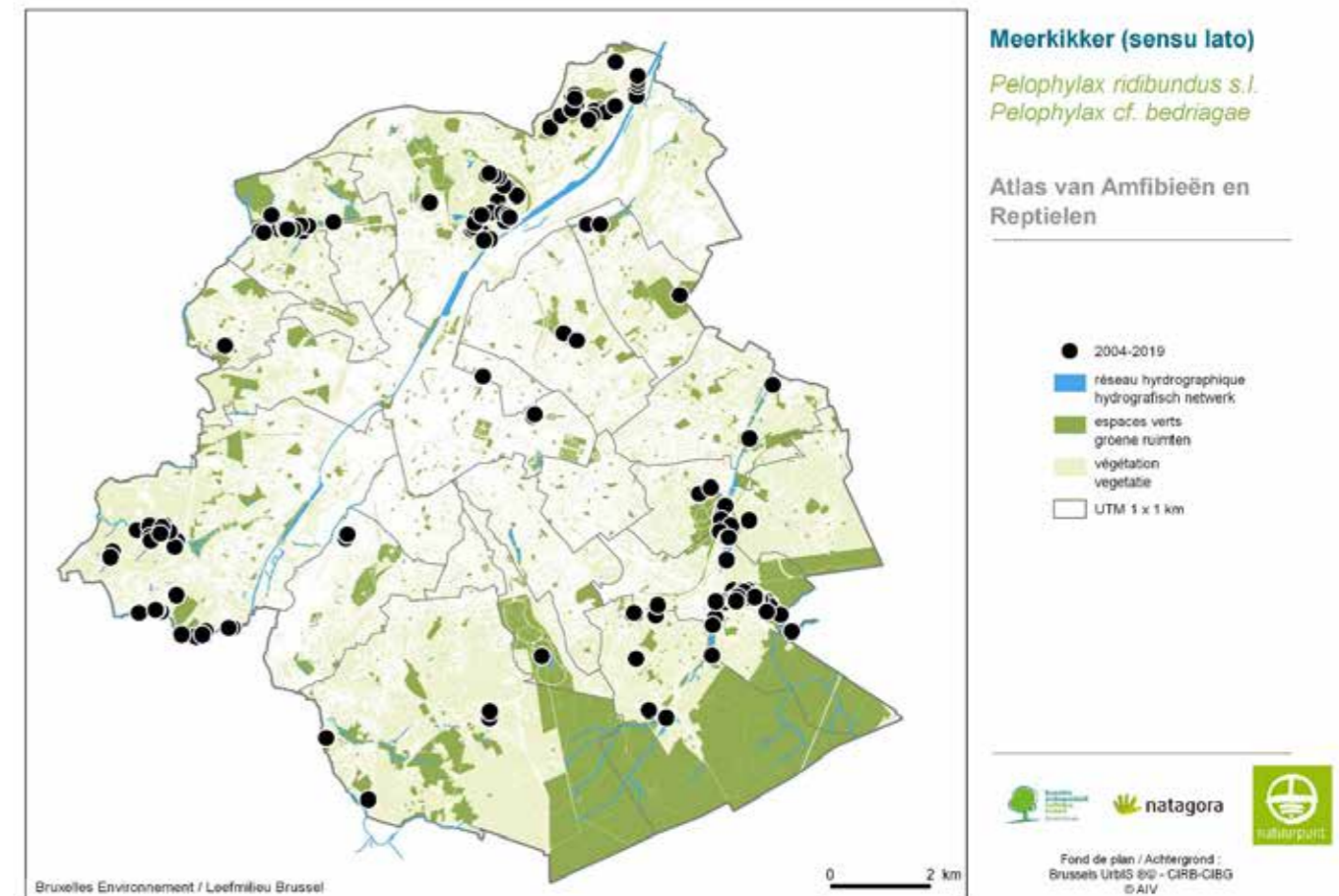
Aantal hokken periode 1 (1984-2003): 13
Aantal hokken periode 2 (2004-2019): 46

Aantal gegevens periode 1 (1984-2003): 46
Aantal gegevens periode 2 (2004-2019): 330

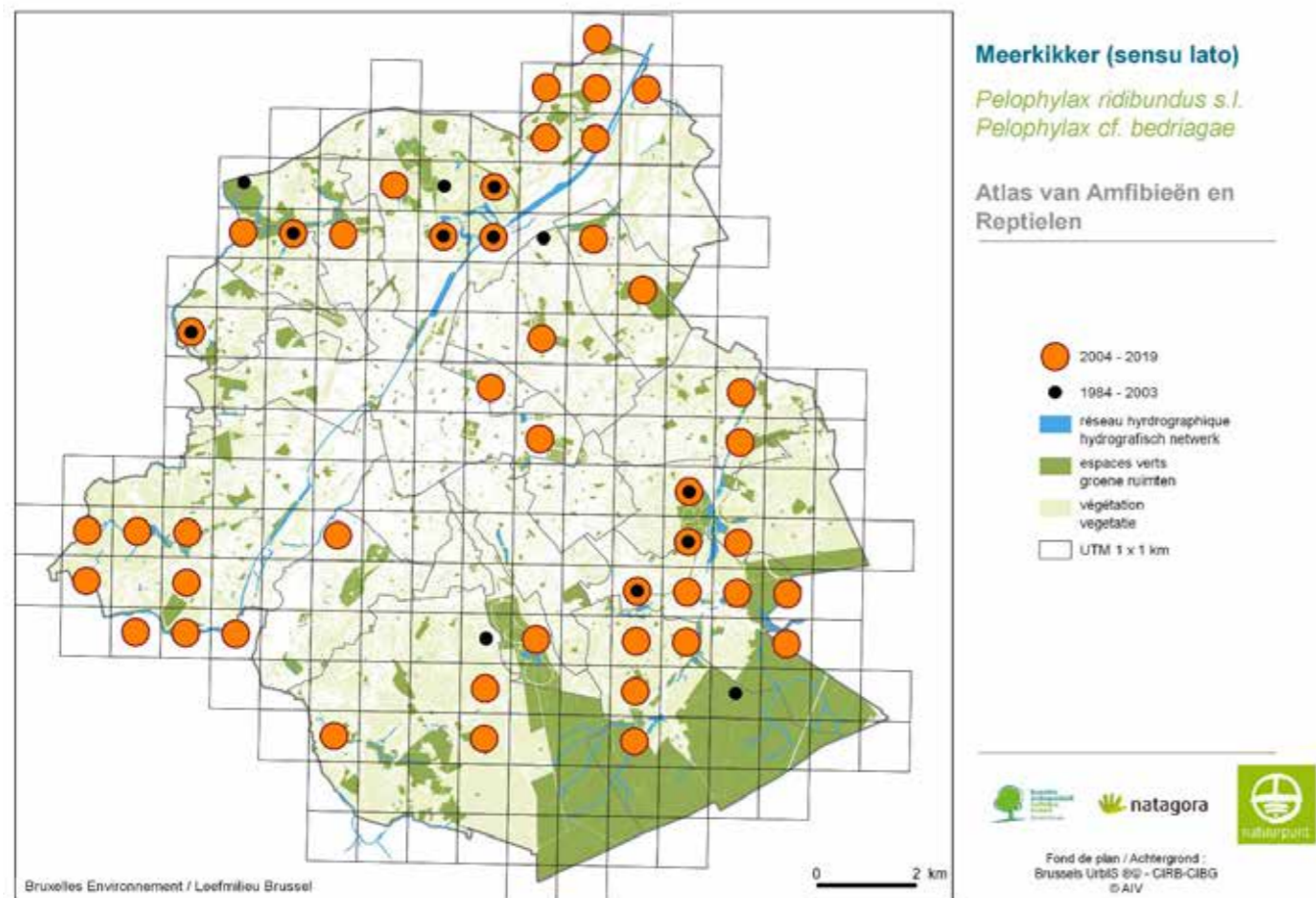
Répartition

De groep van de meerkikkers omvat verscheidene soorten die zich niet zo gemakkelijk tot op soortniveau laten determineren. De aanwezigheid van uitheemse meerkikkers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is het gevolg van introducties.

Er konden minstens twee soorten meerkikkers met zekerheid worden gedetermineerd. De (Europese) meerkikker (*Pelophylax ridibundus*) komt van nature voor in Centraal-Europa ten oosten en ten noorden van de Rijn. Deze soort werd voor het eerst in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest vastgesteld in 1992. Ook de Levantijnse meerkikker (*Pelophylax cf. bedriagae*) werd met zekerheid vastgesteld in het gewest. Deze soort komt van nature voor in Anatolië, Noord-Griekenland en Bulgarije. Hellin de Wavrin merkte de eerste Levantijnse meerkikkers op in 2004 op de Moensberg in Ukkel. Jooris & Holsbeek (2010) meldden deze soort ook in Anderlecht (Vogelzangbeek) en op verschillende plaatsen in Vlaams-Brabant (in een aantal gevallen dicht bij de grens met het Brussels Hoofdstedelijk Gewest). In een steekproef van acht sites in Waals-Brabant bleek de Levantijnse meerkikker zelfs talrijker te zijn dan de (Europese) meerkikker (Percsy & Percsy 2013). Hoe de verhoudingen liggen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is niet echt duidelijk maar het lijkt waarschijnlijk



Figuur 44: Vindplaatsen van de meerkikker (sensu lato) in de periode 2004-2019



Figuur 45: Verspreiding van de meerkikker (sensu lato) per kilometerhok in de periode 1984-2003 en de periode 2004-2019.

dat ook hier de meeste meldingen van meerkikkers betrekking zouden kunnen hebben op de Levantijnse meerkikker. Tot slot is er nog een melding van Grafs bastaardkikker (*Pelophylax kl. grafi*), een taxon dat van nature voorkomt in Zuid-Frankrijk en Noordoost-Spanje (twee individuen in het Reigerbosspark in Watermaal in 2000 door C. Percsy).

Aangezien - op enkele uitzonderingen na - op basis van de gegevens geen onderscheid kon worden gemaakt tussen de verschillende soorten meerkikkers, wordt in de volgende alinea's steeds gesproken over meerkikkers, dus in de ruime zin van het woord (*Pelophylax ridibundus sensu lato*).

De meerkikker is één van de meest verspreide amfibieën in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Het is de enige uitheemse amfibiesoort die er meerdere, duurzame, omvangrijke populaties op nahoudt.

In de periode 1984-2003 werden 46 waarnemingen opgetekend. Dit aantal liep in de periode 2004-2019 op tot maar liefst 330 (en zelfs tot 596, indien de gegevens voor alle niet tot op soortniveau gedetermineerde 'groene' kikkers worden meegerekend). Vóór 2004 werden meerkikkers waargenomen in 13 kilometerhokken. Na 2003 werd de soort opgemerkt in 46 kilometerhokken. Hierdoor is de meerkikker de amfibiesoort die er sinds de vorige atlasperiode het sterkst is op vooruitgegaan.

In vergelijking met de vorige atlasperiode werden meerkikkers nu voor het eerst vastgesteld in verschillende gemeenten (Anderlecht, Vorst, Sint-Joost, Schaarbeek, Sint-Lambrechts-Woluwe) of delen van gemeenten (Neder-Over-Heembeek en verschillende sectoren in het zuiden van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest).

De toename van het aantal locaties waar meerkikkers werden geregistreerd, heeft deels te maken met een betere kennis van (het geluid van) de soort, maar de soortgroep heeft sinds de eerste atlasperiode ongetwijfeld ook een felle opmars gemaakt in het gewest.

Voor de periode 2004-2019 werd de meerkikker niet opnieuw waargenomen in slechts 5 hokken (3 als we de gegevens van de *Pelophylax sp.* meerekenen) waar ze vóór 2004 gemeld was. Dit gebrek aan waarnemingen is ongetwijfeld te wijten aan een gebrek aan onderzoek.

De belangrijkste populaties bevinden zich in het noorden van het gewest (moerassen van Jette-Ganshoren, Koninklijk Domein van Laken, Neder-Over-Heembeek, Moeraske), het centrum-oosten (Woluwepark, Rood Klooster, Massartuin, Reigerbosspark) en het westen van Anderlecht (de vijvers van Neerpede). Er werden ook meerkikkers waargenomen op verschillende andere plaatsen in het Brussels

Hoofdstedelijk Gewest, zelfs tot in het stadscentrum (Josaphatpark, Kruidtuinpark, Maria-Louizasquare). Het ging dan meestal wel om kleinere, relatief geïsoleerde locaties. Er werden geen meerkikkers gemeld in het Zoniënwoud, maar wel aan de rand van het massief.

Leefgebied

In Noord-Europa worden meerkikkers vooral aangetroffen in laagvlaktes waar ze in een grote verscheidenheid aan waterpartijen voorkomen.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werden meerkikkers vooral gemeld in zonnige waterpartijen. In de meeste gevallen gaat het om parkpoelen en -vijvers, recreatievijvers, moerassige gebieden, poelen in het landbouwgebied, bekkens van een waterzuiveringsstation, grote plassen op braakliggende terreinen en industrieterreinen, tuinvijvers en kleine, soms sterk vervuilde beekjes zoals de Neerpedebeek.

Populatie-dichtheid en instandhouding

De aantallen variëren sterk van plaats tot plaats. Op de meeste locaties werd slechts een beperkt aantal exemplaren gemeld. De grootste populaties bevinden zich in de vijvers van Neerpede, in de moerassen van Jette-Ganshoren en op het Koninklijk Domein van Laken, waar enkele tientallen roepende exemplaren werden gemeld.

Over de impact van deze uitheemse kikkers op de inheemse fauna is niet veel bekend. Er kon worden aangetoond dat de Levantijnse meerkikker in België hybridiseert met de inheemse bastaardkikker. De nakomelingen van deze kruisingen blijken bovendien levensvatbaar te zijn (Jooris & Holsbeek 2010; Percsy & Percsy 2013).



In de vijvers van Neerpede leven grote aantallen meerkikkers.



5.13. BOOMKIKKER

HYLA ARBOREA

Statuut: Uitgestorven

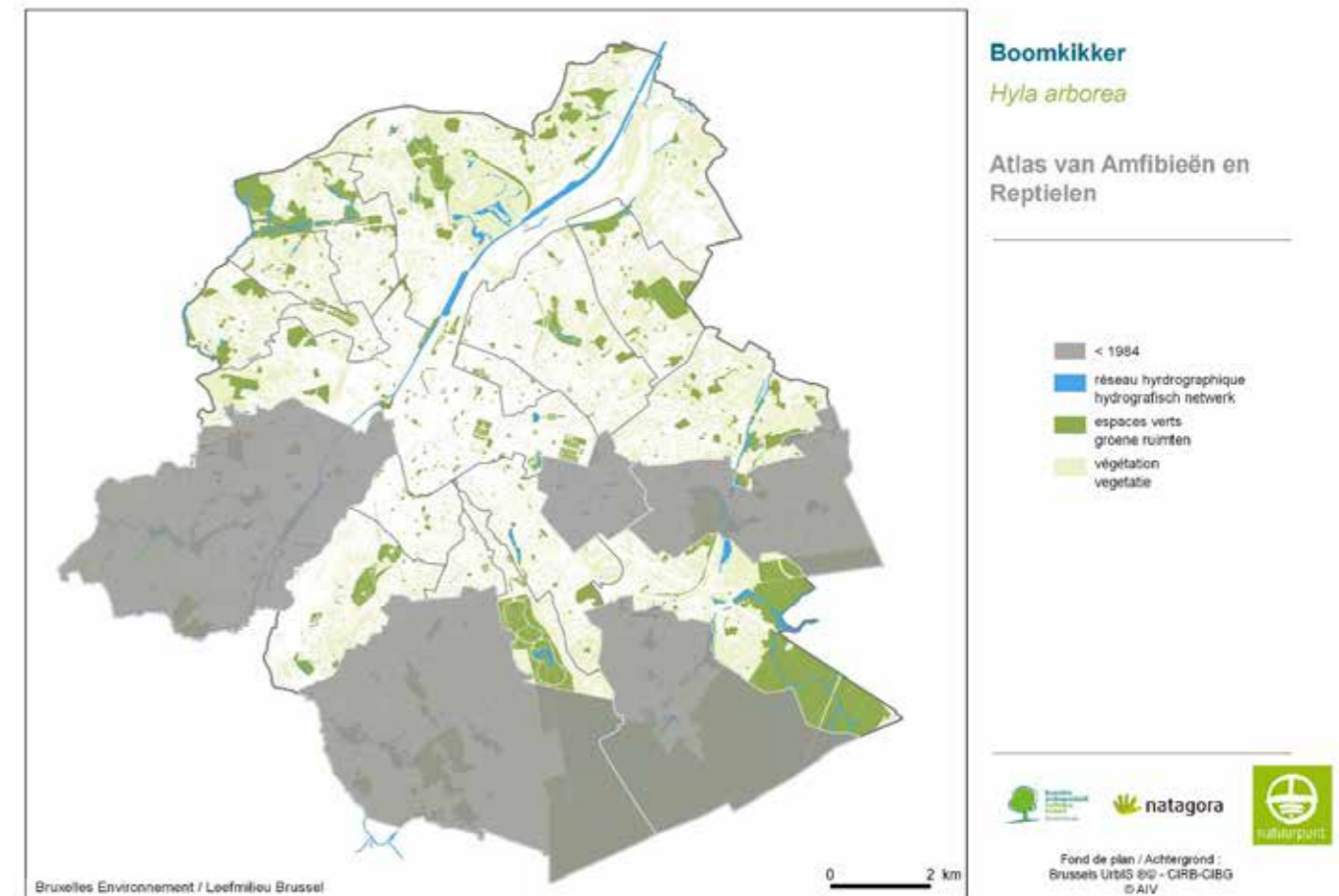
De boomkikker is wijdverspreid in Europa. De soort is afwezig in Noord-Europa en een deel van het Middellandse-Zeebekken. In het noorden van het verspreidingsgebied gaat de soort sterk achteruit.

Hoewel boomkikkers ooit in gans België voorkwamen, is de soort sterk achteruitgegaan in de 20ste eeuw. Ze komt nu nog slechts voor op enkele locaties in West-Vlaanderen, Antwerpen en Limburg. Op een aantal locaties heeft de soort zich goed weten te herstellen, dankzij gerichte beschermingsacties. Dit is vooral het geval in Limburg en in de Zwin-streek in West-Vlaanderen (Lewylle et al. 2018).

In België zitten boomkikkers vooral in poelen, moerassen, vijvers, voormalige steengroeves, De voortplantingslocaties zijn doorgaans sterk bezond, kunnen sporadisch droogvallen, bevatten veel ondergedoken, drijvende en verticale watervegetatie en zijn bij voorkeur omzoomd door braamstruwelen en struikgewas.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest was de soort ooit aanwezig in verschillende moeras- en vijvergebieden. De laatste populaties zouden in de jaren '60 - begin jaren '70 zijn uitgestorven. .

De Wavrin (1988) meldde de aanwezigheid van boomkikkers in Anderlecht, Ukkel, Bosvoorde en Etterbeek. De soort werd ook waargenomen in Sint-Pieters-Woluwe (Weiserbs & Jacob 2005).



Figuur 46: Historische verspreiding van de boomkikker.



MIGRATIEKNELPUNTEN TIJDENS DE VOORJAARSTREK

Natagora en Natuurpunt organiseren al enkele decennia overzetacties om te voorkomen dat amfibieën het slachtoffer zouden worden van het wegverkeer tijdens de voorjaars trek naar de voortplantingslocaties.

Leefmilieu Brussel is zich sinds het Brussels natuurrapport van 2012 bewust van het bestaan van deze migratieknelpunten en verleent aan Natagora een jaarlijkse subsidie om de overzetacties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te ondersteunen en te coördineren.

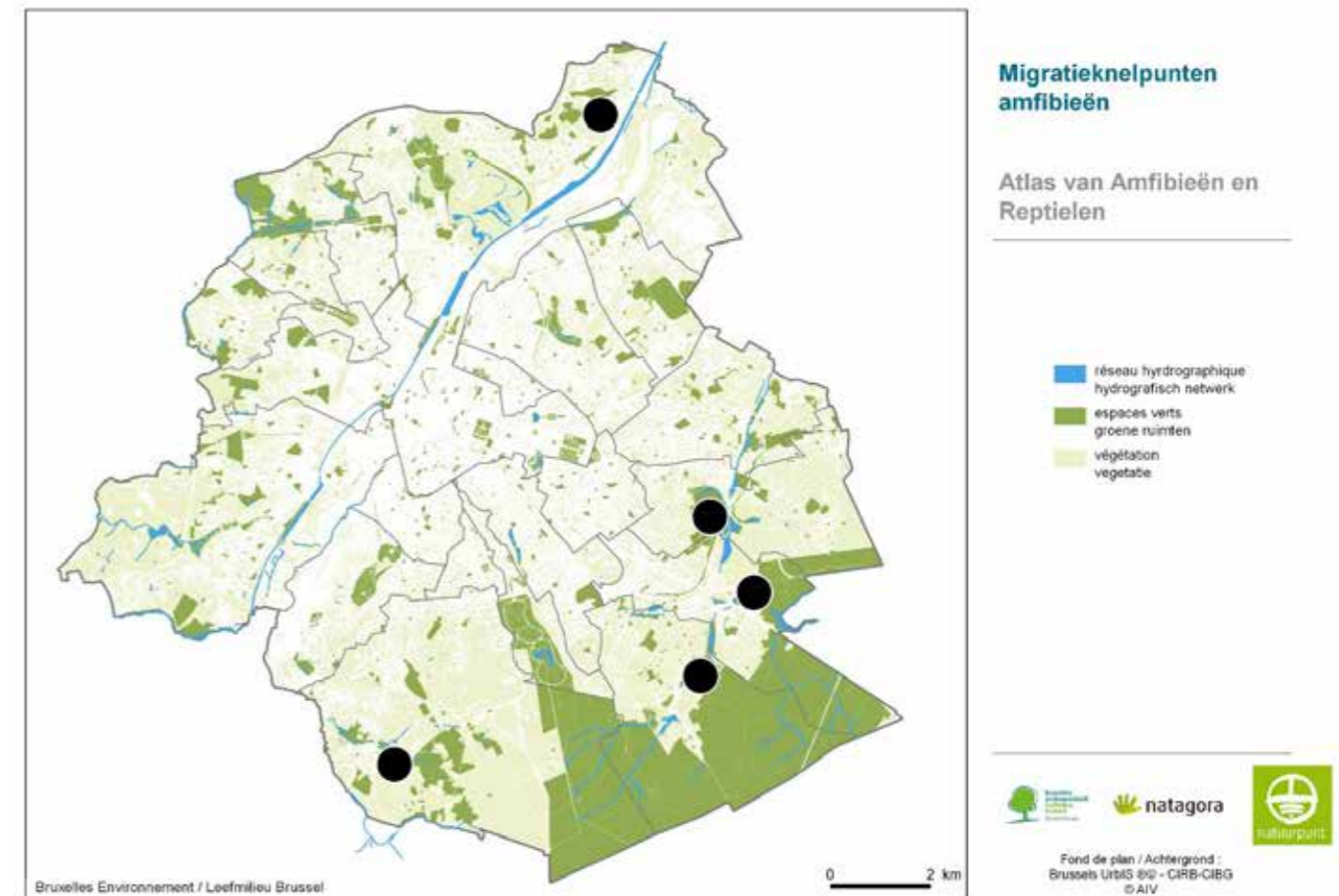
In de periode 2017-2019 werden volgende migratieknelpunten tijdens de voorjaars trek van amfibieën intensief opgevolgd:

- Wolvendreef/Charle-Albertlaan (Watermaal-Bosvoorde)
- Rood Kloosterstraat (Oudergem)
- Vallei van de Tweebeek (Neder-Over-Heembeek)

- Vallei van Kinsendaal/Kriekenput (Ukkel)
- Woluweparklaan (Sint-Pieters-Woluwe)

Het aantal amfibieën dat op deze plaatsen werd geteld tijdens de voorjaars trek, wordt weergegeven in Tabel 3. De Wolvendreef en de Rood Kloosterstraat zijn twee erg belangrijke migratieknelpunten waar elk jaar enkele duizenden amfibieën de weg oversteken. De weergegeven aantallen van de overzetacties aan de Tweebeek en in het Woluwepark liggen in werkelijkheid aanzienlijk hoger aangezien de aantallen op deze locaties niet systematisch werden bijgehouden.

Eind 2019 zijn in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest slechts op twee locaties permanente herpetofaunavoorzieningen aanwezig: ter hoogte van de Bergensesteenweg (Anderlecht) en langs de Engelandstraat (Ukkel). In Ukkel, Sint-Pieters-Woluwe, Oudergem en Brussel werden tijdelijke maatregelen (signalisatie, wegafsluitingen, snelheidsbeperkingen, ...) getroffen om de voorjaars trek zo veilig mogelijk te laten



Figuur 47: Migratieknelpunten van amfibieën.

Locatie	Gemeente	Soort	Max. 2017 - 2019
Wolvindreef	Watermaal-Bosvoorde	Alle amfibieënsoorten	4.219
Rood Klooster	Oudergem	Alle amfibieënsoorten	4.177
Tweebeek	Neder-Over-Heembeek	Gewone pad	428
Engelandstraat (Kinsendaal)	Ukkel	Alle amfibieënsoorten	410
Woluweparklaan	Sint-Pieters-Woluwe	Gewone pad	253

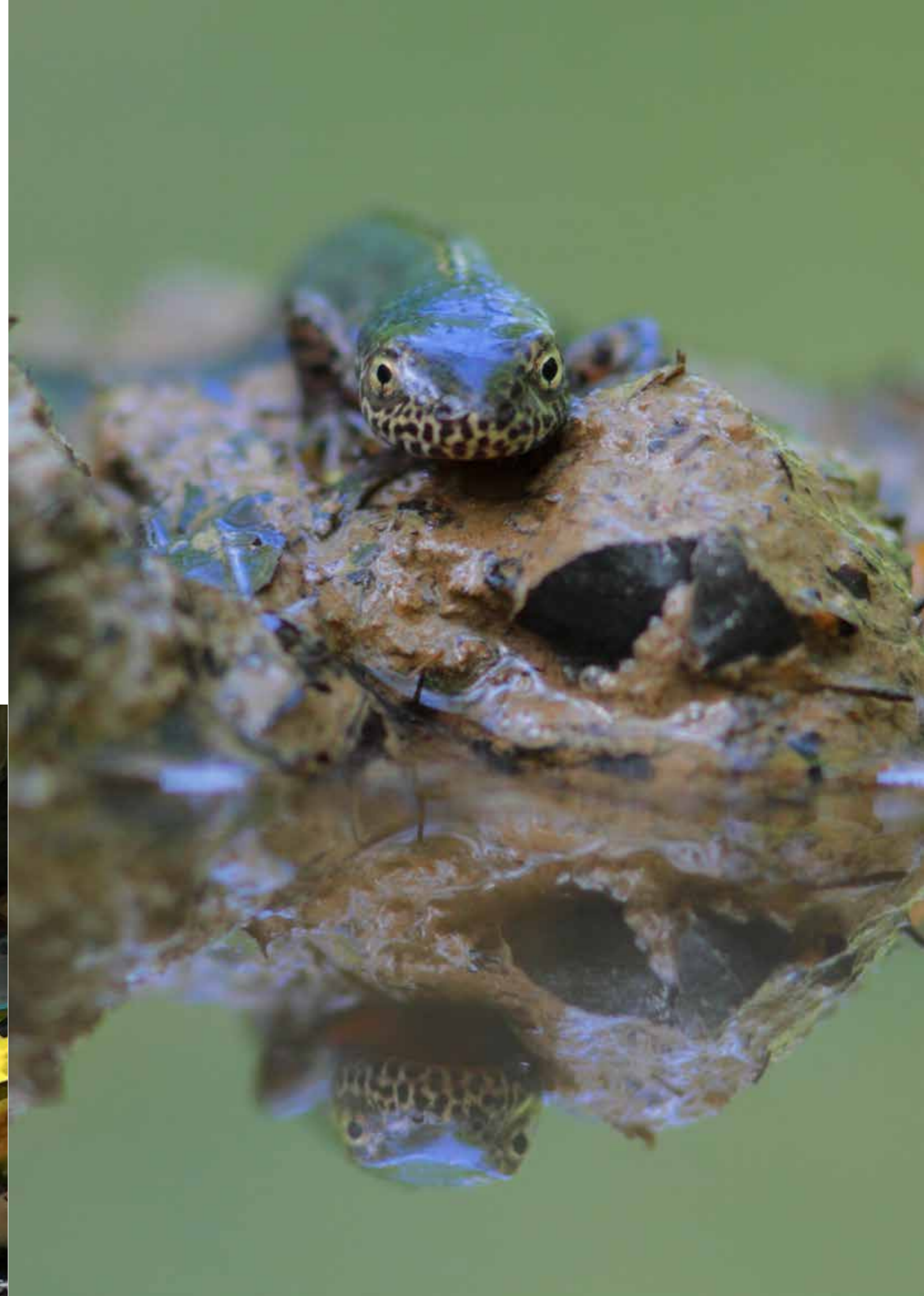
Tabel 3: Maximum aantal amfibieën dat in de periode 2017-2019 werd geregistreerd op 5 overzetacties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

verlopen. De inwoners werden gesensibiliseerd via een campagne van Natagora met meer dan 100 berichten in de media. In 2019 werd een infosessie georganiseerd en werden samenwerkingen met de parkwachters opgezet. Bovendien zijn op de vijf gekende migratieknelpunten tijdens de voorjaarstrek vrijwilligersteams van verschillende plaatselijke milieuverenigingen en Natagora actief om alle amfibieën veilig van de ene naar de ander kant van de weg te helpen. In totaal zetten meer dan 130 mensen zich jaarlijks in om alle overzetacties zo vlot mogelijk te laten verlopen. Door de onvoorwaardelijke inzet van zoveel geëngageerde burgers kan heel wat dierenleed worden vermeden.

Voor elk van de gekende migratieknelpunten wordt best een haalbaarheidsstudie uitgevoerd om te kijken of de aanleg van permanente geleidingswanden en 'paddentunnels' mogelijk zou zijn.



Nachtelijke paddenoverzetactie tijdens de voorjaarstrek van amfibieën.





6. REPTIELEN

In 45% van de 200 kilometerhokken van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werden reptielen aangetroffen.

In tegenstelling tot de amfibieën komen in het stadscentrum alleen uitheemse soorten (waterschildpadden) en geïntroduceerde inheemse soorten (muurhagedissen) voor. De inheemse reptielsoorten komen enkel in de randgemeenten voor.

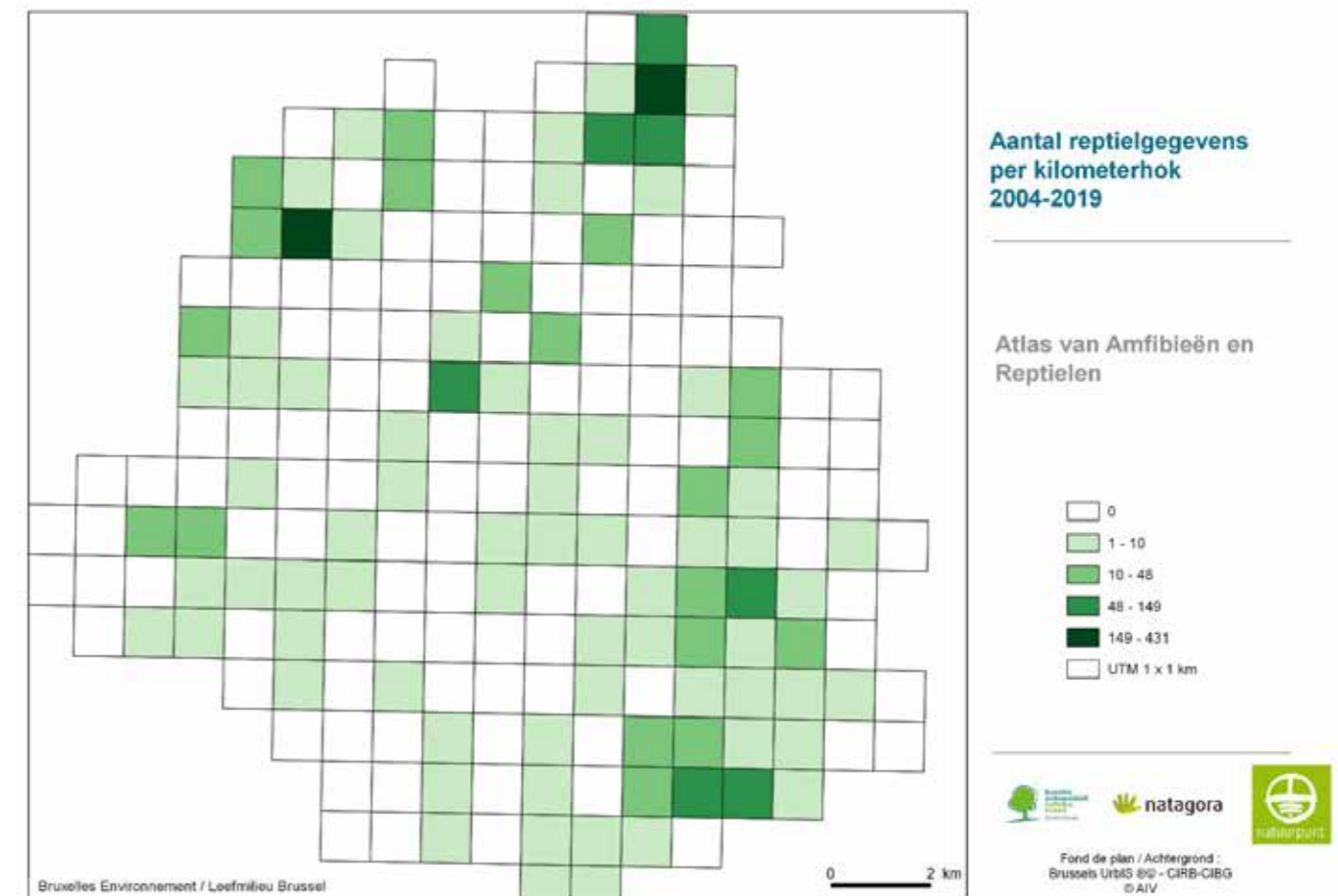
Wanneer alleen de (al dan niet geïntroduceerde) inheemse soorten in aanmerking worden genomen, neemt het aandeel van bezette hokken af naar het stadscentrum toe. Er werden (geïntroduceerde) inheemse reptielen gemeld in 48 hokken, hoofdzakelijk in het zuiden, het zuidoosten en het noordoosten van het gewest. Elders in het gewest werden nauwelijks

(geïntroduceerde) inheemse soorten waargenomen.

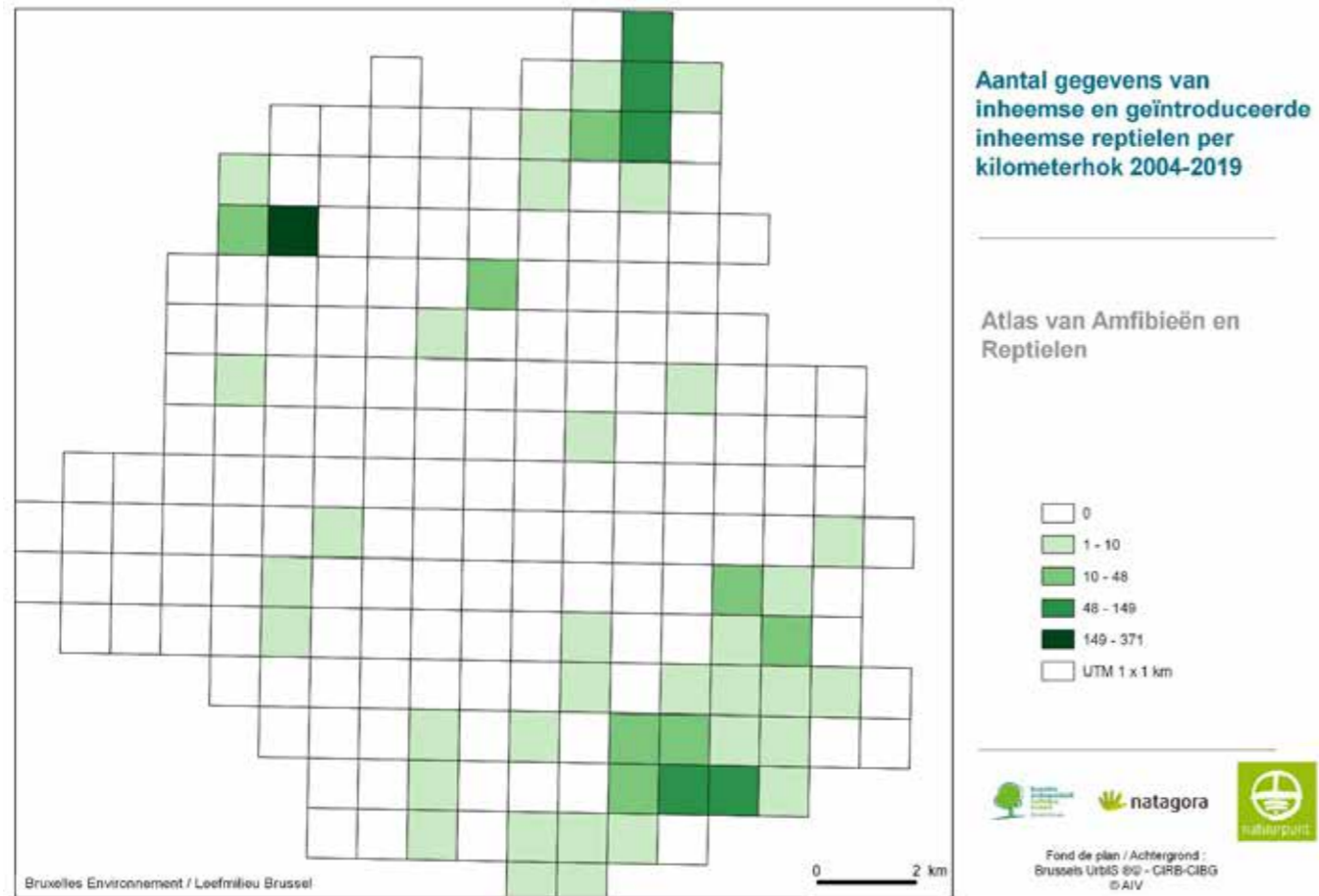
Uitheemse reptielen werden gemeld in 52 hokken. Hun verspreiding staat in sterk contrast met die van de inheemse reptielen, aangezien ze over bijna het gehele grondgebied voorkomen.

Figuur 50 en Figuur 51 tonen het aantal reptielsoorten per kilometerhok voor respectievelijk de huidige en de vorige atlasperiode. Figuur 52 toont het verschil in het aantal reptielsoorten per hok tussen de twee periodes.

Uit een vergelijking van deze cijfers blijkt dat het aantal waargenomen reptielsoorten per hok is toegenomen, zowel in de rand als in het centrum van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Deze toename is hoofdzakelijk het gevolg van het sterk toegenomen aantal uitheemse soorten (overal) en geïntroduceerde inheemse soorten (vooral in het noorden van het

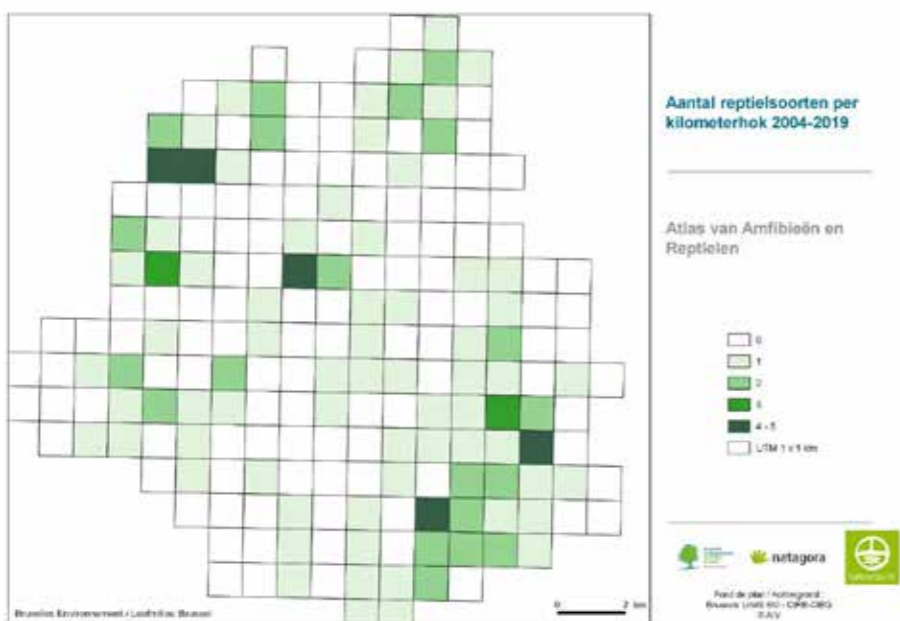


Figuur 48: Aantal reptielgegevens per kilometerhok in de periode 2004-2019.

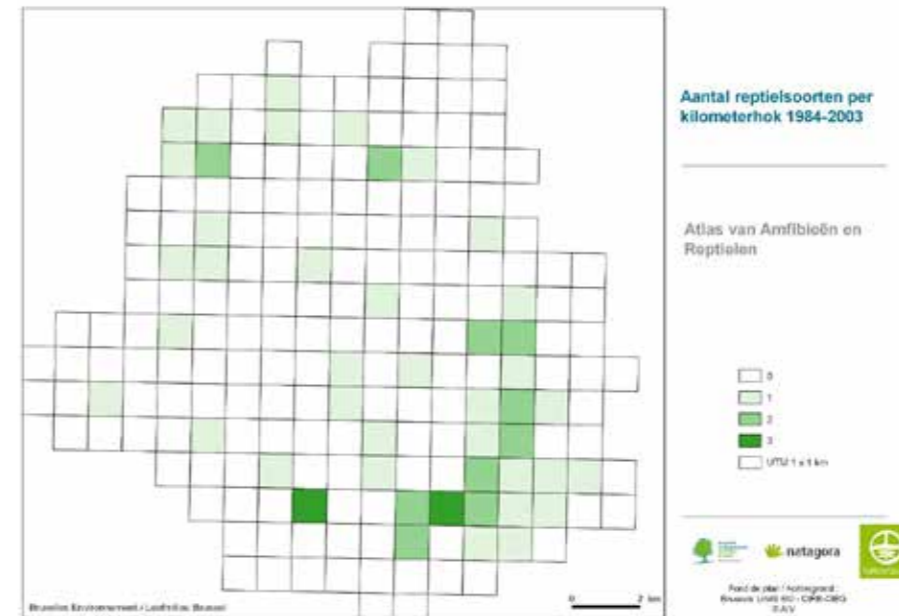


Figuur 49: Aantal gegevens van inheemse en geïntroduceerde inheemse reptielen per kilometerhok in de periode 2004-2019.

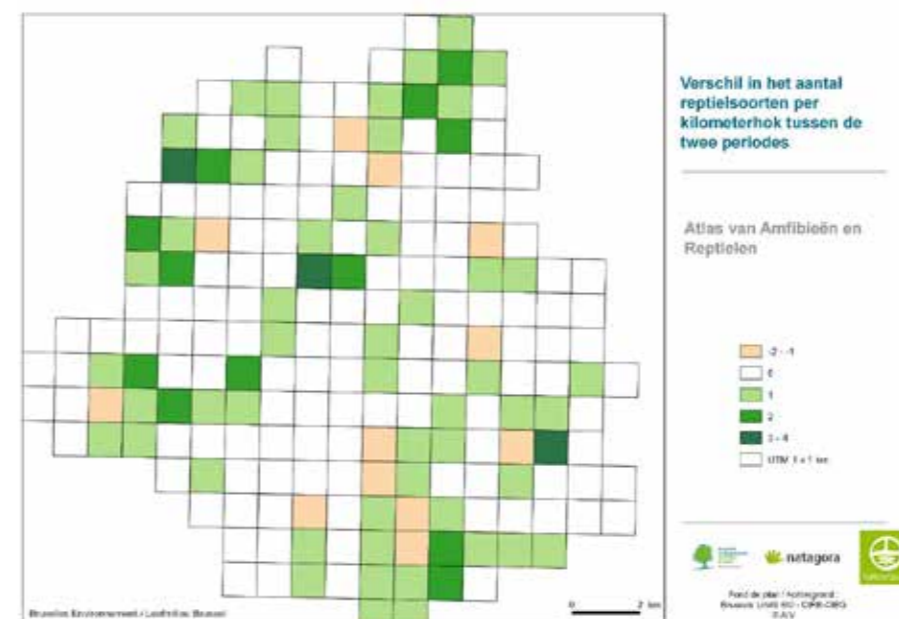
gewest). Slechts op een beperkt aantal locaties werden in de huidige atlasperiode inheemse soorten aangetroffen waar ze tijdens de vorige atlasperiode nog niet werden gemeld. Het gaat dan voornamelijk om nieuwe vindplaatsen in (de omgeving van) het Zoniënwoud.



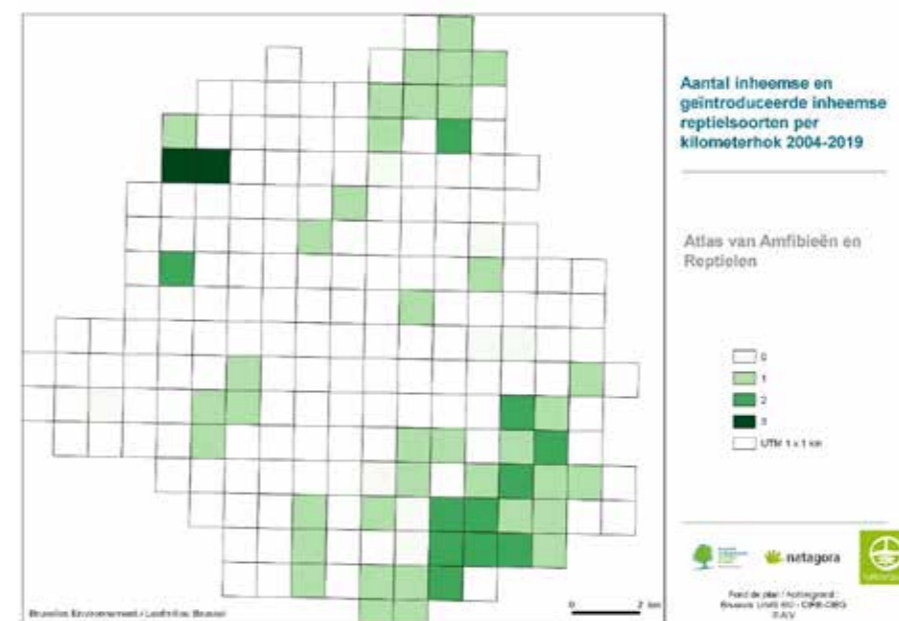
Figuur 50: Aantal reptielsoorten per kilometerhok in de periode 2004-2019.



Figuur 51: Aantal reptielsoorten per kilometerhok in de periode 1984-2003.



Figuur 52: Verskil in het aantal reptielsoorten per kilometerhok tussen de eerste atlasperiode (1984-2003) en de tweede atlasperiode (2004-2019).



Figuur 53: Verspreiding van de inheemse en geïntroduceerde inheemse reptielsoorten in de periode 2004-2019.



6.1. HAZELWORM

ANGUIS FRAGILIS

Statuut: Inheems
Zeldzaamheid: Vrij zeldzaam

Aantal hokken periode 1 (1984-2003): 14
Aantal hokken periode 2 (2004-2019): 31

Aantal gegevens periode 1 (1984-2003): 65
Aantal gegevens periode 2 (2004-2019): 599

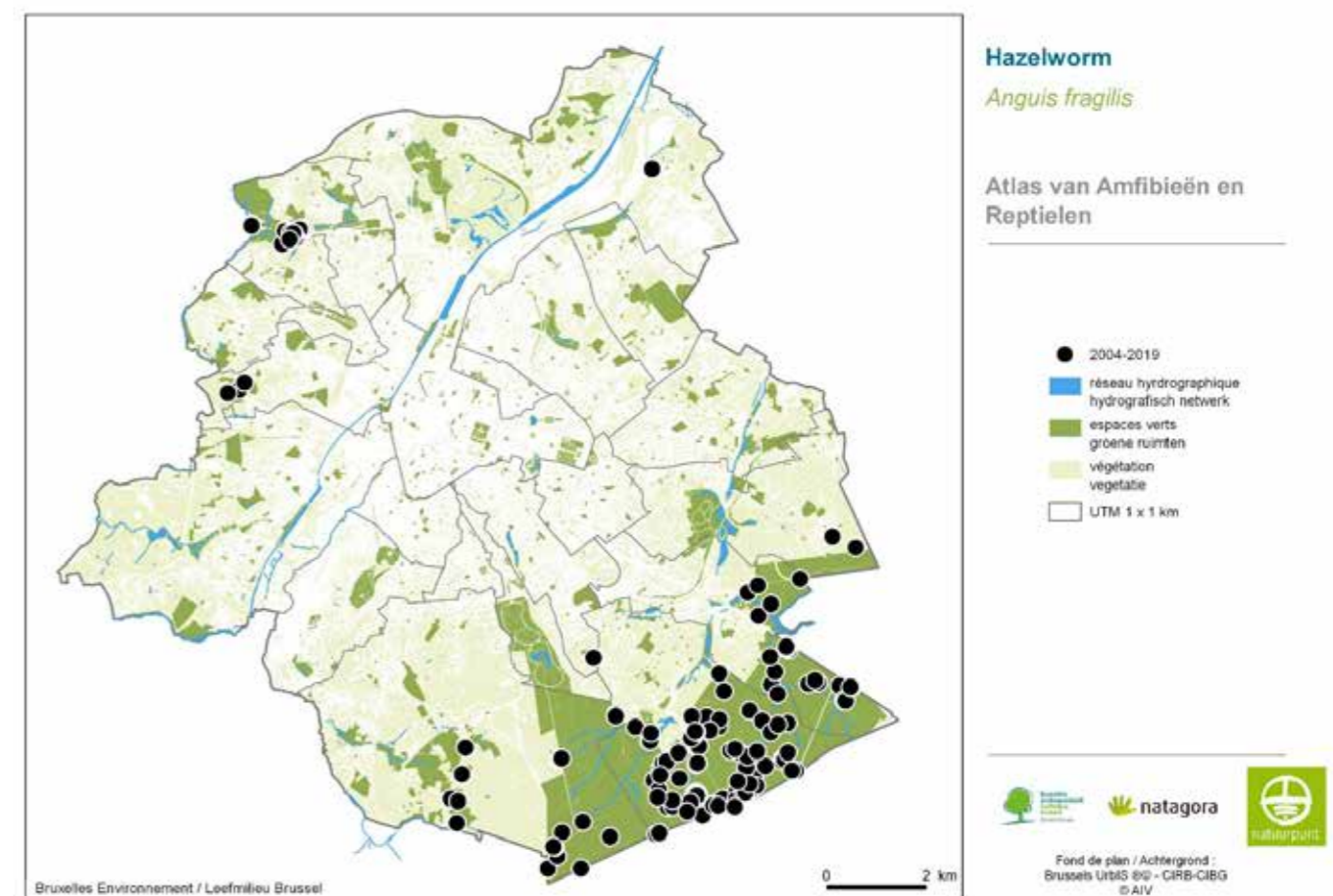
Verspreiding

De hazelworm is een wijdverspreide soort in Centraal- en West-Europa. De soort is algemeen in Zuid-België, maar zeldzamer in Midden- en West-België. De hazelworm is zeer zeldzaam in West-Vlaanderen.

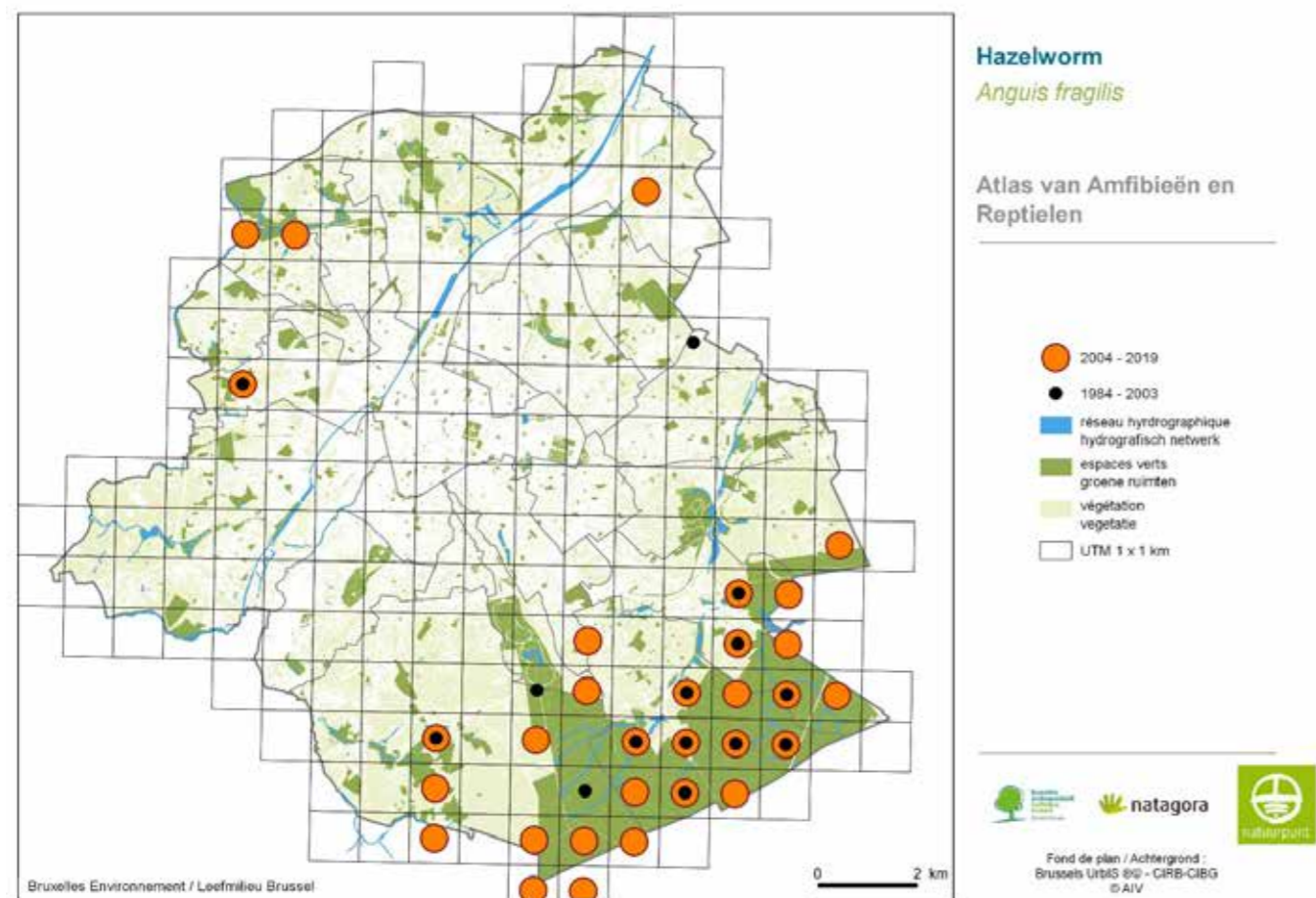
In Vlaams-Brabant is de soort vooral aanwezig in het centrum van de provincie en in het gebied ten zuiden van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Elders is ze zeer zeldzaam of afwezig (Lewylle et al. 2018).

In de eerste atlas wordt gesteld dat de soort beperkt aanwezig is in het zuiden van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, met name in het Zoniënwoud en omgeving. Een uitzondering daarop was een melding in het noordelijk deel van de gemeente Sint-Lambrechts-Woluwe. De soort kwam vroeger ook voor in het noorden en het westen van het gewest. Dit kan o.a. worden afgeleid uit de collectie van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen waarin exemplaren zijn opgenomen uit Schaarbeek (1968) en Brussel (1956). De hazelworm werd door Hellin de Wavrin in 1969 ook waargenomen in Anderlecht (pers. med. H. de Wavrin).

Inventarisaties die werden uitgevoerd in het kader van de



Figuur 55: Vindplaatsen van de hazelworm in de periode 2004-2019.



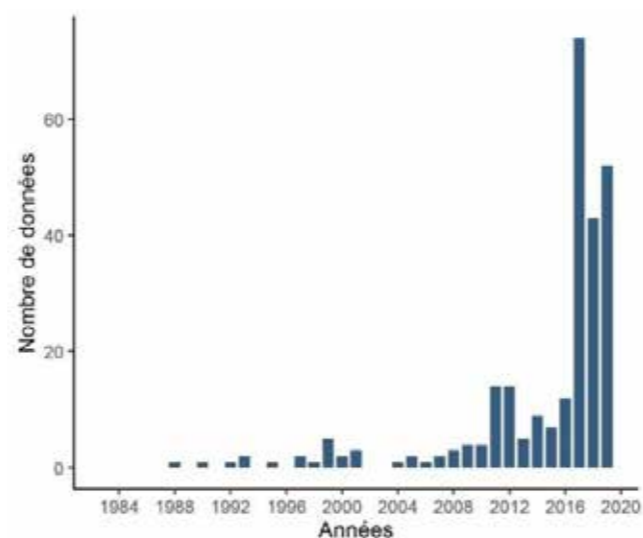
Figuur 56: Verspreiding van de hazelworm per kilometerhok in de periode 1984-2003 en de periode 2004-2019.

huidige herpetologische atlas hebben geleid tot de (her)ontdekking van populaties in het noorden van het gewest (waar de soort niet werd opgemerkt tijdens de eerste atlasperiode). Er werden hazelwormen vastgesteld in het Scheutbos in Molenbeek, in de moerassen van Jette en in de moestuinen van Haren. De aanwezigheid van de soort in het Scheutbos in Molenbeek was reeds bekend op basis van een gegeven uit 1992 dat echter niet in de eerste atlas werd opgenomen. De ontdekking in de moerassen van Jette is niet verrassend aangezien de soort al sinds 1952 wordt waargenomen in een aangrenzende gebied in Zellik.

In de eerste atlasperiode (1984-2003) werden 19 waarnemingen verricht, voor de huidige atlasperiode (2004-2019) liggen 247 gegevens voor, waarvan het overgrote deel afkomstig is uit het Zoniënwoud. De hazelworm werd vóór 2004 waargenomen in 14 hokken; na 2003 werd de soort vastgesteld in 31 hokken. Deze zeer onopvallende soort werd niet meer gemeld in drie hokken waar ze eerder wel was gemeld: ten noorden van Sint-Lambrechts-Woluwe (één waarneming in 1995), in het Terkamerenbos en in een hok in het westelijk deel van het Zoniënwoud. Aangezien op deze plaatsen recent niet specifiek naar de soort werd gezocht, kan niet met zekerheid worden gesteld dat hier effectief gen hazelwormen meer zouden voorkomen.

Buiten het Zoniënwoud en omgeving werden hazelwormen enkel aangetroffen in de Brusselse rand. Meestal ging het om kleine, geïsoleerde populaties.

Het lijkt aannemelijk dat de soort ook nog op andere locaties aanwezig is maar gezien de verborgen levenswijze ligt het niet voor de hand om alle populaties in kaart te brengen,



Figuur 57: Evolutie van het aantal gegevens van de hazelworm in de periode 1984-2019.

zeker wanneer het gaat om kleine (relict)populaties. De aanwezigheid van de soort in Dilbeek nodigt uit om gerichte inventarisaties op te zetten in het buitengebied ten westen van het nabijgelegen Anderlecht (Neerpede). De vondst van een individu in Haren (2012) is interessant en zal hopelijk leiden tot extra zoekinspanningen in het uiterste noordoosten van deze gemeente, waar op verschillende plaatsen nog potentieel geschikt leefgebied aanwezig is. De aanwezigheid van een kleine relictpopulatie is bevestigd in de tuinen langs de Dolezlaan in Ukkel, die zich naar het zuiden toe uitstrekt tot aan Linkebeek (Vlaams Gewest). Gerichte zoekacties ten oosten van de Dolezlaan, in de moestuinen van het Avijl-plateau en aan de rand van de Kauwberg, zouden kunnen leiden tot de ontdekking van nieuwe populaties. Ook spoorwegbermen kunnen een geschikt leefgebied vormen voor hazelwormen en moeten in de komende jaren nog beter worden onderzocht.

Leefgebied

De hazelworm komt voor in een verschillende biotopen, van open gebieden tot lichtrijke bossen. De soort is het talrijkst in koele omgevingen en wordt aangetroffen op braakland met een dichte kruidlaag, in bosranden en op open plekken in het bos met veel beschutting. De soort komt ook voor in heidevelden, voormalige steengroeven, (spoor)wegbermen, slootkanten, houtkanten nabij vervallen gebouwen, in groten tuinen, oude(re) hoogstamboomgaarden, ... De aanwezigheid van schuilplaatsen zoals houtstapels, steenhopen, baksteenresten en allerlei rommel is van belang maar de soort kan ook beschutting zoeken in lage en dichte vegetatie (bv. in hooilanden of onder braamstruwelen). Composthopen zijn ook geschikt voor de soort: in composthopen worden soms meerdere drachtige wijfjes aangetroffen die daar hun jongen werpen.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werden de meeste waarnemingen verricht op open plekken in/langsheen de randen van het Zoniënwoud. Daarnaast werden ook hazelwormen gezien in ruigere hoekjes van parken (Scheutbos, Solvaypark, Rood Klooster, Vorsterij), in tuinen in woonwijken (vooral in Ukkel), in moestuinen (in Haren en Elsene), op braakland (moerassen van Jette-Ganshoren, Kauwberg, ...) en in spoorwegbermen (Jette). Vooral in spoorwegbermen komt de soort waarschijnlijk vaker voor dan wordt vermoed.

Populatie-dichtheid en instandhouding

De bekendste populaties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn die van het Zoniënwoud en de moerassen van Jette-Ganshoren. Op beide locaties wordt de soort opgevolgd met behulp van reptielplaten. Beide populaties tellen tientallen exemplaren. De aanwezigheid van hazelwormen in een groot deel van het Zoniënwoud doet vermoeden dat het om minstens enkele honderden individuen gaat. De populatie van de moerassen van Jette werd nauwgezet opgevolgd in het kader van een translocatie die werd uitgevoerd naar aanleiding van het fiets- en wandelpad dat langsheen de moerassen in Zellik werd aangelegd (Vlaams Gewest). Bijna 200 juveniele en adulte hazelwormen werden verplaatst van Zellik naar de spoorwegberm in Jette-Ganshoren (pers. med. Roel Paesens). De overige populaties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werden niet systematisch opgevolgd. Van de meeste locaties liggen slechts enkele waarnemingen voor, telkens van een zeer beperkt aantal exemplaren. Meestal ging het om één enkel exemplaar, maximaal om 3 exemplaren.

Vermoedelijk zijn de meeste populaties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest klein. Dat lijkt aannemelijk omdat de oppervlakte aan geschikt leefgebied op de meeste plaatsen eerder beperkt is. Bovendien gaat het vaak om (sterk) geïsoleerde populaties die onder druk staan (o.a. door predatie door katten, wegverkeer, ...). Sommige locaties lijken geschikt om grotere populaties te herbergen. Hierbij wordt vooral gedacht aan de moestuinen Ernotte Boondaal in Elsene.

Verder onderzoek met behulp van reptielplaten zou nuttig zijn om de verspreiding en de dichtheid van de soort beter in kaart te brengen. Dit lijkt vooral aangewezen voor de vindplaatsen van het Avijl-plateau en het braakland van het opleidingsstation Schaarbeek/Haren.



6.2. MUURHAGEDIS

PODARCIS MURALIS

Statuut: Geïntroduceerd inheems
Zeldzaamheid: Zeldzaam

Aantal hokken periode 1 (1984-2003): 0
Aantal hokken periode 2 (2004-2019): 15

Aantal gegevens periode 1 (1984-2003): 2
Aantal gegevens periode 2 (2004-2019): 389

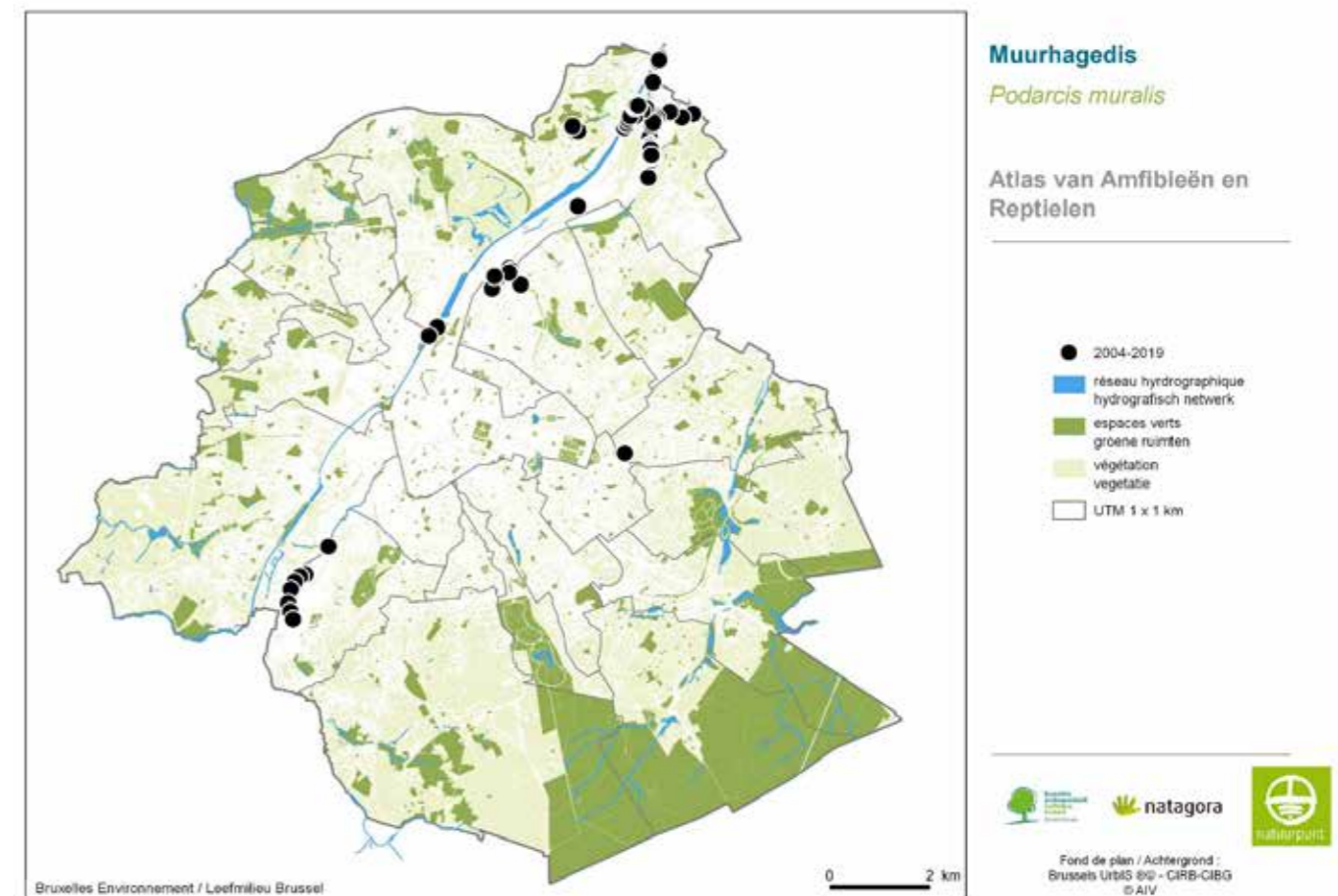
Verspreiding

De muurhagedis komt voor in Centraal- en Zuid-Europa. De noordgrens van het natuurlijke verspreidingsgebied ligt in het uiterste zuiden van Nederland bij Maastricht.

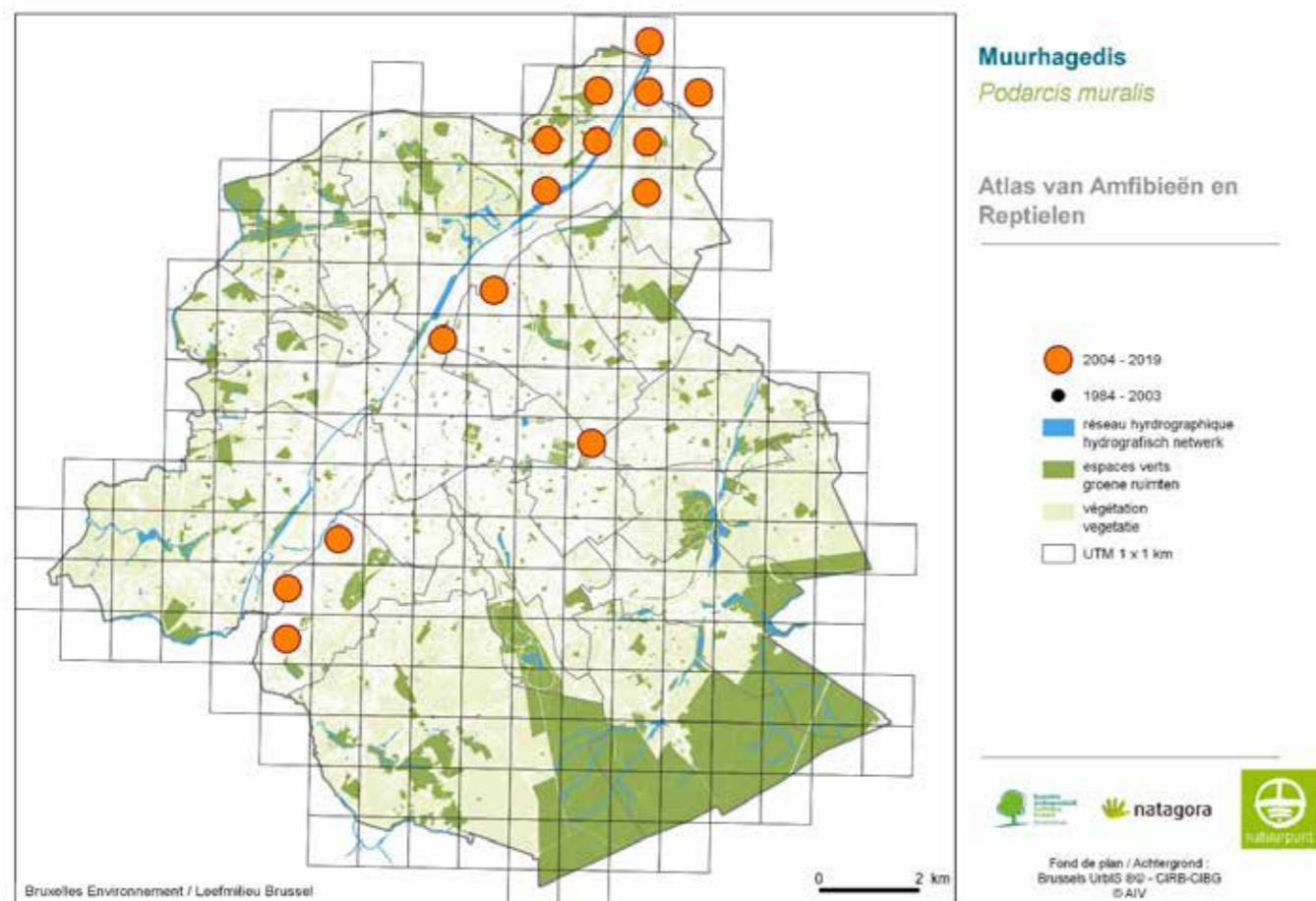
In België komt de muurhagedis van nature voor ten zuiden van Samber en Maas, met inbegrip van de Maasvallei. Sinds de jaren '90 hebben

nieuwe populaties zich ook ten noorden van deze lijn gevestigd, vooral langsheen spoorwegen. In alle Vlaamse provincies en in het noorden van Wallonië komen nu enkele tientallen populaties voor. Het lijkt er naar dat de meeste nieuwe vestigingen het gevolg zijn van muurhagedissen die zich hebben verplaatst aan boord van goederentreinen. Nieuwe populaties duiken ook op bij opslagplaatsen van natuursteen, afkomstig uit het oorspronkelijke verspreidingsgebied. In de meeste gevallen gaat het dus om niet-opzettelijke introducties.

Vóór de jaren '90 werd de soort af en toe geïntroduceerd ten noorden van Samber en Maas, zoals blijkt uit de collectie van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen die twee exemplaren bevat die in 1939 en 1972 in Brussel



Figuur 58: Vindplaatsen van de muurhagedis in de periode 2004-2019.



Figuur 59: Verspreiding van de muurhagedis per kilometerhok in de periode 1984-2003 en de periode 2004-2019.

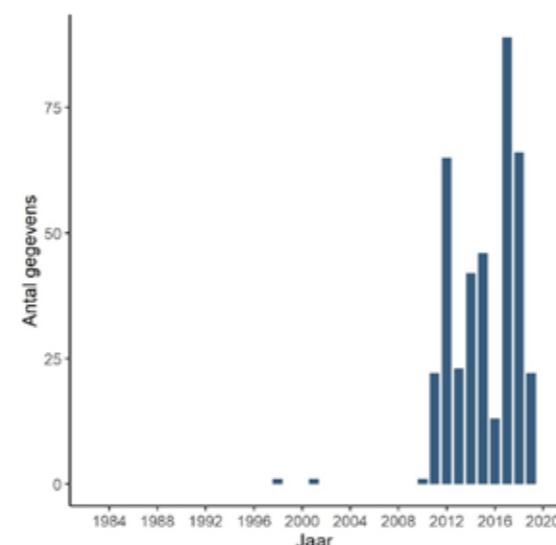
werden ingezameld. Deze introducties hebben echter niet geleid tot de vestiging van levensvatbare populaties. In het verleden zou vooral het gebrek aan geschikte klimatologische omstandigheden een beperkende factor kunnen zijn geweest maar door de opwarming van het klimaat lijkt de muurhagedis almaar beter te gedijen ten noorden van het oorspronkelijke leefgebied. De soort werd pas voor het eerst in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest waargenomen in 2010. Dit is dan ook de reden waarom de soort nog niet werd opgenomen in de eerste herpetologische atlas van het gewest. Muurhagedissen werden vastgesteld in 15 hokken, vooral langsheen de belangrijkste spoorwegen en op industriegebieden. De soort is vooral aanwezig in het gebied rond het station van Vorst en langsheen het hele spoorweg- en industriegebied van het Noordstation tot in Haren. Eén individu werd gefotografeerd in het westen van de gemeente Sint-Lambrechts-Woluwe in augustus 2017. Hoewel het hier vermoedelijk om een enkel exemplaar ging, kan niet worden uitgesloten dat er zich ook in dit deel van het gewest een kleine populatie ophoudt.

De muurhagedis is nog in volle opmars. Het is zeer waarschijnlijk dat de verspreiding in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest de komende jaren nog aanzienlijk zal toenemen, vooral langsheen de oost-westas van de spoorwegen.

Op een aantal locaties waar de soort werd verwacht, werd ze ondanks gerichte zoekacties - voorlopig nog niet aangetroffen (bv. aan het station Josaphat).

Leefgebied

In het noorden van het verspreidingsgebied komt de muurhagedis uitsluitend voor op rotsachtige, zonnige plaatsen. Ze komt zowel voor in natuurlijke biotopen als in kunstmatige omgevings-



Figuur 60: Evolutie van het aantal gegevens van de muurhagedis in de periode 1984-2019.

gen die door de mens worden gebruikt of bewoond.

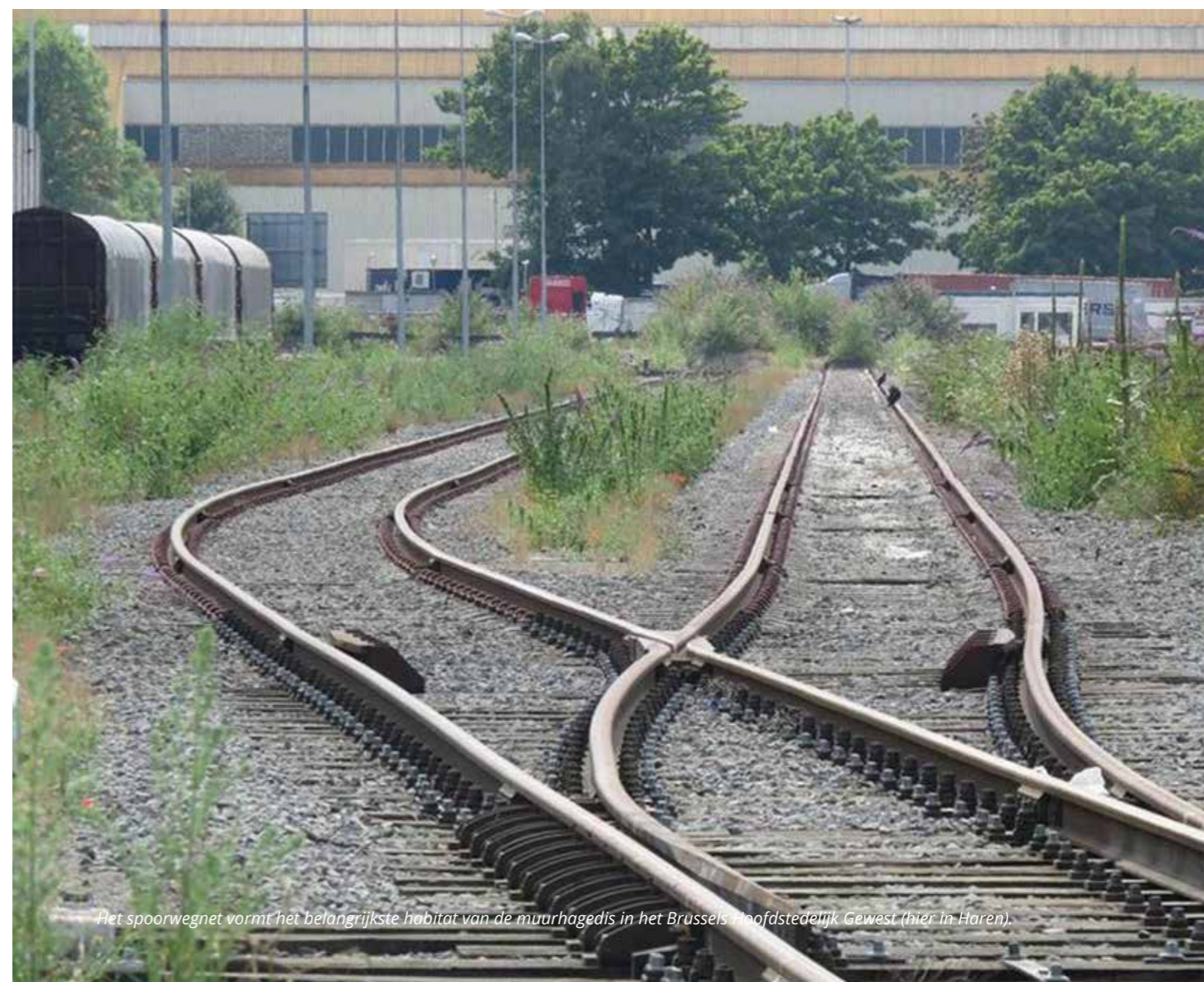
In Wallonië houdt de muurhagedis zich vooral op nabij natuurlijke rotspartijen, op puinhellingen, in steengroeves en langsheen spoorwegen. Spoorwegen en rangeerstations vormen ook het uitgelezen habitat van de meeste Vlaamse populaties. De soort wordt ook waargenomen op oude (slecht of niet gevoegde) muren, ruïnes en vestingwallen, begraafplaatsen, fabrieksterreinen en verharde oevers van rivieren en kanalen.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werd de soort enkel in kunstmatige (door de mensen gecreëerde) biotopen aangetroffen. De meeste waarnemingen werden verricht in de onmiddellijke omgeving van spoorwegen en (rangeer)stations. De vindplaatsen in de industriezone van Haren zijn braakliggende terreinen met steenpuin en oude muren. Sommige exemplaren koloniseren ook tuinen en gebouwen in de buurt van spoorwegen.

Populatie-dichtheid en instandhouding

Sinds de eerste waarneming in 2010 werd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest gericht naar de soort gezocht, hoofdzakelijk in de nabijheid van spoorwegen. In de sector Noordstation-Haren bestaat de populatie uit enkele honderden exemplaren. De populatie van het station van Vorst is kleiner en telt vermoedelijk slechts enkele tientallen volwassenen individuen.

Uit een genetische studie van de Vlaamse populaties is gebleken dat de meeste dieren tot de ondersoort brogniardi behoren, de ondersoort die van nature ook voorkomt in Wallonië en Noordwest-Europa. Toch toonde deze studie aan dat ook de ondersoort maculiventris aanwezig is. Deze ondersoort komt oorspronkelijk voor ten zuiden van de Alpen (Gommers 2014). Welke ondersoorten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voorkomen, kon nog niet worden achterhaald.



Het spoorwegnet vormt het belangrijkste habitat van de muurhagedis in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (hier in Haren).



6.3. LEVENDBARENDE HAGEDIS

ZOOTOCA VIVIPARA

Statuut: Inheems
Zeldzaamheid: Zeldzaam

Aantal hokken periode 1 (1984-2003): 10
Aantal hokken periode 2 (2004-2019): 13

Aantal gegevens periode 1 (1984-2003): 15
Aantal gegevens periode 2 (2004-2019): 135

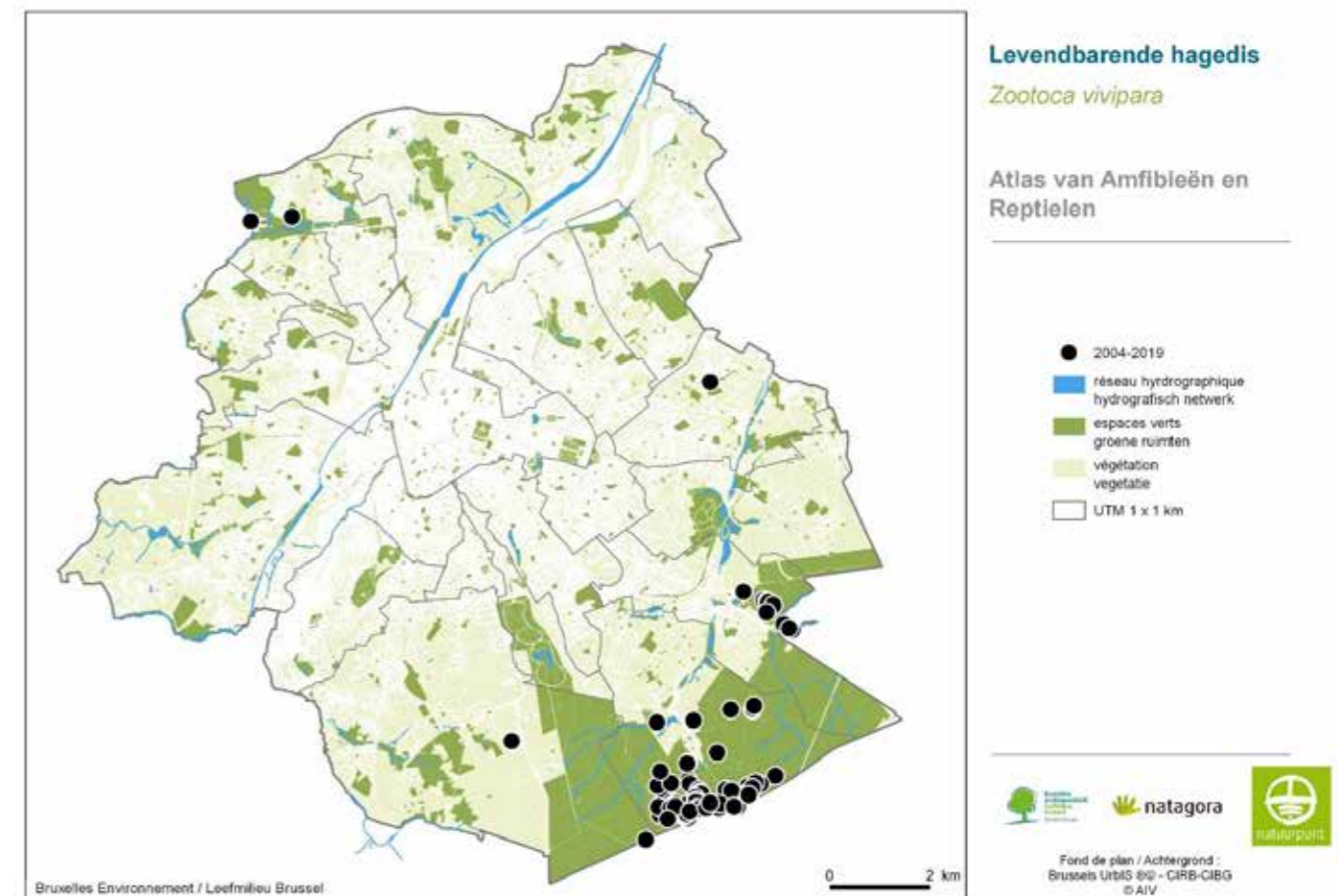
De levendbarende hagedis is een zeldzame soort in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Buiten het Zoniënwoud en omgeving werd ze in de periode 2004-2019 slechts op twee plaatsen waargenomen:

- in het Guldendal in Sint-Lambrechts-Woluwe (één waarneming in 2011)
- in de moerassen van Jette-Ganshoren (twee waarnemingen in 2006 en 2009)

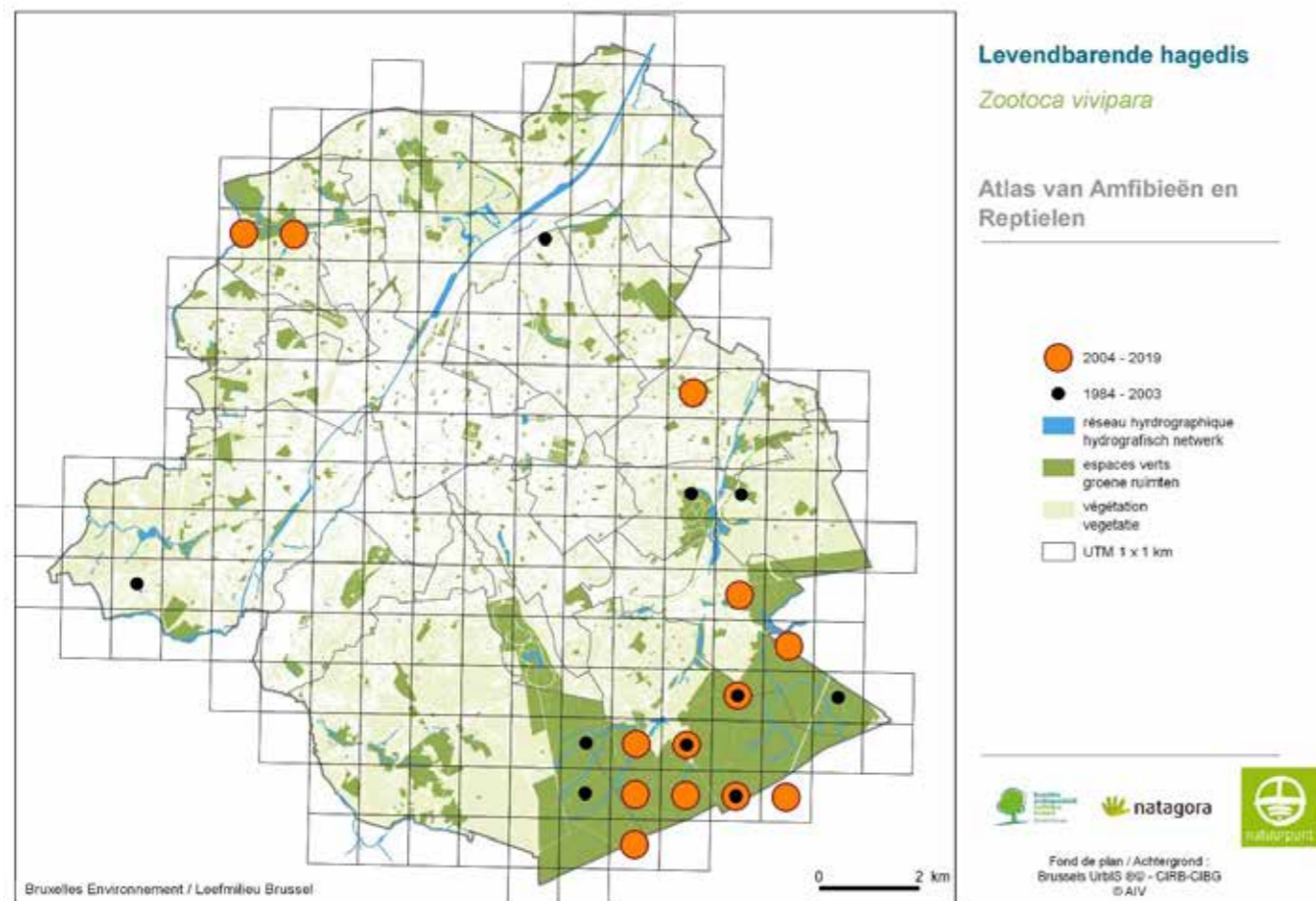
Répartition

De levendbarende hagedis is wijdverspreid in Europa, met uitzondering van de mediterrane streken. In België komt de soort vooral voor ten zuiden van Samber en Maas, in de Kempen en in mindere mate in Vlaams- en Waals-Brabant. Elders is de soort eerder zeldzaam. In Vlaams-Brabant komt de soort vooral voor in het oostelijke derde van de provincie. Elders is ze zeldzaam of afwezig (Lewylle et al. 2018).

Hoewel de soort in de vorige atlas niet werd gemeld voor de moerassen van Jette-Ganshoren, waren voor deze locatie toch al waarnemingen bekend sinds 1969 'in de natte weiden'. In 1983 werd een levendbarende hagedis gezien in het nabijgelegen Poelbos (pers. med. G.H. Parent). In de periode 1984-2003 werd de soort waargenomen in 10 kilometerhokken, waarvan er slechts vier buiten het Zoniënwoud



Figuur 61: Vindplaatsen van de levendbarende hagedis in de periode 2004-2019.



Figuur 62: Verspreiding van de levendbarende hagedis per kilometerhok in de periode 1984-2003 en de periode 2004-2019.

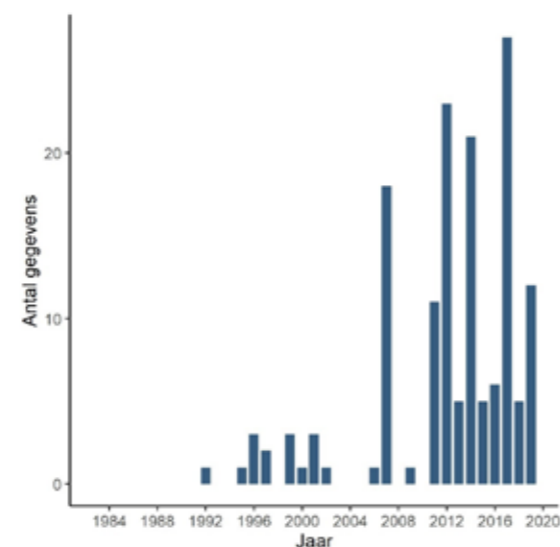
woud lagen. Voor de periode 2004-2019 liggen waarnemingen voor uit 13 hokken, waarvan drie buiten het Zoniënwoud. De toename in het aantal hokken in het Zoniënwoud is vooral het gevolg van een grotere zoekinspanning en niet van een toename van de soort, hoewel een aantal recent ontstane open plekken toch pas in de laatste jaren werden gekoloniseerd. De soort is zo goed als zeker ook aanwezig in die hokken van het Zoniënwoud waar ze vooralsnog niet werd opgemerkt. Gerichte zoekinspanningen in deze hokken zijn dan ook aangewezen.

In de vorige atlas werden levendbarende hagedissen gemeld op drie locaties waar ze sindsdien niet meer werden teruggezien: het Moeraske, de spoorweg in Anderlecht (1966, 1996) en het Woluwepark (2001). De soort komt op deze plaatsen mogelijk nog wel voor. Het lijkt waarschijnlijk dat er ook op andere plaatsen nog kleine, onbekende populaties voorkomen, bv. in het buitengebied rond Neerpede en misschien ook langsheen spoorwegbermen.

De collectie van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen bevat een exemplaar dat in 1945 werd verzameld in Vronerode (Ukkel) en een exemplaar dat in 1942 in Brussel werd verzameld. Hoogstwaarschijnlijk kwam de soort vroeger dus ook op andere locaties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voor.

Leefgebied

De levendbarende hagedis komt vooral voor op plaatsen die meestal vrij koel zijn en rijk aan dood hout: open plekken in het bos en bosranden, braakland, vochtige hooilanden, onder heggen, op houten afrasteringspalen, ... Ze kan ook drogere omgevingen koloniseren (spoorwegen, oude steengroeven, rotsachtige biotopen). De soort verschuilt zich vooral onder stapels dood hout, steenhopen of in gangen van kleine zoog-



Figuur 63: Evolutie van het aantal gegevens van de levendbarende hagedis in de periode 1984-2019.

dieren. Levendbarende hagedissen zoeken deze locaties ook op om er te overwinteren.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn de meeste waarnemingen afkomstig van op open plekken in/aan de rand van het Zoniënwoud. De soort werd ook vastgesteld in vochtige gebieden (moerassen van Jette-Ganshoren, Moeraske), langsheen spoorwegbermen (Anderlecht, Jette), op braakland of half verlaten groene ruimten (Kauwberg, Woluwepark).

Populatie-dichtheid en instandhouding

De soort wordt in het Zoniënwoud goed opgevolgd. De populatie wordt er geschat op enkele honderden exemplaren. Alle overige populaties in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn klein, geïsoleerd en komen voor in suboptimale leefgebieden. Dit geldt ook voor de populatie van het Rood Klooster. Ook in de moerassen van Jette-Ganshoren is de populatie vermoedelijk erg klein aangezien er nooit meer dan één exemplaar werd gezien. Het leefgebied in het Guldendal betreft een deels verstedelijkt gebied waar het voortbestaan van de soort erg onzeker is. Een betere kennis van elk van deze relictpopulaties is vereist om de nodige beschermingsacties te kunnen opstarten.

In het Zoniënwoud is het behoud van een netwerk van zonnige, open plekken, paden en randen belangrijk voor de instandhouding van de populatie. Leefmilieu Brussel heeft intussen reeds verschillende maatregelen genomen die de soort ten goede zouden moeten komen. Zo wordt er geen hout meer versnipperd bij de voorbereiding van aanplantingen en laat men dood hout liggen in zonnige zones (Fichefet et al. 2011).

Het ecoduct van Groenendaal, dat in 2018 werd opgeleverd in het kader van Life+ OZON, werd al snel door de soort gebruikt. Zo blijft er genetische uitwisseling mogelijk tussen de populaties aan beide zijden van de snelweg. In de toekomst zou het opportuun zijn om ook andere verbindingen in het Zoniënwoud te herstellen (bv. richting Oudergem of Tervuren).



Leefgebied van de levendbarende hagedis in het Zoniënwoud.



6.4. GEVLEKTE RINGSLANG

NATRIX HELVETICA

Statuut: Geïntroduceerd inheems
Zeldzaamheid: Zeer zeldzaam

Aantal hokken periode 1 (1984-2003): 4
Aantal hokken periode 2 (2004-2019): 4

Aantal gegevens periode 1 (1984-2003): 11
Aantal gegevens periode 2 (2004-2019): 318

Verspreiding

De voormalige ondersoort *Natrix natrix helvetica* werd tot een volwaardige soort verheven (Kindler et al. 2017). In West-Europa is de gevlekte ringslang wijdverspreid.

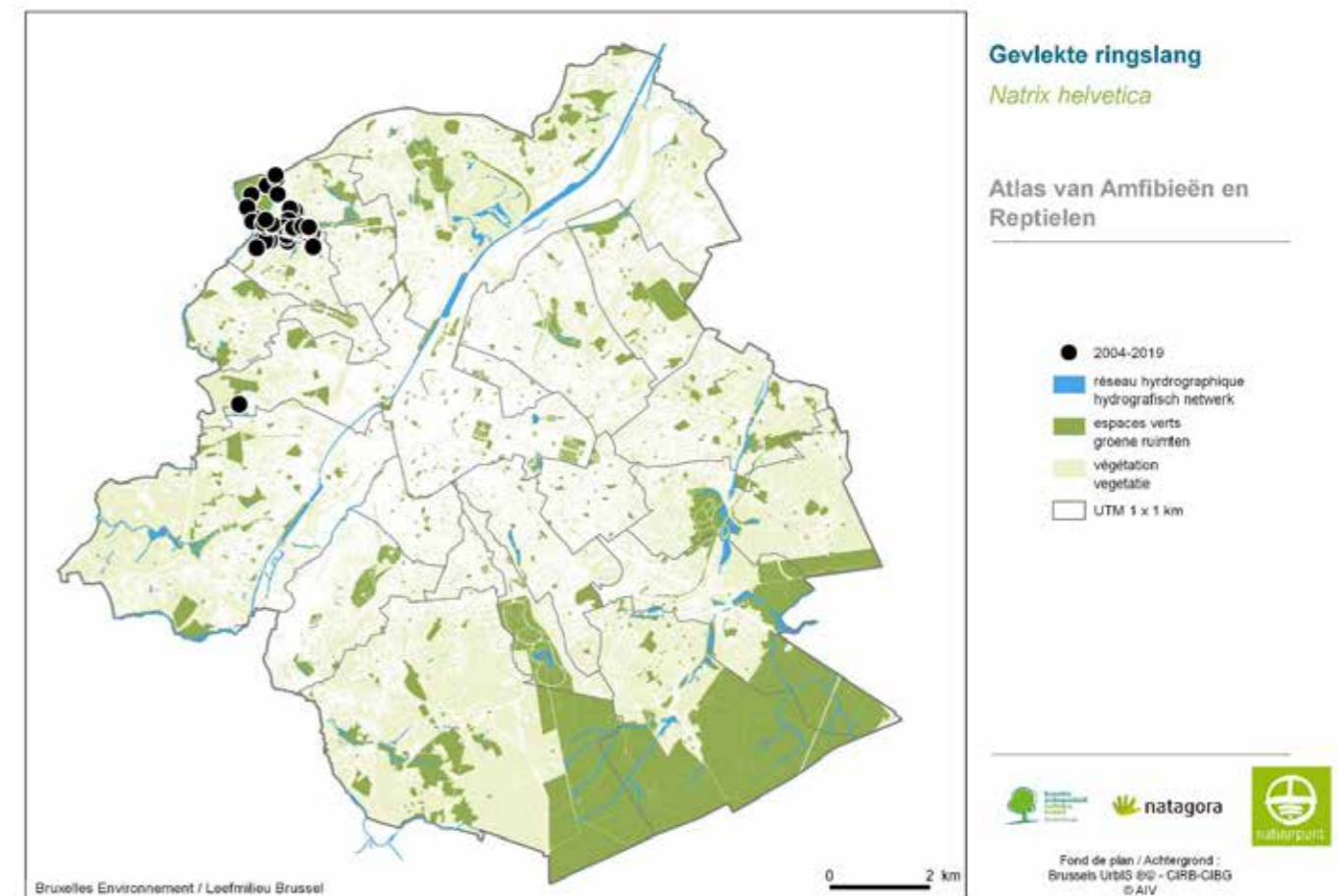
In België komt de soort van nature voor ten zuiden van Sambre en Maas. De populaties ten noorden van die lijn zijn (al dan niet opzettelijk) geïntroduceerd. Dat is ook het geval voor

de populaties in het noorden van Wallonië, in Vlaanderen en in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

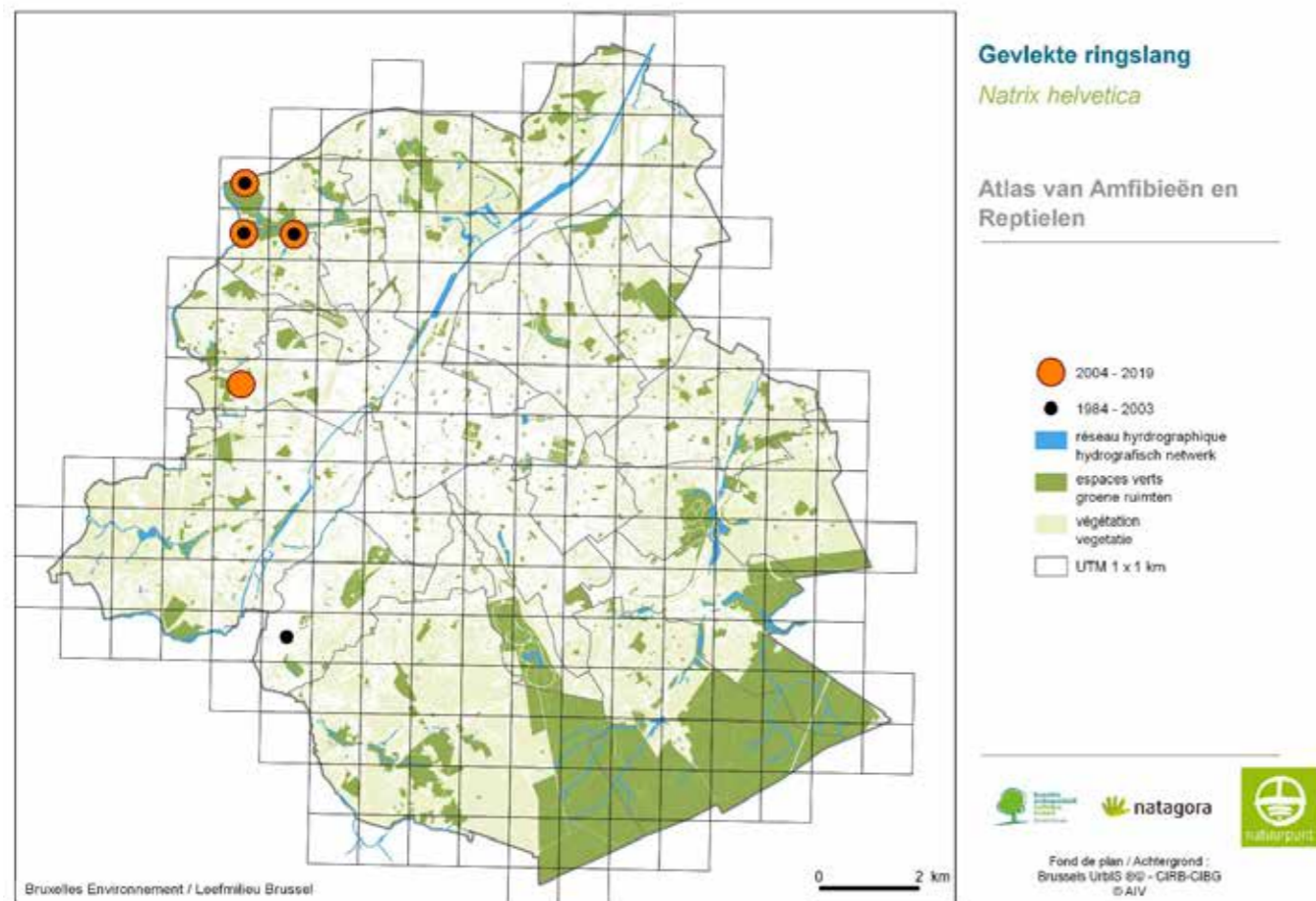
In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest komt de soort enkel voor in de moerassen van Jette-Ganshoren en omgeving (Laarbeekbos, Poelbos).

Het verspreidingsgebied loopt door tot in het Vlaams-Brabantse Zellik. **Deze geïntroduceerde populatie is volledig geïsoleerd.** De dichtstbijzijnde populaties bevinden zich op ongeveer 40 km van Jette, in Meldert (Vlaanderen) en Ronquières (Wallonië) en zijn eveneens het gevolg van introducties. Ook de waarneming van een individu in het Scheutbos in 2007 had hoogstwaarschijnlijk betrekking op een uitgezet exemplaar.

Het aantal bezette hokken in de periode 2004-2019 is identiek



Figuur 64: Vindplaatsen van de gevlekte ringslang in de periode 2004-2019.



Figuur 65: Verspreiding van de gevlekte ringslang per kilometerhok in de periode 1983-2003 en de periode 2004-2019.

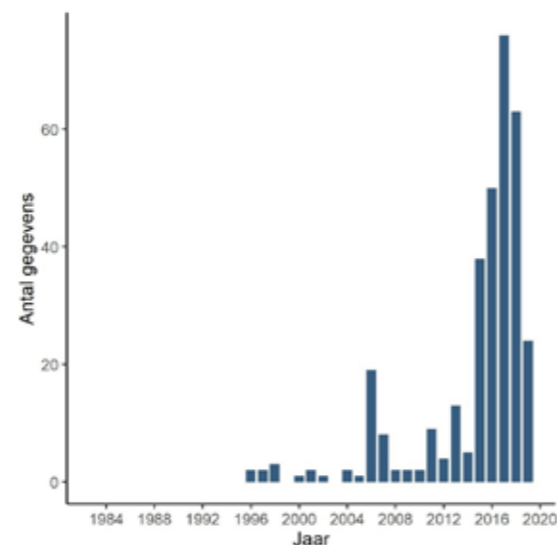
aan dat van periode 1983-2003, maar het eigenlijke verspreidingsgebied kon in de laatste atlasperiode wel veel nauwkeuriger in kaart worden gebracht. Terwijl voor de vorige atlas slechts 13 gegevens werden verzameld, konden we voor de huidige atlas beschikken over 313 waarnemingen.

In de tweede helft van de 20ste eeuw werden op enkele Brusselse locaties exemplaren gemeld die waren ontsnapt uit gevangenschap of geïntroduceerd (Weiserbs & Jacob 2005). De laatste waarneming betrof een jong exemplaar dat in 2000 in Vorst werd aangetroffen in een verstedelijkt gebied in ongeschikt habitat. Het exemplaar was hier vermoedelijk verzeild geraakt via een transport van compost. Net als bij de waarneming van 2007 in het Scheutbos lijkt het geen twijfel dat deze waarneming betrekking heeft op één enkel geïntroduceerd individu en dat er op deze locatie geen populatie aanwezig is.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is het momenteel hoogst onwaarschijnlijk dat er buiten de moerassen van Jette-Ganshoren nog andere populaties van de gevlekte ringslang voorkomen. Toch moet worden opgemerkt dat ook het Woluwedal vermoedelijk wel voldoet aan de habitatvereisten van deze soort. Mocht de soort ooit dit gebied kunnen bereiken, zou zich ook hier een populatie kunnen ontwikkelen.

Leefgebied

De gevlekte ringslang voedt zich vooral met amfibieën. Hierdoor houdt ze zich meestal op in waterrijke gebieden zoals moerassen, rivieroever, kanalen en diverse waterpartijen. Ze komt echter voor in een brede waaier aan biotopen, zoals bosranden, open plekken in het bos, landbouwgebieden, parken en tuinen, spoorwegbermen, oude steengroeven, braakland,



Figuur 66: Evolutie van het aantal gegevens van de gevlekte ringslang in de periode 1984-2019.

... Deze leefgebieden kunnen worden gebruikt voor het zoeken naar voedsel (de amfibieën die ze het vaakst eten, brengen het grootste deel van hun leven op het land door), om op te warmen, voor de winterslaap of het leggen van eieren. De gevlekte ringslang is een veeleisende soort net omdat geschikte voedsel-, zon-, overwinterings- en legplaatsen op een geringe afstand van elkaar beschikbaar moeten zijn. De aanwezigheid van een populatie hangt dus meer af van de complementariteit van verschillende habitattypes in een landschap dan van de aanwezigheid van één bepaald habitat. Met name de beschikbaarheid van legplaatsen is cruciaal. Hoewel de eieren soms worden uitgebroed onder stenen is een broedhoop bestaand uit composterend materiaal optimaal. Vrouwtjes moeten zich soms een heel eind verplaatsen om zo'n geschikte legplaats te vinden. Meestal gaat het om composthopen (ook in tuinen), hopen hooi of zaagsel, grote hopen gemaaide vegetatie of oude boomstronken die in de zon liggen te rotten.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bevindt de kern van de populatie zich in de moerassen van Jette-Ganshoren. De belangrijkste habitats zijn het moeras zelf en de spoorwegbermen die het moeras begrenzen. De gevlekte ringslang komt ook voor in de buurt van het moeras, o.a. in het Laarbeekbos, het Poelbos in aangrenzende parkzones en moestuinen. Af en toe worden dieren aangetroffen in de tuinen van de woonwijken van Jette en Ganshoren.

Populatie dichtheid en instandhouding

Sinds de eerste waarneming van de soort in Jette in 1996 werden op deze locatie regelmatig gevlekte ringslangen opgemerkt. In het kader van een populatieonderzoek werden in 2016 en 2017 in totaal 138 verschillende exemplaren gevangen, waarvan de overgrote meerderheid jonge exemplaren waren. Er werden al meermaals legsels gevonden. In één composthoop werden 273 eieren gevonden (pers. med. Roel Paessens).



Habitat van de gevlekte ringslang in de moerassen van Jette-Ganshoren



6.5. LETTERSIERSCHILD PAD

TRACHEMYS SCRIPTA

Statuut: Uitheems
Zeldzaamheid: Vrij algemeen

Aantal hokken periode 1 (1984-2003): 29
Aantal hokken periode 2 (2004-2019): 48

Aantal gegevens periode 1 (1984-2003): 83
Aantal gegevens periode 2 (2004-2019): 517

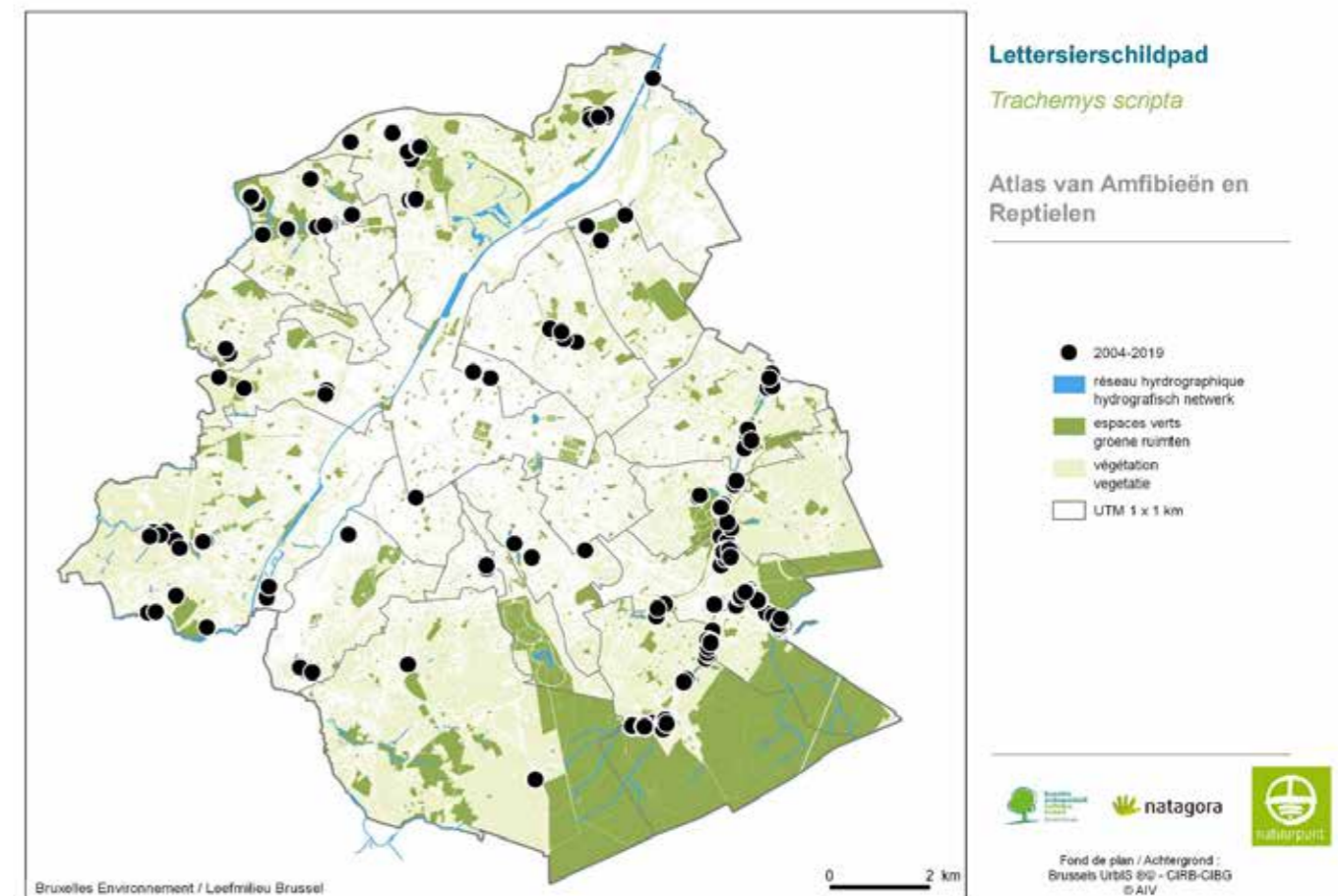
Verspreiding

De aanwezigheid van deze uitheemse soort in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is het gevolg van introducties. De soort telt drie ondersoorten: de geelbuikschildpad (*Trachemys scripta scripta*), de roodwangschildpad (*T.s. elegans*) en de geelwangschildpad (*T.s. troostii*). Elk van deze ondersoorten werd reeds in het gewest waargenomen.

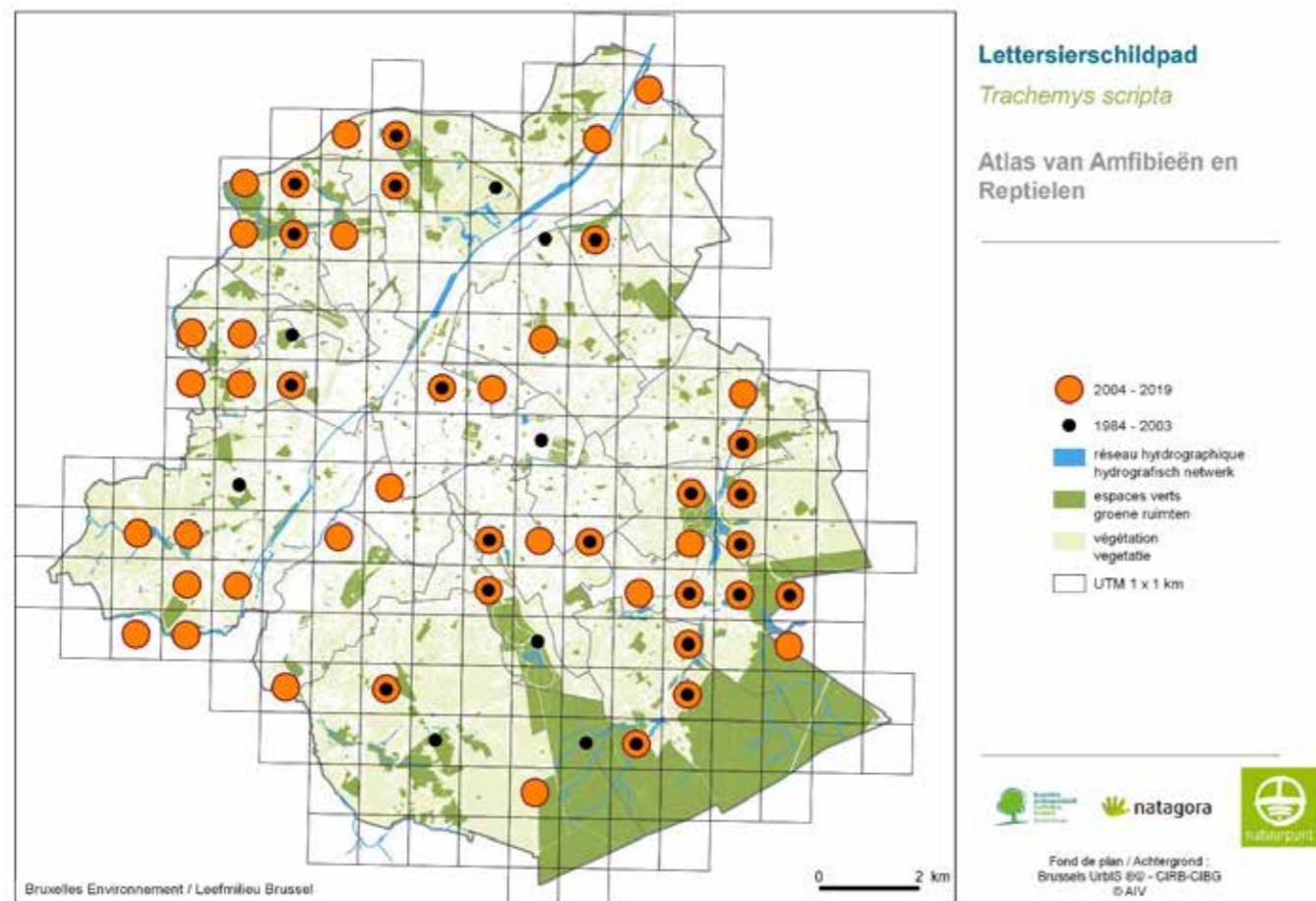
De lettersierschildpad is de meest voorkomende reptielsoort in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

In de periode 1984-2003 werden 83 waarnemingen opgetekend; in de periode 2004-2019 werden 517 waarnemingen doorgegeven. Dit aantal loopt op tot 659 als ook de gegevens van ongeïdentificeerde waterschildpadden - waarvan het overgrote deel waarschijnlijk betrekking heeft op lettersierschildpadden - zouden worden meegerekend. Vóór 2004 werd de lettersierschildpad waargenomen in 29 kilometerhokken. Na 2003 is ze gezien in 48 kilometerhokken (51 als we de gegevens van ongeïdentificeerde waterschildpadden in aanmerking nemen).

De lettersierschildpad werd zowat overal in het gewest geïntroduceerd. Enkel in het grootste deel van het Zoniënwoud komt de soort niet voor. Er is nauwelijks (of geen) geen uitwisseling tussen de verschillende uitzetlocaties aangezien de individuen vaak niet zo gemakkelijk weg kunnen uit de water-



Figuur 67: Vindplaatsen van de lettersierschildpad in de periode 2004-2019.



Figuur 68: Verspreiding van de lettersierschildpad per kilometerhok in de periode 1984-2003 en de periode 2004-2019.

partijen waarin ze werden uitgezet. Vaak gaat het om sterk geïsoleerde stadsvijvertjes, midden in sterk verstedelijkt gebied, omgeven door drukke verkeersassen.

In vergelijking met de vorige atlas werd de soort tijdens de huidige atlasperiode op verschillende locaties voor het eerst opgemerkt (o.a. in Anderlecht, Vorst, Neder-Over-Heembeek, Sint-Joost, Schaarbeek).

In de periode 2004-2019 werd de lettersierschildpad niet gemeld in 8 hokken waar ze vóór 2004 wel was waargenomen. Dit gebrek aan waarnemingen is ongetwijfeld te wijten aan een gebrek aan onderzoek.

Leefgebied

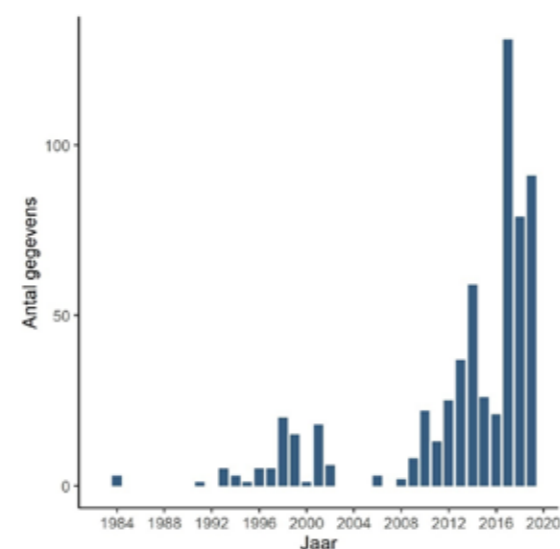
In haar natuurlijke verspreidingsgebied komt de lettersierschildpad vaak voor in moerassen en vijvers met een modderige bodem en een overvloedige vegetatie. Voor de thermoregulatie is het belangrijk dat ze op uitstekende elementen kan klimmen (takken, vegetatie of andere oppervlakken) of dat er toegankelijke, al dan niet natuurlijke oevers zijn.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werd deze exotische waterschildpad uitgezet in verschillende waterpartijen. Ze werd waargenomen in bijna alle vijvers van de Brusselse park-

en, maar ook in verschillende recreatievijvers, een waterzuiveringsstation, tuinvijvers, waterpartijen in bosjes,

Populatie-dichtheid en instandhouding

De aantallen variëren sterk van plaats tot plaats. Voor de overgrote meerderheid van de waterpartijen werd slechts een gering aantal exemplaren gemeld. Aantallen van meer dan



Figuur 69: Evolutie van het aantal gegevens van de lettersierschildpad in de periode 1984-2019.

10 werden vooral gemeld in het Koning Boudewijnpark, het Kruidtuinpark, het Josaphatpark, het Woluwepark, het Walckierspark, maar ook in de vijvers van Laken, Neerpede en het Rood Klooster.

Hoewel de lettersierschildpad zich voorlopig nog niet in ons klimaat kan voortplanten, kunnen de in het wild uitgezette

dieren tientallen jaren overleven, o.a. dankzij hun weerstand tegen de kou (waardoor ze strenge winters kunnen overleven) en het gebrek aan natuurlijke predatoren. Deze opportunistische schildpad heeft een vrij gevarieerd dieet en voedt zich o.a. met amfibieën. Het effect van de lettersierschildpad op de inheemse flora en fauna is tot nu toe onvoldoende gedocumenteerd.



6.6.

ANDERE WATERSCHILDPADDEN

EMYDIDAE

Statuut: Uitheems
Zeldzaamheid: Zeer zeldzaam

Aantal hokken periode 1 (1984-2003): 1
Aantal hokken periode 2 (2004-2019): 5

Aantal gegevens periode 1 (1984-2003): 1
Aantal gegevens periode 2 (2004-2019): 38

Répartition

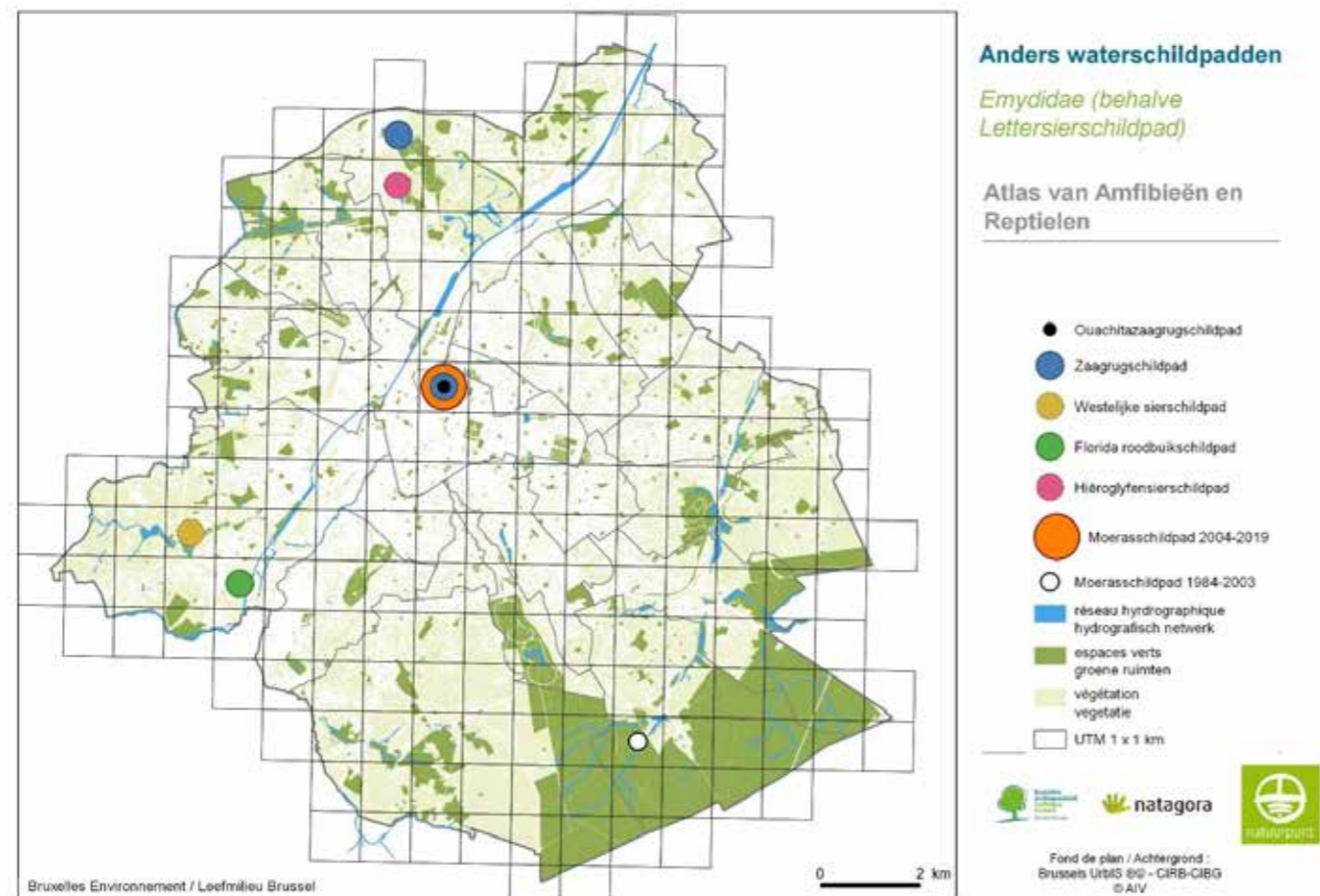
Naast de lettersierschildpad werden tussen 2004 en 2019 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest nog zes andere soorten exotische waterschildpadden gemeld die allemaal tot de familie Emydidae behoren.

Het ging om de Europese moerasschildpad (*Emys orbicularis*)

en vijf Noord-Amerikaanse schildpaddensoorten: de westelijke sierschildpad (*Chrysemys picta bellii*), de Ouachitazaagrugschildpad (*Gratemys ouachitensis*), de Zaagrugschildpad (*G. pseudogeographica*), de hiërogliefensierschildpad (*Pseudemys concinna*) en de Florida roodbuikschildpad (*P. nelsoni*). Deze soorten werden alle in kleine aantallen en op een gering aantal locaties aangetroffen.

Met vier soorten is het Kruidtuinpark de plaats waar het grootste aantal schildpadsoorten is waargenomen (lettersierschildpad, Ouachitazaagrugschildpad, zaagrugschildpad en Europese moerasschildpad).

Geen van deze soorten is geacclimatiseerd aan ons klimaat. Schildpadden kunnen echter vrij oud worden. De kans dat ze nog vele jaren op de uitzetlocaties aanwezig zullen blijven, is dus reëel.



Figuur 70: Vindplaatsen van exotische waterschildpadden (met uitzondering van de lettersierschildpad) in de periode 2004-2019.

Deze soorten werden pas relatief recent in het gewest vastgesteld. Het gaat steeds om (illegaal) uitgezette exemplaren.

Enkel de Europese moerasschildpad werd al veel eerder in het gewest gemeld: in de collectie van het Koninklijk Belgisch

Instituut voor Natuurwetenschappen wordt een individu bewaard dat in 1873 in Brussel werd gevangen.



Onechte landkaartschildpad - Kruidtuinpark



Ouachitazaagrugschildpad - Kruidtuinpark



Hiërogliefensierschildpad



Florida roodbuikschildpad - Kanaal van Brussel



Europese moerasschildpad - Kruidtuinpark



Amerikaanse sierschildpad

7. BESLUIT EN DENKPISTES VOOR DE INSTANDHOUDING

Met deze atlas verbetert de kennis over de herpetofauna van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest aanzienlijk, met name dankzij intensiever onderzoek. Dat was mogelijk dankzij de enthousiaste medewerking van een groot netwerk van vrijwilligers die werden opgeleid en begeleid door het projectteam.

Het intensievere onderzoek vertaalt zich enerzijds in een gemiddelde toename van het aantal soorten per kilometerhok en anderzijds in een toename van het aantal bezette hokken voor een grote meerderheid van de inheemse soorten t.o.v. de vorige atlasperiode. Deze toenames zijn over het algemeen vooral een direct gevolg van een intensievere zoekinspanning. Toch is het verspreidingsareaal van een aantal soort ook effectief toegenomen, deels als een gevolg van het herstel van geschikte leefgebieden.

De eerste atlas van de herpetofauna van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Weiserbs & Jacob 2005) stelde een algemene achteruitgang vast van de inheemse soorten door de vernietiging en verslechtering van leefgebieden, alsook door de versnippering van de habitats. Zes van de veertien inheemse soorten die in het verleden ooit in het gewest voorkwamen, werden in de eerste atlas al als uitgestorven beschouwd.

De huidige atlas bevestigt deze historische verarming, aangezien, op één uitzondering na (de bastaardkikker) kon geen van de soorten die in de vorige atlasperiode al als uitgestorven werd beschouwd worden teruggevonden, ook al werd de zoekinspanning de laatste 15 jaar aanzienlijk opgedreven. Anderzijds werd in deze atlas geen significante afname van het verspreidingsgebied van inheemse soorten vastgesteld.

Aan het begin van de 21ste eeuw zijn de amfibie- en reptielgemeenschappen in het gewest sterk veranderd. Het aantal nieuwe soorten is sterk toegenomen. Het gaat enerzijds om geïntroduceerde inheemse soorten waarvan ten minste één (de muurhagedis) waarschijnlijk nog volop bezig is het gewest te koloniseren. Anderzijds zien we ook een forse toename in het aantal uitheemse soorten (exotische waterschildpadden, meerkickers).

Een checklist van herpetofauna van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (o.a. met opgave van de status) wordt weergegeven in Tabel 4.

De voorbije jaren werden onder leiding van Leefmilieu Brussel belangrijke acties ondernomen om de waardevolle natuur in de hoofdstad te herstellen. Enkele voorbeelden zijn de ontsnippering in bepaalde delen van het Zoniënwoud, het beheer van voor reptielen gunstige open plekken in het Zoniënwoud, de spontane ontwikkeling van de oevers en de bodems van verschillende waterpartijen, de heropenstelling van bepaalde delen van de waterlopen, de vermindering van de dichtslibbing en de heraanleg van vijvers, enz. Voor een volledig overzicht van alle uitgevoerde werkzaamheden kunt u terecht op de website van Leefmilieu Brussel. Noteer de werkzaamheden in Anderlecht (Maalbeek, Neerpedebeek, Zenne), Oudergem (Roodkloosterbeek), Ganshoren (Veroost en Moeras van Ganshoren), Jette (Moeras van Jette, Koning Boudewijnpark), Molenbeek (Leybeek en Maalbeek - Scheutbos), Schaarbeek (Josaphatpark), Sint-Agatha-Berchem (Molenbeek - Kattenbroek), Ukkel (Geleytsbeek en Vuilbeek), Haren (Hollebeek, Keelbeek), Watermaal - Bosvoorde (Terest, Woluwedal, Watermaalbeek), Sint-Lambrechts-Woluwe en Sint-Pieters-Woluwe (Struybeek en Woluwedal), ...

Het is de moeite waard deze acties verder te zetten en uit te breiden naar andere delen van het grondgebied.

Naast algemene acties ten voordele van de biodiversiteit moeten er ook meer specifieke acties worden opgestart of voortgezet om sites te behouden die opmerkelijk zijn wegens de diversiteit en/of dichtheid van hun herpetofauna of wegens de aanwezigheid van populaties van bijzonder opmerkelijke soorten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Hieronder volgen enkele voorbeelden:

- Voor het Zoniënwoud:
 - Maatregelen treffen om de populatie van de vuursalamander in stand te houden en zelfs zijn ontwikkeling te bevorderen. Deze populatie is

van groot belang voor het erfgoed vanwege haar geïsoleerde ligging.

- Verder werken aan een netwerk van zonnige open plekken, bosranden en paden die gunstig zijn voor inheemse reptielen.
- Waterpartijen herstellen door ze weer open te leggen, te ruimen, van vis te ontdoen en zo nodig de oevers op een natuurvriendelijke manier in te richten.
- Verder werken aan installaties die gericht zijn op de ontsnippering van het massief op plaatsen waar de verkeerswegen aanzienlijke barrières vormen.

- Verder werken aan het herstel van de waterpartijen en het aangepaste beheer in het Rood Klooster. Die site is vooral opmerkelijk wegens de verscheidenheid aan/grote aantallen van inheemse soorten die er voorkomen.
- Een aangepast beheer blijven voeren ten voordele van de herpetofauna in de moerassen van Jette-Ganshoren, een locatie die eveneens opmerkelijk is wegens de verscheidenheid aan soorten die er voorkomen, vaak in grote getalen.
- De ontwikkeling van de ringslangpopulatie bevorderen en, in ruimere zin, van de geïntroduceerde inheemse reptielen van Jette-Ganshoren door middel van voorzieningen in het Laarbeekbos: aanleg van gelaagde bos-

randen, open plekken en legplaatsen.

- Permanente oversteekplaatsen inrichten op de belangrijkste zwarte punten die tijdens de amfibieëntrek zijn vastgesteld.
- Een beleid ontwikkelen voor het behoud en het beheer van de laatste verlaten industriële terreinen in Brussel, waar de verstedelijking een grote bedreiging vormt voor de herpetofauna (vooral dan voor reptielen). Een dergelijk beleid omvat idealiter de sites waar momenteel amfibieën en reptielen leven, zoals het grote opleidingsstation in Schaarbeek-Haren.
- Inventarisaties aanmoedigen in delen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest die nog niet goed bekend zijn en potentieel geschikt zijn voor amfibieën en reptielen (o.a. bepaalde delen van het spoorwegnet) en blijven zoeken naar eventueel resterende populaties van soorten die zeldzaam zijn in het gewest zoals de bastaardkikker en de hazelworm (buiten het Zoniënwoud).



Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Inheems/uitheems	Status
AMFIBIEËN			
<i>Salamandra salamandra</i>	Vuursalamander	Inheems	Zeer zeldzaam
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Alpenwatersalamander	Inheems	Algemeen
<i>Lissotriton helveticus</i>	Vinpootsalamander	Inheems	Vrij zeldzaam
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Kleine watersalamander	Inheems	Vrij algemeen
<i>Triturus cristatus</i>	Kamsalamander	Inheems	Uitgestorven
<i>Bufo bufo</i>	Gewone pad	Inheems	Algemeen
<i>Epidalea calamita</i>	Rugstreeppad	Inheems	Uitgestorven
<i>Alytes obstetricans</i>	Vroedmeesterpad	Inheems	Uitgestorven in inheemse staat
<i>Rana temporaria</i>	Bruine kikker	Inheems	Algemeen
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Bastaardkikker	Inheems	Zeer zeldzaam
<i>Pelophylax lessonae</i>	Poelkikker	Inheems	Uitgestorven
<i>Pelophylax cf. bedriagae</i> en <i>Pelophylax ridibundus</i>	Meerkikker (sensu lato)	Uitheems	Vrij algemeen
<i>Hyla arborea</i>	Boomkikker	Inheems	Uitgestorven
REPTIELEN			
<i>Anguis fragilis</i>	Hazelworm	Inheems	Vrij zeldzaam
<i>Podarcis muralis</i>	Muurhagedis	Geïntroduceerd inheems	Zeldzaam
<i>Zootoca vivipara</i>	Levendbarende hagedis	Inheems	Zeldzaam
<i>Natrix helvetica</i>	Gevlekte ringslang	Geïntroduceerd inheems	Zeer zeldzaam
<i>Chrysemys picta</i>	Amerikaanse sierschildpad	Uitheems	Zeer zeldzaam
<i>Emys orbicularis</i>	Europese moerasschildpad	Uitheems	Zeer zeldzaam
<i>Graptemys ouachitensis</i>	Ouachitazaagrugschildpad	Uitheems	Zeer zeldzaam
<i>Graptemys pseudogeographica</i>	Zaagrugschildpad	Uitheems	Zeer zeldzaam
<i>Pseudemys concinna</i>	Hiërogliefenschildpad	Uitheems	Zeer zeldzaam
<i>Pseudemys nelsoni</i>	Florida roodbuikschildpad	Uitheems	Zeer zeldzaam
<i>Trachemys scripta</i>	Lettersierschildpad	Uitheems	Vrij algemeen

Tabel 4: Lijst van de amfibieën en reptielen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, met opgave van de status: zeer zeldzaam = aanwezig in minder dan 10 kilometerhokken; zeldzaam = aanwezig in 10 tot 25 hokken; vrij zeldzaam = aanwezig in 26 tot 45 hokken; vrij algemeen = aanwezig in 46 tot 75 hokken; algemeen = aanwezig in meer dan 75 hokken).

8. BIBLIOGRAFIE

Bauwens D. et Claus K. 1996. Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen. De Wielewaal, Turnhout.

Boulenger G.A. 1922. Quelques indications sur la distribution en Belgique des batraciens et reptiles. Les Naturalistes Belges 3 : 52 – 53, 71 – 77.

Bruxelles Environnement 2012. Rapport Nature concernant l'état de la nature en Région de Bruxelles-capitale. Bruxelles Environnement. 158pp.

de Wavrin H. 1974. Présence de la salamandre (*Salamandra salamandra terrestris* Lac.) en Forêt de Soignes. Les Naturalistes Belges 55 :181 - 195.

de Wavrin H. 1978. L'Alyte accoucheur – *Alytes o. obstetricans* (Laur.) en Moyenne-Belgique. Les Naturalistes Belges 59 : 159 - 176.

de Wavrin H. 1988. Les batraciens de la Forêt de Soignes. Les Naturalistes Belges 69 : 113-144.

de Wavrin H et Graitson E. 2007. L'Alyte accoucheur. *Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768). Pages 104-115 in Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves et Région Wallonne, Série "Faune - Flore - Habitats" n°2. Namur. 384 pp.

de Witte G.F. 1948. Faune de Belgique : Amphibiens et Reptiles. Patrimoine du Musée royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, 321 pages.

Fichet V., Branquart E., Claessens H., Delescaille L.-M., Dufrêne M., Graitson E., Paquet J.-Y. et Wibail L. 2011. Milieux ouverts forestiers, lisières et biodiversité. De la théorie à la pratique. Publication du Département de l'Étude du Milieu Naturel et Agricole (SPW-DGARNE), Série « Faune – Flore – Habitat » n° 7, Gembloux. 184 pp.

Gasc J.P. et al. (éds). 1997. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica et Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

GiGL 2014. Greenspace Information for Greater London. Website:<http://www.gigl.org.uk/atlas/amphibians-reptiles-atlas/> [Access: 4-11-2014].

Gommers Ph.. 2014. Herkomst en genetische diversiteit van recent geïntroduceerde populaties muurhagedissen (*Podarcis muralis*) in Vlaanderen. Masterproef van Master in de Biologie, afstudeerrichting Evolutie- en Gedragsbiologie. Faculteit Wetenschappen, Departement Biologie. Universiteit Antwerpen.

Graitson E. 2013. Les reptiles de Wallonie. Bilan des connaissances et évolution récentes. L'Echo des Rainettes, 122-18.

Graitson E. et Naulleau G. 2005. Les abris artificiels: un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles. Bulletin de la Société Herpétologique de France 115 : 5-22.

Jacob J.-P., Percsy C., de Wavrin H., Graitson E., Kinet T., Denoël M., Paquay M., Percsy N. et Remacle A. 2007. Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves – Région wallonne, Série « Faune – Flore – Habitats » n° 2. Namur. 384 pp.

Jooris R. 2007. Inventarisatie amfibieën en reptielen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Natuurpunt, Rapport Natuur.studie, n°3, 23 pages.

Jooris R. & Lehouck M., 2007. Muurhagedis in Vlaanderen. Met dank aanhet veranderende klimaat en de NMBS. Natuur.focus, 6: 123-129.

Jooris R. et Holsbeek G. 2010. Groene kikkers in Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Rapport Natuur.studie 2010/2 Mechelen.

Kindler C., Chèvre M., Ursenbacher S., Böhme W., Hille A., Jablonski D., Vamberger M., & Fritz U. 2017. Hybridization patterns in two contact zones of grass snakes reveal a new Central European snake species. Scientific Reports 7, 7378 .

Leontyeva O.A. et Semenov D.V. 1998. Status of herpetofauna in Moscow. Pages 269 – 275 in Miaud C. et Guyétant R. (eds) : Current Studies in Herpetology. Proceedings of the 9th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica, 25-29 August 1998, Le Bourget du Lac.

Lewylle I., Lambrechts, J. Van de Poel, S. Gielen, K. et R. Jooris. 2018. Atlas amfibieën en reptielen van de provincie Vlaams-Brabant – Een atlas van de herpetofauna met focus op veranderingen qua verspreiding doorheen de tijd en relatieve dichtheden. Rapport Natuurpunt Studie 2017/25, Mechelen.

Lewylle I., Van de Poel S., Engelen P., Vantorre R., Hoeymans B., De Smedt P & Lambeets K. 2018. Boomkikker en Kamsalamander in Vlaanderen. Eindelijk van de ondergang gered ? Mechelen : Rapport Natuurpunt Studie 2018/11 .

Parent G. H. 1979. Atlas provisoire commenté de l'herpétofaune de la Belgique et du Grand-duché de Luxembourg. Les Naturalistes Belges 60 : 251 - 333.

Parent G. H. 1984. Atlas des batraciens et reptiles de Belgique. Cahiers d'Éthologie appliquée 4, fascicule 3. 198 pages.

Parent G. H. 1997. Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique – Note 10. Chronique de la régression des Batraciens et des Reptiles en Belgique et au Grand-duché de Luxembourg au cours du XXème siècle. Les Naturalistes Belges 78 : 257 - 304.

Percsy C. 1998. Amphibiens et reptiles en Région de Bruxelles-Capitale. Bilan de six années de suivi. Pages 101 – 116 in IBGE/BIM (éd.) « Qualité de l'Environnement et Biodiversité en Région de Bruxelles Capitale. Inventaire et suivi de la Flore et de la Faune ». Document de travail de l'I.R.S.N.B. n° 93, 185 pages.

Percsy C. et Percsy N. 2013. "Identification des grenouilles "vertes" Pelophylax spp. (Anura, Ranidae) en Wallonie (Belgique): confrontation de critères morphologiques et acoustiques avec des analyses enzymatiques et d'ADNmt." Bulletin de la Société Herpétologique de France 147: 249-278.

Sparling D.W., Linder G., Bishop C.A. et Krest S. 2010. Ecotoxicology of Amphibians and Reptiles, Second Edition. CRC Press.
Spitzen-van der Sluijs A., Martel A., Asselberghs J., Bales E.K., Beukema W., Bletz M.C., Dalbeck L., Goverse E., Kerres A., Kinet T., Kirst K., Laudelout A., Marin da Fonte L.F., Nöllert A., Ohlhoff D., Sabino-Pinto J., Schmidt B.R., Speybroeck J., Spikmans F., Steinfartz S., Veith M., Vences M., Wagner N., Pasmans F., et Lötters S. 2016. Expanding Distribution of Lethal Amphibian Fungus Batrachochytrium salamandrivorans in Europe. Emerging infectious diseases, 22 (7), 1286–8.

Van Calster H. et Bauwens D. 2010. "Naar een monitoringstrategie voor de evaluatie van de toestand van de natuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest", étude effectuée par Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek (INBO.R.2010.37) pour le compte de Bruxelles Environnement, Brussel, 183 pp.

van Doorn L. 2020. The Fire Salamander in the Brussels-Capital Region. Monitoring Report 2020. 14 pages.

van Doorn L et Wellekens B. 2017. The Fire Salamander in the Brussels-Capital Region - Present and Future. Monitoring Report 2009-2017. 14 pages.

Verbelen D. et Graitson E., 2017. Handleiding inventarisatie amfibieën en reptielen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Natuurpunt et Natagora, Mechelen, Namur.

Weiserbs A. et Jacob J.-P. 2005. Amphibiens et Reptiles de la Région de Bruxelles-Capitale. Aves et Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement, Bruxelles. 107 pages.

FOTO'S

Hugo Willocx	p. 2, p. 32, p. 33, p. 42, p. 44, p. 54, p. 58, p. 65, p. 66, p. 70, p. 76, p. 88
Laurent Rouschmeyer	p. 72, p. 75, p. 80, p. 92
Laurent Wargé	couverture, p. 26
Karl Gillebert	p. 22
Damien Sevrin	p. 37, p. 60/61
Xavier Janssens	p. 38
Pascal Hauteclair	p. 48
Thierry Kinet	p. 50
Gilles San Martin	p. 51
Olivier Colinet	p. 62
Hubert Baltus	p. 84
Jean-Marie Winants	p. 96
Nathalie Hausser	p. 99
Jürgen Mangelsdorf	p. 103

