



Instituut voor  
Natuur- en Bosonderzoek

## **Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid**

Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen

*Geert De Knijf, Toon Westra, Thierry Onkelinx, Paul Quataert, Marc Pollet*

**Auteurs:**

Geert De Knijf, Toon Westra, Thierry Onkelinx, Paul Quateart, Marc Pollet,  
*Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek*

Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is het Vlaams onderzoeks- en kenniscentrum voor natuur en het duurzame beheer en gebruik ervan. Het INBO verricht onderzoek en levert kennis aan al wie het beleid voorbereidt, uitvoert of erin geïnteresseerd is.

**Vestiging:**

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

**e-mail:**

geert.deknijf@inbo.be

**Wijze van citeren:**Rapport

De Knijf G., Westra T., Onkelinx T., Quataert P. & M. Pollet (red.) (2014). Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2014 (INBO.R.2014.2319355). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Hoofdstuk

Bauwens D. & J. Speybroeck 2014. Blauwdruk amfibieën. In: De Knijf G., Westra T., Onkelinx T., Quataert P. & M. Pollet (red.) Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen. Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), INBO.R.2014.2319355. Brussel, pp. 25- 46

**D/2014/3241/195****INBO.R.2014.2319355****ISSN: 1782-9054****Verantwoordelijke uitgever:**

Jurgen Tack

**Druk:**

Managementondersteunende Diensten van de Vlaamse overheid

**Foto cover:**

Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*), een van de op te volgen Natura 2000 soorten (Geert De Knijf)



## **Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid**

Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen

**Geert De Knijf, Toon Westra, Thierry Onkelinx, Paul Quataert & Marc Pollet**

## Dankwoord

In de eerste plaats gaat een woord van dank uit naar alle auteurs en co-auteurs van de verschillende hoofdstukken. Zonder hun expertise en medewerking hadden die nooit de huidige kwaliteit kunnen halen. Specifiek bij het opstellen van de blauwdruk mollusken werd heel wat waardevolle informatie ter beschikking gesteld door Sam Provoost en Tom Van den Neucker (INBO).

De inschatting van de praktische implicaties van de voorgestelde monitoringsmethodologieën was een belangrijke stap in het proces. Aan deze toetsing werkten Natuurpunt.Studie, de Limburgse Koepel voor Natuurstudie (LIKONA) en diverse thematische natuurstudiewerkgroepen mee. Zowel werkgroepen die onder de Natuurpunt Studie opereren nl. de amfibieën en reptielenwerkgroep HYLEA, de sprinhanenwerkgroep SALTABEL, de Vleermuizenwerkgroep, de Vlinderwerkgroep, de Vlaamse Vogelwerkgroep en de Zoogdierenwerkgroep, als onafhankelijke werkgroepen nl. de Libellenvereniging Vlaanderen vzw, de Belgische Vereniging voor Conchyologie vzw (mollusken), de Dassenwerkgroep van LIKONA en de koepelorganisatie Floristische Werkgroepen Vlaanderen (FLO.WER) vzw leverden hierbij een waardevolle bijdrage, waarvoor dank.

## Woord vooraf

Goede informatie over de biodiversiteit in Vlaanderen is van wezenlijk belang voor zowel de ondersteuning van het Vlaamse natuurbeleid als voor de rapportering van het Europese Natura 2000-netwerk. Deze informatie is ook noodzakelijk voor de opvolging van duurzaamheidsindicatoren voor het European Environment Agency, voor de implementatie en de opvolging van delen van het Soortenbesluit, voor de opvolging van niet-Natura 2000 soorten (bv. in het kader van de opmaak van Rode Lijsten) en van (potentieel) invasieve exoten zoals vermeld in het Soortenbesluit. Data die in dit kader worden verzameld vormen de basis voor het bepalen van de toestand van de soorten (verspreiding, populatieaantallen en trends hiervan) op niveau Vlaanderen.

Voor een efficiënte en betaalbare opvolging van de meeste soortengroepen is een ruime inzet van vrijwilligers en coördinerende verenigingen onontbeerlijk. Begeleiding en ondersteuning van deze vrijwilligers door professionelen is hierbij essentieel. In 2013 werkte de Vlaamse overheid een gefundeerd voorstel uit over (i) de wijze waarop een door vrijwilligers gedragen, haalbare en duurzame gegevensinzameling kan uitgevoerd worden binnen de grenzen van standaarden en randvoorwaarden die door de overheid worden vastgelegd; (ii) de wijze waarop vrijwilligersnetwerken kunnen gecoördineerd en ondersteund worden om die gegevensinzameling met de gewenste hoge kwaliteit en continuïteit blijvend uit te voeren; en (iii) de opstart van een nieuwe, gestructureerde gegevensinzameling en de voortzetting en verbetering van bestaande meetnetten en van niet-gerichte observaties. Zelfs louter de voortzetting vergt blijvende initiatieven naar motivering en opleiding van vrijwilligers toe en extra inzet voor capaciteitsopbouw. Deze opstart wordt bij voorkeur gespreid zowel in ruimte als in tijd om een voldoende geografische dekking te realiseren en tijdig te voorzien in (spontane) vervangingen/versterkingen van het vrijwilligersnetwerk.

Als tijdsvenster voor de opstart van bovenstaande gegevensverzameling werd de periode 2014 – 2019 vooropgesteld, omwille van de eerstvolgende rapportage over de toestand van de soorten aan de Europese Commissie, in uitvoering van de Habitatrichtlijn (HRL) en de Vogelrichtlijn. Ter voorbereiding van de soortenmeetnetten werd door het INBO, per taxonomische groep een document opgemaakt dat (i) relevante ecologische kenmerken van de groep kort bespreekt, (ii) de finale keuze van de soorten toelicht, (iii) de meetvragen formuleert en (iv) finaal een voorstel tot monitoringsmethode en concrete aanpak uitwerkt, inclusief een inschatting van de nodige hulpbronnen (resources). Deze documenten noemen we de 'blauwdrukken soortenmonitoring'. De voorgestelde methodologieën en hun praktische implicatie werden afgetoetst met de specifieke thematische natuurstudiewerkgroepen en enkele overkoepelende organisaties die in Vlaanderen actief zijn.

In dit rapport worden de 11 afgewerkte blauwdrukken gebundeld. De blauwdrukken kunnen als informatiebron dienen voor elkeen die interesse betoont in het opvolgen van soorten in Vlaanderen. Ze vormen tevens een wetenschappelijk onderbouwde inspiratiebron voor de verdere, concrete implementatie van de uitgewerkte soortenmeetnetten. Naarmate meer soorteninformatie beschikbaar wordt en inzichten en ervaring met het ontwerp van de meetnetten toeneemt, zullen deze meetnetten verder verfijnd en geoptimaliseerd kunnen worden. Aspecten die hierbij voorop blijven staan zijn de betrouwbaarheid/representativiteit van de data, de nauwkeurigheid/precisie van de uitspraken op basis van deze data, en de praktische haalbaarheid van de monitoring zelf.

Dr. Jurgen Tack  
Administrateur-generaal Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

# Inhoudstafel

|   |            |
|---|------------|
| <b>Dankwoord .....</b>  | <b>4</b>   |
| <b>Woord vooraf .....</b>   | <b>5</b>   |
| <b>1 Inleiding tot de blauwdrukken .....</b>                                      | <b>10</b>  |
| 1 Situering.....  | 11         |
| 2 Informatiebehoefte .....  | 12         |
| 3 Type gegevensinzameling .....   | 14         |
| 4 Doel en structuur van de blauwdrukken .....                                     | 21         |
| <b>2 Blauwdruk amfibieën .....</b>  | <b>25</b>  |
| 1 Overzicht soorten amfibieën .....   | 26         |
| 2 Enkele algemene begrippen .....   | 27         |
| 3 Meetnet Kamsalamander .....   | 30         |
| 4 Meetnet padden en kikkers .....   | 34         |
| 5 Meetnet Vuursalamander .....  | 40         |
| 6 Synthese en haalbaarheidsanalyse .....  | 43         |
| 7 Niet prioritaire soorten .....  | 44         |
| 8 Overige soorten amfibieën .....   | 45         |
| <b>3 Blauwdruk Kevers .....</b>   | <b>47</b>  |
| 1 Inleiding .....   | 48         |
| 2 Overzicht soorten .....   | 49         |
| 3 Inhaalslag Vliegend hert: lokaal verspreidingsonderzoek en zoektocht populaties | 51         |
| 4 Gestructureerd meetnet Vliegend hert: transecten .....                          | 53         |
| 5 Voorafname meetnet Gouden tor: Lokvallen.....                                   | 55         |
| 6 Synthese en haalbaarheid .....  | 57         |
| <b>4 Blauwdruk Libellen .....</b>   | <b>59</b>  |
| 1 Inleiding .....   | 60         |
| 2 Overzicht soorten libellen.....   | 62         |
| 3 Meetnet transecten .....  | 64         |
| 4 Meetnet rombouten (= larvenhuidjes) .....                                       | 69         |
| 5 Meetnet populatietelling per locatie .....                                      | 72         |
| 6 Synthese en haalbaarheid .....  | 76         |
| <b>5 Blauwdruk Mollusken .....</b>  | <b>79</b>  |
| 1 Inleiding .....   | 80         |
| 2 Overzicht van de soorten .....  | 80         |
| 3 Inhaalslag: gestructureerd verspreidingsonderzoek .....                         | 84         |
| 4 Meetnetten .....  | 88         |
| 5 Synthese en haalbaarheid .....  | 94         |
| 6 Mogelijke aanvullingen op de lijst van beleidsrelevante molluskensoorten .....  | 96         |
| <b>6 Blauwdruk (vaat)planten, mossen en lichenen .....</b>                        | <b>102</b> |
| 1 Overzicht soorten vaatplanten, mossen en lichenen .....                         | 103        |
| 2 Meetnet vaatplanten .....   | 105        |
| 3 Meetnet mossen .....  | 110        |
| 4 Meetnet lichenen .....  | 111        |
| 5 Synthese en haalbaarheid .....  | 112        |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| <b>7</b>  | <b>Blauwdruk spinnen</b> .....  | <b>114</b> |
| 1         | Inleiding .....   | 115        |
| 2         | Meetnet Lentevuurspin .....   | 117        |
| 3         | Inhaalslag Gerande oeverspin .....                                    | 120        |
| 4         | Synthese en haalbaarheid .....  | 123        |
| <b>8</b>  | <b>Blauwdruk sprinkhanen</b> .....                                    | <b>125</b> |
| 1         | Inleiding .....   | 126        |
| 2         | Overzicht soorten sprinkhanen en krekels .....                        | 127        |
| 3         | Meetnet Zadelsprinkhaan (gebiedstelling) .....                        | 129        |
| 4         | Meetnet Schavertje (wegvangst) .....                                  | 132        |
| 5         | Synthese .....  | 134        |
| <b>9</b>  | <b>Blauwdruk Vleermuizen</b> .....                                    | <b>135</b> |
| 1         | Inleiding .....   | 136        |
| 2         | Meetnet wintertelling voor trend in relatieve populatiegrootte.....   | 142        |
| 3         | Meetnet op basis van autonome batdetectoren .....                     | 145        |
| 4         | Meetnet zomerkolonies Ingekorven vleermuis .....                      | 149        |
| 5         | Meetnet zolderonderzoek .....   | 150        |
| 6         | Kwaliteit van het leefgebied .....                                    | 151        |
| 7         | Verspreiding.....   | 151        |
| 8         | Synthese en haalbaarheid .....  | 153        |
|           | Bijlage 1 – Actualisatie van de verspreiding .....                    | 155        |
|           | I. Systematische inventarisatie met autonome batdetectoren.....       | 155        |
|           | II. Low-profile batdetectorwaarnemingen.....                          | 158        |
|           | III. Systematische inventarisatie via wintertellingen .....           | 159        |
|           | IV. Low-profile bijkomende wintertellingen .....                      | 160        |
|           | V. Meetnet zolderonderzoek.....                                       | 161        |
|           | Bijlage 2 - Steekproeftrekking .....                                  | 162        |
|           | GRTS steekproef .....   | 162        |
|           | Bijlage 3 - Analyse populatietrends .....                             | 163        |
|           | I - Interpretatie van de trends van de populatiegrootte .....         | 163        |
|           | II - Standaardanalyse .....   | 164        |
|           | III - Trends op kortere termijn.....                                  | 164        |
|           | IV - Jaarlijkse indices.....  | 167        |
|           | Bijlage 4 - Analyse van gestandaardiseerde inventarisatie .....       | 168        |
|           | I - Basismodel .....  | 168        |
|           | II - Uitgebreide modellen .....                                       | 168        |
| <b>10</b> | <b>Blauwdruk Vlinders</b> .....                                       | <b>170</b> |
| 1         | Inleiding .....   | 171        |
| 2         | Overzicht van de soorten .....  | 171        |
| 3         | Meetnet transecten .....  | 178        |
| 4         | Meetnet eitellingen.....  | 182        |
| 5         | Site Occupancy Models .....   | 184        |
| 6         | Synthese en haalbaarheidsanalyse .....                                | 185        |
| <b>11</b> | <b>Blauwdruk vogels</b> .....   | <b>188</b> |
| 1         | Inleiding .....   | 189        |
| 2         | Bemonsteringsmethodiek met voorbeeldsoorten .....                     | 193        |
| 3         | Algemene Broedvogelmonitoring Vlaanderen (ABV).....                   | 198        |
| 4         | Bijzondere Broedvogelmonitoring Vlaanderen (BBV).....                 | 200        |
| 5         | Watervogeltellingen (WVT) en (aanvullende) slaapplaatstellingen ..... | 203        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 6         | Soorten die niet voldoende binnen bestaande monitoringprogramma's opgevolgd worden .....   | 204        |
|           | Bijlage 1 - Lijst van de te rapporteren vogelsoorten in het kader van Natura-2000 .....  | 206        |
| <b>12</b> | <b>Blauwdruk zoogdieren: Hamster en Hazelmuis .....</b>  | <b>212</b> |
| 1         | Inleiding Hamster en Hazelmuis.....  | 213        |
| 2         | Overzicht soorten .....  | 214        |
| 3         | Meetnet Hamster - burchten .....   | 215        |
| 4         | Meetnet Hazelmuis - transecten.....  | 217        |
| 5         | Synthese en haalbaarheid .....   | 220        |
| <b>13</b> | <b>Blauwdruk zoogdieren: roofdieren .....</b>  | <b>222</b> |
| 1         | Inleiding .....  | 223        |
| 2         | Overzicht soorten .....  | 226        |
| 3         | Meetnet Das.....   | 227        |
| 4         | Inhaalslag Otter.....  | 232        |
| 5         | Niet gestructureerde gegevensinzameling andere soorten .....   | 235        |
| 6         | Synthese en haalbaarheid .....   | 239        |
| <b>14</b> | <b>Achtergrond bij de verschillende types gegevensinzameling .....</b>   | <b>242</b> |
| 1         | Algemeen .....   | 243        |
| 2         | Voordelen van gestructureerde meetnetten t.o.v. losse waarnemingen.....  | 244        |
| 3         | Opwaardering van losse waarnemingen via analysemodellen.....   | 246        |
| 4         | Opwaardering van losse waarnemingen tot semi-gestructureerde waarnemingen.....   | 249        |
| 5         | Steekproefgroottes bij gestructureerde meetnetten.....   | 251        |
|           | <b>Bijlage 1: lijst van Natura 2000 en andere Vlaams prioritaire soorten (uitgezonderd de vogels) met verantwoording van het type gegevensinzameling .....</b> | <b>259</b> |
|           | <b>Bijlage 2: Index meetnettype per soort .....</b>  | <b>266</b> |





# 1 Inleiding tot de blauwdrukken

**Toon Westra, Geert De Knijf & Marc Pollet**

Westra T., De Knijf G. & Pollet M. 2014. Inleiding tot de blauwdrukken. In: De Knijf G., Westra T., Onkelinx T., Quataert P. & M. Pollet (red.) Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen. Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), nr INBO.R.2014.2319355. Brussel, pp. 10-24.

## 1 Situering

De Vlaamse overheid heeft grote behoefte aan goede informatie over biodiversiteit voor de ondersteuning van haar beleid, dit zowel voor planning, evaluatie, rapportage als beheer. Er zijn drie grote luiken te onderscheiden:

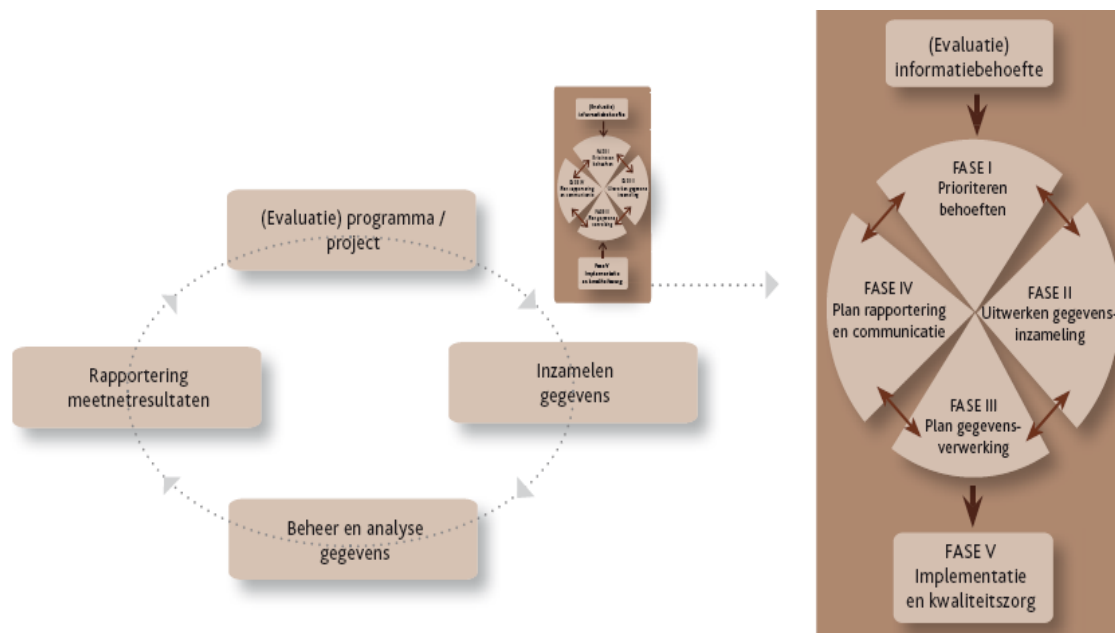
- informatie over soorten;
- informatie over habitattypen;
- informatie nodig voor het plannen, opvolgen, evalueren en optimaliseren van beheermaatregelen in functie van de gestelde doelen.

Dit rapport handelt enkel over soorten.

Om aan deze informatiebehoefte te voldoen werkte het INBO in samenwerking met ANB in detail uit welke gegevens noodzakelijk zijn en op welke wijze deze ingezameld moeten worden. Hiervoor maakten we gebruik van de leidraad voor het ontwerpen van beleidsgerichte meetnetten (Wouters et al. 2008). Deze leidraad onderscheidt verschillende fases:

- Fase I: Prioriteren informatiebehoefte;
- Fase II: Uitwerken gegevensinzameling;
- Fase III: Planning gegevensverwerking;
- Fase IV: Planning rapportering en communicatie;
- Fase V: Implementatie en kwaliteitszorg.

Figuur1 geeft een schematische weergave van de verschillende fases van het meetnetontwerp en van de plaats van het meetnetontwerp in de kringloop van de informatie.



**Figuur 1.** Schematische weergave van de kringloop van informatie geleverd door een beleidsgericht meetnet. Het meetnetontwerp (bruine achtergrond) wordt geïnitieerd door de informatiebehoefte en omvat vier fases met onderlinge afstemmingen en mogelijke terugkoppelingen.

In Fase I gebeurde al een gedetailleerde analyse van de vraagzijde (informatiebehoefte) en de aanbodzijde (beschikbare informatie uit bestaande meetnetten). Vervolgens werden de prioritaire vragen afgelijnd en werd er een eerste aanzet gegeven tot de te volgen methodiek om deze prioritaire vragen te kunnen beantwoorden. De resultaten van Fase I voor de soorten zijn terug te vinden in Adriaens et al. (2011).

In Fase II volgde een gedetailleerde uitwerking van de gegevensinzameling voor de verschillende soorten. Dit omvat de bemonsteringsmethodiek en het meetnetontwerp (aantal meetlocaties en de selectieprocedure). Op basis hiervan werd per soortengroep een blauwdruk opgemaakt van de toekomstige gegevensinzameling. Een belangrijk **uitgangspunt bij het uitwerken van deze blauwdrukken is dat de gegevensinzameling door vrijwilligers** moet kunnen gebeuren. Er werd daarom in grote mate rekening gehouden met de praktische haalbaarheid van de voorgestelde gegevensinzameling in termen van gevraagde meetinspanning, gebruik van geavanceerde apparatuur en dergelijke. Dit rapport bundelt de blauwdrukken voor de verschillende soortengroepen.

In dit inleidend hoofdstuk wordt vooreerst de informatiebehoefte toegelicht (§2). Vervolgens bespreken we enkele algemene principes waarop de blauwdrukken gebaseerd zijn: de verschillende manieren van gegevensinzameling en de selectieprocedure waarmee het type gegevensinzameling per soort wordt bepaald (§3). Tenslotte wordt dieper ingegaan op het doel van de blauwdrukken (§4).

## 2 Informatiebehoefte

We bespreken achtereenvolgens over welke soorten informatie gewenst is, het schaalniveau waarop we informatie wensen te bekomen, wat we juist willen weten over de soorten en welke type gegevens hiervoor gebruikt kunnen worden.

### 2.1 Welke soorten?

De informatienoden van de Vlaamse overheid over soorten vloeien voor een groot deel voort uit de verplichte rapportage over de staat van instandhouding van de Natura 2000 soorten aan de Europese Commissie. De informatienoden zijn evenwel ruimer. We onderscheiden volgende categorieën van soorten waarvoor informatie gewenst is:

**I.** Soorten met Europese rapportageverplichtingen in kader van **Natura 2000**. Het betreft:

- A = de soorten van Bijlage II, IV en V van de Habitatrictlijn (72 soorten; zie Bijlage 1);
- B = de te rapporteren soorten in kader van de Vogelrichtlijn (alle in het wild broedende vogelsoorten in België en een aantal overwinterende en doortrekkende soorten; 244 soorten);
- C = de habitattypische soorten (De Knijf & Paelinckx 2013).

**II.** Soorten die een status hebben die opname in een Bijlage van de Habitatrictlijn<sup>1</sup> zou rechtvaardigen. Dit zijn soorten die, evenals de Bijlagesoorten, **op Europees (Atlantisch) niveau sterk onder druk staan**, én waarvoor Vlaanderen een relevante rol speelt t.a.v. de Europese populatie (zie Bijlage 1):

---

<sup>1</sup> Vogelsoorten worden hier niet beschouwd omdat ze reeds alle gevat zijn door de (rapportage voor de) Vogelrichtlijn.

- A = soorten die volgens de recente Europese Rode Lijsten beoordeeld werden als Kwetsbaar, Bedreigd of Ernstig bedreigd;
- B = overige soorten wiens areaal, populatie en/of leefgebied bijzonder kwetsbaar zijn of sterk onder druk staan binnen de EU of het Atlantische deel ervan, zonder dat dit (reeds) leidt tot opname in één van de vermelde Rode Lijstcategorien.

**III. Overige**, niet in de vorige categorieën vervatte **soorten** die relevant zijn voor:

- de aan de **European Environment Agency (EEA)** over te maken informatie voor de bepaling van duurzaamheidsindicatoren<sup>2</sup>;
- de implementatie van de soortenmonitoring voor het **Soortenbesluit** (bv. soortbeschermingsplannen, validatie van Rode Lijsten, natuurindicatoren, opvolgen van toestand van invasieve en potentieel invasieve soorten, ...). Extra aandacht gaat hierbij naar soorten waarvoor een soortenbeschermingsplan is opgemaakt of in opmaak is. De bijkomende soorten worden mee opgenomen in Bijlage 1.

**IV. Soorten die opgenomen zijn in het huidige waarschuwingssysteem **invasieve exoten**.**

## 2.2 Ruimtelijke schaal van de informatienoden?

De informatienoden over bovenstaande soorten beperken zich tot de gegevens die een beeld geven van de toestand en trend op niveau Vlaanderen. Voor (zeer) zeldzame soorten kan dit over een beperkt aantal locaties gaan, maar dan betreft het meteen de totale Vlaamse populatie.

De beheermonitoring van reservaten valt buiten de scope (gebiedsgericht) van de hier voorgestelde monitoring. Dit geldt evenzeer voor de gegevensinzameling en informatienoden nodig voor de ondersteunende databank passende beoordeling, de onderbouwing en planning van beheerregeling van invasieve exoten of inheemse soorten, de jachtwetgeving of het wildschadebesluit.

## 2.3 Wat willen we weten over de soorten?

Adriaens et al. (2011) geven een gedetailleerde analyse van de informatiebehoefte voor de rapportage in het kader van **Natura 2000**.

Voor de soorten van de Habitatrichtlijn is volgende informatie nodig om de staat van instandhouding te bepalen van een soort:

- Toestand en trend van het verspreidingsgebied (korte termijntrend = 12 jaar, en lange termijntrend = 24 jaar);
- Inschatting van de populatiegrootte (zo recent mogelijk);
- Trend van de populatiegrootte (korte termijntrend = 12 jaar, en lange termijntrend = 24 jaar);
- Oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied (toestand en trend);
- Aandeel populatie Bijlage II soorten binnen het netwerk van alle Habitatrichtlijngebieden (SBZ-H).

Voor vogels is volgende informatie nodig:

---

<sup>2</sup> zoals de 'European Grassland Butterfly Index', 'Climate change butterfly index', 'Species Diversity Index' (gebaseerd op vlinders en vogels); datanoden voor het realiseren van de 'Common Bird Index' en de 'Impact of climate change on bird populations' zijn reeds gedekt door de verplichte rapportage in het kader van de Vogelrichtlijn.

- Verspreidingsareaal (grootte en geografische situering) voor alle broedvogels (n=187);
- Trend verspreidingsgebied (korte termijntrend = 12 jaar, en lange termijntrend = 24 jaar);
- Inschatting van de populatiegrootte (zo recent mogelijk);
- Trend populatie (korte termijntrend = 12 jaar, en lange termijntrend = 24 jaar);
- Aandeel populatie Bijlage I soorten binnen het netwerk van alle Vogelrichtlijngebieden (SBZ-V);
- Korte termijntrend (12 jaar) van de populatieaantallen binnen het SBZ-V netwerk voor de Bijlage I soorten van de Vogelrichtlijn en een aantal overwinteraars en enkele doortrekkers (n=62).

De habitattypische soorten maken onderdeel uit van de beoordeling van de staat van instandhouding van de habitattypen van de Habitatrichtlijn. Voor deze soorten wensen we de Rode Lijststatus te bepalen op basis van de trend van de soort over de laatste 10-12 jaar. Hiervoor volstaan voor de meeste soorten 'losse waarnemingen' (zie §3).

Voor de **soorten** behorende tot **de overige categorieën** (niet-Natura 2000) is de meest gedetailleerde informatie gewenst voor de soorten die op Europees niveau sterk onder druk staan (II.A en II.B), en voor de soorten uit categorie III waarvoor soortenbeschermingsplannen opgemaakt of gepland zijn. Hiervoor wensen we informatie over:

- Inschatting populatiegrootte
- Trend in populatiegrootte
- Toestand en trend verspreidingsgebied

Voor de resterende soorten (categorie IV en de soorten uit categorie III waarvoor geen soortenbeschermingsplannen zijn voorzien) volstaat het om de verspreiding op te volgen via 'losse waarnemingen' (zie §3).

### 3 Type gegevensinzameling

We geven een overzicht van de verschillende manieren waarop gegevens kunnen ingezameld worden en hoe we het type gegevensinzameling selecteren voor de verschillende soorten waarover de Vlaamse overheid informatie wenst.

#### 3.1 Type gegevens en bijhorende datakwaliteit

We onderscheiden verschillende types van gegevensinzameling:

- **Gestructureerde gegevensinzameling (= monitoringsmeetnetten):** gegevens worden ingezameld volgens een vastgelegde bemonsteringsmethodologie. Op basis van dergelijke gegevens kunnen betrouwbare en representatieve uitspraken gemaakt worden over de gestelde vragen. Dergelijke meetnetten vergen heel wat inspanningen, zowel voor de omkadering (meetnetontwerp, kwaliteitszorg) als voor het veldwerk (opleiding, coördinatie en feedback vrijwilligers). Het kan zowel gaan over opvolging via een representatieve steekproef als van de volledige Vlaamse populatie.
- **Niet-gestructureerde gegevensinzameling (= losse waarnemingen):** gegevens worden ingezameld volgens een zelf gekozen methodiek en op zelf gekozen locaties. In Vlaanderen worden op die manier heel wat waardevolle gegevens ingezameld door vrijwilligers. Het vormt een relatief goedkope bron van gegevens, maar het ongestructureerd verzamelen van de gegevens stelt grenzen aan de bruikbaarheid ervan bij het inschatten van de reële toestand en trends van populaties van soorten;

- **Tussenvormen** tussen losse waarnemingen en gestructureerde meetnetten (bv. streeplijsten die leiden tot vaststelling van aan- én afwezigheid). Door bepaalde minimumstandaarden voor de gegevensinzameling te introduceren bij vrijwilligers, kan de betrouwbaarheid en representativiteit van de informatie verhoogd worden.

We onderscheiden verder nog twee bijkomende varianten van gestructureerde gegevensinzameling:

- **Inhaalslag verspreiding:** voor sommige soorten is het verspreidingsgebied momenteel onvoldoende gekend waardoor het op dit moment niet mogelijk is om een representatief meetnetkader te ontwerpen. Het verspreidingsgebied moet in dat geval eerst op een gestructureerde manier bepaald worden. Tijdens de inhaalslag worden deze kennishiaten weggewerkt. Eenmaal dit is gebeurd kan in een volgend stadium een meetnet ontworpen worden bestaande uit een representatieve subset van locaties uit het verspreidingsgebied of kan er beslist worden om alle locaties op te volgen.
- **Proefproject:** voor sommige soorten staat de bemonsteringsmethodiek nog niet volledig op punt en is het nog niet geheel duidelijk of een (gestructureerd) meetnet haalbaar is op lange termijn. Voor dergelijke soorten wensen we eerst de bemonsteringsmethodiek uit te testen op een beperkte set locaties en op basis van de evaluatie hiervan, wordt de haalbaarheid van een (lange termijn) meetnet bekeken.

In Hoofdstuk 14 gaan we dieper in op de verschillende types van gegevensinzameling.

### 3.2 Welk type gegevens voor welke soorten?

Gestructureerde meetnetten worden nagestreefd voor volgende categorieën van soorten (zoals gedefinieerd in § 2.1.):

- de soorten vermeld op Bijlage II en IV van de Habitatrichtlijn (categorie I A);
- de te rapporteren vogelsoorten (categorie I B);
- de soorten die op Europees niveau sterk onder druk staan en die niet op een Bijlage van de Habitatrichtlijn staan (categorieën II A-B);
- overige soorten (categorie III) waarvoor een soortenbeschermingsplan in opmaak of gepland is.

Het is echter niet haalbaar (zowel technisch als financieel) om voor al deze soorten gestructureerde meetnetten te voorzien. Daarom wordt een **selectieprocedure** voorzien op basis van (1) het belang van een soort en (2) de technische haalbaarheid, om die soorten te selecteren waarvoor gestructureerde meetnetten meest aangewezen zijn. Soorten die via deze procedure niet geselecteerd worden, zullen (verder) opgevolgd worden via losse waarnemingen.

Voor een deel van de soorten opgelijst in §2.1 volstaan losse waarnemingen om aan de informatiebehoefte te voldoen. Dit geldt voor de soorten uit volgende categorieën (zoals gedefinieerd in §2.1), maar niet voorkomend in de hierboven opgelijste categorieën:

- de soorten vermeld op Bijlage V van de Habitatrichtlijn;
- de habitattypische soorten (categorie I C);
- overige soorten (categorie III) waarvoor geen soortenbeschermingsplan in opmaak of gepland is;
- invasieve exoten (Categorie IV).

### 3.3 Welke soorten volgen we op met gestructureerde meetnetten?

We overlopen de verschillende stappen van de selectieprocedure. In Bijlage 1 presenteren we het resultaat van deze selectieprocedure per soort (gestructureerd meetnet of losse waarnemingen).

#### STAP 1. Selectie van de HR- en VR-soorten met G-IHD

In een eerste stap werden HRL-soorten en VRL-soorten geselecteerd waarvoor Gewestelijke Instandhoudingsdoelstellingen (G-IHD) (Paelinckx *et al.* 2009) werden geformuleerd. De G-IHD vormen de basis voor het huidige Natura 2000 beleid in Vlaanderen. Het is daarom aangewezen om de monitoringinspanningen te focussen op de soorten met G-IHD. Bijgevolg worden soorten van Bijlage V van de HRL niet als prioritair beschouwd worden m.b.t. monitoring.

Gezien de Vlaams prioritaire soorten geen onderdeel uitmaken van het huidige Natura 2000 beleid, is deze selectiestap niet van toepassing voor deze soorten.

#### STAP 2. Selectie van soorten waarvoor een kostenefficiënt meetnet relevant en haalbaar is

De inschatting van de haalbaarheid en relevantie van een meetnet voor een bepaalde soort gebeurde op basis van volgende criteria:

- **De soort is (bijna) uitgestorven**

Een aantal soorten wordt al geruime tijd niet meer of slechts erg sporadisch waargenomen in Vlaanderen. In die gevallen is een meetnet weinig relevant. Omdat er voor de betreffende soorten wel nog rapportageverplichtingen bestaan of vroeg of laat een terugkeer verwacht wordt, is een gegevensinzameling wel nog gewenst, zij het op een niet-gestructureerde manier. Neemt het aantal waarnemingen of de populatieaantallen in de toekomst weer toe, dan kan een meetnet overwogen worden.

- **Kans op aanwezigheid**

We bedoelen hier meer concreet de kans op aanwezigheid van een soort in een bemonsteringseenheid (bv. poel, transect of proefvlak) binnen het potentieel leefgebied. Bij een zeer lage kans op aanwezigheid is een kostenefficiënt meetnet niet zinvol. Dit is bijvoorbeeld het geval voor zeer mobiele soorten met een uitgebreid leefgebied waarbinnen ze in lage dichtheden of sterk geclusterd voorkomen. Anderzijds zal het voor sommige soorten niet mogelijk zijn om het huidig/potentieel leefgebied voldoende precies af te lijnen, wat eveneens tot een lage kans op aanwezigheid leidt.

- **Detectiekans**

Naast de kans op aanwezigheid bepaalt ook de detectiekans van een soort de haalbaarheid van een meetnet. De detectiekans is de kans dat een soort wordt waargenomen binnen de bemonsteringseenheid wanneer de soort effectief aanwezig is. Wanneer de detectiekans zeer laag is dan zijn een groot aantal meetpunten en/of een zeer intensieve bemonstering per meetlocatie noodzakelijk. Een kostenefficiënt meetnet is hiervoor bijgevolg niet haalbaar, zeker niet in combinatie met een lage kans op aanwezigheid.



### **STAP 3. Verdere prioritering op basis van beleidsrelevantie**

Hieronder worden eerst de criteria besproken die gebruikt werden voor de prioritering. Vervolgens lichten we toe hoe deze criteria werden toegepast bij de prioritering van de soorten.

- **Relatief belang van Vlaanderen t.o.v. Europa**

Dit is een inschatting van de bijdrage die Vlaanderen kan leveren aan de instandhouding van een soort in Europa. Het is gebaseerd op het historisch voorkomen en het aandeel van Vlaanderen in het Europese areaal of de totale Europese populatie (Paelinckx et al. 2009) voor de Natura 2000-soorten en een toelichting van de beslissingsmethodiek. Deze inschatting gebeurt a.d.h.v. drie categorieën: zeer belangrijk, belangrijk en matig belangrijk.

- **Ruimtebehoevende soort**

De gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen (Paelinckx et al. 2009) onderscheiden drie groepen Natura 2000 soorten in functie van de oppervlaktebehoefte aan leefgebied bovenop de nagestreefde oppervlakte-uitbereidingen voor de Natura 2000 habitats.

- Groep 1. Grote oppervlaktebehoevende soorten: soorten die een extra oppervlakte leefgebied nodig hebben en bovendien de grootste behoefte aan kwaliteitsverbetering en beperking van verstoring vertonen.
- Groep 2. Geen extra oppervlaktebehoevende soorten bovenop de nagestreefde oppervlakte-uitbereiding van de Natura 2000 habitats.
- Groep 3. Soorten met beperkte oppervlaktebehoefte bovenop de nagestreefde oppervlakte-uitbereiding van de Natura 2000 habitats.

De soorten onder groep 1 worden ook de 'Ruimtebehoevende soorten' genoemd. Voor deze soorten zijn dus de grootste inspanningen nodig om tot een gunstige staat van instandhouding te komen. Daarom wordt monitoring van deze soorten als prioritair beschouwd voor het Vlaamse beleid.

- **De staat van instandhouding (SVI) in Vlaanderen**

De staat van instandhouding in Vlaanderen is gebaseerd op 4 criteria: areaal, populatie, leefgebied en toekomstperspectief. De toestand van het areaal en de populatie worden afgemeten op basis van enerzijds de trend en anderzijds de verhouding t.o.v. een referentiesituatie. De toestand van het leefgebied wordt beoordeeld op basis van de omvang en de kwaliteit. De toekomstperspectieven zijn een weergave van de belangrijkste drukken en bedreigingen. Voor de niet Natura 2000-soorten is geen inschatting gebeurd, maar kan de Vlaamse Rode Lijststatus als richtinggevend beschouwd worden (zie volgend criterium). Er worden vier categorieën onderscheiden: gunstig, matig ongunstig, ongunstig en ongekend.

- **Rode Lijststatus Vlaanderen**

Voor de overige soorten prioritair voor het Vlaamse beleid werd geen inschatting van de staat van instandhouding gemaakt. Er wordt aangenomen dat de Rode Lijstcategorie als indicatief kan beschouwd worden voor de staat van instandhouding. Soorten die Ernstig bedreigd, Bedreigd of Kwetsbaar zijn behoren strikt genomen tot de Rode Lijst.

- **Niet gedekt door regulier natuurbeleid in Vlaanderen**

Voor een aantal soorten is het, vaak ondanks hun beschermingsstatus, zeer moeilijk om een sluitende bescherming af te dwingen. Vaak hangt dit samen met de aard van hun leefgebied, meer bepaald de planologische bestemming op zich of de onzekerheid rond de finale bestemming. Vaak ontbreekt het in deze gebieden aan een specifiek

beheer i.f.v. (het leefgebied van) de soort waardoor er onvoldoende bescherming kan gegarandeerd worden. Het gaat hierbij voornamelijk over soorten waarvan een belangrijk deel van het leefgebied in agrarisch gebied gelegen is. Een voorbeeld van een soort die hier onder valt is de Knoflookpad. Een deel van de Knoflookpadpopulatie maakt in belangrijke mate gebruik van akkers (meer bepaald asperge- en aardappelvelden). Doordat specifieke beschermings- en beheermaatregelen voor deze soorten beperkt zijn, is er een hogere kans dat ingrepen plaats vinden die hun leefgebied negatief beïnvloeden. Voor deze soorten is er dus een hoge nood aan monitoring opdat tijdig een signaal kan verkregen worden bij afname van de populatiegroottes.

### **Indicator basisnatuurkwaliteit**

Niet alle aandachtsoorten zijn even zeldzaam of zeer strikt gebonden aan specifieke habitats. Een aantal soorten zijn eerder generalisten die verspreid over het landschap gebruik maken van allerlei aanwezige 'basisnatuurwaarden', zoals bloemrijke ruigten, kleine landschapselementen, natuurlijke bermen en dergelijke. Veel van dergelijke soorten gaan de laatste jaren sterk achteruit omdat die basisnatuurkwaliteit in het merendeel van het buitengebied aan het verdwijnen is of sterk achteruitgaat. Voor deze groep van soorten bestaat dus eveneens een belangrijke nood aan monitoringgegevens opdat tijdig een signaal kan verkregen worden bij afname van de populatiegroottes. Daarnaast kunnen we deze generalistische soorten beschouwen als ruwe indicatoren voor de basisnatuurkwaliteit in Vlaanderen.

- **Soortenbeschermingsplan**

Soorten waarvoor een soortenbeschermingsplan is opgemaakt of waarvoor dit gepland wordt, is wensen we ook via een gestructureerde gegevensinzameling op te volgen.

De eigenlijke prioritering gebeurt als volgt. Voor **Natura 2000-soorten** kiezen we voor een gestructureerde gegevensinzameling indien aan één van de volgende criteria wordt voldaan (geordend volgens afnemende beleidsrelevantie):

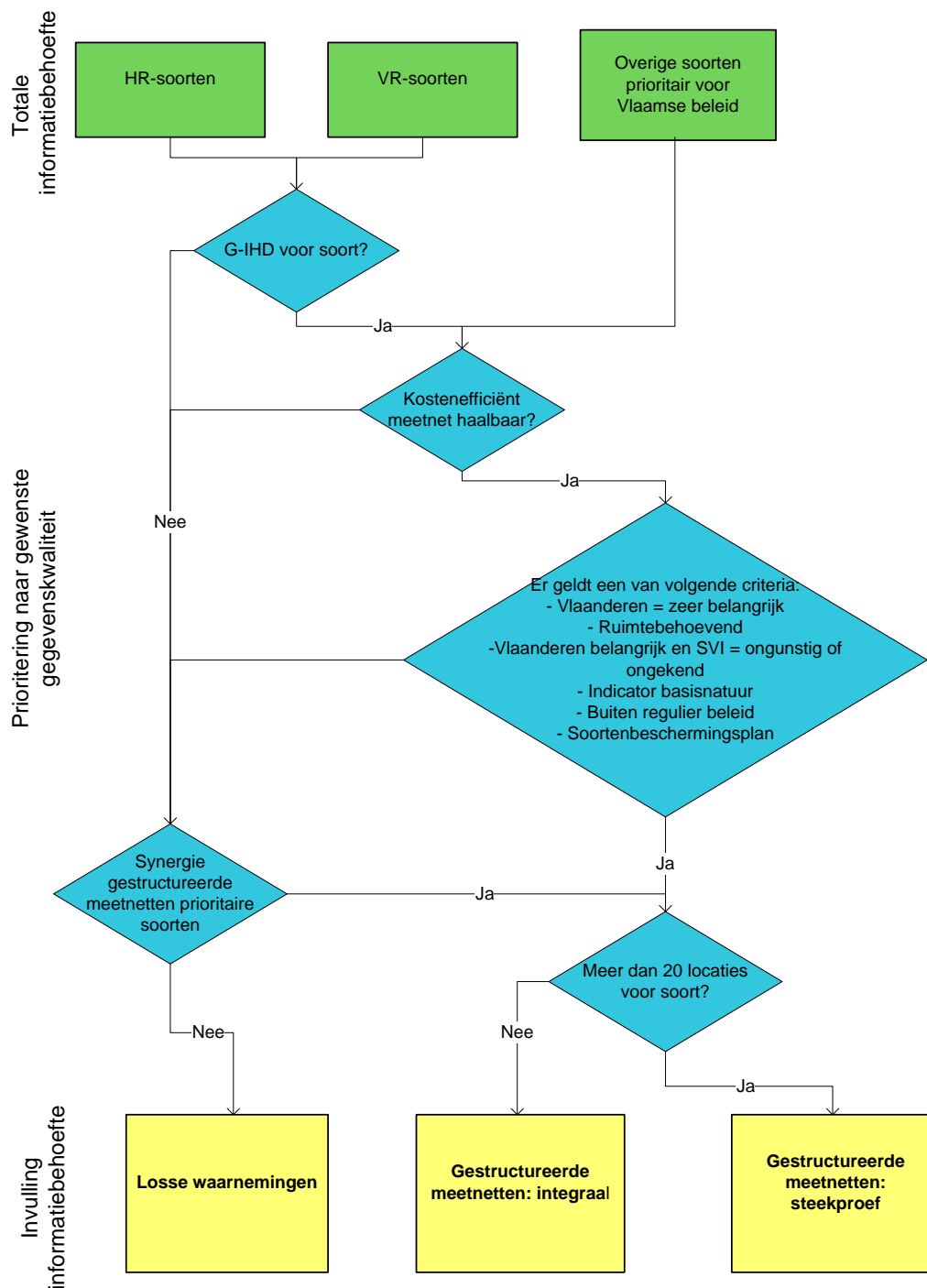
- 1. het relatief belang van Vlaanderen voor de soort t.o.v. Europa is belangrijk;
- 2. het betreft een ruimtebehoevende soort;
- 3. het relatief belang van Vlaanderen voor de soort t.o.v. Europa is belangrijk EN de staat van instandhouding is ongunstig, matig ongunstig of ongekend;
- 4. het betreft een soort die een indicator is voor de basisnatuurkwaliteit in Vlaanderen OF een soort die onvoldoende gedekt wordt door het regulier beleid.

Voor de **overige prioritaire soorten relevant voor het Vlaamse beleid** wordt voor een gestructureerde gegevensinzameling gekozen indien (geordend volgens afnemende beleidsrelevantie):

- 1. het relatief belang van Vlaanderen voor de soort t.o.v. Europa zeer belangrijk is; of
- 2. het relatief belang van Vlaanderen voor de soort t.o.v. Europa belangrijk is EN de Rode Lijststatus Ernstig bedreigd, Bedreigd of Kwetsbaar is; of
- 3. het een soort betreft die een indicator is voor de basisnatuurkwaliteit in Vlaanderen OF een soort die onvoldoende gedekt wordt door het regulier beleid OF een soort waarvoor een soortbeschermingsplan in opmaak is.

Figuur 2 geeft weer hoe de soorten geselecteerd worden die we via een gestructureerde gegevensinzameling wensen op te volgen. Voor de overige soorten zal gerapporteerd worden op basis van losse waarnemingen. Sommige soorten die in eerste instantie niet geselecteerd worden voor een gestructureerd meetnet kunnen echter met een zeer geringe

meerinspanning mee opgevolgd worden met de geselecteerde gestructureerde meetnetten (zogen. synergieën). Dit is het geval als de verspreiding van de verschillende soorten sterk overlappen en als de wijze van bemonstering identiek is.



**Figuur 2.** Schematische voorstelling van de totale informatiebehoefte, het prioriteringsproces en de invulling van de informatiebehoefte.

Ten slotte worden in Figuur 2 ook de soorten onderscheiden die integraal opgevolgd worden, m.a.w. de soorten waarvan alle locaties bemonsterd worden in tegenstelling tot soorten die via een steekproef van locaties zullen opgevolgd worden. De drempelwaarde tussen een integrale opvolging en een steekproef stellen we hier op 20 locaties. Van die soorten die op minder dan 20 locaties voorkomen in Vlaanderen zullen alle populaties opgevolgd worden.

### **3.4 Aanbod aan bestaande gestructureerde meetnetten**

Voor heel wat soorten lopen reeds gestructureerde meetnetten. Het is uiteraard de bedoeling om een verderzetting van deze meetnetten na te streven en daar waar nodig de meetnetten bij te sturen zodat ze beter de informatiebehoefte kunnen invullen.

Voor vogels lopen reeds meerdere jaren volgende gestructureerde monitoringprogramma's:

- Algemene Broedvogelmonitoring Vlaanderen (ABV)
- Bijzondere Broedvogelmonitoring Vlaanderen (BBV)
- Watervogeltellingen (WVT)

De informatiebehoefte voor vissen wordt ingevuld via het INBO-zoetwatervismetnet (Geeraets & Quataert, 2012). Daarnaast kan er o.a. verder gebouwd worden op de wintertellingen van vleermuizen en het Hazelmuismetnet van de Zoogdierenwerkgroep van Natuurpunt.

### **3.5 Opwaardering van losse waarnemingen**

Voor de minder prioritaire soorten zal beroep gedaan worden op losse waarnemingen. Hoewel de laatste jaren steeds meer en meer losse waarnemingen ingezameld worden door vrijwilligers via o.a. waarnemingen.be, blijft het een uitdaging om hieruit betrouwbare en overtuigende resultaten af te leiden. Om hieraan (gedeeltelijk) tegemoet te komen willen we in de toekomst twee pistes exploreren:

- Via 'site-occupancy' modellen kan gecorrigeerd worden voor verschillen in observatie-inspanning tussen de jaren (van Strien et al. 2010), waardoor de achterliggende natuurlijke trends beter onderscheiden kunnen worden. Dergelijke modellen geven echter enkel trends in verspreiding en niet in populatie-aantallen.
- Door een beperkte (bij)sturing van de vrijwilligers willen we de kwaliteit van de ingezamelde losse waarnemingen verbeteren. Dit kan door het verzamelen van gegevens over aan- en afwezigheid van soorten via soortenlijstjes. Op die manier worden nulwaarnemingen geregistreerd, die noodzakelijk zijn om gebruik te kunnen maken van bovenstaande site-occupancy modellen. Ook het stimuleren van vrijwilligers om weinig onderzochte gebieden te bezoeken, kan de volledigheid en bruikbaarheid van de gegevens verbeteren.

Meer hierover is te vinden in Hoofdstuk 14.

## 4 Doel en structuur van de blauwdrukken

Per soortengroep stellen we een blauwdruk op voor de gegevensinzameling die vereist is om de prioritaire vragen te beantwoorden. In eerste instantie zullen we hierin focussen op de gestructureerde meetnetten. Voor deze gestructureerde meetnetten moeten we immers (per definitie) in detail documenteren wat er gemeten/geteld moet worden en op welke manier, waar en wanneer dit moet gebeuren. Daarnaast kunnen de blauwdrukken ook richtlijnen bevatten voor de semi-gestructureerde gegevensinzameling voor de niet-prioritaire soorten (maar waarover wel gerapporteerd moet worden).

### 4.1 Doel van de blauwdrukken

We hebben twee belangrijke doelen voor ogen met de blauwdrukken:

- de blauwdruk bundelt bestaande kennis en argumenteert bepaalde keuzes van het meetnetontwerp i.f.v. de informatiebehoefte, en
- de blauwdruk vormt een instrument voor de concrete implementatie van de gegevensinzameling op het terrein.

De blauwdrukken bevatten geen lijst van te bemonsteren locaties. Ze geven wel aan hoeveel en op welke wijze locaties geselecteerd moeten worden. Om van de blauwdruk tot een concreet meetnet op het terrein te komen is er dus nog een bijkomende stap nodig waarin locaties geselecteerd worden uit het steekproefkader volgens de aangegeven procedure en waarbij op die locaties vastgelegd wordt waar exact gemeten/geteld wordt (bv. uitzetten van transecten). Deze selectie vormt een vertrekbasis voor overleg met de uitvoerders van de monitoring, wat moet uitmonden in een praktisch uitvoerbaar meetnet. De blauwdruk legt dus, bij wijze van spreken, voor 90% vast hoe het meetnet er zal uitzien, de overige 10% wordt bepaald door de praktische invulling ervan op het terrein.

### 4.2 Structuur van de blauwdrukken

Elke blauwdruk start met een overzicht van de soorten waarover informatie gewenst is, met onderverdeling van de soorten waarvoor een gestructureerd meetnet gewenst is en de overige soorten. Voor deze overige soorten worden suggesties gegeven over een semi-gestructureerde gegevensinzameling en/of verwezen naar bestaande gegevensstromen.

#### 4.2.1 Gestructureerde gegevensinzameling

##### Meetnet populatie

Op basis van de 'meetnetten populatie' moeten we toestand en trend van de populatiegrootte van een soort op niveau Vlaanderen kunnen bepalen. Indien relevant en haalbaar, moet dit meetnet ook toelaten om een ruwe inschatting te maken van de populatie. **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**

Hieronder geven we een overzicht van de verschillende kenmerken van het meetnet populatie die in de blauwdrukken aan bod komen.

- **Bemonsteringsmethodiek**  
Dit geeft aan hoe op een gestandaardiseerde manier de soort bemonsterd/geteld moet worden. Dit omvat volgende aspecten:

- De bemonsteringseenheid (bv. een poel, een transect van 200m, e.d.). In geval van een transect wordt er gespecificeerd hoe deze uitgezet moet worden op het terrein.
- Wat moet er bemonsterd/geteld worden? (bv. enkel adulten)
- Hoe moet er bemonsterd/geteld worden? (bv. alle individuen observeren binnen een afstand van 5 meter tot een transect). Hierbij kan ook de duur van de bemonstering gespecificeerd worden (bv. een half uur om één transect af te lopen).
- Wanneer en hoeveel keer moet er bemonsterd/geteld worden? Dit omvat de periode van de dag, de meest geschikte periode binnen het jaar en het aantal bezoeken per jaar.

- **Steekproefkader**

Het steekproefkader is een lijst van alle elementen of bemonsteringseenheden die tot de doelpopulatie behoren en die in aanmerking komen om bemonsterd te worden. Dit komt overeen met een lijst van alle elementen die binnen het potentieel leefgebied van een soort in Vlaanderen vallen. Voor de meeste algemenere soorten kunnen we het potentieel leefgebied, waarbinnen we de soort met een aanzienlijke kans kunnen aantreffen, voldoende precies aflijnen om een steekproefkader op te stellen. Zo wordt bv. voor de Bosvleermuis het steekproefkader gevormd door alle 1 x 1 km-hokken in de Leemstreek die minstens 10% bos of park bevatten. Voor veel andere soorten is het in de praktijk echter zeer moeilijk om het potentieel leefgebied voldoende precies af te lijnen. Voor die soorten bestaat het steekproefkader uit alle vindplaatsen waar de soort in een recent verleden werd aangetroffen. Voor de meeste zeldzame prioritaire soorten zijn de locaties/gebieden waar ze voorkomen vrij goed gekend. Voor die soorten vormt een steekproefkader op basis van recente vindplaatsen dus een goede match met de doelpopulatie waarover we een uitspraak wensen te doen. Voor andere soorten, zoals bv. de Nauwe korfslak, geven de gekende vindplaatsen een onvoldoende volledig beeld over het werkelijke voorkomen van de soort in Vlaanderen en is de huidige kennis over het potentieel leefgebied onvoldoende om een degelijk steekproefkader op te stellen. Voor die soorten zal er eerst een inhaalslag in verband met de verspreiding in Vlaanderen nodig zijn vooraleer een meetnet kan ontworpen worden voor het opvolgen van de populatie.

- **Steekproefgrootte**

De steekproefgrootte wordt gekozen in functie van de gewenste trend in populatiegrootte die men minimaal wil kunnen detecteren. Verschillende scenario's kunnen daarbij voorgesteld worden in de blauwdrukken:

- Minimaal detecteerbare trend van -25% over 25 jaar
- Minimaal detecteerbare trend van -32% over 25 jaar
- Minimaal detecteerbare trend van -50% over 25 jaar

Voor de steekproefgrootte baseren we ons op eigen berekeningen met bestaande gegevens of op referenties uit de literatuur. Indien geen van beide beschikbaar zijn, maken we een expertinschatting van de steekproefgrootte. In dat geval is het aangewezen om met een minimaal scenario te starten om vervolgens de steekproefgrootte te optimaliseren naarmate gegevens binnenkomen. Voor zeldzame soorten worden alle gekende locaties bemonsterd.

- **Steekproeftrekking**

In de blauwdrukken wordt gespecificeerd hoe de steekproef getrokken wordt, m.a.w. hoe de elementen uit het steekproefkader geselecteerd worden. We streven daarbij steeds naar een aselechte keuze van locaties. Bij het vastleggen van de te bemonsteren locaties zullen evenwel ook praktische elementen in acht genomen worden.

- **Inschatting van nodige inspanning aan vrijwilligers**

Op basis van bovenstaande meetnetkenmerken wordt per soort een inschatting gemaakt van de nodige inspanning per vrijwilliger. Daarbij wordt een inschatting gemaakt van de tijd die nodig is om één locatie te bemonsteren, het aantal locaties dat een vrijwilliger per jaar kan bemonsteren en ten slotte het aantal vrijwilligers dat nodig is voor de gegevensinzameling. Dit is een eerste ruwe inschatting die reeds ten dele met vrijwilligersorganisaties werd afgestemd.

- **Inschatting nodige materiaal**

Ten slotte wordt ook aangegeven welk gespecialiseerd materiaal er nodig is voor het uitvoeren van de monitoring en wat de kostprijs hiervan is. Het gaat daarbij om materiaal dat niet tot de standaarduitrusting van vrijwilligers behoort (zoals een fuik of autonome batdetector voor het opnemen van vleermuisgeluiden).

In principe stellen we een meetnet op voor elke soort afzonderlijk (**soortenmeetnet**). Binnen één soortengroep zullen meetnetkenmerken echter vaak identiek of gelijkaardig zijn voor verschillende soorten. Voor alle padden en kikkers is de voorgestelde bemonsteringsmethodiek bijvoorbeeld zeer gelijkaardig en verschilt enkel het steekproefkader per soort. In de blauwdruk worden deze soorten daarom gezamenlijk besproken onder de noemer van het meetnet 'padden en kikkers' (dat dus in feite een verzameling is van verschillende afzonderlijke meetnetten). Een monitoringsmethodiek die voor meerdere soorten uit éénzelfde taxonomische groep van toepassing is, wordt aangeduid als **meetnettype**.

## **Verspreiding**

In de blauwdrukken wordt in eerste instantie afgewogen in hoeverre we kunnen gebruik maken van losse waarnemingen om de verspreiding op te volgen. Veel prioritaire soorten zijn relatief goed detecteerbaar en worden als relatief 'interessante' soorten beschouwd, waardoor er heel wat losse waarnemingen van deze soorten worden geregistreerd. Voor andere moeilijker detecteerbare soorten (zoals bijvoorbeeld bepaalde vleermuizen) of minder populaire soorten (zoals bijvoorbeeld de weekdieren) worden heel wat minder losse waarnemingen verzameld en is het verspreidingsbeeld op basis van losse waarnemingen daarom onvolledig. Voor die soorten wordt een methodiek voorgesteld om een gestructureerd verspreidingsonderzoek (inhaalslag) uit te voeren. Ook hier zijn verschillende scenario's mogelijk gaande van een volledig gestructureerde gegevensinzameling tot een combinatie van gestructureerde gegevensinzameling en losse waarnemingen.

## **Meetnetten kwaliteit leefgebied**

In de blauwdrukken wordt in eerste instantie afgewogen in hoeverre een extra gegevensinzameling voor het opvolgen van de kwaliteit van het leefgebied zinvol en haalbaar is volgens de algemene principes. Indien dit het geval is zullen we het meetnet kwaliteit leefgebied uit praktische overwegingen maximaal laten samenvallen met het meetnet populatie. Er wordt dus geen aparte steekproeftrekking en steekproefgrootteberekening uitgevoerd. Ook beperken we ons tot meetvariabelen die relatief eenvoudig door vrijwilligers in te schatten zijn.

Volgende zaken worden besproken in de blauwdrukken:

- Bemonsteringsmethodiek
- Inschatting van nodige inspanning aan vrijwilligers
- Inschatting nodige materiaal

#### **4.2.2 Niet-gestructureerde of semi-gestructureerde gegevensinzameling**

Voor de niet-prioritaire soorten wordt vooreerst de bestaande gegevensinzameling geanalyseerd. Daarbij wordt in de eerste plaats gekeken naar gegevens voor het opvolgen van trends in populatieaantallen en verspreiding op niveau Vlaanderen. Op basis van de beschikbare data wordt een inschatting gemaakt van de kwaliteit van de gegevens in functie van de rapportageverplichting aan Europa. Tot slot worden er mogelijke verbeterpunten voorgesteld (in functie van de vraagstelling van Europa).

### **Referenties**

Adriaens D., Westra T., Onkelinx T., Louette G., Bauwens D., Waterinckx M. & Quataert P. 2011. Monitoring Natura 2000-soorten: Prioritering van de informatiebehoefte. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2011 (rapportnr. 27). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), Brussel.

De Knijf G. & Paelinckx D. 2012. Typische faunasoorten van de verschillende Natura 2000 habitattypes, in functie van de beoordeling van de staat van instandhouding op niveau Vlaanderen. Nota aan Wetenschappelijke Begeleidingscommissie (WBC) 2012 (2012.06.14). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), Brussel.

Geeraerts C. & Quataert P. 2012. Ontwerp van het Vlaams referentiemeetnet voor de visfauna. Revisie van het INBO-zoetwatervismetnet op basis van een vraaganalyse van de informatiebehoefte van de Kaderrichtlijn Water met aandacht voor een betere afstemming tussen de ecologische meetnetten en andere monitoringsverplichtingen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2012 (rapportnr. 41). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Paelinckx D., Sannen K., Goethals V., Louette G., Rutten J. & Hoffmann M. 2009. Gewestelijke doelstellingen voor de habitats en soorten van de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn voor Vlaanderen. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2009 Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), Brussel.

van Strien A. J., Termaat T., Groenendijk D., Mensing V. & Kery M. 2010. Site-occupancy models may offer new opportunities for dragonfly monitoring based on daily species lists. *Basic and Applied Ecology* 11: 495-503.

Wouters J., Onkelinx T., Bauwens D. & Quataert P. 2008. Ontwerp en evaluatie van meetnetten voor het milieu- en natuurbeleid. Leidraad voor de meetnetontwerper. 2008 Vlaamse Overheid, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.



## 2 Blauwdruk amfibieën

**Dirk Bauwens & Jeroen Speybroeck**

Bauwens D. & J. Speybroeck 2014. Blauwdruk amfibieën. In: De Knijf G., Westra T., Onkelinx T., Quataert P. & M. Pollet (red.) Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen. Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), INBO.R.2014.2319355. Brussel, pp. 25-46.

## 1 Overzicht soorten amfibieën

Tabel 1 toont de soorten amfibieën vermeld op de Bijlagen van de Habitatrichtlijn (HRL) en de overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Enkel soorten (1) die vermeld staan op de Bijlagen II of IV van de HRL én waarvoor "Gewestelijke Instandhoudingsdoelstellingen" (G-IHD) werden opgesteld en (2) die zijn aangeduid als prioritair voor het Vlaams beleid, komen in aanmerking voor opvolging via een gestructureerd meetnet. Bijlage V-soorten worden dus niet opgevolgd via een meetnet. Voor de Bijlage II- en IV-soorten wordt ook aangegeven of de soort als prioritair beschouwd wordt voor de monitoring in een gestructureerd meetnet. De soorten prioritair voor het Vlaams beleid kunnen verder onderverdeeld worden in:

- A = soorten van de Europese Rode Lijst (categorieën: CR, EN en VU);
- B = soorten die in (Atlantisch) Europa onder druk staan;
- C = bijkomende prioritaire soorten.

De overige soorten, die vermeld staan in Bijlage V, moeten wel gerapporteerd worden aan de Europese Commissie, maar de gegevensinzameling verloopt via losse waarnemingen. We opteren in eerste instantie voor een gegevensverzameling in een gestructureerd meetnet. Dat houdt in essentie in dat:

- de gegevens verzameld worden op basis van een standaard protocol dat bij alle terreinbezoeken gevolgd wordt;
- de bezochte locaties vooraf zijn uitgekozen/vastgelegd volgens een procedure die streeft naar een representatieve bemonstering van de doelpopulatie.

**Tabel 1.** Overzicht van de inheemse soorten amfibieën opgenomen op Bijlagen II , IV en V van de Habitatrichtlijn, met vermelding van hun Rode Lijstcategorie, en of ze als prioritaire soort beschouwd worden voor de instelling van een meetnet.

|                 | HRL  | Rode lijst | Prioritair | Meetnet |
|-----------------|------|------------|------------|---------|
| Boomkikker      | 4    | CR         | 1          | 1       |
| Heikikker       | 4    | VU         | 1          | 1       |
| Kamsalamander   | 2, 4 | VU         | 1          | 1       |
| Knoflookpad     | 4    | CR         | 1          | 1       |
| Rugstreepad     | 4    | VU         | 1          | 1       |
| Poelkikker      | 4    | NT         | 1          | 1       |
| Vuursalamander  | -    | VU         | 1          | 1       |
| Vroedmeesterpad | 4    | EN         | -          | -       |
| Bastaardkikker  | 5    | LC         | -          | -       |
| Meerkikker      | 5    | LC         | -          | -       |
| Bruine kikker   | 5    | LC         | -          | -       |

Rode Lijstcategorieën: CR = Ernstig bedreigd, EN = Bedreigd, VU = Kwetsbaar, NT = Bijna in gevaar; LC = Momenteel niet in gevaar. Bron: Jooris et al. (2012). De IUCN Rode Lijst van de amfibieën en reptielen in Vlaanderen.

Voor alle soorten vermeld op de Bijlagen II of IV van de HRL geldt dat de Vlaamse populatie als 'belangrijk' beschouwd wordt voor het behoud van de soort in een Europese context, met uitzondering van de Vroedmeesterpad. De Vlaamse populaties van de Vroedmeesterpad of het Vlaamse areaal in Europa zijn van 'matig relatief belang' (zie Paelinckx et al. 2009). Voor soorten waarvoor Vlaanderen matig relatief belang is, werd er door het beleid beslist die niet op te volgen via een meetnet.

Voor vijf soorten met prioriteit voor gestructureerde meetnetten is het instellen van een meetnet met steekproeftrekking aangewezen. Dat betekent dat binnen een 3-jaarlijkse meetcyclus een *steekproef* van de gekende locaties onderzocht wordt voor Kamsalamander, Rugstreeppad, Boomkikker, Heikikker en Poelkikker.

De Knoflookpad komt slechts op een beperkt aantal locaties voor (minder dan 50), zodat *alle populaties* van deze soort binnen een 3-jaarlijkse meetcyclus onderzocht kunnen worden. Een steekproef lijkt hier niet aan de orde, omdat er dan slechts een geringe kans is op detectie van de vooropgestelde wijzigingen (zie 3.1.1 en 4.1.1).

De Vuursalamander is niet opgenomen op de Bijlagen II of IV van de Habitatrichtlijn, maar wel in het Besluit van de Vlaamse Regering van 15 mei 2009 met betrekking tot soortenbescherming en soortenbeheer ("Soortenbesluit", vervangt sinds 1/9/2009 het KB van 22/9/1980) en werd als prioritaire soort vanuit het beleid naar voren geschoven. Naast de beschikbaarheid van recente studies omtrent Vuursalamander in Vlaams-Brabant (Lambrechts et al. 2011) en Oost-Vlaanderen (Jacobs 2008) worden de populaties van enkele bossen reeds (in variabele mate) opgevolgd, waardoor al enige gegevens voorhanden zijn. Vanuit het lopend (vrijwillig) onderzoek naar enkele Vuursalamanderpopulaties werd door Hyla reeds tentatief op zoek gegaan naar medewerkers voor een eventueel meetnet, waarbij de voorlopige respons positief is.

Terzijde vermeldenswaard is de zeer recente ontdekking van een nieuwe soort schimmel (*Batrachochytrium salamandrivorans* - Bs) die de Vuursalamander als enige gekende gastheer heeft en massale sterfte veroorzaakt (Martel et al., 2013). De schade is aanzienlijk – van 2010 tot 2013 werden de Nederlandse populaties tot 4% van hun oorspronkelijke omvang gereduceerd (Spikmans et al. 2012, Spitzen-van der Sluijs et al. 2013). In Vlaanderen werd de schimmel voorlopig nog niet aangetroffen, maar de kans is reëel en tijdens de monitoring dient hiermee rekening te worden gehouden. Gezien de zeer snelle wereldwijde verspreiding van de nauwverwante en eveneens in België reeds vastgestelde *B. dendrobatidis* (Fisher et al. 2009, Olson et al. 2013) ist het respecteren van een hygiëneprotocol ten stelligste aangewezen.

## 2 Enkele algemene begrippen

### Steekprofelement

Bij de amfibieën bestaat een steekprofelement uit een (potentieel) *voortplantingswater*.

Een populatie van een soort beperkt zich echter niet steeds tot één enkele waterpartij, maar houdt zich op in meerdere wateren die zich op migratieafstand van elkaar bevinden; er is dus regelmatig uitwisseling van individuen en genen tussen de verschillende waterpartijen. Bovendien kan de bezetting van de poelen sterk wisselen van jaar tot jaar en kunnen poelen verlanden terwijl nieuwe kunnen worden gegraven. Door slechts één van de waterpartijen te bemonsteren, is de kans groot dat er een vertekend beeld verkregen wordt van de eigenlijke toestand van de populatie. Als mogelijk alternatief kan daarom het complex van nabijgelegen

wateren als steekproefelement gekozen worden. Deze aanpak zou aansluiten bij de formulering van de instandhoudingsdoelstellingen. De verkregen resultaten zouden dan ook eenvoudig afgetoetst kunnen worden tegenover de drempelwaarden voor de relatieve populatiegrootte die overeenkomen met een gunstige staat van instandhouding (cfr. Adriaens et al. 2008).

Toch wordt in de context van dit project geopteerd om elk voortplantingswater afzonderlijk te bemonsteren, en als een afzonderlijk steekproefelement te beschouwen, los van het feit of de individuen er al dan niet deel uitmaken van een grotere populatie, en wel om de volgende redenen:

- Complexen van nabijgelegen waterpartijen die door eenzelfde populatie gebruikt worden, zijn vaak niet eenduidig af te lijnen op het terrein. Daarenboven kan er ook uitwisseling van individuen zijn tussen verschillende populaties, zodat de ruimtelijke structuur nog complexer is. Deze onzekerheden bemoeilijken het meetnetontwerp en de berekening van de vereiste steekproefgrootte.
- Doordat waterpartijen over heel Vlaanderen bemonsterd worden (programmacontext), is de kans klein dat de vertekening die ontstaat door slechts één poel van een populatie te bemonsteren, zich consistent manifesteert in de verschillende Vlaamse populaties. De vertekening vlakt zich m.a.w. uit doordat meerdere steekproefelementen bemonsterd worden over heel Vlaanderen.
- De mogelijke vertekening beperkt zich tot de soorten waarvoor niet alle gekende locaties bemonsterd worden (effectieve steekproefaanpak) en geldt niet voor Knoflookpad waarvoor alle gekende locaties zullen bemonsterd worden tijdens een 3-jaarlijks meetcyclus.
- Daar waar de vastgestelde aantallen individuen in verschillende poelen gemakkelijk gesommeerd kunnen worden tot één enkele waarde op populatieniveau, ligt dit minder voor de hand bij de beoordeling van de habitatkwaliteit. De leefomstandigheden in en rond nabijgelegen poelen kunnen immers zeer sterk verschillen en zijn niet eenvoudig te integreren. Ook met een eenvoudige beoordeling van de habitatkwaliteit op populatieniveau zou veel specifieke ecologische informatie verloren gaan.

Om deze redenen wordt in de onderstaande besprekingen telkens een individueel voortplantingswater als steekproefelement beschouwd.

#### Doelpopulatie en steekproefkader

De **doelpopulatie** is de verzameling steekproefelementen waarin een gegeven soort recent (d.i. vanaf 1995) werd aangetroffen. Het **steekproefkader** is een lijst met elementen uit de doelpopulatie die voor bemonstering in aanmerking komen. Doorgaans komt het steekproefkader overeen met de doelpopulatie, tenzij bepaalde elementen niet toegankelijk zijn (bv. privéterrein). Er dient ook over gewaakt te worden dat poelen die inmiddels verdwenen zijn als zodanig gemarkeerd worden en niet meer voor bemonstering in aanmerking komen en worden vervangen door extra steekproefelementen. Ook waterpartijen waarin de betrokken soort na 1995 niet meer is waargenomen, hoewel ze voldoende intensief en frequent onderzocht werden, hoeven niet langer bezocht te worden.

De doelpopulaties (en steekproefkaders) verschillen tussen soorten, al kunnen bepaalde steekproefelementen tot meer dan één doelpopulatie (of steekproefkader) behoren (bv. een waterpartij waarin meer dan één prioritaire soort werd aangetroffen).

#### Steekproef en steekproeftrekking

Indien de doelpopulatie uit een beperkt aantal elementen bestaat, kan men er voor opteren om ze allemaal te onderzoeken. Dan spreken we van *integrale bemonstering*. Wanneer het aantal steekproefelementen een bepaalde drempelwaarde overschrijdt (we hanteren hier de

waarde 60), dan wordt een beperkt aantal elementen geselecteerd voor studie. Deze vormen dan de *steekproef* die gebruikt wordt om uitspraken te doen over de hele doelpopulatie. De *steekproeftrekking* of de selectie van elementen in de steekproef, gebeurt best op een *willekeurige manier*, omdat dit de beste garantie geeft dat de steekproef representatief is voor de doelpopulatie.

### **Meetfrequentie**

De frequentie waarmee gegevens ingezameld worden, is niet enkel functie van de minimale vereisten naar statistische nauwkeurigheid. Er moet ook rekening gehouden worden met de generatietijd van de betrokken soort. Populatieschommelingen van jaar tot jaar zijn veelal groter bij kortlevende soorten en kunnen daarom sneller leiden tot het lokaal uitsterven van een populatie, of net tot een explosieve populatietoename. Bij te grote tijdsintervallen tussen opeenvolgende metingen bestaat dan ook de kans dat dergelijke korte termijn-trends niet geobserveerd worden. In het geval van een plotse, sterke afname in populatiegrootte van reeds kleine populaties, kan het missen van dergelijke signalen leiden tot het verlies van populaties.

### **Veldmethoden**

Doordat de te onderzoeken soorten onderling zeer sterk verschillen in algemene levenswijze, ecologie en gedrag, zullen ook de methoden waarmee ze best onderzocht worden op het veld sterk verschillen. Op basis van de algemene veldmethoden, onderscheiden we 3 meetnettypen:

- Meetnet Kamsalamander
- Meetnet padden en kikkers
- Meetnet Vuursalamander

Een bijkomend onderscheid tussen deze meetnetten betreft de geografische spreiding van de doelpopulaties. Voor de Kamsalamander bestaat die uit waterpartijen die, zij het sterk gelokaliseerd, verspreid over heel Vlaanderen voorkomen. Daarentegen zijn de verschillende soorten padden en kikkers uit Tabel 1 elk slechts aanwezig in een beperkt deelgebied van Vlaanderen. Ook de Vuursalamander komt slechts in een beperkt gebied in Vlaanderen voor. De methode om deze laatste soort op te volgen wijkt af van de methode voor het opvolgen van padden en kikkers, waardoor de Vuursalamander het best opgevolgd wordt in een eigen meetnet.

Hierna bespreken we de aanbevolen werkwijze voor steekproeftrekking en veldmethoden voor elk type meetnet en de verschillende meetvragen.

## **3 Meetnet Kamsalamander**

Soort: Kamsalamander

### **3.1 Populatietrend - gestructureerd meetnet**

#### **3.1.1. Meetvraag**

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal dieren per steekproefelement over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33% (100%) (Westra et al. 2013)?

[Noot: Het gaat om relatieve wijzigingen met respectievelijk een factor 1.33 en 2. Omgerekend naar procentuele veranderingen geeft dat asymmetrische waarden]

#### **3.1.2. Doelpopulatie en steekproef**

Doelpopulatie (en steekproefkader): de verzameling van 293 waterlichamen waarin vanaf 1995 kamsalamander werd waargenomen (Paelinckx et al. 2009). Dit steekproefkader is provisoir en dient bij implementatie te worden geactualiseerd aan de hand van de meeste recente gegevens.

Steekproef: uit het steekproefkader worden willekeurig 60 waterpartijen geselecteerd. Bedoeling is om elk van deze poelen eens in de drie jaar te bemonsteren (dus tijdens eenzelfde rapportageperiode van 6 jaar worden deze poelen elk in twee van de 6 onderzoeksjaren bemonsterd).

Op deze manier worden voldoende gegevens verzameld om met de gewenste nauwkeurigheid een antwoord te kunnen geven op de meetvraag. Tevens zal de bemonstering met de voorgestelde 3-jaarlijkse cyclus toelaten om eventuele wijzigingen op kortere termijn te detecteren.

#### **3.1.3. Werkwijze**

(We beperken ons hier tot de brede lijnen. Een gedetailleerde handleiding voor het veldonderzoek wordt opgesteld; ook veldformulieren worden ontworpen.)

Een kaart met de ligging van de waterpartijen die tot het steekproefkader behoren wordt ter beschikking gesteld. Hierop staan ook de 60 a priori geselecteerde, prioritair te onderzoeken plassen aangeduid. Op een standaardformulier voor elke te onderzoeken plas worden ook de GPS-coördinaten gegeven en het jaartal en de 3-jaarlijkse cyclus waarin ze bij voorkeur onderzocht moeten worden. Indien een bezoek tijdens het opgegeven jaar niet mogelijk is, dan kan dat met max. één jaar verschoven worden (bij voorkeur binnen dezelfde 3-jaarlijkse cyclus).

De bemonstering van één waterpartij vereist minimaal 2 bezoeken tijdens eenzelfde jaar. Twee bezoeken zijn nodig omdat anders het risico te groot is dat aanwezige dieren niet worden opgemerkt, bv. bij minder gunstige weersomstandigheden. Tijdens beide bezoeken, die plaats hebben tijdens de periode half april - eind mei, worden per waterpartij 2 amfibieënfuiken van het type Vermandel geplaatst.

Ze worden voor zonsondergang geplaatst en de daaropvolgende dag vóór het middaguur geleidigd. Fuiken worden steeds geplaatst daar waar adulte watersalamanders zich bij voorkeur ophouden (zuid gerichte oevers met ondergedoken vegetatie). Noteer het aantal adulte dieren (per geslacht) gevangen in elk van de fuiken. Ook de aanwezigheid en de aantallen van andere soorten amfibieën (en eventueel vissen en waterroofkevers) wordt genoteerd per fuik. [Het verzamelen van informatie over andere soorten, in het bijzonder andere soorten watersalamanders, staat los van de gestructureerde bemonstering van

Kamsalamander, maar levert aanvullende gegevens voor die soorten en werd daarom opgenomen op vraag van Hyla].

Alle verzamelde data worden geregistreerd. Bij de latere gegevensverwerking wordt het hoogste aantal gevangen adulte dieren (per geslacht) tijdens beide bezoeken weerhouden als een quasi-continue indicator voor het aantal aanwezige adulte dieren.

De tijdsinvestering voor een bemonstering, die bestaat uit twee bezoeken (dag 1: plaatsen van de fuiken; dag 2: lichten van de fuiken) wordt geschat op 2 uur. Per bezoek wordt de tijd ter plaatse geschat op 60 min. Hierbij moet de tijd opgeteld worden om er heen en terug te gaan, maar die valt moeilijk te berekenen. Er moet gestreefd worden naar een maximale inzet van lokale vrijwilligers. We gaan er van uit dat de reistijd maximaal 1 uur (30 min heen, 30 min terug) bedraagt. Hiermee wordt geen rekening gehouden bij het berekenen van de werklast.

### **3.2 Populatie-trend en -structuur - schatting van het voortplantingssucces**

Kamsalamanders kunnen vrij oud worden (tot ca. 7-8 jaar) en zijn als adulte dieren minder kwetsbaar voor ongunstige omgevingsomstandigheden dan de eieren en larven. Het is dus mogelijk dat adulte dieren jarenlang aanwezig blijven, terwijl de eieren beschimmelen of de larven sterven en de populatie gedoemd is om te verdwijnen. De aanwezigheid en relatieve talrijkheid van de larven levert een indicator voor het succes van de voortplanting. De afwezigheid van larven in plassen waarin wel adulten werden aangetroffen moet beschouwd worden als een signaal dat wijst op ongunstige omstandigheden en als een voorbode voor het verdwijnen van de populatie ('early warning' signaal). Daarom moet jaarlijks een derde bezoek worden gebracht aan de tijdens het voorjaar onderzochte poelen. Dat bezoek is specifiek gericht op het detecteren van larven.

Het bemonsteren van een waterpartij tijdens een derde bezoek (begin juli) moet het mogelijk maken om - op basis van het aantal gevangen larven - tot een semi-kwalitatieve schatting te komen van het voortplantingssucces. Een bemonstering op larven is ook een geschikte methode om de aan- of afwezigheid van de soort in de waterpartij vast te stellen: in een aantal gevallen wordt de aanwezigheid van de soort immers niet vastgesteld tijdens de eerste en/of twee ronde maar wel tijdens de derde ronde.

Tijdens het derde bezoek (begin juli) gebeurt de bemonstering door met een schepnet op elk 2 m oevertraject (waar mogelijk) een schepbeweging uit te voeren langsheen de potentiële locaties waar de larven zich ophouden. Het aantal bemonsteringen per waterpartij wordt beperkt tot max. 30. Het aantal gevangen larven per afzonderlijke schepbeweging wordt genoteerd, evenals het aantal schepbewegingen dat in elke waterpartij werd uitgevoerd. Ook de eventuele volwassen dieren en andere amfibieën worden voor elke schepactie geteld.

De tijdsinvestering per locatie wordt geschat op 1 u (tijd ter plaatse).

### **3.3 Populatie-trend - semigestructureerd meetnet**

Indien het onmogelijk is om de prioritair te bemonsteren waterpartijen te onderzoeken, staat het de onderzoekers vrij om andere waterpartijen uit het steekproefkader te bemonsteren. Het verdient wel absolute aanbeveling om dezelfde standaard werkwijze te volgen. Ook waterpartijen die (nog) niet tot het steekproefkader behoren, zoals nieuw gegraven poelen, kunnen met dezelfde methodologie bemonsterd worden. Indien enigszins mogelijk worden deze alternatieve en/of nieuwe waterpartijen in elke 3-jaarlijkse cyclus onderzocht.

Nieuwe poelen waarin Kamsalamander werd aangetroffen kunnen, bij revisie van het meetnet (bv. na 12 jaar), worden opgenomen in het steekproefkader.

### 3.4 Kwaliteit van het leefgebied

#### 3.4.1. Meetvraag

Is het aandeel van waterpartijen met slechte kwaliteit > 25% ?

#### 3.4.2. Doelpopulatie en steekproef

Dezelfde waterpartijen die jaarlijks bemonsterd worden met het oog op het vaststellen van een populatietrend worden ook op de kwaliteit van het leefgebied gescreend.

#### 3.4.3. Werkwijze

Het bepalen van de kwaliteit van het leefgebied vereist een specifieke studieopzet die buiten de scope van de huidige programmamonitoring valt. Binnen dit meetnet beperken we ons daarom tot het opmeten (inschatten) van een beperkt aantal snel meetbare variabelen, die toch een indicatie geven van de kwaliteit van het leefgebied van de Kamsalamander.

De meetvariabelen werden vrijwel volledig overgenomen uit Adriaens et al. (2008). De variabele voedselrijkdom werd vervangen door een kwalitatieve uitspraak over de waterkwaliteit met een rangorde-schaal.

Meetvariabelen:

- **Oppervlakte** van de waterpartij (m<sup>2</sup>): opmeten a.h.v. luchtfoto's.
- De aan- of afwezigheid van **vis** (score 0/1): op basis van indicaties op het terrein.
- **Waterkwaliteit** (score 0: plas verdwenen of volledig verland, 1: slecht = verwaarloosde poel met geëutrofeerd water (algen, dichtgegroeid met kroos), andere vormen van vervuiling en/of verregaande verlanding, 2: middelmatig (tussen 1 en 3), 3: goed = 'mooie' poel met helder water, typische oever en/of waterplanten, weinig of geen verlanding en geen zichtbare vervuiling.
- **pH**. Te meten met een teststrip (lakmoes).
- **Beschaduwing**. Maak een inschatting van de (op het middaguur te verwachten) beschaduwingsgraad (0: geen, 1: <30%, 2: 30-60%, 3: >60%) van het wateroppervlak.
- **Maximale diepte** (cm). Deze wordt gemeten met een gegradeerde stok op één van de diepste punten; dieper dan 1 m (meestal onmeetbaar wegens moeilijk te betreden), noteer je >1m.
- **Permanente waterkolom** (ja/nee): bevat de plas nog (voldoende) water tijdens de zomer?

De tijdsinvestering per locatie wordt geschat op 30 min; de opmetingen worden uitgevoerd tijdens het derde veldbezoek.

Een ruwe index voor kwaliteit van het waterhabitat wordt verkregen door het tellen van het aantal variabelen met score 'gunstig' volgens de criteria in Adriaens et al. (2008).



### 3.5 Verspreiding

#### 3.5.1. Meetvraag

Hoeveel bedraagt, over een periode van 24 jaar, de trend in de grootte van het verspreidingsgebied, gemeten als het aantal 5x5 UTM-hokken?

#### 3.5.2. Doelpopulatie en steekproef

De kamsalamander is een langlevende soort met een beperkte dispersiecapaciteit zodat de kans op een duidelijk merkbare uitbreiding van het areaal zeer klein is. Een systematische monitoring van eventuele areaaluitbreidingen is daarom niet opportuun en erg arbeidsintensief. We verwachten dat nieuwe vindplaatsen (bv. in nieuw aangelegde waterpartijen) afdoende opgespoord kunnen worden via de geijkte kanalen (www.waarnemingen.be, databank Hyla, inventarisaties van poelenprojecten), en doorgegeven aan INBO.

### 3.6 Werklast per jaar en materiaal

Populatie-trend - gestructureerd meetnet:

- Per waterpartij: 2 bezoeken x 2 u per bezoek (plaatsen fuik, ophalen fuik) = 4 u
- Werklast: 20 prioritaire waterpartijen = 20 x 4 u = 80 u
- Totaal aantal veldwerkdagen = 40 mandagen

Populatie-trend en -structuur - schatting van het voortplantingssucces:

- Per waterpartij: 1 u + 0,5 u (habitat) = 1,5 u
- Werklast: 20 prioritaire waterpartijen = 20 x 1,5 u = 30 u
- Totaal aantal veldwerkdagen = 20 mandagen

**Tabel 2.** Werklast Kamsalamander

| Kamsalamander     | #loc | #u/loc | #loc/dag | #bez/loc | TOT u/jaar | TOT veldwerkdagen/jaar |
|-------------------|------|--------|----------|----------|------------|------------------------|
| trend             | 20   | 2      | 2        | 2        | 80         | 40                     |
| structuur/habitat | 20   | 1,5    | 2        | 1        | 30         | 20                     |
| Totaal            | 20   | 3,5    |          | 3        | 110        | 60                     |

Materiaal:

We gaan ervan uit dat de medewerkers zelf beschikking hebben over lieslaarzen. Ook moeten lakmoes, meetstok voor waterdiepte, kaartmateriaal, formulieren voorzien worden. Het meetnet vereist de aankoop van maximaal 40 Vermandelfuiken en 20 schepnetten (type Ravon), waarvoor de overheid in de financiële middelen voorziet.

## 4 Meetnet padden en kikkers

Knoflookpad, Rugstreeppad, Boomkikker, Heikikker, Poelkikker.

### 4.1 Populatie-trend - gestructureerd meetnet

#### 4.1.1. Meetvraag

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal dieren per steekproefelement over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33% (100%)?

[Noot: Het gaat om relatieve wijzigingen met respectievelijk een factor 1.33 en 2. Omgerekend naar procentuele veranderingen geeft dat asymmetrische waarden.]

#### 4.1.2. Doelpopulatie en steekproef

**Doelpopulatie** (en steekproefkader): de verzameling van waterlichamen waarin vanaf 1995 een gegeven soort werd waargenomen (Tabel 3; gegevens uit Paelinckx et al. 2009). Bij de implementatie van het meetnet moet dit herbekeken worden met de meeste recente gegevens. Het vaststellen van het steekproefkader vormt, uiteraard, een essentieel onderdeel van de opstart van het meetnet en dient weloverwogen te gebeuren. De weerhouden set aan potentieel te bemonsteren locaties moet nauwkeurig worden gecontroleerd en alleen locaties waar met zekerheid een populatie aanwezig is, worden in de selectie opgenomen.

**Steekproef:** uit het steekproefkader worden voor elke soort 60 waterpartijen geselecteerd. Aangezien het aantal gekende locaties voor Knoflookpad kleiner is dan 60, wordt van deze soort alle locaties onderzocht. Voor de overige 4 soorten worden de 60 waterpartijen willekeurig geselecteerd. Bedoeling is om elk van deze poelen eens in de drie jaar te bemonsteren (dus tijdens eenzelfde meetcyclus van 6 jaar worden deze poelen elk in twee van de zes onderzoeksjaren bemonsterd).

Op deze manier worden voldoende gegevens verzameld om met de gewenste nauwkeurigheid een antwoord te kunnen geven op de meetvraag. Tevens zal de bemonstering met de voorgestelde 3-jaarlijkse cyclus toelaten om eventuele wijzigingen op kortere termijn te detecteren.

**Tabel 3.** Aantal gekende locaties van de 5 soorten kikkers en padden, gewenst jaarlijks aantal te bemonsteren locaties en aantal jaar vereist voor een integrale bemonstering.

| Soort        | # loc. | # loc jaarlijks | # loc.3-jaarlijkse | # bezoeken / jaar |
|--------------|--------|-----------------|--------------------|-------------------|
| Boomkikker   | 100    | 20              | 60                 | 3                 |
| Heikikker    | 226    | 20              | 60                 | 3                 |
| Knoflookpad  | <30    | 10              | <30                | 3                 |
| Poelkikker   | 192    | 20              | 60                 | 3                 |
| Rugstreeppad | 104    | 20              | 60                 | 3                 |

Noot: meerdere soorten kunnen samen voorkomen in eenzelfde waterpartij. Door de grote verschillen in habitatvoorkeur bij de hier behandelde soorten is dat aantal echter bijzonder laag, zodat er niet expliciet rekening wordt mee gehouden bij de steekproeftrekking.

#### **4.1.3. Werkwijze**

(We beperken ons hier tot de brede lijnen. Een gedetailleerde handleiding voor het veldonderzoek wordt opgesteld; ook veldformulieren worden ontworpen.)

Een set kaarten, met voor elke soort de ligging van de waterpartijen die tot het steekproefkader behoren, wordt ter beschikking gesteld. Hierop staan ook de 60 a priori geselecteerde, prioritair te onderzoeken plassen aangeduid. Op een standaardformulier voor elke te onderzoeken plas worden ook de GPS-coördinaten gegeven, het jaartal en de 3-jaarlijkse cyclus waarin ze bij voorkeur onderzocht moeten worden. Indien een bezoek tijdens het opgegeven jaar niet mogelijk is, dan kan dat met max. één jaar verschoven worden (bij voorkeur binnen dezelfde 3-jaarlijkse cyclus).

De bemonstering van één waterpartij vereist meerdere bezoeken tijdens eenzelfde jaar. Tijdens deze bezoeken wordt het aantal mannetjes in de roepkoren geteld. Roepactiviteit is sterk afhankelijk van weersomstandigheden: bij warm en vochtig weer roepen meer dieren en duurt de activiteit langer. Daarom dient het tellen voldoende frequent herhaald te worden, op minstens 3 verschillende dagen voor elke soort. De beste periode voor het observeren van kooractiviteit wordt geschetst in Tabel 4. Hierbij is het niet toegelaten om geluiden af te spelen voor het inventariseren van roepkoren.

Indien mogelijk worden de aantallen dieren bij elk bezoek geteld. Indien dat praktisch onmogelijk is, worden de aantallen geschat in klassen: 0: geen geluid vastgesteld; 1: 1-10 dieren, goed te onderscheiden; 2: 10-100 dieren, geluiden zijn nog te onderscheiden en te lokaliseren; 3: >100 dieren, geluiden zijn niet meer apart te onderscheiden of te lokaliseren (cfr. Groenveld & Smit 2001).

Tijdens deze bezoeken wordt, vanaf de oever, gekeken of er eiklumpen of eisnoeren aanwezig zijn. Hun aantal wordt geschat in dezelfde klassen: 0: geen eieren; 1: 1-10 klumpen of snoeren, goed te onderscheiden; 2: 10-100 klumpen of snoeren; 3: >100 klumpen of snoeren. Het zal echter evenwel niet steeds mogelijk zijn om de eiklumpen of eisnoeren samen met de roepkoorgroottes te tellen, en dit het tijdstip is zeker niet gelijk voor de verschillende soorten kikkers en padden.

De tijdsinvestering per bezoek wordt geschat op 1 u (tijd ter plaatse). Hierbij moet de tijd opgeteld worden om er heen en terug te gaan, maar die valt moeilijk te berekenen. Er moet gestreefd worden naar een maximale inzet van lokale vrijwilligers (zie verder voor heil- en poelkikker). We gaan er van uit dat de reistijd maximaal 1 uur (30 min heen, 30 min terug) bedraagt. Bovendien zijn de roepkoren bij aankomst niet steeds actief en moet vaak worden gewacht tot wanneer de mannetjes spontaan beginnen roepen of tot wanneer ze reageren op playback. Met de verplaatsingstijd wordt geen rekening gehouden bij het berekenen van de werklust.

## **4.2 Populatietrend en -structuur - schatting van het voortplantingssucces**

Kikkers en padden kunnen vrij oud worden (tot ca. 4-5 jaar) en zijn als adulte dieren minder kwetsbaar voor ongunstige omgevingsomstandigheden dan de eieren en larven. Het is dus mogelijk dat adulte dieren jarenlang aanwezig blijven, terwijl de eieren beschimmelen of de larven sterven en de populatie gedoemd is om te verdwijnen. De aanwezigheid en relatieve talrijkheid van de larven levert een indicator voor het succes van de voortplanting. De afwezigheid van larven in plassen waarin wel adulten werden aangetroffen moet beschouwd

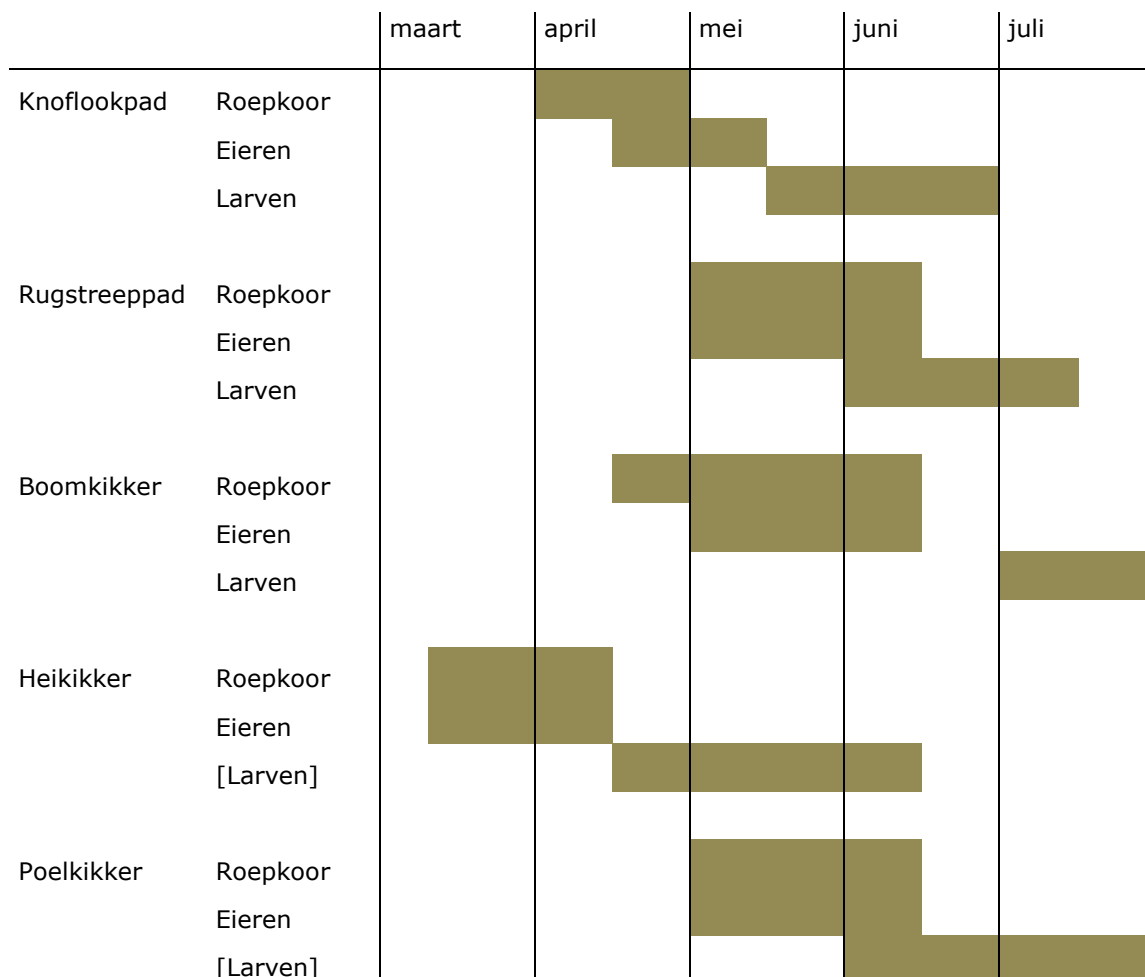
worden als een signaal dat wijst op ongunstige omstandigheden en als een voorbode voor het verdwijnen van de populatie ('early warning' signaal). Daarom moet jaarlijks een bijkomend vierde bezoek worden gebracht aan de tijdens het voorjaar onderzochte poelen. Dat bezoek is specifiek gericht op het detecteren van larven.

Het bemonsteren van een waterpartij tijdens een vierde bezoek (zie Tabel 4) moet het mogelijk maken om - op basis van het aantal gevangen larven - tot een semi-kwalitatieve schatting te komen van het voortplantingssucces. Een bemonstering op larven is ook een geschikte methode om de aan- of afwezigheid van de soort in de waterpartij vast te stellen: in een aantal gevallen wordt de aanwezigheid van de soort immers niet vastgesteld tijdens de roepkoorrondes maar wel tijdens de larvenronde. Tijdens het vierde bezoek (zie Tabel 4) gebeurt de bemonstering door met een schepnet op elk 2 m oevertraject (waar mogelijk) een schepbeweging uit te voeren langsheen de potentiële locaties waar de larven zich ophouden. Het aantal bemonsteringen per waterpartij wordt beperkt tot max. 30. Het aantal gevangen larven per schepbeweging wordt genoteerd, evenals het aantal schepbewegingen dat in elke waterpartij werd uitgevoerd.

Noot: Voor Heikikker en Poelkikker wordt de bemonstering op larven niet weerhouden gezien de larven niet (gemakkelijk) kunnen worden onderscheiden van de larven van resp. Bruine kikker en Bastaardkikker/Meerkikker. Voor heikikker zou het tellen van legsels de enige goede schatter zijn, aangezien roepkoorgroottes te variabel zijn (van minuut tot minuut). Dit vergt echter intensiever werk, want je moet de poelen meermaals bezoeken om de eerder afgezette legsels van bruine kikker van die van heikikker te kunnen onderscheiden.

De tijdsinvestering per bezoek wordt geschat op 1 u (30 min heenrit, 60 min ter plaatse, 30 min terugrit). Hierbij moet de tijd opgeteld worden om er heen en terug te gaan, maar die valt moeilijk te berekenen. Er moet gestreefd worden naar een maximale inzet van lokale vrijwilligers. We gaan er van uit dat de reistijd maximaal 1 uur (30 min heen, 30 min terug) bedraagt.

**Tabel 4.** Schematische voorstelling van de perioden waarin de verschillende levensstadia van de 4 soorten doorgaans het best waarneembaar zijn. [niet op te volgen, zie tekst]



### 4.3 Populatietrend - semigestructureerd meetnet

Indien het onmogelijk is om de prioritair te bemonsteren waterpartijen te onderzoeken, staat het de onderzoekers vrij om andere waterpartijen uit het steekproefkader te bemonsteren. Het verdient wel absolute aanbeveling om dezelfde standaard werkwijze te volgen. Ook waterpartijen die (nog) niet tot het steekproefkader behoren, zoals nieuw gegraven poelen, kunnen met dezelfde methodologie bemonsterd worden. Indien enigszins mogelijk worden deze alternatieve en/of nieuwe waterpartijen in elke 3-jaarlijkse cyclus onderzocht.

### 4.4 Kwaliteit van het leefgebied

#### 4.4.1. Meetvraag

Is, voor een gegeven soort, het aandeel van waterpartijen met slechte kwaliteit > 25% ?

#### 4.4.2. Doelpopulatie en steekproef

Dezelfde waterpartijen die jaarlijks bemonsterd worden met het oog op het vaststellen van een populatietrend worden ook op kwaliteit van het leefgebied gescreend.

### 4.2.3. Werkwijze

Het bepalen van de kwaliteit van het leefgebied vereist een specifieke studieopzet die buiten de scope van de huidige programma-monitoring valt. Daarom beperken we ons tot het opmeten (inschatten) van een beperkt aantal snel meetbare variabelen, die toch een indicatie geven van de kwaliteit van het leefgebied voor de Kamsalamander.

De meetvariabelen werden vrijwel volledig overgenomen uit Adriaens et al. (2008). De variabele voedselrijkdom werd vervangen door een kwalitatieve uitspraak over de waterkwaliteit met een rangorde-schaal.

Meetvariabelen:

- **Oppervlakte** van de waterpartij (m<sup>2</sup>): opmeten a.h.v. luchtfoto's.
- De aan- of afwezigheid van **vis** (score 0/1): op basis van indicaties op het terrein.
- **Waterkwaliteit** (score 0: plas verdwenen of volledig verland, 1: slecht = verwaarloosde poel met geëutrofeerd water (algen, dicht gegroeid met kroos), andere vormen van vervuiling en/of verregaande verlanding, 2: middelmatig (tussen 1 en 3), 3: goed = "mooie" poel met helder water, typische oever en/of waterplanten, weinig of geen verlanding en geen zichtbare vervuiling).
- **pH**. Te meten met een teststrip (lakmoes).
- **Beschaduwing**. Maak een inschatting van de (op het middaguur te verwachten) mate van beschaduwing (0: geen, 1: <30%, 2: 30-60%, 3: >60%) van het wateroppervlak.
- **Maximale diepte** (cm). Deze wordt gemeten met een gegradeerde stok op één van de diepste punten; dieper dan 1 m (meestal onmeetbaar wegens moeilijk te betreden), noteer je >1m.
- **Permanente waterkolom** (ja/nee): bevat de plas nog (voldoende) water tijdens de zomer?

De tijdsinvestering per locatie wordt geschat op 0,5 u; de opmetingen worden best uitgevoerd tijdens het laatste (4<sup>de</sup>) bezoek (grote spreiding in de tijd).

Een ruwe index voor kwaliteit van het waterhabitat wordt verkregen door het tellen van het aantal variabelen met score 'gunstig' volgens de criteria in Adriaens et al. (2008).

## 4.5 Verspreiding

### 4.5.1. Meetvraag

Hoeveel bedraagt, over een periode van 24 jaar, de trend in de grootte van het verspreidingsgebied, gemeten als het aantal 5x5 UTM-hokken.

### 4.5.2. Doelpopulatie en steekproef

Mogelijke kolonisaties van voordien onbezette waterpartijen verwachten we vooral bij Boomkikker en Rugstreeppad, twee soorten met een duidelijk pionierkarakter. Deze soorten reageren ook vaak zeer snel op specifieke beheer- en herstelmaatregelen (bv. aanleg van nieuwe waterpartijen). Het lijkt daarom aangewezen om aandacht te besteden aan potentiële locaties in de nabijheid van de huidige populaties. We verwachten dat nieuwe vindplaatsen (bv. in nieuw aangelegde waterpartijen) afdoende opgevolgd kunnen worden via de geijkte kanalen ([www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be), databank Hyla, inventarisaties van poelenprojecten). Het

verdient wel aanbeveling om de nieuw ontdekte locaties periodisch (bv. na één of twee 6-jaarlijkse meetcampagnes) toe te voegen aan het steekproefkader voor het onderzoek naar de populatietrend (zie 4.1.2).

#### 4.6 Werklast per jaar en materiaal

Populatietrend - gestructureerd meetnet:

Voor het inschatten van de werklast baseren we ons op een tijdsinvestering van 1 u per veldbezoek, met aanvullend een tijdsinvestering van 0,5 u per locatie voor het bepalen van de habitatkenmerken. De geschatte werklast per soort wordt in tabel 5 gegeven. Voor het totale meetnet, indien besloten wordt om alle 5 soorten met een gestructureerde meetnet op te volgen, wordt de jaarlijkse werklast geschat op 270 u en 270 mandagen.

- Per waterpartij: 3 bezoeken van 1 u
- Werklast: 10 prioritaire locaties voor Knoflookpad = 30 u; 20 prioritaire locaties voor de overige 4 soorten = 60 u per soort
- Totale werklast (alle soorten) = 270 uur
- Totaal aantal veldwerkdagen (alle soorten) = 270 mandagen

Populatiestructuur - schatting van het voortplantingssucces:

- Per waterpartij: 1 bezoek van 1 u
- Werklast: 10 prioritaire locaties voor Knoflookpad = 10 u; 20 prioritaire locaties voor de overige 4 soorten = 20 u per soort
- Totale werklast (alle soorten) = 90 uur
- Totaal aantal veldwerkdagen (alle soorten) = 90 mandagen

**Tabel 5.** Totale tijdsbegroting voor gestructureerde meetnetten padden en kikkers.

| Soort        | #loc | pop trend |          |           | reprod/hab |          |            | samen      | Tot                 |
|--------------|------|-----------|----------|-----------|------------|----------|------------|------------|---------------------|
|              |      | #u/loc    | #bez/loc | TOTu/jaar | #u/loc     | #bez/loc | TOT u/jaar | TOT u/jaar | Veldwerk-dagen/jaar |
| Boomkikker   | 20   | 1         | 3        | 60        | 1,5        | 1        | 30         | 90         | 80                  |
| Heikikker    | 20   | 1         | 3        | 60        | 1,5        | 1        | 30         | 90         | 80                  |
| Knoflookpad  | 10   | 1         | 3        | 30        | 1,5        | 1        | 15         | 45         | 40                  |
| Poelkikker   | 20   | 1         | 3        | 60        | 1,5        | 1        | 30         | 90         | 80                  |
| Rugstreeppad | 20   | 1         | 3        | 60        | 1,5        | 1        | 30         | 90         | 80                  |

Materiaal:

We gaan uit dat de medewerkers zelf beschikking hebben over hoofdlampen en (lies)laarzen. Lakmoes, een meetstok voor waterdiepte, kaartmateriaal, formulieren zullen voorzien worden. Het meetnet vereist de aankoop van schepnetten (type Ravon), waarvoor de overheid in de financiële middelen voorziet.

## 5 Meetnet Vuursalamander

### 5.1 5.1. Welke soorten?

Vuursalamander

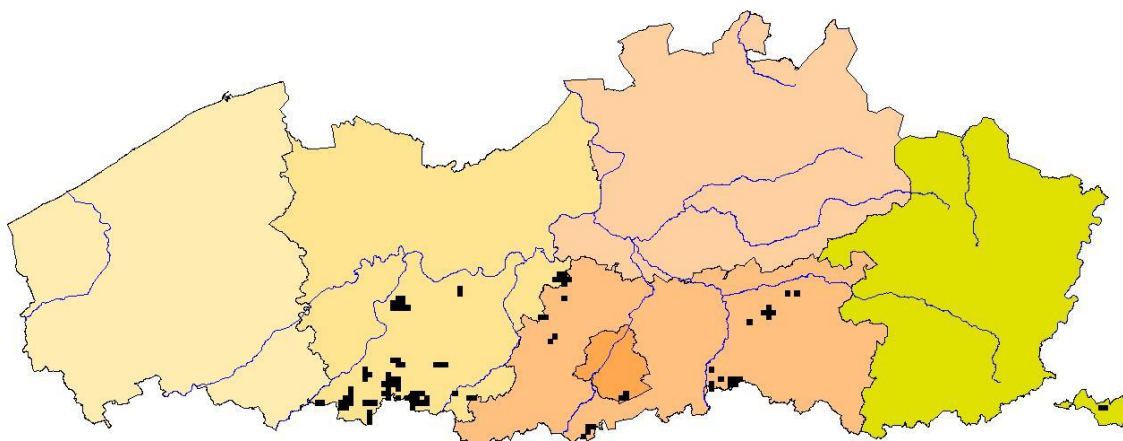
### 5.2 Populatietrend - gestructureerd meetnet

#### 5.2.1. Meetvraag

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal dieren per steekproefelement over een periode van 24 jaar met minstens 25% of stijgt het met minstens 33%?

#### 5.2.2. Doelpopulatie en steekproef

Doelpopulatie en steekproefkader: alle "bossen" waarin vanaf 1995 Vuursalamander werd waargenomen. Dit betreft ongeveer 26 locaties, nog preciezer af te bakenen als "bossen" (populatie-eenheden).



**Figuur 1.** Verspreiding van de Vuursalamander in Vlaanderen sinds 1995 (bron: Hyla werkgroep, [www.hylawerkgroep.be](http://www.hylawerkgroep.be)).

Steekproef: aangezien het aantal gekende locaties voor Vuursalamander kleiner is dan 60, worden voor deze soort alle locaties opgevolgd.

Elk jaar worden alle afgebakende steekproefelementen onderzocht. Een lage(re) frequentie is gezien de gedocumenteerde terugval van de Nederlandse Vuursalamanderpopulaties niet aangewezen (Spitzen-van der Sluijs et al. 2013; populatieafname met 96% op 4 jaar). Het meetnet wil geen onderzoek verrichten naar de eventuele impact van de schimmel, maar houdt wel rekening met de mogelijk snelle veranderingen in de populaties. In functie van toenemende kennis kan overwogen worden om de frequentie van het opvolgen van de steekproefelementen te verminderen tot slechts 1x per twee of drie jaar. Deze keuze zal echter ook moeten afgewogen worden tegen de praktische beschikbaarheid van vrijwilligers.

Op enkele locaties werden recent geen Vuursalamanders meer vastgesteld. Omdat de soort een teruggetrokken levenswijze heeft, is echter onzeker of dit ook effectieve afwezigheid



betekent. Opvolging van dergelijke locaties wordt pas stop gezet na minstens 2 monitoringscycli zonder waarnemingen, zoals hieronder beschreven.

### **5.2.3. Werkwijze**

De methodologie strookt in grote lijnen met deze uit Nederland (Groenveld & Smit 2001). Kaarten van te onderzoeken bossen worden ter beschikking gesteld. Per bos wordt een traject met hoge trefkans vastgelegd. Kansrijke trajecten omvatten variatie inzake topografie, begroeiing, expositie en habitatelementen zoals mogelijke schuilplaatsen (houtstapels, boomwortels, stronken...) en (liefst gekende) waterpartijen voor de larven. Het traject kan best (met ondersteuning van de coördinator) bijgeschaafd worden op basis van de eerste waarnemingen.

Het traject wordt 's nachts afgelegd. Enkel zichtbare, actieve dieren worden geteld. Stronken en andere schuilplaatsen worden ongemoeid gelaten, dit zowel ten bate van minimale habitatdestructie als ten behoeve van de standaardisatie van de zoekinspanning. Het traject moet in 2 uur te lopen zijn. Enigszins aanpasbaar in functie van de lokale omstandigheden (reliëf, doordringbaarheid vegetatie, grootte bosgebied, ... maar ook van de grootte van de lokale populatie) komt dit neer op een lengte van ongeveer 1 kilometer. Voor kleinere bossen kan deze lengte worden aangepast aan de kenmerken van het bos. Hierbij wordt ongeveer zes meter aan weerskanten van de looproute afgespeurd met een zaklamp, waarbij het vooral van belang is dat de af te zoeken breedte niet verandert tussen opeenvolgende bezoeken. Eens definitief vastgelegd, is de route telkens strikt identiek, en wordt steeds in dezelfde richting afgelegd. De zoekinspanning moet zo veel mogelijk constant worden gehouden, waarbij de wandelsnelheid, het aantal zoekers en de sterkte van de gebruikte licht aandacht verdienen. Er wordt pas ten vroegste gestart één uur na zonsondergang, met twee uur na zonsondergang als richtijdstip voor de start.

Binnen een onderzoeksjaar worden twee bezoeken afgelegd in de periode begin september – eind oktober. De precieze timing van de bezoeken is van groot belang en sterk afhankelijk van een aantal factoren waaronder datum (of beter: moment in jaar en seizoenen), regenval, temperatuur, wind, weer van voorafgaande dagen en weer van voorafgaande maanden. De keuze wordt gemaakt voor natte nachten met een temperatuur >5°C met speciale aandacht voor de eerste regennachten die op een lange regenvrije periode volgen. Richtlijnen en praktisch kort-op-de-bal advies zullen worden verschaft door de veldwerkcoördinatoren.

Het aantal aangetroffen (post-metamorfe) dieren wordt genoteerd zonder differentiatie naar geslacht of grootte.

Alle telgegevens worden centraal geregistreerd, terwijl bij de gegevensverwerking het hoogste aantal waargenomen dieren per jaar & traject wordt gebruikt als quasi-continue indicator voor het aantal aanwezige dieren.

De tijdsinvestering per bezoek wordt geschat op 2 uur (tijd ter plaatse) gezien de zoektijd en de nuttige trajectlengte. Hierbij moet de tijd opgeteld worden om er heen en terug te gaan, maar die valt moeilijk te berekenen. Er moet gestreefd worden naar een maximale inzet van lokale vrijwilligers. We gaan er van uit dat de reistijd maximaal 1 uur (30 min heen, 30 min terug) bedraagt. Met de verplaatsingstijd wordt geen rekening gehouden bij het berekenen van de werklast.

## **5.3 Populatietrend en -structuur - schatting van het voortplantingssucces**

Dit aspect dient enkel voor Natura 2000-soorten behandeld te worden (en dus niet voor de Vuursalamander).

## 5.4 Verspreiding

De Vuursalamander is een langlevende soort met een beperkte dispersiecapaciteit zodat de kans op een duidelijk merkbare uitbreiding van het areaal zeer klein is. Een systematische monitoring van eventuele areaalvergroting is daarom niet opportuun en erg arbeidsintensief. We verwachten dat nieuwe vindplaatsen (bv. in nieuw aangelegde waterpartijen) afdoende opgespoord kunnen worden via de geijkte kanalen ([www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be), databank Hyla, inventarisaties van poelenprojecten), en vervolgens aan het INBO doorgegeven.

## 5.5 Kwaliteit van het leefgebied

Bepaling en opvolging van dit aspect is niet vereist voor een niet-HRL/VRL-soort.

## 5.6 Werklast per jaar en materiaal

Voor het inschatten van de werklast baseren we ons op een tijdsinvestering van 2 u per veldbezoek. De geschatte werklast in tabel 6 gegeven.

- Per bos: 2 bezoeken van 2 u = 4 u
- Werklast: 26 locaties = 26 x 4 u = 104 u
- Totaal aantal veldwerkdagen = 52 mandagen

**Tabel 6.** Werklast Vuursalamander.

| soort          | #loc | #u/loc | #loc/dag | #bez./loc | TOT u/jaar | TOT veldwerkdagen/jaar |
|----------------|------|--------|----------|-----------|------------|------------------------|
| Vuursalamander | 26   | 2      | 1        | 2         | 104u       | 52                     |

Materiaal:

zaklampen (van de vrijwilligers), kaartmateriaal, formulieren en ontsmettingsmateriaal.

## 5.7 Bijkomende opmerking

Buiten de doelstelling van dit meetnet, ambieert Hyla een diepgaandere monitoring van de Vuursalamander, alsook populatieonderzoek per locatie. Hyla zal deze monitoring toelichten aan de vrijwilligers, waarbij telkens wordt opgelet dat de basismonitoring onderscheidbaar blijft van andere activiteiten. Eveneens buiten de doelstelling van dit meetnet, bestaat de mogelijkheid tijdens de uitvoer van de monitoring (mits bereidheid van de vrijwilligers) kostenbesparend ook bemonsteringen uit te voeren ten behoeve van onderzoek naar de aanwezigheid van de schimmel *Batrachochytrium salamandrivorans* (UGent) en onderzoek naar de populatiegenetica van de soort in Vlaanderen (INBO). Deze componenten vallen zelf buiten de context van de strikte trendmonitoring van de soort, maar verdienen dringende en niet in het minst door hun (mogelijke) impact op de trendevolucie van de soort de nodige aandacht.

Het is duidelijk dat deze zaken niet gevraagd worden in het kader van het meetnetmonitoring, maar louter als eigen initiatief moeten beschouwd worden.

## **6 Synthese en haalbaarheidsanalyse**

### **6.1 Expertise van de (vrijwillige) medewerkers**

De veldmedewerkers dienen een zekere ervaring te hebben met het opsporen en waarnemen van de verschillende soorten en dienen ze te kunnen herkennen, o.a. op basis van de roep. Dat vereist enige voorafgaande opleiding en samenwerking met meer ervaren onderzoekers. Meer specifieke ervaring is vereist voor het opsporen van de Knoflookpad (erg verborgen levenswijze, weinig opvallende roep). De roepperiode van Heikikker is erg kort (soms slechts 2 à 3 dagen) zodat de kans groot is dat de soort gemist wordt door vrijwilligers die enkel in het weekend beschikbaar zijn. Deze soort kan dus enkel op een adequate manier worden opgevolgd door de inzet van professionelen (INBO). Het herkennen van de Poelkikker (moeilijk te onderscheiden van de Bastaardkikker) kan alleen gebeuren door speciaal daartoe opgeleide personen. Ook hier is de inzet van professionelen (INBO) vereist en is het nodig om vrijwilligers op te leiden door het geven van cursus en training.

### **6.2 Jaarlijkse tijdsinvestering**

Een samenvatting van de vereiste werklust voor de verschillende meetnetten voor alle amfibieënsoorten wordt gegeven in tabel 7. Per 5 uur tijdsinvestering op het terrein wordt 1 uur extra gerekend voor de gegevensregistratie (al dan niet op papier, smartphone, webapplicatie...) of om het veldwerk voor te bereiden.

Dat zou, voor alle soorten samen, een geschatte jaarlijkse werklust van resp. 619 u veldwerk, 124 u verwerkingstijd en 472 unieke veldwerkdagen vereisen. Hierbij moeten we echter rekening houden met:

- Veel vrijwilligers concentreren hun activiteiten tot 1-2 dagen / week (veelal weekends).
- Door ongunstige weersomstandigheden zijn niet alle dagen even geschikt voor het onderzoek.
- Sterke overlap in de loop van het seizoen van de activiteiten van de te bestuderen soorten (zie Tabel 4); vooral tijdens de periode half april – einde mei zijn meerdere soorten actief en moet het veldwerk verdeeld worden onder een behoorlijk aantal medewerkers.
- Het aantal vrijwilligers is (lokaal) beperkt, wat maakt dat bepaalde mensen zullen moeten instaan voor de monitoring van meerdere soorten (verschillende soorten in hetzelfde natuurgebied). Opleiding van nieuwe vrijwilligers zal dit mogelijk compenseren, maar zeker niet volledig.

**Tabel 7.** Overzicht jaarlijkse tijdsinvestering alle meetnetten amfibieën.

| Soort          | # loc/jaar | veldwerk (u) | verwerking (u) | TOT veldwerkdagen |
|----------------|------------|--------------|----------------|-------------------|
| Boomkikker     | 20         | 90           | 18             | 80                |
| Heikikker      | 20         | 90           | 18             | 80                |
| Kamsalamander  | 20         | 110          | 22             | 60                |
| Knoflookpad    | 10         | 45           | 9              | 40                |
| Poelkikker     | 20         | 90           | 18             | 80                |
| Rugstreepad    | 20         | 90           | 18             | 80                |
| Vuursalamander | 26         | 104          | 21             | 52                |
| Totaal         | 136        | 619          | 124            | 472               |

### 6.3 Haalbaarheid

Een (professionele) coördinator bij de vrijwilligersorganisatie is noodzakelijk om de monitoring door vrijwilligers in goede banen te leiden. Het takenpakket omvat o.a. het jaarlijks toewijzen van de te bemonsteren locaties, de opmaak van kaarten en ter beschikking stellen van ander materiaal, het werven van vrijwilligers, het motiveren en de opvolging van de vrijwilligers, het invoeren van de data, de voorlopige verwerking en rapportage van de resultaten. Ook voor de opleiding van de vrijwilligers dient voldoende tijd ingeschat te worden.

De roepperiode van **Heikikker** is dermate kort (soms slechts 2 à 3 dagen), dat het quasi onmogelijk is om deze soort (uitsluitend) door vrijwilligers te laten monitoren. Deze soort kan enkel op een adequate manier worden opgevolgd door de inzet van professionelen die zich kunnen vrijmaken tijdens de roepperiode van de heikikker. Aanvullende gegevens kunnen geleverd worden door vrijwilligers.

Het onderscheid tussen **Poelkikker** en de nauw verwante Bastaardkikker is bijzonder subtiel en uitsluitend goed opgeleide en gespecialiseerde mensen kan de twee soorten onderscheiden op basis van hun roep. Voor het monitoren van deze soort is de inzet van speciaal daartoe opgeleide professionelen een vereiste.

Naar engagement en betrokkenheid van de vrijwilligers toe moet de mogelijkheid voorzien worden dat alle amfibieën die gevangen worden met de fuiken of die gehoord worden, ook kunnen worden geregistreerd via de invoerapplicatie. Waarnemingen die geen integraal deel uitmaken van de beschreven meetnetten komen in eerste instantie niet in aanmerking voor analyse

## 7 Niet prioritaire soorten

Volgende soorten, vermeld op bijlagen IV of V van de Habitatrichtlijn werden als niet-prioritair beschouwd (zie Tabel 1): Vroedmeesterpad, Bastaardkikker, Meerkikker, Bruine kikker.

Voor al deze soorten is het mogelijk om de *verspreiding* en eventuele wijzigingen daarin op te volgen via de bestaande gegevensstroom van losse waarnemingen.

Van de Vroedmeesterpad worden enkele lokale populaties reeds opgevolgd via een systeem van gestandaardiseerde tellingen (= semi-gestructureerde meetnetten). Hierbij worden tellingen uitgevoerd van roepende mannetjes en/of worden de aantallen larven geteld. Een verderzetting en bestending van deze activiteiten moet mogelijk maken dat *trends van de populatiegrootte op lokaal niveau* kunnen gedetecteerd worden.

## 8 Overige soorten amfibieën

Volgende soorten amfibieën staan niet vermeld in de bijlagen van de Habitatrichtlijn en zijn niet prioritair voor het Vlaams beleid, maar informatie over hun verspreiding en veranderingen daarin is nodig voor de implementatie van het Soortenbesluit en de opvolging van het natuurbeleid, o.a. voor het opstellen en actualiseren van Rode Lijsten: Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander, Kleine watersalamander en Gewone pad.

De gegevensstroom van losse waarnemingen zullen hiervoor de vereiste informatie leveren.

Daarnaast kan de informatie verzameld in het meetnet Kamsalamander semi-gestructureerde gegevens leveren voor drie andere soorten watersalamanders (Alpenwatersalamander, Vinpootsalamander, Kleine watersalamander).

Op minstens drie locaties worden populaties van de Vuursalamander opgevolgd met vanghervangtechnieken, waarbij het vlekkenpatroon als een natuurlijk merkteken gebruikt wordt. Een verderzetting en bestending van deze activiteiten moet mogelijk maken dat *trends van de populatiegrootte op lokaal niveau* kunnen gedetecteerd worden.

## Referenties

Adriaens D., Adriaens T. & Ameeuw G. 2008. Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrichtlijnsoorten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.R.2008.35., Brussel.

Fisher M.C., Garner T.W.J. & Walker S.F. 2009. Global emergence of *Batrachochytrium dendrobatidis* and amphibian chytridiomycosis in space, time, and host. *Annual Review of Microbiology* 63: 291-310.

Groenveld A., Smit G. & Goverse E. 2011. Handleiding voor het monitoren van amfibieën in Nederland. Centraal Bureau voor de Statistiek & RAVON Werkgroep Monitoring, Amsterdam.

Jacobs I. 2008. Toestand van de Vuursalamander in Oost-Vlaanderen. Ecologie, verspreiding en aanzet tot soortbescherming. Eindrapport van de studie 'Soortbeschermingsplan voor de Vuursalamander in Oost-Vlaanderen'. Rapport Natuurpunt Studie 2008/7, Mechelen, België.

Jooris R., Engelen P., Speybroeck J., Lewylle I., Louette G., Bauwens D. & Maes D. 2012. De IUCN Rode Lijst van de amfibieën en reptielen in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, INBO.R.2012.22, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Lambrechts J., Stijnen T. & Vanderheyden I. 2011. Onderzoek naar de verspreiding van en opmaak van een soortbeschermingsplan voor de Vuursalamander (*Salamandra salamandra* L.). Arcadis Belgium iov ANB Vlaams-Brabant.

Martel A., Spitzen-van der Sluijs A., Blooi M., Bert W., Ducatelle R., Fisher M.C., Woeltjes A., Bosman W., Chiers K., Bossuyt F. & Pasmans F. 2013. *Batrachochytrium salamandrivorans* sp. nov. causes lethal chytridiomycosis in amphibians. *PNAS (Early Edition)* 1-5.

Olson D.H., Aanensen D.M., Ronnenberg K.L., Powell C.I., Walker S.F., Bielby J., Garner T.W.J., Weaver G. & Fisher M.C. 2013. Mapping the Global Emergence of *Batrachochytrium dendrobatidis*, the Amphibian Chytrid Fungus. PLoS ONE 01/2013; 8(2).

Paelinckx D., Sannen K., Goethals V., Louette G., Rutten J. & Hoffmann M. 2009. Gewestelijke doelstellingen voor de habitats en soorten van de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn voor Vlaanderen. *Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek* 2009 Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), Brussel.

Spikmans F., Bosman W., Spitzen A., Goverse E., de Zeeuw M. & van der Meij T. 2012. Vuursalamanderdrama: soort op rand van uitsterven in Nederland. RAVON 46: 49-53.

Spitzen-van der Sluijs A., Spikmans F., Bosman W., de Zeeuw M., van der Meij T., Goverse E., Kiks M., Pasmans F. & Martel A. 2013. Rapid enigmatic decline drives the fire salamander (*Salamandra salamandra*) to the edge of extinction in the Netherlands. *Amphibia-Reptilia* 34: 233-239.

Westra T., Adriaens D., Quataert P., Paelinckx D., Bauwens E., Onkelinx T., Van Gossum H. & Waterinckx M. 2013. Monitoring Natura 2000-soorten: inleiding tot de blauwdrukken voor de gegevensinzameling. *Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek* 2012 (INBO.R.2013.24). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

# 3 Blauwdruk Kevers

**Arno Thomaes**

Thomaes A.2014. Blauwdruk Kevers. In: De Knijf G., Westra T., Onkelinx T., Quataert P. & M. Pollet (red.) Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen. Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), INBO.R.2014.2319355. Brussel, pp. 47-58.

## 1 Inleiding

Het Vliegend hert (*Lucanus cervus*) is een zeer herkenbare grote kever. Door zijn zeer lokaal voorkomen en verscholen nachtelijke levenswijze wordt de soort echter zelden waargenomen. Eenmaal je het juiste seizoen, tijdstip en vindplaats kent, is de soort echter redelijk gemakkelijk te observeren. Vliegende herten zijn actief tussen mei en augustus met een opvallende piek die doorgaans eind juni of begin juli valt. De kever is 's avonds actief maar ook dan is er een opmerkelijke piek gedurende een half uur rond zonsondergang. De larven van Vliegend hert leven van ondergronds dood hout. De adulten kunnen zonder zich te voeden hun levenscyclus beëindigen maar benutten wel sapuitvloeï van zieke of verwonde bomen en gebarsten fruit zoals kersen. Uit tal van onderzoek blijkt dat het niet mogelijk is om Vliegende herten in voldoende aantallen aan te trekken via licht, sapuitvloeï of feromonen om een bruikbare monitoring uit te werken. Momenteel wordt er wel nog gewerkt aan een detector die de soortspecifieke microgeluiden van de larven zou kunnen detecteren. Monitoring door middel van transecten wordt uitgevoerd in verschillende landen. De praktische uitvoering voor een monitoring voor Vliegend hert (transecten, zoeken van nieuwe populaties) werd reeds eerder uitgewerkt voor Vlaanderen maar is aan een update toe (Thomaes 2008).

Aangezien Vliegend hert vaak zeer lokaal voorkomt en moeilijk nieuwe gebieden koloniseert is ze zeer gevoelig voor het verdwijnen van de lokale habitat. Vaak overleeft de soort in één enkele holle weg of hoogstamboomgaard. Dergelijke habitats zijn gevoelig voor verdwijnen. Daarnaast komen populaties ook vaak voor in treinbielzen in voortuinen, een habitat dat gestaag verdwijnt. Daarnaast is er ook de indruk dat de bestaande populatieaantallen over de laatste decennia sterk zijn afgenomen wat mogelijk in verband staat met kwaliteitsverlies van hun habitat (minder dood hout, verhoogde predatie door Ekster en Zwarte kraai, ...).

Gouden torren (*Cetoniidae*) vormen een eigen familie binnen de bladsprietkevers met in Vlaanderen 10 soorten. Hun larven leven van dood hout (enkele soorten van compost), terwijl adulten van de meeste soorten op bloemen kunnen gevonden worden. Gouden tor (*Cetonia aurata*) leeft in allerhande dood hout en holle bomen (knotbomen, hoogstammen, parkbomen) van een groot aantal loofhoutsoorten. De adulte kevers bezoeken bloemen van vlier, meidoorn, braam, roos, schermbloemigen en vele andere planten.

### **Bemonsteringstechniek: Vliegend hert**

De belangrijkste monitoringstechniek voor Vliegend hert is het aflopen van transecten. In het kader van een Europese samenwerking worden in Vlaanderen reeds enkele jaren vier transecten gelopen voor het optimaliseren van de methodiek. Deze Europese samenwerking omvat 11 landen en heeft als doel om een eenvoudige en gestandaardiseerde methode uit te werken om via transecten populatietrends van deze soort op te volgen. In de winter (2013-2014) zullen de resultaten hiervan verder verwerkt worden en de finale methode opgesteld worden aan de hand van de resultaten en ervaringen. Een meer gedetailleerde methode die ook toelaat om een inschatting te krijgen van de populatiegrootte is CMR (Catch Mark Recatch). Deze methode is echter intensief en vooral bedoeld voor bijkomend onderzoek.

Op verschillende locaties zijn er slechts een beperkt aantal recente waarnemingen bekend. In dergelijk geval is het aangewezen dat een vrijwilliger eerst (een aantal van) de populaties probeert in kaart te brengen. Nadien kan er dan onderzocht worden of het uitzetten van een transect relevant is.

### **Bemonsteringstechniek: Gouden tor**

In Hongarije werd een specifieke val ontwikkeld voor adulten van Gouden tor, Koperen tor (*Potosia cuprea*) en rozenkevers (*Tropinota* en *Oxythyrea* spp.). Deze val werkt met kleuren en geurstoffen van bloemen die specifiek deze kevers aantrekken.



## 2 Overzicht soorten

Voor elk van beide soorten geven we in Tabel 1 een overzicht van de informatie die tot de keuze van de soort voor monitoring hebben geleid.

**Tabel 1:** Overzicht van meetnet-relevante informatie.

| Soort         | HRL | Rode Lijst EU <sup>3</sup> | Rode Lijst VI | Criteria         | Meetnet |
|---------------|-----|----------------------------|---------------|------------------|---------|
| Vliegend hert | 2   | NT                         | x             | HRL <sup>4</sup> | 1       |
| Gouden tor    | -   | LC                         | -             | C                | 1       |

Rode Lijstcategorieën: NT = Bijna in gevaar, LC = momenteel niet in gevaar. Bron: Nieto and Alexander 2010. Criteria voor opname van deze overige soorten zijn: HRL: Habitatrictlijn; [A = soorten van de Europese Rode Lijst (Nieto et al. 2010 (categorieën: CR, EN en VU), B = soorten die in Europa (Atlantisch) onder druk staan, en] C = bijkomende prioritaire soorten. Meetnet: 1 = gestructureerd meetnet, 0 = geen gestructureerd meetnet, naar Westra et al. (2013). x: de Vlaamse Rode Lijststatus van Vliegend hert zal begin 2014 bepaald worden.

Het Vliegend hert en Gouden tor zijn ook opgenomen in de Categorie 3 (strikte bescherming) van het Soortenbesluit.

Het **Vliegend hert** is in Vlaanderen relatief zeldzaam en zeer lokaal; populaties zijn gekend uit de regio Halle-Leuven en het oostelijk deel van Limburg. Daarnaast zijn er nog een aantal onzekere populaties. De monitoring bestaat uit transecten en niet-gestructureerde gegevensinzameling.

De **Gouden tor** is in Vlaanderen lokaal algemeen (Vlaamse Ardennen, Denderstreek, Vlaams-Brabant, Limburg) en vermoedelijk neemt de verspreiding toe. Monitoring gebeurt het best met lokvallen. Bij het monitoren van Gouden tor via lokvallen, worden een aantal soorten automatisch mee vastgesteld. Aangezien ze zeldzamer zijn dan Gouden tor en met een eenvoudige sleutel relatief gemakkelijk te determineren zijn, lijkt het interessant om ze mee op te volgen.

---

<sup>3</sup> De Europese Rode lijst van saproxyle kevers bevat nog een aantal andere keversoorten die reeds in Vlaanderen zijn waargenomen: *Cerophytum elateroides* (VU, 2 vindplaatsen), *Gnorimus variabilis* (VU, <1960), *Ischnodes sanguinicollis* (VU, <1953), *Lacon querceus* (VU, <1859), *Ampedus elongatulus* (NT, 1 vindplaats), *Brachygonus megerlei* (NT, 1 vindplaats), *Crepidophorus mutilatus* (NT, 1 vindplaats), *Elater ferrugineus* (NT, meerdere vindplaatsen), *Osmoderma eremita* (NT, <1994) en *Poecilium lividum* (NT, <1950). Deze soorten worden voornamelijk niet in de monitoringactie opgenomen.

<sup>4</sup> In de Habitatrictlijn worden nog een aantal andere kevers vermeld die mogelijks (her)ontdekt kunnen worden in Vlaanderen. Bij (her)ontdekking komt de betrokken soort in aanmerking voor monitoring.

**Tabel 2.** Overzicht van het gekende aantal vindplaatsen (kilometerhokken) in Vlaanderen in de periode 1994-2013 waarin de soort werd waargenomen, de periode waarin de soort moet opgevolgd worden, en de methode van opvolging.

| Soort         | # km <sup>2</sup> | periode      | methode | meetnet   |
|---------------|-------------------|--------------|---------|-----------|
| Vliegend hert | 45                | juni-juli    | adult   | transect  |
| Gouden tor    | >100              | mei-augustus | adult   | lokvallen |

## **3 Inhaalslag Vliegend hert: lokaal verspreidingsonderzoek en zoektocht populaties**

### **3.1 Soort**

Momenteel (1994-2013) zijn er 45 1x1 km UTM-hokken met zekere waarnemingen van Vliegend hert in Vlaanderen gekend. Van 28 van deze hokken zijn er slechts één of twee waarnemingen, met 9 gevallen waarbij het mogelijk een verdwenen populatie, een zwerver of verplaatst individu betreft (en een verdere opvolging derhalve weinig zinvol lijkt). In 19 hokken is de locatie van de populatie(s) nog niet nauwkeurig vastgesteld. Tijdens de inhaalslag dient meer informatie verzameld te worden over deze populaties, zodat de doelpopulatie kan worden bepaald. In de 17 resterende hokken werden met zekerheid één of meerdere populaties aangetroffen.

De huidige kennis van Vliegend hert is niet in alle regio's even goed. Hierdoor zijn de 17 transecten (zie verder) niet representatief voor de verspreiding in Vlaanderen. Zo weten we bv. dat er populaties zijn in de buurt van Meerdaalwoud en Heverleebos en in het noordoosten van Limburg maar ontbreekt de nodige data om hier transecten uit te leggen.

### **3.2 Werkwijze**

Tijdens de inhaalslag willen we nagaan of er een populatie aanwezig is in de onmiddellijke omgeving van de 19 kilometerhokken met 1 of 2 waarnemingen van Vliegend hert.

De methode bestaat uit 2 delen. Het eerste deel is het verzamelen van bijkomende waarnemingen (getuigenissen) door de lokale vrijwilliger. Dit kan door het bevragen van oude mensen, lokale natuurkenners, buurtbewoners in de omgeving van gekende waarnemingsplaatsen, ... Op basis van een beperkt aantal waarnemingen is het vaak moeilijk om de broedlocatie te vinden. Door bijkomende waarnemingen op te sporen, wordt inzicht in de verspreiding bekomen en kunnen mogelijke broedplaatsen gelokaliseerd worden. Het is hierbij belangrijk om voldoende kritisch te zijn aangezien vergissingen met andere kevers regelmatig voorkomen.

Vervolgens worden alle gekende waarnemingen op een kaart samengebracht en worden mogelijke broedplaatsen aangeduid. Op geschikte avonden kunnen enkele van deze plaatsen bezocht worden om de huidige aanwezigheid vast te stellen. Meer details zijn terug te vinden in Thomaes (2008). Na enkele jaren onderzoek en vaststelling van populaties kunnen deze locaties mee opgenomen worden in de monitoringsactie.

### **3.3 Werklast en materiaal**

Werklast: om bv. de populaties in Overijse in kaart te brengen werkten 2 mensen ongeveer 3j, 5-10 avonden per jaar. In Overijse werden uitzonderlijk veel populaties gevonden in 6 hokken van 1x1 km hokken. In tabel 3 geven we een overzicht van de werklast voor de inhaalslag van het Vliegend hert. Hierbij moet de tijd opgeteld worden om heen en terug te gaan.

**Tabel 3.** Jaarlijkse werklust inhaalslag Vliegend hert. Hierbij worden alle locaties éénmalig tijdens een driejarige cyclus onderzocht (met 1/3 van de locaties per jaar) . Minimaal zijn 3 bezoeken per locatie vereist (Min. Scenario), maar het is beter om dit op te trekken naar minimaal 5 bezoeken per jaar (Max. scenario).

| Scenario | #loc/jaar | u/loc | #loc/dag | #bez/loc | TOT u/jaar | TOT veld/jaar |
|----------|-----------|-------|----------|----------|------------|---------------|
| Min      | 6         | 2     | 1        | 3        | 36(u)      | 18            |
| Max      | 6         | 2     | 1        | 5        | 60(u)      | 30            |

Materiaal:

Foto's of dood exemplaar van Vliegend hert, folders, eventueel uitleenbare tentoonstelling over Vliegend hert, topografische kaart, lamp.

## **4 Gestructureerd meetnet Vliegend hert: transecten**

### **4.1 Soort**

Enkel Vliegend hert.

### **4.2 Populatietrend**

#### **4.2.1. Meetvraag**

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal dieren per steekproefelement over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33% (100%)?

#### **4.2.2. Doelpopulatie en steekproef**

Doelpopulatie (en steekproefkader): Momenteel (1994-2013) zijn er 45 UTM-hokken van 1x1 km met zekere waarnemingen van Vliegend hert in Vlaanderen gekend. Van 28 van deze hokken zijn er slechts één of twee waarnemingen, met 9 gevallen waarbij het mogelijk een verdwenen populatie, een zwerver of verplaatst individu betreft (en een verdere opvolging derhalve weinig zinvol lijkt). In 19 hokken is de locatie van de populatie(s) nog niet nauwkeurig vastgesteld. Tijdens de inhaalslag (zie onder 3) dient meer informatie verzameld te worden over deze populaties, zodat de doelpopulatie kan worden bepaald. In de 17 resterende hokken werden met zekerheid (een) populatie(s) aangetroffen.

In de veronderstelling dat in de voorgenoemde 19 hokken ook populaties zullen voorkomen, komt dit neer op 36 hokken, die als steekproefelementen worden beschouwd.

Steekproef: gezien het beperkt aantal plaatsen waar er transecten kunnen gelegd worden is het de bedoeling om in alle 36 hokken een transect te leggen (bestaande uit onder meer 5 hokken in Beersel en St-Genesius-Rode, 6 in Overijse, 3 in Haspengouw en 3 in Voeren).

#### **4.2.3. Werkwijze**

Momenteel worden de resultaten van een aantal monitoringen met dagelijkse frequentie verwerkt alsook een monitoring die in 11 Europese landen gelijktijdig liep met eenzelfde methode. Met deze verwerking willen we bepalen op welke manier de monitoring het meest efficiënt kan gebeuren en welke inspanning (aantal transecten, inspanning per transect) noodzakelijk is om een bepaalde trend te kunnen detecteren. Hieruit blijkt (maar verdere verwerking dient te gebeuren) dat het voor onze streken heel belangrijk is om de monitoring te concentreren in de piekperiode (eind juni-begin juli, 2-3 weken) en dan voldoende vaak bij geschikt weer (>12°C en geen regen) het transect te lopen.

In de geselecteerde hokken wordt door het INBO een transect uitgetekend van 500m dat zoveel mogelijk gekende vindplaatsen bemonstert. Het transect wordt afgestapt in 30 min tijdens zonsondergang. Alle geobserveerde Vliegend herten (geslacht, vliegend/niet vliegend en levend/dood) worden genoteerd. Voor de precieze uitvoering van het transect willen we zoveel mogelijk aansluiten op de Europese methodiek (mond. med. Campanaro). Uit eerdere studies blijkt vooral de temperatuur belangrijk te zijn voor het interpreteren van de waargenomen aantallen.

Voor het lopen van een transect is maar één vrijwilliger nodig, anderzijds kan één vrijwilliger maar één transect per avond doen gezien de korte activiteitspiek van Vliegend hert in de avond. Aangezien veel populaties zich in urbaan gebied bevinden, moet het mogelijk zijn om lokale vrijwilligers te vinden die hun eigen straat/buurt willen opvolgen.

### 4.3 Verspreiding

Losse waarnemingen vormen de basis om de verspreiding vast te stellen. De huidige losse waarnemingen zijn echter sterk onvoldoende geografisch verspreid om een regelmatige update te krijgen van de verschillende populaties. Het is belangrijk om vrijwilligers te stimuleren om steeds foto's te nemen om de aanwezigheid van waarnemingen te kunnen bevestigen.

### 4.4 Werklast en materiaal

De werklast wordt hier berekend er van uitgaand dat er populaties van Vliegend hert voorkomen in alle 36 hokken. In tabel 4 geven we een overzicht van de werklast voor het meetnet van het Vliegend hert. Hierbij moet de tijd opgeteld worden voor verplaatsingen.

**Tabel 4.** Werklast meetnet Vliegend hert met 36 1x1km UTM-hokken als steekproefelementen.

| Scen | #loc/jaar | #u/loc | #loc/dag | #bez/loc | TOT uur/jaar | TOTveld/jaar |
|------|-----------|--------|----------|----------|--------------|--------------|
| Min  | 36        | 0.5    | 1        | 3        | 54           | 108          |
| Max  | 36        | 0.5    | 1        | 8        | 144          | 288          |

Materiaal:

Thermometer (5 €/vrijwilliger) en zaklamp. Hierbij gaan we er van uit dat de vrijwilligers dit zelf voorziet.

## 5 Voorafname meetnet Gouden tor: Lokvallen

### 5.1 Soorten

Er bestaan specifieke lokvallen die in de periode mei-augustus Gouden tor, Koperen tor, Behaarde (*Tropinota hirta*) en Rouwende rozenkever (*Oxythyrea funestra*) aantrekken.

### 5.2 Populatietrend

#### 5.2.1. Meetvraag

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal dieren per steekproefelement over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33% (100%)?

#### 5.2.2. Doelpopulatie en streekproef

Doelpopulatie (en steekproefkader): sinds 2004 werd Gouden tor in Vlaanderen in meer dan 100 5\*5 km utm hokken waargenomen (228 voor België volgens waarnemingen.be).

Steekproef: het INBO zal in 2014 een voorafgaand pilootproject uitvoeren naar de haalbaarheid om de lokvallen in Vlaanderen toe te passen. Op basis hiervan kan dan de steekproef verder bepaald worden. Wellicht kan met een monitoring op 20-30 plaatsen (na steekproeftrekking) al een zeer nauwkeurige trend van de populatie aantallen in Vlaanderen afgeleid worden voor Gouden tor. We nemen hierbij aan dat een steekproeftrekking van 60 hokken die in een driejarige cyclus opgevolgd worden, waarbij jaarlijks 20 locaties opgevolgd worden, voldoende is. (Pas) bij gunstige evaluatie van de methodologie, kan een monitoringmeetnet (vanaf 2015) met inzet van vrijwilligers uitgewerkt worden.

#### 5.2.3. Werkwijze

Omdat de hangplaats van een val van jaar tot jaar kan verschillen (meer zon, dichter tegen bloemen, snoei van struiken) en omdat het efficiënter is om verschillende vallen gedurende een korte periode te bemonsteren dan één val gedurende een hele zomer, wordt er voor geadviseerd om 10 vallen per locatie te gebruiken (Vuts et al. 2010). De vallen worden opgehangen nabij bloemen waarop deze kevers vliegen (hoogstamboomgaarden, Vlier, Meidoorn, Sleedoorn, Roos, Moerasspirea, schermbloemigen) in de buurt van plaatsen met dood hout (bossen, hoogstamboomgaarden en oude knotbomen). De vallen worden best opgehangen ter hoogte van de bloemen op een zonnige plaats. De vallen hangen 10-15m uit elkaar langs een transect (Vuts et al. 2010). De vallen worden twee maal per week gecontroleerd en aanwezige kevers gedetermineerd, geteld en vrijgelaten. Het opvolgen van 10 vallen kan wellicht binnen een half uur gebeuren.

Op basis van onderzoek in verschillende Zuid-Europese landen werden met deze methode gemiddeld 0,5 tot 30 exemplaren van Gouden tor per val en per bemonstering gevangen afhankelijk van de locatie (Vuts et al. 2010). Met 10 vallen kunnen er wellicht in enkele weken voldoende dieren gevangen worden per locatie. Aangezien de geurstoffen 3 weken meegaan, wordt best 3 weken gemonitord.

### 5.3 Verspreiding

De verspreiding en veranderingen in verspreiding van Gouden tor kunnen nu reeds vrij nauwkeurig opgevolgd worden met losse waarnemingen verzameld via waarnemingen.be. Het onderscheid tussen Gouden tor en Koperen tor wordt echter onvoldoende gemaakt waardoor een aantal waarnemingen verkeerd zijn ingegeven. Een foto van de bovenkant van de kever kan een indicatie geven van de soort maar een juiste determinatie dient te gebeuren aan de onderzijde van de kever (mesosternale bult). Het invoeren van juiste

gegevens kan dan ook verbeteren door op dit kenmerken te duiden en een soortengroep 'Gouden tor spp' toe te voegen.

#### 5.4 Werklast en materiaal

**Tabel 5.** Werklast voorafname meetnet Gouden tor waarbij 10 vallen gedurende 3 weken worden opgevolgd (2 bezoeken/week). In totaal worden 60 locaties in een driejarige cyclus opgevolgd, zodat dit neerkomt op 20 locaties jaarlijks op te volgen.

|            | #loc/jaar | #u/loc | #loc/dag | #bez./loc | TOT u/jaar | TOT veldwerkdagen/jaar |
|------------|-----------|--------|----------|-----------|------------|------------------------|
| Gouden tor | 20        | 0.5    | 1        | 7         | 70         | 140                    |

Materiaal:

Determinatiesleutel, 10 vallen per locatie (45€ per locatie). De lokstof zal door het INBO ter beschikking gesteld worden.



## 6 Synthese en haalbaarheid

### 6.1 Expertise van de (vrijwillige) medewerkers

Een grote expertise is niet noodzakelijk voor het herkennen van Vliegend hert, wél voor Gouden tor en aanverwante soorten. Expertise kan worden opgedaan door samen met een ervaren persoon een transect te lopen of door Vliegend hert te gaan zoeken op een gekende locatie of door het inrichten van specifieke cursussen en opleiding.

### 6.2 Jaarlijkse tijdsinvestering

Aangezien eerst de inhaalslag dient te gebeuren vooraleer alle transecten uitgetekend en opgevolgd kunnen worden, zal de jaarlijkse tijdsbesteding nooit de som zijn van de inhaalslag en het meetnet monitoring.

**Tabel 6.** Overzicht jaarlijkse tijdsinvestering gedurende 3 jaar voor de inhaalslag Vliegend hert.

| scenario | # loc/jaar | TOT veldwerk (u) | verwerking (u) | TOT veldwerkdagen |
|----------|------------|------------------|----------------|-------------------|
| Min      | 6          | 36               | 7              | 18                |
| Max      | 6          | 60               | 12             | 30                |

**Tabel 7.** Overzicht jaarlijkse tijdsinvesteringmeetnet Vliegend hert (minimaal en maximaal scenario) en voorafname meetnet monitoring Gouden tor.

| Soort             | # loc/jaar | TOT (u) | veldwerk | verwerking (u) | TOT veldwerkdagen |
|-------------------|------------|---------|----------|----------------|-------------------|
| Vliegend hert min | 36         | 54      |          | 11             | 108               |
| Vliegend hert max | 36         | 144     |          | 29             | 288               |
| Gouden tor        | 20         | 70      |          | 14             | 140               |

### 6.3 Haalbaarheid

Gezien er momenteel weinig mensen actief bezig zijn met deze soortengroep is professionele ondersteuning en educatie van nieuwe mensen belangrijk. De monitoring is op zich echter laagdrempelig uitgewerkt zodat vrijwilligers die niet met natuurstudie of met deze soorten vertrouwd zijn er snel mee aan de slag kunnen.

Momenteel zijn er 4 vrijwilligers die in Vlaams-Brabant een transect voor Vliegend hert opvolgen voor het INBO in het kader van monitoring en inzamelen van verkeersslachtoffers voor genetisch onderzoek. Mogelijks willen deze 4 vrijwilligers de monitoring van hun transect verder opvolgen.

## Referenties

Nieto A. & Alexander K.N.A. 2010. European Red List of Saproxylic Beetles. Publications Office of the European Union, Luxembourg

Thomaes A. 2008. Onderzoek en monitoring van het Vliegend hert. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel, INBO.R.2008.2

Vuts J., Baric B., Razov J., Toshova T.B., Subchev M., Sredkov I., Tabili R., Di Franco F. & Tóth M. 2010. Performance and selectivity of floral attractant-baited traps targeted for cetoniin scarabs (Coleoptera: Scarabaeidae) in Central and Southern Europe. Crop Protection 29: 1177-1183

## 4 Blauwdruk Libellen

**Geert De Knijf**

De Knijf G. 2014. Blauwdruk Libellen. In: De Knijf G., Westra T., Onkelinx T., Quataert P. & M. Pollet (red.) Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen. Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), INBO.R.2014.2319355. Brussel, pp. 59–78.

# 1 Inleiding

In dit onderdeel geven we zeer beknopt de ecologie van libellen weer. Hierbij beperken we ons tot dat deel van de ecologie dat relevant is voor het opstellen van een blauwdruk monitoring libellen en de keuzes die hierbij gemaakt worden.

## 1.1 Larvaal stadium

Libellen staan bekend als mooi gekleurde en sierlijke vliegende insecten die slechts gedurende een paar weken, hoogstens een paar maand aan de waterkant te bewonderen zijn. Het grootste deel van hun levenscyclus speelt zich af in water, waarbij de larven veel minder opvallen. Libellen hebben een complexe levenswijze met een onvolledige gedaanteverwisseling. Uit het ei komt een larve die zonder popstadium overgaat in een adult. De larven vervellen verschillende keren waarbij telkens meer kenmerken van het volwassen dier zichtbaar worden. Het aantal larvale stadia verschilt van soort tot soort maar varieert tussen de 7 (8) en een 15-tal stadia. Afhankelijk van de soort duurt de larvale ontwikkeling enkele maanden tot meerdere jaren, waarbij het tot 5 jaar duurt bij de gewone bronlibel. Ondanks de afwezigheid van een popstadium verschillen de larven toch nog sterk van de adulten. Deze verschillen hangen samen met de verschillende omgeving waarin ze te vinden zijn. Terwijl het hele larvale stadium in het water wordt doorgebracht, zijn de adulten terrestrisch.

## 1.2. Larvenhuidjes

Nadat de larven volgroeid zijn, sluipt de larve tijdens het zomerhalfjaar uit het water en gaat op zoek naar een geschikt uitsluipsubstraat. Afhankelijk van de soort zijn dit drijvende waterplanten, opgaande waterplanten, de oevervegetatie, bomen en struiken, stenen en rotsen die in of aan het water liggen, de kale oeverzone.... Het uitsluipen vindt meestal plaats de eerste meter nabij het water maar bij sommige soorten kruipen de larven verschillende meters weg van het water en/of kruipen ze nog een paar meters hoog de bomen in. De periode van uitsluipen is soortafhankelijk, waarbij twee grote groepen onderscheiden worden, die vaak worden aangeduid met de term 'lentesoorten' en 'zomersoorten'. Tijdens de winter treedt er bij alle soorten een diapauze op, periode waarbij de larven zich niet verder ontwikkelen. De 'lentesoorten' worden zo genoemd omdat ze vooral in de lente, zeg maar eind april tot eind juni als volwassen dier worden waargenomen. Hun larven bevinden zich in het laatste larvale stadium alvorens de winter in te gaan (eind oktober/begin november). Dit laat hen toe om het daaropvolgende voorjaar op een relatief korte periode, een paar weken, uit te sluipen. De larven van de 'zomersoorten' bevinden zich bij het begin van de winter (eind oktober/begin nov) nog niet in het laatste larvale stadia, meestal zelfs in verschillende stadia voorafgaand aan het laatste stadium. Hierdoor kunnen de larven zich niet allemaal even snel ontwikkelen het daaropvolgende voorjaar waardoor het uitsluipen gespreid in de tijd verloopt, ongeveer vanaf mei tot september.

Nadat de larven een geschikt uitsluipsubstraat hebben gevonden vindt het uitsluipen van het imago (ecdysis) plaats. Na het uitharden van de vleugels, een paar uur, vliegen de pas uitgeslopen imagines weg van het water. Het achtergebleven larvenhuidje (exuvium) is het beste bewijs dat een bepaalde soort zich op die plaats heeft voortgeplant. Deze larvenhuidjes zijn meestal in grote aantallen te verzamelen en blijven afhankelijk van de soort en de weersomstandigheden een paar dagen tot een paar weken na het uitsluipen aanwezig waardoor ze kunnen verzameld worden. Dit geldt vooral voor de echte libellen, de Anisoptera en veel minder voor de waterjuffers, de Zygoptera. Als dusdanig zijn larvenhuidjes heel geschikt om gestandaardiseerd te verzamelen en zo de betreffende soort te monitoren (Raebel et al. 2010). Voor soorten die over een langere periode uitsluipen is het echter nodig om regelmatig het gebied te onderzoeken gedurende de uitsluipperiode, waardoor er een hoge tijdsinvestering vereist is. Een bijkomend nadeel is dat de huidjes van veel waterjuffers

niet zo gemakkelijk gevonden worden, dat de determinatie van een aantal soorten zeer moeilijk is en/of voor nauw verwante soorten (nog) niet mogelijk is (zie o.a. Moore & Corbet 1990, Bried et al. 2012). Bij aanhoudend slecht weer, vooral regen en wind, zijn de fragiele larvenhuidjes vrij snel niet meer te vinden of blijft er slechts een fractie huidjes van het werkelijke aantal uitgeslopen dieren over.

### **1.3. Imagines**

Het volwassen leven van een libel begint met het uitsluipen. Pas uitgeslopen adulten (imagines) verlaten het water en zoeken een geschikte plek om te rijpen en om voedsel te zoeken. Deze plekken zijn vaak warme, zonnige en vrij structuurrijke vegetaties zoals bosranden, structuurrijke heidevegetaties, ruigtes, soortenrijke hooilanden.... Determinatie van deze pas uitgeslopen dieren is moeilijk en zolang dat de vleugels niet uitgehard zijn, zijn ze bijzonder kwetsbaar en is het dan ook onverantwoord om ze te vangen. Het duurt één tot drie weken vooraleer de libellen volledig uitgekleurd en gerijpt zijn en gedurende gans deze periode zijn ze maar zelden te vinden aan de waterkant. Pas nadien begint de sexueel actieve periode en keren ze terug naar het water, dit kan zowel de locatie zijn waarin ze het larvaal stadium hebben doorgemaakt als een andere waterpartij. De mannetjes verblijven dan bijna permanent aan de waterkant. De wijfjes zijn echter maar beperkte tijd aan het water te vinden, vooral als ze zelf bereid zijn om te paren en om eitjes af te leggen. Bij bepaalde, vooral territoriale soorten is slechts een fractie van de volwassenen, seksueel rijpe mannetjes aanwezig aan de waterkant. Meestal houden ze zich op in de boomkruinen van een nabijgelegen bos of veel verder weg van water.

### **1.4. Bemonsteringstechnieken**

Indien alle larvenhuidjes van een bepaald waterlichaam in een bepaald jaar zouden kunnen verzameld en gedetermineerd worden, zou ons dit een volledig beeld geven van de uitgeslopen populatie van dat jaar op die locatie (Moore & Corbet 1990). Het aantal volwassen dieren dat terugkeert naar de plaats waar ze zelf zijn uitgeslopen wordt sterk beïnvloedt door dispersie, slecht weer en predatie tijdens het uitsluipen en de rijpingsperiode. Om een zo volledig mogelijk beeld te krijgen van de populatiegrootte van een soort is het dus nodig om zowel regelmatig het aantal uitgeslopen larvenhuidjes te tellen én het aantal volwassen dieren aan het water. In praktijk is het soms voldoende om alleen de mannetjes te tellen, omdat die een veel beter beeld geven van de populatieaantallen dan de wijfjes die slechts gedurende korte periode aan het water verblijven. Voor andere soorten geldt dit echter niet, zodat men steeds het best de adulten kan tellen.

Het tellen van de aantallen libellen op een bepaalde locatie kan gebeuren op de volgende manieren. Methoden tussen haakjes worden niet weerhouden.

- (Larven scheppen)
- Het verzamelen en tellen van de larvenhuidjes
- Tellen van de adulten aan het water
- (Vangen, markeren en terug vangen van de volwassen dieren aan het water)

In principe kan men de larven met een schepnet vangen en proberen op naam te brengen. Probleem is dat enkel de laatste larvale stadia op naam zijn te brengen. Bovendien is deze methode vrij tijdrovend en destructief omdat de larven moeten gedood worden om nadien onder de stereomicroscop op naam te brengen.

Ook is er heel veel inspanning vereist om dieren te vangen, te markeren en terug te vangen om een schatting te maken van de populatiegrootte. Om deze redenen worden beide methodes niet weerhouden. Afhankelijk van de moeilijkheden en de tijdsinspanning om larvenhuidjes te vinden of net om adulten te vinden (imagines) wordt er afhankelijk van de soort gekozen voor het tellen van larvenhuidjes (methode 2) of voor het tellen van adulten (3).

## 2 Overzicht soorten libellen

Tabel 1 geeft een overzicht van de libellensoorten die op de Bijlagen (II en/of IV) staan van de Habitatrictlijn en de overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Deze overige soorten kunnen verder onderverdeeld worden in:

- A = soorten van de Europese Rode Lijst (categorieën: CR, EN en VU);
- B = soorten die in Europa (Atlantisch) onder druk staan;
- C = bijkomende prioritaire soorten.

In eerste instantie opteren we voor een gegevensinzameling via een gestructureerd meetnet. Dat houdt in dat: 1) gegevens verzameld worden op basis van een standaardprotocol dat bij alle terreinbezoeken gevolgd wordt, en 2) de bezochte locaties vooraf zijn uitgekozen volgens een procedure die streeft naar een representatieve bemonstering van de doelpopulatie. De criteria voor het al dan niet ontwikkelen van een gestructureerd meetnet werden uitgewerkt in Westra et al. (2013).

**Tabel 1.** Overzicht van de soorten libellen opgenomen in bijlagen II en/of IV van de Habitatrictlijn, en de overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Van elke soort vermelden we tevens de Rode Lijstcategorie in Vlaanderen, selectiecriteria voor monitoring en of ze al dan niet via een gestructureerd meetnet dienen opgevolgd te worden.

| Soort                  | HRL    | Rode Lijst | Criteria | Meetnet |
|------------------------|--------|------------|----------|---------|
| Bosbeekjuffer          | -      | EN         | C        | 1       |
| Maanwaterjuffer        | -      | EN         | B        | 1       |
| Speerwaterjuffer       | -      | CR         | B        | 1       |
| Variabele waterjuffer  | -      | EN         | C        | 1       |
| Vroege glazenmaker     | -      | CR         | C        | 1       |
| Beekrombout            | -      | EN         | C        | 1       |
| Rivierrombout          | IV     | DD         | HRL      | 1       |
| Hoogveenglanslibel     | -      | EN         | B        | 1       |
| Kempense heidelibel    | -      | VU         | A        | 1       |
| Gevlekte witsnuitlibel | II, IV | CR         | HRL      | 1       |

Rode Lijstcategorieën: CR = Ernstig bedreigd, EN = Bedreigd, VU = Kwetsbaar, DD = Onvoldoende gekend. Bron: De Knijf 2006. De Rode Lijst van de libellen in Vlaanderen. Criteria voor opname van deze overige soorten zijn: A = soorten van de Europese Rode Lijst (categorieën: CR, EN en VU), B = soorten die in Europa (Atlantisch) onder druk staan, en C = bijkomende prioritaire soorten. Meetnet: 1 = gestructureerd meetnet, 0 = geen gestructureerd meetnet, naar Westra et al. (2013).

In Tabel 2 wordt een overzicht gegeven van het aantal kilometerhokken waarin de soort werd waargenomen in de periode 2004-2012 (Bron: Libellenvereniging Vlaanderen vzw, en de gemeenschappelijke databank van Natuurpunt Studie vzw en de Libellenvereniging Vlaanderen vzw die verzameld werden via [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be)), de maand waarin ze moet opgevolgd worden en of ze het best kan opgevolgd worden door het tellen van huidjes of adulten. Gezien de vele nieuwe locaties die van de Rivierrombout in 2013 gevonden

werden, worden die ook meegerekend. Bij dit overzicht moet echter de bedenking gemaakt worden dat soorten op een aantal van die locaties is verdwenen, of dat het een eenmalige waarneming van een zwervend exemplaar betrof, vaak afkomstig van een gekende populatie een paar honderd meter verder. Dit overzicht is dus louter illustratief voor de talrijkheid van een soort in Vlaanderen. Bij de implementatie van het meetnet moet dit herbekeken worden met de meeste recente gegevens.

**Tabel 2.** Overzicht van het aantal kilometerhokken waarin de soort in de periode 2004-2012 werd waargenomen, de periode waarin de soort moet opgevolgd worden, of dit best gebeurt door het tellen van larvenhuidjes of exuviae (EX) of adulten (AD) en tot welk type meetnet elke soort behoort, rombout=tellen van larvenhuidjes, transect= tellen van de aantallen langs op een vaste route, locatie=telling van de populatieaantallen op een vooraf bepaalde locatie.

| Soort                  | # km <sup>2</sup> | periode       | methode | meetnet  |
|------------------------|-------------------|---------------|---------|----------|
| Bosbeekjuffer          | 307               | juni/augustus | AD      | transect |
| Maanwaterjuffer        | 20                | mei/juni      | AD      | locatie  |
| Speerwaterjuffer       | 14                | mei/juni      | AD      | locatie  |
| Variabele waterjuffer  | 134               | mei/juni      | AD      | transect |
| Vroege glazenmaker     | 120               | mei/juni      | AD      | transect |
| Beekrombout            | 56                | mei/juni      | EX      | rombout  |
| Rivierrombout          | 24                | juni/augustus | EX      | rombout  |
| Hoogveenglanslibel     | 17                | juni/juli     | AD/EX   | locatie  |
| Kempense heidelibel    | 37                | augustus      | AD      | locatie  |
| Gevlekte witsnuitlibel | 47                | mei/juni      | AD/EX   | locatie  |

## **3 Meetnet transecten**

### **3.1 Soorten**

Bosbeekjuffer, Variabele waterjuffer, Vroege glazenmaker

De Bosbeekjuffer is wijd verspreid in de provincies Antwerpen en Limburg en is een typische bewoner van beschaduwde beken en kleine rivieren. De laatste jaren zijn er terug verschillende populaties in Vlaams-Brabant. In Oost-Vlaanderen daarentegen hebben alle waarnemingen (voorlopig althans) enkel betrekking op zwervende dieren. De Bosbeekjuffer heeft een zeer lang vliegseizoen van eind mei tot eind augustus.

De Variabele waterjuffer en de Vroege glazenmaker zijn twee voorjaarssoorten die vooral gebonden zijn aan van nature voedselrijke wateren met een goed ontwikkelde vegetatie. De vliegperiode van de variabele waterjuffer situeert zich tussen half mei en eind juni en die van de Vroege glazenmaker tussen eind mei en begin juli. Verschillende locaties van beide soorten zijn dezelfde waardoor ze samen kunnen geteld worden.

### **3.2 Populatie-trend - gestructureerd meetnet**

#### **3.2.1. Meetvraag**

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal dieren per steekproefelement over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33% (100%) (Westra et al. 2013)?

[Noot: Het gaat om relatieve wijzigingen met respectievelijk een factor 1.33 en 2. Omgerekend naar procentuele veranderingen geeft dat asymmetrische waarden.]

#### **3.2.2. Doelpopulatie en steekproef**

Doelpopulatie (en steekproefkader): de verzameling van alle waterlichamen waarin vanaf 2004 (= de laatste 10 jaar) de soort werd waargenomen in Vlaanderen. De ruimtelijke autocorrelatie is hoog, waardoor we vermoeden dat een beperkte set van te onderzoeken locaties volstaat om een uitspraak te kunnen doen. Hieronder worden twee mogelijke scenario's uitgewerkt die beide toelaten om statistisch een goede uitspraak te geven. De tweede benadering is zelfs iets robuuster wegens het groter aantal transecten.

##### **Scenario 1**

Steekproef: uit het steekproefkader worden 20 waterpartijen geselecteerd via een gestratificeerde random steekproef. Bedoeling is om elke waterpartij een aantal keer per jaar te bemonsteren. Gezien de hoge jaarlijkse schommelingen in aantal dieren, een typisch gegeven voor insecten, stellen we voor om alle transecten jaarlijks te bemonsteren.

##### **Scenario 2**

Steekproef: uit het steekproefkader worden 30 waterpartijen geselecteerd via een gestratificeerde random steekproef. Bedoeling is om elk van deze waterpartijen eens in de drie jaar te bemonsteren (dus tijdens eenzelfde meetcyclus van 6 jaar worden deze elk gedurende twee jaar bemonsterd). Hierbij wordt er voor gezorgd dat eenzelfde waterlichaam niet steeds exact om de 3 jaar wordt geteld, maar 1x de eerste 3 jaar (bv. jaar 1) en een tweede keer de volgende 3 jaar (bv. jaar 5). De vrijwilligers die dat willen, kunnen ook elk jaar hun gebied blijven tellen. Dit zal de betrokkenheid van de vrijwilliger aan dit project zeker verhogen. Deze mogelijkheid wordt tevens voorzien om de data door te geven.



### 3.2.3. Werkwijze

(We beperken ons hier tot de brede lijnen. Een gedetailleerde handleiding voor het veldonderzoek wordt opgesteld; ook veldformulieren worden ontworpen.)

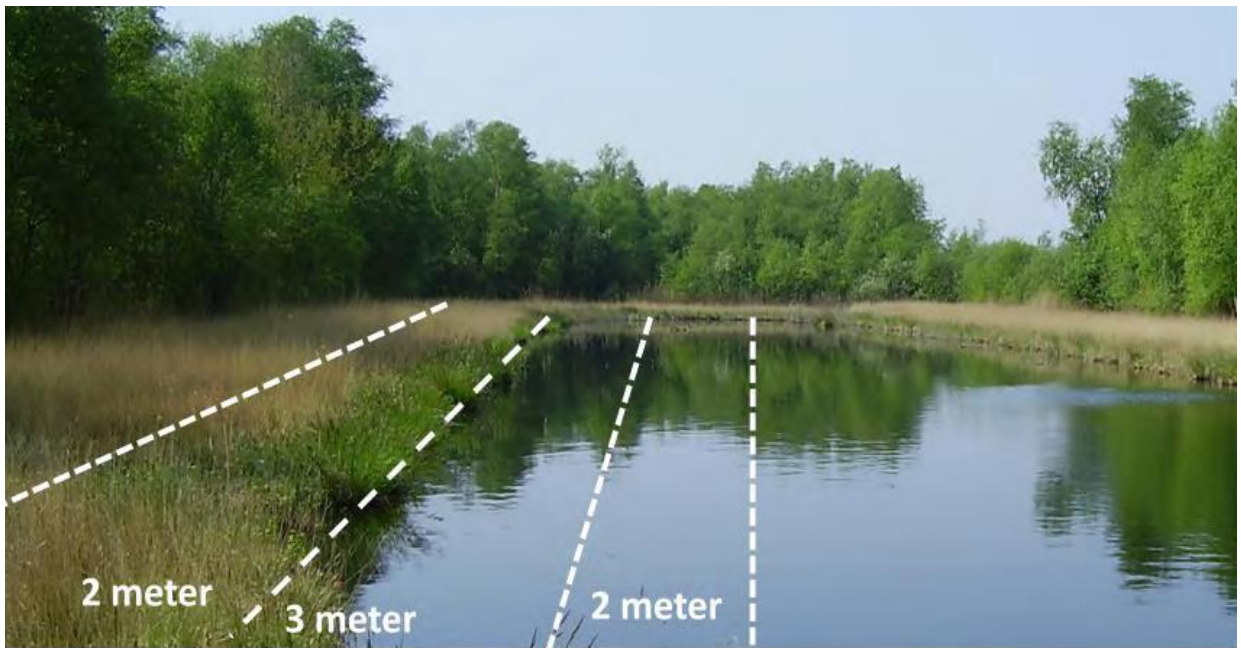
In navolging van de monitoring van libellen in Nederland (Ketelaar & Plate 2001), stellen we voor om de Nederlandse methode ook in Vlaanderen toe te passen. Hierbij worden libellen op een vaste route langs het water volgens een vaste methode geteld, waarbij geteld wordt van op de oeverzone. Een libellenroute is in principe 100 meter lang. Een route mag korter zijn als er niet genoeg biotoop aanwezig is om 100 m te tellen, of op plaatsen waar slechts een klein deel van de biotoop toegankelijk is. Indien meer geschikt habitat aanwezig is, mag een route tot maximaal 500 meter lang zijn, zolang de libellen op een goede en gemakkelijke manier te tellen zijn. Dit laat toe om van de Vroege glazenmaker en de Bosbeekjuffer voldoende aantallen te kunnen tellen. Eenmaal de lengte van een route voor een bepaalde locatie vastligt, wordt steeds dezelfde lengte geteld.

Een route wordt alleen geteld bij goed libellenweer wanneer een groot deel van de libellen actief is. Dit houdt in dat:

- Er geteld wordt bij zonnig weer, dus niet bij veel bewolking (meer dan 25%),
- De temperatuur minstens 17°C bedraagt, of indien lager (tot 15°C) er lange perioden met zonneschijn zijn en er vrijwel geen wind is,
- Er niet geteld wordt bij sterke windkracht (richtlijn 4 Beaufort),
- Er niet geteld wordt bij neerslag,
- Er geteld wordt tussen 11.00 en 16.30. Op (zeer) warme dagen kan hiervan afgeweken worden en kan er vroeger of later begonnen worden met tellen.

Bij het lopen van een route concentreert men zich op de doelsoorten. Indien de teller meer ervaring heeft, is het wenselijk om niet enkel deze doelsoorten te tellen, maar alle libellen die voorkomen langs de route. Bij de transecten voor de Variabele waterjuffer en de Vroege glazenmaker is het interessant om zeker ook de aantallen van de Glassnijder, de Smaragdlibel en de Bruine korenbout mee te tellen. Deze soorten komen heel vaak in dezelfde gebieden voor, zijn kenmerkend voor hetzelfde habitatype en vertonen eenzelfde vliegtijd. Op die manier kunnen we voor meerdere soorten goede gegevens bekomen voor verdere analyse.

- Bij het lopen van een route worden de adulten opzij tot een afstand van 2 meter oever en 5 meter water geteld (Figuur 1).
- Alle aanwezige exemplaren worden geteld waarbij een tandem of paringsrad als 2 exemplaren worden geteld.
- Pas uitgeslopen dieren worden niet geteld.
- Libellen worden best op het zicht geteld. Bij het gebruik van een netje treedt er verstoring op.
- Indien men minder vertrouwd is met de aanwezige wijfjes van de blauwe juffers, kan men ze eerst in zijn geheel tellen en na de telling een aantal dieren vangen en hun vangst ratio gebruiken, om hun aandeel te bepalen bij het lopen van de route.
- Bij hoge aantallen waterjuffers is het exact tellen moeilijk, tot zelfs onmogelijk. Probeer deze daarom per tiental te tellen.



**Figuur 1.** Telzones van een monitoringtransect langsheen het water (naar Ketelaar & Plate 2001).

### 3.3 Verspreiding

Het huidige netwerk voor het doorgeven van losse waarnemingen samen met de gegevens uit dit meetnet zijn voldoende om een goed beeld van de verspreiding van de soorten in Vlaanderen te bekomen. Om een inschatting te kunnen maken of een waarneming betrekking heeft op een zwervend exemplaar dan wel een populatie, en hoe groot die dan is, geven we hier een aantal verbeterpunten voor het doorgeven van losse waarnemingen. Voor het bepalen van veranderingen in areaal op Vlaamse schaal kan er best gewerkt worden met occupancy modellen.

- Noteer steeds alle waargenomen libellensoorten en niet enkel de zeldzame soorten, dit geeft meteen een beeld welke soorten er aanwezig waren, welke vermoedelijk niet werden waargenomen en welke afwezig waren. Werk met streeplijsten. Op die manier worden in feite nulwaarnemingen geregistreerd.
- Noteer ook steeds de aantallen per soort of maak een schatting van het aantal waargenomen dieren,
- Vermeld of dit volwassen of pas uitgeslopen dieren betreft,
- Vermeld ook of ze in paringsrad (tandem) waren of ze eitjes aan het afzetten zijn,
- Meer aandacht besteden aan het zoeken naar larvenhuidjes,
- En natuurlijk ook steeds de exacte locatie vermelden en niet een groot gebied weergeven als locatie.

### 3.4 Kwaliteit van het leefgebied

Het bepalen van de kwaliteit van het leefgebied vereist een specifiek onderzoek die buiten de scope van het monitoringsmeetnet valt. Hierbij dient niet enkel naar de waterpartij zelf gekeken te worden maar ook naar de structuur van het omliggend landschap, dat afhankelijk van de soort soms tientallen hectaren groot kan zijn. Dit alles maakt dat dit vrij complex en

tijdrovend is, en bovendien buiten het interessegebied van veel vrijwilligers valt. Het wordt daarom niet haalbaar geacht binnen een vrijwilligersmeetnet.

### 3.5 Werklast en materiaal

Gezien het lopen van een transect afhankelijk is van het weer en enkel tijdens het warmste deel van de dag mag gelopen worden, kunnen slechts een beperkt aantal transecten per dag door een zelfde waarnemer worden gelopen. Veel zal hierbij afhangen van de afstand tussen twee te lopen transecten en van de bijhorende tijd die nodig is om zich te verplaatsen tussen beide transecten. Gezien de locaties van de Bosbeekjuffer nogal sterk geclusterd bij elkaar liggen, is het mogelijk om hiervoor een gemiddelde van 3 locaties per dag per medewerker te rekenen. Voor de Variabele waterjuffer en de Vroege glazenmaker rekenen we op zeker twee locaties per dag per medewerker. Afhankelijk van de steekproeftrekking kan dit eerder naar de drie locaties gaan. Hieronder geven we enkel de tijd die nodig is om een route te lopen. Hierbij moet de tijd opgeteld worden om er heen en terug te gaan, maar die kan niet berekend worden omdat die afhankelijk is van de ligging van de route.

Bij de berekening van het totaal aantal werkdagen per jaar gaan we er van uit dat elke vrijwilliger maar 1 locatie per dag wil bezoeken. Dit getal moet dus als een maximum beschouwd worden

**Tabel 3a.** Werklast Scenario 1: alle locaties worden jaarlijks bezocht (n=20).

| Soort                 | #loc | #u/loc | #loc/dag | #bez./loc | TOT u/jaar | TOT veldwerkdagen/jaar |
|-----------------------|------|--------|----------|-----------|------------|------------------------|
| Bosbeekjuffer         | 20   | 0.5    | 3        | 3         | 30u        | 60                     |
| Variabele waterjuffer | 20   | 0.5    | 2        | 3         | 30u        | 60*                    |
| Vroege glazenmaker    | 20   | 0.5    | 2        | 3         | 30u        | 60*                    |

**Tabel 3b.** Werklast Scenario 2: de 30 locaties worden één maal per driejarige cyclus bezocht (n=10 jaarlijks of een totaal van n=30 over drie jaar).

| Soort                 | #loc | #u/loc | #loc/dag | #bez./loc | TOT u/jaar | TOT veldwerkdagen/jaar |
|-----------------------|------|--------|----------|-----------|------------|------------------------|
| Bosbeekjuffer         | 10   | 0.5    | 3        | 3         | 15u        | 30                     |
| Variabele waterjuffer | 10   | 0.5    | 2        | 3         | 15u        | 30*                    |
| Vroege glazenmaker    | 10   | 0.5    | 2        | 3         | 15u        | 30*                    |

\* beide soorten komen op heel wat gemeenschappelijke locaties voor. Het opgegeven aantal uren en dagen is dus een maximum.

Materiaal:

verrekijker, netje, kaartmateriaal, formulieren (papier of digitaal)

We gaan hier van uit dat de medewerker zelf een verrekijker ter beschikking heeft zodat dit niet mee begroot moet worden.

## **4 Meetnet rombouten (= larvenhuidjes)**

### **4.1 Soorten**

Beekrombout en Rivierrombout

De Beekrombout komt in Vlaanderen enkel in de provincies Antwerpen en Limburg voor en is gebonden aan beken en rivieren met een natuurlijke oeverstructuur. De belangrijkste waterloop voor de Beekrombout is de bijna volledige lengte van de Kleine Nete, vooral tussen Grobbendonk en Mol, en een aantal zijbeken en taplopen in de omgeving van Mol en Dessel. Verder komen er ook populaties voor in Warmbeek, Dommel, Kikbeek en langs de Grensmaas in Limburg. De Rivierrombout is beperkt tot het Albertkanaal, van Ranst tot Lanaken, en tot de Grensmaas (De Knijf et al. 2013). Elk soort komt in totaliteit langs enkele tientallen kilometer waterloop in Vlaanderen voor.

Hoewel hun locaties in Vlaanderen niet samenvallen, nemen we beide soorten samen in één meetnet omdat ze op dezelfde manier opgevolgd worden. Rombouten planten zich voor in stromend water en hebben de gewoonte om eenmaal ze uitgeslopen zijn hun voortplantingslocaties te verlaten waarna ze in de ruime omgeving ervan foerageren. Ze komen slechts heel kort terug naar het water om er eitjes te leggen. Dit geldt nog meer voor de Rivierrombout dan voor de Beekrombout. Gezien de lage trefkans om adulten waar te nemen en de moeilijkheid op ze op een systematische wijze te inventariseren, worden beide soorten best opgevolgd door het tellen en verzamelen van hun larvenhuidjes, die gelukkig gemakkelijk te vinden zijn en ook langere tijd aanwezig blijven.

### **4.2 Populatietrend - gestructureerd meetnet**

#### **4.2.1. Meetvraag**

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal dieren per steekproefelement over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33% (100%)(Westra et al. 2013)?

[Noot: Het gaat om relatieve wijzigingen met respectievelijk een factor 1.33 en 2. Omgerekend naar procentuele veranderingen geeft dat asymmetrische waarden.]

#### **4.2.2. Doelpopulatie en steekproef**

Doelpopulatie (en steekproefkader): de verzameling van alle beken, rivieren en kanalen waar de Beekrombout of de Rivierrombout vanaf 2004 (= de laatste 10 jaar) werd waargenomen.

Steekproef: omdat beide soorten niet op dezelfde locaties voorkomen wordt zowel voor de Beekrombout als voor de Rivierrombout een afzonderlijk steekproefkader genomen. Voor elk soort worden 10 secties van 500 m oeverlengte geselecteerd. Bij de steekproeftrekking wordt er zowel rekening gehouden met die locaties waar de soort in hogere dichtheden voorkomt als met de locaties waar slechts lagere dichtheden van gekend zijn. En aan elk van hen kan een ander gewicht worden toebedeeld bij de steekproeftrekking. Voor de Rivierrombout worden de secties beperkt tot het Albertkanaal omdat er tot op heden geen larvenhuidjes werden gevonden langs de Grensmaas. Hier moet eerst uitgemaakt worden of de soort er zich voortplant en zo ja, waar precies. Gezien de grote variabiliteit in aantallen tussen de jaren, is het absoluut noodzakelijk om de soort jaarlijks op te volgen.

Bij de selectie van de steekproefelementen moeten ook de beboste delen van de waterloop mee genomen worden.

### 4.2.3. Werkwijze

(We beperken ons hier tot de brede lijnen. Een gedetailleerde handleiding voor het veldonderzoek wordt opgesteld; ook veldformulieren worden ontworpen.)

Het verzamelen van larvenhuidjes is de enige geschikte methode om de relatieve populatiegrootte van de Rivierrombout en de Beekrombout op te volgen en sluitend bewijs te hebben dat de soort zich daadwerkelijk voortgeplant heeft. De methode geeft bovendien ook informatie over de geslachtsverhouding en is tevens minder weersgevoelig (Raebel et al 2010). De methodiek is eenvoudig maar het inventariseren van larvenhuidjes is vrij arbeidsintensief. Elke sectie of transect bestaat uit een lengte van 500 m oever. Hierbij wordt de oever slechts langs één zijde bemonsterd, afhankelijk welke kant het gemakkelijkst toegankelijk is. Hierbij wordt de oever langzaam over een lengte van 500 m afgelopen en wordt elk huidje die men vindt, verzameld en wordt de locatie genoteerd op detailkaart of ingelezen met een gps. Het geslacht van de soort wordt genoteerd. De huidjes moeten verzameld worden om zo dubbeltellingen te voorkomen. Larvenhuidjes worden door de waarnemer minimaal 1 jaar ter beschikking gehouden voor controle. Vrijwilligers kunnen een beroep doen op een expert om deze op naam te laten brengen. De huidjes worden niet door het INBO bijgehouden.

Voor de **Rivierrombout** wordt elk transect 1 x/10 dagen afgelopen en dit in de periode vanaf 20 juni tot 20 augustus (in totaal 6 bezoeken). Bij piekperiode van uitsluipen is het raadzaam om een tweede bezoek die week te brengen. Die piekperiode varieert van jaar tot jaar en is moeilijk te voorspellen. De huidjes zijn heel gemakkelijk te vinden op de schuine en rechte betonnen oeverwanden en perkoenpalen van het Albertkanaal.

Voor de **Beekrombout** wordt elk transect minstens 1 x/10 dagen afgelopen en dit in de periode vanaf 1 mei tot 1 juni (in totaal 3 bezoeken). De piekperiode varieert van jaar tot jaar maar soms ook tussen de waterlopen en is moeilijk te voorspellen. Hiervoor is nauwgezette opvolging door coördinator nodig, en gerichte communicatie aan de tellers. De huidjes zijn vooral te vinden op kleine zandige/lemige strandjes en oevers van de waterloop. De trefkans van de larvenhuidjes is afhankelijk van het waterpeil en liggen bij laag water soms volledig op modderige en moeilijk bereikbare slikrandjes. Ofwel gebruikt men een waadpak of werden huidjes verzameld met een kano. In het andere geval dient men uiterst voorzichtig te zijn bij het betreden van deze modderige slikranden.

## 4.3 Verspreiding

Het huidige netwerk voor het doorgeven van losse waarnemingen samen met de gegevens uit dit meetnet zijn voldoende om een goed beeld van de verspreiding van de soort in Vlaanderen te bekomen. Om een inschatting te kunnen maken of een waarneming betrekking heeft op een zwervend exemplaar dan wel een populatie betref, en hoe groot die dan is, geven we hier een aantal verbeterpunten voor het doorgeven van losse waarnemingen. Voor het bepalen van veranderingen in areaal op Vlaamse schaal kan er best gewerkt worden met occupancy modellen.

- Noteer steeds alle waargenomen libellensoorten en niet enkel de zeldzame soorten, dit geeft meteen een beeld welke soorten er aanwezig waren, welke vermoedelijk niet werden waargenomen en welke afwezig waren. Werk met streeplijsten.
- Noteer ook steeds de aantallen per soort of maak een schatting van het aantal waargenomen dieren,
- Vermeld of dit adulten of pas uitgeslopen dieren betreft,
- Vermeld ook of ze in paringsrad (tandem) waren of ze eitjes aan het afzetten zijn,
- Meer aandacht besteden aan het zoeken naar larvenhuidjes,
- En natuurlijk ook steeds de exacte locatie vermelden en niet een groot gebied weergeven als locatie.

#### 4.4 Kwaliteit van het leefgebied

Het bepalen van de kwaliteit van het leefgebied vereist een specifiek onderzoek die buiten de scoop van het monitoring meetnet valt. Hierbij dient niet enkel naar de waterpartij zelf gekeken te worden maar ook naar de structuur van het omliggend landschap, dat afhankelijk van de soort soms tientallen hectaren groot kan zijn. Dit alles maakt dat dit vrij complex en tijdrovend is, en bovendien buiten het interessegebied van veel vrijwilligers valt. Het wordt daarom niet haalbaar geacht binnen een vrijwilligersmeetnet.

#### 4.5 Werklast en materiaal

Gezien het lopen van een transect onafhankelijk is van het tijdstip van de dag, kunnen meerdere transecten per dag gelopen worden, afhankelijk van de tijd nodig om zich te verplaatsen tussen de transecten. Gezien de Rivierrombout enkel langsheen het Albertkanaal voorkomt, gaan we uit van 5 transecten (van 500 meter) per dag en per persoon kan opvolgen. Voor de Beekrombout schatten we dit als maximaal 3 transecten per dag per persoon. Bij de berekening van het totaal aantal werkdagen per jaar gaan we er van uit dat elke vrijwilliger maar 1 locatie per dag wil bezoeken. Dit getal moet dus als een maximum beschouwd worden

**Tabel 4.** Werklast meetnet larvenhuidjes.

| Soort         | #loc | #u/loc | #loc/dag | #bez./loc | TOT u/jaar | TOT veldwerkdagen/jaar |
|---------------|------|--------|----------|-----------|------------|------------------------|
| Beekrombout   | 10   | 1      | 3        | 3         | 30u        | 30                     |
| Rivierrombout | 10   | 1      | 5        | 6         | 60u        | 60                     |

Materiaal:

Zwemvest voor de monitoring van de Rivierrombout (gevaar om in het water van het Albertkanaal te vallen), potjes/doosje (+ etiketten) om de huidjes in te verzamelen, kaartmateriaal, formulieren (papier of digitaal), GPS (optioneel) of anders voldoende gedetailleerd kaartmateriaal om de locatie op in te tekenen. We gaan hier van uit dat de medewerker zelf een GPS ter beschikking zodat dit niet mee begroot moet worden.

## 5 Meetnet populatietelling per locatie

### 5.1 Soorten

Speerwaterjuffer, Maanwaterjuffer, Hoogveenglanslibel, Kempense heidelibel, Gevlekte witsnuitlibel

Het is moeilijk haalbaar om deze soorten op te volgen door het lopen van een vaste route of het tellen van larvenhuidjes, omdat ze bv. moeilijk te vinden zijn zoals bij de Speerwaterjuffer of de maanwaterjuffer. Deze soorten zijn allen gebonden aan een zeer specifiek habitat (bv. moeras, verlandingsvegetatie) waardoor de trefkans om ze waar te nemen op een vaste route vrij klein is, laat staan om genoeg dieren waar te nemen om hun populatie te kunnen opvolgen. Deze soorten kunnen wel opgevolgd worden door de onmiddellijke omgeving van hun voortplantingslocatie gedurende een welbepaalde tijd te onderzoeken op hun aanwezigheid en zo de aantallen te tellen. Gezien verschillende van die soorten slechts gedurende een zeer korte tijd geteld kunnen worden en dit bij gunstige weersomstandigheden die zich niet altijd voordoen in het weekend, is het nodig om hier professionele ondersteuning (INBO) te voorzien.

### 5.2 Populatietrend - gestructureerd meetnet

#### 5.2.1. Meetvraag

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal dieren over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33% (100%)(Westra et al. 2013)?

[Noot: Het gaat om relatieve wijzigingen met respectievelijk een factor 1.33 en 2. Omgerekend naar procentuele veranderingen geeft dat asymmetrische waarden.]

#### 5.2.2. Doelpopulatie en steekproef

Doelpopulatie (en steekproefkader): de verzameling van alle locaties in Vlaanderen waarin vanaf 2004 (= de laatste 10 jaar) de soort meermaals werd waargenomen over de jaren of die locaties waar meerdere exemplaren werden gezien bij voorkeur met indicatie van voortplanting (tandem, ei afleggende dieren, larvenhuidjes, pas uitgeslopen tenerale dieren).

Steekproef: gezien het zeer beperkt aantal populaties van elk van deze soorten opteren we om al de huidige populaties op te volgen. De gevlekte witsnuitlibel werd in 2012 ten gevolge van een influx uit het Balticum op heel wat locaties in Vlaanderen waargenomen. Niet al deze locaties zijn geschikt als voortplantingsplaats. Voor de gevlekte witsnuitlibel hanteren we daarom het selectie criterium dat de soort de laatste 10 jaar minstens 3 maal moet zijn waargenomen op dezelfde locatie en waarbij er ook meerdere exemplaren werden waargenomen.

#### 5.2.3. Werkwijze

(We beperken ons hier tot de brede lijnen. Een gedetailleerde handleiding voor het veldonderzoek wordt opgesteld; ook veldformulieren worden ontworpen.)

Gezien de moeilijkheden om deze soorten op een vaste route te tellen, stellen we voor om deze soorten op te volgen door middel van een gebiedstelling. Hierbij is het erg belangrijk het telgebied nauwkeurig af te bakenen. Dit houdt in dat een bepaalde locatie geteld wordt gedurende 1 uur. Indien ondertussen te veel bewolking optreedt, wordt de duur van de telling hiermee evenredig verlengd. Onder de locatie verstaan we zowel de waterpartij als de directe omgeving. De grootte hiervan is soortafhankelijk. Voor de Hoogveenglanslibel betreft de locatie vooral de veenmosvegetatie en de verlandingsgordel van vennen waar kleine



ondiepe plasjes aanwezig zijn of waar een oppervlakkige stroming van het water valt waar te nemen. De Kempense heidelibel wordt bij voorkeur geteld in de verlandingszone van voedselrijke plassen en in plasdrassituaties. Van belang is om steeds hetzelfde gebied te tellen en weer te geven op kaart waar er juist werd gelopen of via GPS-track. Voor de Speerwaterjuffer en de Maanwaterjuffer is het van belang om zowel de aantallen boven de plassen/vennen te tellen als de dieren die zich in de onmiddellijke omgeving van het water bevinden. Gezien de kwetsbaarheid van vegetaties in veel van leefgebieden van de meeste van deze soorten, is nauwgezette begeleiding van de tellers tijdens een eerste bezoek noodzakelijk.

Een gebied wordt alleen geteld bij goed libellenweer wanneer de libellen actief zijn. Dit houdt in dat:

- Er geteld wordt bij zonnig weer, dus niet bij veel bewolking (meer dan 25%),
- De temperatuur minstens 17°C bedraagt, of indien lager (tot 15°C) er lange perioden met zonneschijn zijn en er vrijwel geen wind is,
- Er niet geteld wordt bij sterke windkracht (richtlijn 4 Beaufort),
- Er niet geteld wordt bij neerslag,
- Er geteld wordt tussen 11.00 en 16.30. Op (zeer) warme dagen kan hiervan afgeweken worden en kan er vroeger of later begonnen worden met tellen. Een uitzondering hierop is de Kempense heidelibel die vooral in de voormiddag actief is. Deze soort moet geteld worden tussen 9.00 en 14.00.

In tabel 5 geven we een overzicht van de periode waarin de telling per soort moet gebeuren. Die periode is indicatief en kan gerust enkele dagen naar voor schuiven door bv. een zeer warm voorjaar. Tussen twee tellingen is het wenselijk om minstens 5 dagen tussen te laten.

**Tabel 5.** Periode van telling.

| Soort                  | 1 <sup>e</sup> telling | 2 <sup>e</sup> telling |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| Maanwaterjuffer        | 1-10 mei               | 11-30 mei              |
| Speerwaterjuffer       | 15-31 mei              | 1-20 juni              |
| Hoogveenglanslibel     | juni                   | juli                   |
| Kempense heidelibel    | 1-10 augustus          | 11-30 augustus         |
| Gevlekte witsnuitlibel | 1-10 juni              | 11-30 juni             |

### 5.3 Verspreiding

Het huidige netwerk voor het doorgeven van losse waarnemingen samen met de gegevens uit dit meetnet zijn voldoende om een goed beeld van de verspreiding van de soort in Vlaanderen te bekomen. Om een inschatting te kunnen maken of een waarneming betrekking heeft op een zwervend exemplaar dan wel een populatie betref, en hoe groot die dan is, geven we hier een aantal verbeterpunten voor het doorgeven van losse waarnemingen. Voor het bepalen van veranderingen in areaal op Vlaamse schaal kan er best gewerkt worden met occupancy modellen.

- Noteer steeds alle waargenomen libellensoorten en niet enkel de zeldzame soorten, dit geeft meteen een beeld welke soorten er aanwezig waren, welke vermoedelijk niet werden waargenomen en welke afwezig waren. Werk met streeplijsten. Op die manier worden in feite nulwaarnemingen geregistreerd.

- Noteer ook steeds de aantallen per soort of maak een schatting van het aantal waargenomen dieren,
- Vermeld of dit adulten of pas uitgeslopen dieren betreft,
- Vermeld ook of ze in paringsrad (tandem) waren of ze eitjes aan het afzetten zijn,
- Meer aandacht besteden aan het zoeken naar larvenhuidjes,
- En natuurlijk ook steeds de exacte locatie vermelden en niet een groot gebied weergeven als locatie.

#### 5.4 Kwaliteit van het leefgebied

Het bepalen van de kwaliteit van het leefgebied vereist een specifiek onderzoek die buiten de scoop van het monitoring meetnet valt. Hierbij dient niet enkel naar de waterpartij zelf gekeken te worden maar ook naar de structuur van het omliggend landschap, dat afhankelijk van de soort soms tientallen hectaren groot kan zijn. Dit alles maakt dat dit vrij complex en tijdrovend is, en bovendien buiten het interessegebied van veel vrijwilligers valt. Het wordt daarom niet haalbaar geacht binnen een vrijwilligersmeetnet.

#### 5.5 Werklast en materiaal

Gezien een gebiedstelling afhankelijk is van het weer en er in regel enkel tijdens de warmste uren van de dag geteld mag worden, kunnen slechts een beperkt aantal locaties per dag door eenzelfde waarnemer geteld worden. Veel zal echter afhangen van de afstand die nodig is om zich te verplaatsen tussen twee gebieden. Om die reden beperken we het aantal te tellen gebieden per medewerker tot 2. Hieronder geven we enkel de tijd die nodig is om een gebied te inventariseren. Hierbij moet de tijd opgeteld worden om er heen en terug te gaan. Bij de berekening van het totaal aantal werkdagen per jaar gaan we er van uit dat elke vrijwilliger maar 1 locatie per dag wil bezoeken. Dit getal moet dus als een maximum beschouwd worden.

Gezien verschillende van die soorten slechts gedurende een zeer korte tijd geteld kunnen worden en dit bij gunstige weersomstandigheden die zich niet altijd voordoen in het weekend, is het nodig om hier professionele ondersteuning te voorzien. Deze kan van jaar tot jaar variëren en berekenen we als gemiddeld 10-15 dagen per jaar.

**Tabel 6.** Werklast.

| Soort                                  | #loc | #u/loc | #loc/dag | #bez./loc | TOT u/jaar | TOT veldwerkdagen/jaar |
|--|------|--------|----------|-----------|------------|------------------------|
| Maanwaterjuffer                        | 7    | 1      | 2        | 2         | 14         | 14                     |
| Speerwaterjuffer                       | 7    | 1      | 2        | 2         | 14         | 14*                    |
| Hoogveenglanslibel                     | 10   | 1      | 2        | 2         | 20         | 20*                    |
| Kempense heidelibel                    | 5    | 1      | 2        | 2         | 10         | 10                     |
| Gevlekte witsnuitlibel                 | 10   | 1      | 2        | 2         | 20         | 20*                    |
| professionele ondersteuning (veldwerk) |      |        |          |           |            | 10-15                  |

\* deze soorten komen een aantal gemeenschappelijke locaties voor. Het opgegeven aantal uren en dagen is dus een maximum.

**Materiaal:**

netje, verrekijker, kaartmateriaal, formulieren (papier of digitaal). We gaan hier van uit dat de medewerker zelf een verrekijker ter beschikking heeft zodat dit niet mee begroot moet worden.

## 6 Synthese en haalbaarheid

### 6.1 Expertise van de (vrijwillige) medewerkers

De veldmedewerkers dienen een zekere ervaring te hebben met het opsporen en herkennen van de verschillende soorten libellen. Dit vereist enige ervaring of voorafgaande opleiding en training. Best is om eerst een paar keer mee te gaan met een meer ervaren onderzoeker. Voor het opsporen van larvenhuidjes van de Rivierrombout, en in mindere mate ook van de Beekrombout is weinig tot geen ervaring nodig en kan gebeuren door elke geïnteresseerde natuurliefhebber. Dit geldt ook voor het opvolgen van de populaties van de bosbeekjuffer.

### 6.2 Jaarlijkse tijdsinvestering

Een samenvatting van de vereiste werklust voor de verschillende meetnetten samen voor alle soorten wordt gegeven in tabel 7a (scenario 1) en 7b (scenario 2). Per 5 uur tijdsinvestering op het terrein wordt 1 uur extra gerekend om de gegevens in te geven (al dan niet op papier, smartphone, webapplicatie...) of het veldwerk voor te bereiden.

Gezien de duidelijke voorkeur van de werkgroep voor scenario 2 (sommige locaties worden pas elke drie jaar opgevolgd) zou dit voor alle soorten samen, een geschatte jaarlijkse werklust van resp. **213 uur veldwerk, 42 verwerkingstijd en 258 unieke veldwerkdagen** vereisen.

**Tabel 7a - Scenario 1.** Overzicht jaarlijkse tijdsinvestering alle meetnetten libellen. Hierbij worden alle locaties jaarlijks bezocht.

| Soort                                     | #<br>loc/jaar | veldwerk<br>(u) | verwerking<br>(u) | TOT<br>veldwerkdagen |
|---|---------------|-----------------|-------------------|----------------------|
| Bosbeekjuffer                             | 20            | 30              | 6                 | 60                   |
| Variabele waterjuffer                     | 20            | 30              | 6                 | 60*                  |
| Vroege glazenmaker                        | 20            | 30              | 6                 | 60*                  |
| Beekrombout                               | 10            | 30              | 6                 | 30                   |
| Rivierrombout                             | 10            | 60              | 12                | 60                   |
| Maanwaterjuffer                           | 7             | 14              | 2,8               | 14                   |
| Speerwaterjuffer                          | 7             | 14              | 2,8               | 14*                  |
| Hoogveenglanslibel                        | 10            | 20              | 4                 | 20*                  |
| Kempense heidelibel                       | 5             | 10              | 2                 | 10                   |
| Gevlekte witsnuitlibel                    | 10            | 20              | 4                 | 20*                  |
| professionele ondersteuning<br>(veldwerk) |               |                 |                   | 10-15**              |

\* deze soorten komen een aantal gemeenschappelijke locaties voor. Het opgegeven aantal dagen is dus een maximum.

\*\* deze ondersteuning wordt enkel voorzien voor de Maanwaterjuffer, Speerwaterjuffer, Hoogveenglanslibel, Kempense heidelibel en Gevlekte witsnuitlibel

Bij de berekening van het totaal aantal werkdagen per jaar gaan we er van uit dat elke vrijwilliger maar 1 locatie per dag wil bezoeken. Dit getal moet dus als een maximum beschouwd worden.

**Tabel 7b - Scenario 2.** Overzicht jaarlijkse tijdsinvestering alle meetnetten libellen. Hierbij worden de 30 locaties één maal tijdens een driejarige cyclus (in totaal n=30) bij Bosbeekjuffer, Variabele waterjuffer en Vroege glazenmaker.

| Soort                                  | #loc/jaar | veldwerk (u) | verwerking (u) | TOT veldwerkdagen |
|--|-----------|--------------|----------------|-------------------|
| Bosbeekjuffer                          | 10        | 15           | 3              | 30                |
| Variabele waterjuffer                  | 10        | 15           | 3              | 30*               |
| Vroege glazenmaker                     | 10        | 15           | 3              | 30*               |
| Beekrombout                            | 10        | 30           | 6              | 30                |
| Rivierrombout                          | 10        | 60           | 12             | 60                |
| Maanwaterjuffer                        | 7         | 14           | 2,8            | 14                |
| Speerwaterjuffer                       | 7         | 14           | 2,8            | 14*               |
| Hoogveenglanslibel                     | 10        | 20           | 4              | 20*               |
| Kempense heidelibel                    | 5         | 10           | 2              | 10                |
| Gevlekte witsnuitlibel                 | 10        | 20           | 4              | 20*               |
| professionele ondersteuning (veldwerk) |           |              |                | 10-15**           |

\* deze soorten komen een aantal gemeenschappelijke locaties voor. Het opgegeven aantal dagen is dus een maximum.

\*\* deze ondersteuning wordt enkel voorzien voor de Maanwaterjuffer, Speerwaterjuffer, Hoogveenglanslibel, Kempense heidelibel en Gevlekte witsnuitlibel

### 6.3 Haalbaarheid

Gezien verschillende van de soorten slechts gedurende een zeer korte tijd geteld kunnen worden en dit bij gunstige weersomstandigheden die zich niet altijd voordoen in het weekend, is het nodig om hier professionele ondersteuning te voorzien. De professionele ondersteuning die berekend werd, is noodzakelijk voor het slagen van een paar meetnetten.

Om sommige meetnetten duurzaam te garanderen zal er moeten ingezet worden op educatie en op training van nieuwe mensen, in het bijzonder in Limburg. Nu al situeren de meeste op te volgen locaties zich in Limburg en wonen daar net het minst aantal mensen met enige kennis van libellen. Hier moeten van in het begin activiteiten uitgewerkt worden door de vrijwilligerscoördinator om nieuwe mensen aan te spreken.

Aangezien de woonplaats van de meeste tellers niet overlapt met de locaties die moeten opgevolgd worden, lijkt het onvermijdelijk dat heel wat medewerkers zich over een afstand van tientallen kilometers (tot +100 km) enkel moeten verplaatsen. Daarom is het noodzakelijk dat er een kilometervergoeding wordt voorzien om de te garanderen.

Naar engagement en betrokkenheid van de vrijwilligers toe, moet de mogelijkheid voorzien worden dat alle libellensoorten geteld en doorgegeven kunnen worden via de invoerapplicatie. Deze bijkomende waarnemingen maken geen integraal deel uit van de voorgestelde meetnetten.

Vanuit de vrijwilligers is er bij het meetnet transecttelling een voorkeur voor scenario 2, waarbij de locaties om de drie jaar geteld worden in de plaats van jaarlijks. Om de betrokkenheid van de vrijwilligers te vergroten moet de mogelijkheid voorzien worden dat de vrijwilliger elk jaar zijn gebied/route telt i.p.v. om de gevraagde 3 jaar en dat dit ook zo kan ingegeven worden in de invoermodule. Het moet evenwel duidelijk zijn wat intrinsiek gevraagd wordt bij de monitoring en wat niet.

## Referenties

Bried J. T., D'Amico, F. & Samways, M. J. 2012. A critique of the dragonfly delusion hypothesis: why sampling exuviae does not avoid bias. *Insect Conservation and Diversity* 5: 398-402.

De Knijf G. 2006. De Rode Lijst van de libellen in Vlaanderen. In: De Knijf, G., Anselin, A., Goffart, P., & Tailly, M. (eds.). *De libellen (Odonata) van België: verspreiding - evolutie - habitats*. Libellenwerkgroep Gomphus ism Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. 241-257.

De Knijf G., Adriaens T., Vermylen R. & Van der Schoot P. 2013. Ontdekking van een populatie Rivierrombout (*Gomphus flavipes*) op het Albertkanaal (België), een van de drukst bevaren kanalen van Europa, en een overzicht van de status in West- en Midden-Europa. *Brachytron* 16: 83-101.

Ketelaar R. & Plate C. 2001. Handleiding Landelijk Meetnet Libellen. Rapportnr. VS 2001.28. De Vlinderstichting & Centraal Bureau voor de Statistiek, Wageningen & Voorburg.

Moore N. W. & Corbet P. S. 1990. Guidelines for monitoring dragonfly populations. *Journal of the British Dragonfly Society* 6: 21-23.

Raebel E. M., Merckx T., Riordan P., Macdonald D. W. & Thompson D. J. 2010. The dragonfly delusion: why it is essential to sample exuviae to avoid biased surveys. *Journal of Insect Conservation* 14: 523-533.

Westra T., Adriaens D., Quataert P., Paelinckx D., Bauwens D., Onkelinckx T., Van Gossum H. & Waterinckx M. 2013. Monitoring Natura 2000-soorten. Inleiding tot de blauwdrukken voor de gegevensinzameling. INBO.R.2013.24. Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek en Agentschap voor Natuur en Bos, Brussel.

# 5 Blauwdruk Mollusken

**Jo Packet**

Packet J.2014. Blauwdruk Mollusken. In: De Knijf G., Westra T., Onkelinx T., Quataert P. & M. Pollet (red.) Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen. Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), INBO.R.2014.2319355. Brussel, pp. 79-101.

# 1 Inleiding

## 1.1 Mollusken

Mollusken of weekdieren vormen een groep van dieren met een week lichaam en meestal een uitwendig hard skelet (schelp). De twee voornaamste klassen binnen deze stam (Mollusca) zijn de slakken (Gastropoda) en de tweekleppigen (Bivalvia). Van de prioritaire soorten voor het Vlaamse beleid behoren 4 soorten tot de slakken en 1 soort tot de tweekleppigen. Drie soorten zijn terrestrisch en twee soorten zijn aquatisch.

## 1.2 Verspreidingsonderzoek in Vlaanderen

De huidige verspreiding van terrestrische en zoetwatermollusken in Vlaanderen is slecht gekend. Ondanks het bestaan van waardevolle publicaties (Adams 1960) en de opmaak van een voorlopige atlas van de landslakken van België (De Wilde 1986) is de kennis over deze groep geografisch onvolledig of weinig actueel. De situatie is het meest dramatisch voor zoetwatermollusken.

De meeste historische gegevens zijn beschikbaar bij het KBIN. Voor recentere gegevens kan beroep gedaan worden op de output van recente inventarisatieprojecten die werden uitgevoerd door de Belgische vereniging voor Conchyliologie (BVC) en die werden ingevoerd in de portaalsite [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be) (Natuurpunt). Door het aanduiden van enkele molluskensoorten op de Habitatrichtlijn werden voor de Bijlagesoorten plaatselijk initiatieven opgezet die de verspreiding beter in beeld hebben gebracht (Vercoutere 2002, Nijs et al. 2011, Severijns et al. 2013). Dit laatste is vooral het geval voor beide korfslakken. De gegevens blijven tot nu toe ontoereikend om een volledig beeld te verkrijgen over de verspreiding van mollusken in Vlaanderen. In 2006 werd met het opstellen van een gedocumenteerde Rode Lijst en naamlijst van de landslakken van Vlaanderen en Brussel (Van Loen et al. 2006) een nieuw ijkpunt gerealiseerd. Deze Rode Lijst kon door het INBO niet gevalideerd worden wegens het niet beschikbaar zijn van de data. Voor zoetwatermollusken werd tot op heden slechts voor enkele groepen de verspreiding gedocumenteerd (oa. Nijs et al. 1995). Een schat aan gegevens werd en wordt verzameld door de Vlaamse Milieu Maatschappij (VMM) in het kader van de kwaliteitsbeoordeling van oppervlaktewateren. Aan de hand van een meetnet waarbij macroinvertebraten worden bemonsterd wordt heel wat materiaal verzameld. Deze stalen worden echter tot op heden niet tot op soortniveau gedetermineerd en zijn dus niet onmiddellijk bruikbaar. Het materiaal wordt op het KBIN bijgehouden, wachtend tot verdere determinatie.

Voor het oplossen van de kennislacunes, ook voor de soorten van de Habitatrichtlijn, zijn bijkomende inspanningen nodig. Dit kan gebeuren door het organiseren van zogenaamde inhaalslagen, naar Nederlands model (Boesveld 2009, 2011b). Dergelijke campagnes omvatten een doelgerichte inventarisatie zodat de verspreidingskennis van de soort toeneemt. Deze vormt vervolgens de basis voor de steekproeftrekking en het op te zetten monitoringsmeetnet.

# 2 Overzicht van de soorten

## 2.1 Selectie

Tabel 1 geeft een overzicht van de molluskensoorten die opgenomen zijn in de Bijlagen (II, IV, V) van de Habitatrichtlijn en die daarmee tot op heden als voor het Vlaams beleid beleidsrelevant worden beschouwd. Het voorkomen op een Bijlage van de Habitatrichtlijn vormt aldus het enige criterium voor het bepalen van de op te volgen (gestructureerd te monitoren) molluskensoorten.



Naast het vermeld staan op de bijlagen van de Habitatrichtlijn, vormt het voorkomen van een soort op een door IUCN erkende Europese Rode Lijst een tweede mogelijk selectiecriteria om een soort als beleidsrelevant<sup>5</sup> te beschouwen. Onder meer dit criterium werd bij andere taxonomische groepen toegepast voor het selecteren van soorten voor de lijst van Vlaams prioritaire soorten. Hierbij komen soorten in aanmerking die in een van de bedreigde categorieën zijn opgenomen (met uitsterven bedreigd, bedreigd, kwetsbaar). Verder zouden ook soorten kunnen worden opgenomen waarvan kan aangetoond worden dat ze op West-Europese schaal bedreigd worden maar niet zijn opgenomen in een bedreigde categorie op de Europese Rode Lijst. Hierdoor kunnen soorten die als 'vatbaar voor bedreiging' op de Europese Rode Lijst voorkomen voldoen aan dit criterium evenals de soorten die op wereldschaal bedreigd worden.

In deze blauwdruk ligt de focus evenwel op de bijlagesoorten. In het aanvullende hoofdstuk 6 bij deze blauwdruk worden de soorten die aan voormelde secundaire criteria voldoen behandeld, waarbij ook aangeduid wordt wat de extra monitoringinspanningen zou zijn, in geval men deze mee zou nemen in de gestructureerde monitoring van de bijlagesoorten.

**Tabel 1.** Overzicht van de molluskensoorten opgenomen in Bijlagen II, IV of V van de Habitatrichtlijn. Rode Lijstcategorieën: CR/PE = Met uitsterven bedreigd/mogelijk uitgestorven, EN = Bedreigd, VU = Kwetsbaar, NT = vatbaar voor bedreiging, LC = niet bedreigd, - = geen Rode Lijst opgemaakt, DD = onvoldoende data.

| Soort                     | Wet naam                   | HRL Bijlage | RL EU | IUCN | RL VI. |
|---------------------------|----------------------------|-------------|-------|------|--------|
| <b>Landmollusken</b>      |                            |             |       |      |        |
| Nauwe korfslak            | <i>Vertigo angustior</i>   | II          | VU    | NT   | CR/PE  |
| Zeggekorfslak             | <i>Vertigo moulinsiana</i> | II          | VU    | VU   | NT     |
| Wijngaardslak             | <i>Helix pomatia</i>       | V           | LC    | LC   | NT     |
| <b>Zoetwatermollusken</b> |                            |             |       |      |        |
| Platte schijfhoren        | <i>Anisus vorticulus</i>   | II, IV      | NT    | DD   | -      |
| Bataafse stroommossel     | <i>Unio crassus</i>        | II          | VU    | EN   | -      |

## 2.2 Verspreiding

In Tabel 2 wordt een overzicht gegeven van het aantal kilometerhokken, aantal punten en het aantal gebieden (cluster van puntwaarnemingen, mogelijk overeenstemmend met populaties) waarin de soorten levend en in geschikte habitat werden waargenomen (of waarvan vers materiaal werd gevonden). De gegevens zijn afkomstig uit de periode 2000-2012 en zijn gebaseerd op de gegevens die werden gebruikt voor de Rapportage 2013 van de Habitatrichtlijnsoorten (Louette et al. 2013), verder aangevuld met gegevens uit waarnemingen.be en waarnemingen afkomstig uit INBO-onderzoek. Verder wordt een inschatting gegeven van de kennis van de huidige verspreiding van de soort in Vlaanderen

<sup>5</sup> Voor de definitie van beleidsrelevante soorten volgen we hier Herremans et al. 2014, zijnde alle soorten die volgens een criterium relevant zijn voor het beleid **naast** deze van de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn.

op basis van gekend geschikte habitat versus waarnemingen. Tenslotte wordt in Tabel 2 aangegeven of het noodzakelijk is om een inhaalslag voor de betrokken soort te organiseren.

**Tabel 2.** Overzicht van verspreidingsdata van de bijlagesoorten in de periode 2000-2012, inschatting van de kennis van de huidige verspreiding van de soort in Vlaanderen en de noodzakelijkheid van een inhaalslag.

| Soort                     | aantal puntlocaties | #km <sup>2</sup> (1x1 hok) | aantal gebieden | kennis verspreiding | inhaalslag noodzakelijk |
|---------------------------|---------------------|----------------------------|-----------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Landmollusken</b>      |                     |                            |                 |                     |                         |
| Nauwe korfslak            | 82                  | 34                         | 19              | lokaal goed         | ja                      |
| Zeggekorfslak             | 66                  | 50                         | 36              | lokaal goed         | ja                      |
| Wijngaardslak             | 1348                | 281                        | ?               | goed                | nee                     |
| <b>Zoetwatermollusken</b> |                     |                            |                 |                     |                         |
| Platte schijfhoren        | 10                  | 6                          | 4               | slecht              | ja                      |
| Bataafse stroommossel     | 0                   | 0                          | 0               | slecht              | ja                      |

### 2.2.1. Nauwe korfslak

De Nauwe korfslak komt hoofdzakelijk voor in onze kustduinenregio, met vermoedelijk een zwaartepunt aan de Westkust. Dit is echter de regio waar ook de meeste inventarisatie-inspanningen werden geleverd (Verschoore 2006). Het voorkomen van de soort aan de Midden- en Oostkust is onderwerp voor nader verspreidingsonderzoek. Slechts twee van de 19 gebieden bevinden zich buiten de kustregio, en dit in kalkrijke kwelzones met zeggenvetaties. De soort is in het binnenland dan ook te verwachten in dergelijke ecotopen, die voornamelijk in de leemstreek zijn te vinden. Naast kennishiaten aan de kust is er dus vooral een grote kennislacune over de verspreiding van de soort in het binnenland. De soort wordt in de Nederlandse Rode Lijst als bedreigd beschouwd (de Bruyne et al. 2003). In de Duitse deelstaat Noordrijn-Westfalen is de Nauwe korfslak opgenomen in de categorie kwetsbaar (<http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten>).

Habitatovereenkomst met andere bijlagesoorten: slechts gedeeltelijk met Zeggekorfslak.

### 2.2.2. Zeggekorfslak

De Zeggekorfslak komt zeer verspreid voor in verschillende regio's. Van de kust en polders over de leemstreek en Noord-Limburg. Buiten de kustregio en de polders (Krekengebied) komt de soort steeds voor in beek- en riviervalleien. Door gerichte inventarisatieprojecten is de verspreiding van de soort vrij goed gekend in de Dendervallei, Vlaams-Brabant en Limburg. In Oost- en West-Vlaanderen zijn (nieuwe) populaties te verwachten in het Leie- en Scheldebekken en in het Krekengebied. In de provincie Antwerpen werd de soort enkel aangetroffen in de Scheldevallei. De kennishiaten in de verspreiding bevinden zich voornamelijk in de laatst vernoemde provincies. In Nederland wordt de soort als kwetsbaar beschouwd, in Noordrijn-Westfalen is de soort met uitsterven bedreigd.

Habitatovereenkomst met andere bijlagesoorten: slechts gedeeltelijk met Nauwe korfslak.

### **2.2.3. Wijngaardslak**

De Wijngaardslak komt vooral voor in structuurrijke graslanden, ruigtes en mantel-zoomvegetaties op kalkrijke bodems (Van Loen et al. 2006). De soort komt zeer verspreid in Vlaanderen voor en bewoont hierbij ook opvallend veel door de mens beïnvloede milieus. De soort is dan ook te vinden in of in de omgeving van steden op braakliggende terreinen, langs spoorwegen... In dergelijke milieus is de soort vermoedelijk geïntroduceerd. In Nederland wordt de soort als kwetsbaar beschouwd, in Noordrijn-Westfalen is het een niet bedreigde soort. De Wijngaardslak is een opvallende en grote soort waardoor het opvolgen van populaties op basis van zichtwaarnemingen kan gebeuren.

Habitatovereenkomst met andere bijlagesoorten: geen.

### **2.2.4. Platte schijfhoren**

De verspreiding van de Platte schijfhoren is slecht gekend. De soort werd tot nu toe vastgesteld in 4 gebieden. De vondst van de soort in Doel werd niet erkend wegens het ontbreken van geschikte habitat (strooisel langs de Schelde). In geen enkel gebied werd het voorkomen van een populatie vastgesteld. In eerste instantie dient het voorkomen van een populatie in deze gebieden bevestigd te worden. Daarnaast is een doelgerichte inventarisatie noodzakelijk in geschikte (veen)gebieden. Gezien de habitateisen (zie 3.4) zal de soort in Vlaanderen een zeldzame verschijning blijven. De soort wordt in Nederland als kwetsbaar beschouwd en in Noordrijn-Westfalen is de soort uitgestorven.

Habitatovereenkomst met andere bijlagesoorten: geen.

### **2.2.5. Bataafse stroommossel**

De Bataafse stroommossel kwam historisch beperkt maar verspreid voor in Vlaanderen (Nijs et al. 1995), en er zijn geen recente levende vondsten van de soort gekend. De meldingen van de soort in Vlaanderen berusten steeds op fossiele exemplaren (op baggergronden of akkers in alluviaal gebied). Vroeger kwam de soort in de hele Nederlandse Maas voor, behalve in de Grensmaas. De huidige status is in Nederland onduidelijk (Klink 2004) maar de soort wordt er als uitgestorven beschouwd (de Bruyne et al. 2003). Verse maar lege doubletten werden recent aan de Nederlandse kant van de Grensmaas gevonden, zonder aanwijzing van het voorkomen van een populatie (waarnemingen.nl). In Wallonië komt de soort plaatselijk talrijk voor in zijrivieren van de Maas en in de Maas zelf. Een gerichte inventarisatie in het Maasbekken en op de historisch gekende locaties dringt zich op. In Noordrijn-Westfalen is de soort met uitsterven bedreigd.

Habitatovereenkomst met andere bijlagesoorten: geen.

## 3 Inhaalslag: gestructureerd verspreidingsonderzoek

### 3.1 Inleiding

Voor het opzetten van een gestructureerd monitoringsmeetnet is een goed beeld noodzakelijk van de verspreiding van een soort. Hiervoor is de actuele kennis over de verspreiding van de op te volgen molluskensoorten te gefragmenteerd en dringt een inhaalslag zich op. Dit is relevant voor alle soorten behalve voor de Wijngaardslak waarvan de verspreiding goed gekend is (Tabel 2). Het opstarten van een inhaalslag vergt een gedetailleerde handleiding met de nodige veldprotocols.

### 3.2 Nauwe korfslak

Inventarisatieprojecten voor deze soort werden reeds succesvol uitgevoerd in de kustduinregio (Verschoore 2006, Severijns et al. 2013). In het binnenland werd de soort tijdens inventarisaties voor Zeggekorfslak gevonden in zeefstalen (Lemmens 2004).

- Voor het duinengebied kan aan de hand van de habitatkaart een selectie gemaakt worden van geschikte habitats. Deze habitats (Provoost 2007) omvatten vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie (Habitattype\_2130), duinen met *Hippophae rhamnoides*, duindoorn (HT\_2160), duinen met *Salix repens*, kruipwilg (HT\_2170), beboste duinen van het Atlantische, continentale en boreale kustgebied (HT\_2180) en vochtige duinvalleien (HT\_2190). De soort prefereert aldus een brede range van habitattypes waarbij vooral een vochtig microklimaat van belang blijkt te zijn (Moorkens et al. 2011). Voor het binnenland kan de focus in eerste instantie gelegd worden op een regionale selectie van geschikte biotopen uit de BWK: grote zeggevegetaties (Mc) in de (kalkrijke) leemstreek.
- Deze selecties worden in een raster van 1x1 km hokken verder bekeken. Afhankelijk van het aandeel geschikte habitat binnen een hok kan dan een prioritering worden uitgewerkt. Hokken met veel geschikte ( $\geq 25\%$ ) habitat worden eerst afgewerkt. Een hok wordt als 'voldoende onderzocht' beschouwd indien de soort is aangetroffen of indien daarbinnen minimaal 5 kansrijke locaties zijn onderzocht zonder dat de soort er werd aangetroffen.
- Kansrijke locaties in de duinen kunnen variëren van graslanden tot ruigtes, struwelen en bossen, vaak met aanwezigheid van populieren en/of abelen. De grootste dichtheden komen voor in open en halfopen vegetaties waarbij de zon niet volledig doordringt tot de bodem. Donkere, koele plaatsen en vegetaties met een dikke strooisellaag ( $>2\text{cm}$ ) worden gemeden (Boesveld et al. 2011a). De soort is vrij zouttolerant en komt ook voor in schorren waar ze tot de springtij-vloedlijn voorkomt (waargenomen in het Zwin). In het binnenland wordt ze vastgesteld in zeggevegetaties met kalkrijke kwel (Boesveld et al. 2009).
- Binnen deze habitats kan op zoek gegaan worden naar de soort volgens de werkwijze die onder 4.2.4 wordt besproken zonder het nemen van strooiselstalen. Het vaststellen van aan- of afwezigheid van levende dieren of huidjes is voldoende. Indien mogelijk kan een idee gegeven worden van de grootte van de populatie in volgende klassen (1, 2-10, 11-100,  $>100$  individuen). Het is belangrijk om bij het vinden van nieuwe populaties enkele exemplaren te verzamelen als bewijsmateriaal.

### 3.3 Zeggekorfslak

Er zijn reeds positieve ervaringen met inventarisatieprojecten voor de Zeggekorfslak. Zo werden in de provincies Vlaams-Brabant (Nijs et al. 2011) en Limburg (Lemmens 2004) succesvolle zoekacties voltooid. Deze projecten volgden de opgestelde methode zoals

beschreven in Vercoutere (2002) en worden verder aangevuld met de methode zoals in Nederland toegepast.

- Aan de hand van de Biologische Waarderingskaart (BWK) en de habitatkaart wordt een selectie gemaakt van de meest geschikte biotopen. Deze biotopen omvatten de grote zeggevegetaties (Mc), Rietlanden en andere *Phragmition*-vegetaties (Mr), Nitrofiel alluviaal elzenbos (Vn), Elzenbroek (Vm) en het habitatype 7230 (alkalische laagveen) (Decler et al. 2007, Vriens et al. 2011). Deze selectie vormt de uitgebreide zoekzone. In Vlaanderen bedraagt deze oppervlakte tussen de 68 en 120 km<sup>2</sup>.
- Deze selecties worden in een raster van 1x1 km hokken verder bekeken. Afhankelijk van het aandeel geschikte habitat binnen een hok kan een prioritering worden voorgesteld. Hokken met veel geschikte habitat ( $\geq 25\%$ ) worden eerst afgewerkt. Een hok wordt als 'voldoende onderzocht' beschouwd indien de soort is aangetroffen of indien daarbinnen minimaal 5 kansrijke locaties zijn onderzocht zonder dat de soort er werd aangetroffen.
- Binnen deze habitats kan op zoek gegaan worden naar de soort volgens de werkwijze die onder 4.2.4 wordt besproken zonder het nemen van strooiselstalen. Het vaststellen van aan- of afwezigheid van levende dieren of huidjes is voldoende. Indien mogelijk kan een idee gegeven worden van de grootte van de populatie in volgende klassen (1, 2-10, 11-100, >100 individuen). Het is belangrijk om bij het vinden van nieuwe populaties enkele exemplaren te verzamelen als bewijsmateriaal.

### 3.4 Platte schijfhoren

Er zijn in Vlaanderen voor deze soort geen gerichte inventarisatieprojecten bekend. In Nederland richt men zich vooral op laagveengebieden en ondiepe vegetatierijke sloten en plassen (Boesveld et al. 2009).

- Gezien de onduidelijke situatie van de soort in Vlaanderen kan best gestart met het bezoeken van de locaties waarin de soort recent werd gevonden (Blankaart en omgeving, Moervaartdepressie, Midden-Limburgs Vijvergebied).
- Verder kan aan de hand van de habitatkaart een selectie gemaakt worden van geschikte habitats. De habitat van de soort omvat enkel het habitatype 3150, van nature eutrofe meren met vegetaties van het type *Magnopotamion* of *Hydrocharition* (Denys et al. 2007, Packet et al. 2013). Aan de hand van deze selectie kan een verdere screening worden uitgevoerd met behulp van de Bodemkaart van België waarbij de aanwezigheid van veen in de bodem een volgend selectiecriteria kan zijn. Hierdoor komen mogelijk volgende gebieden als zoekzone in aanmerking: Damse Vestingen, Damvallei, Kalkense meersen, Bornem en omgeving, De Zegge en Grote Dorst.
- Deze selecties worden in een raster van 1x1 km hokken verder bekeken. Afhankelijk van het aandeel geschikte habitat ( $\geq 25\%$ ) binnen een hok kan een prioritering worden voorgesteld. Hokken met veel geschikte habitat worden eerst afgewerkt. Een hok wordt als 'voldoende onderzocht' beschouwd indien de soort is aangetroffen of indien daarbinnen minimaal 5 kansrijke locaties zijn onderzocht zonder dat de soort wed aangetroffen.
- Binnen deze habitats kan op zoek gegaan worden naar de soort volgens de werkwijze die onder 4.3.4. wordt besproken. Het vaststellen van aan- of afwezigheid van levende dieren of huidjes is voldoende. Indien mogelijk kan een idee gegeven worden van de grootte van de populatie in volgende klassen (1, 2-10, 11-100, >100 individuen). Het is belangrijk om bij het vinden van nieuwe populaties enkele exemplaren te verzamelen als bewijsmateriaal.

### 3.5 Bataafse stroommossel

In Vlaanderen werd in 2010 gestart met een inventarisatieproject rond najaden (Unionidae) ([http://www.bvc-gloriamaris.be/LZ\\_n.htm#\\_Land- en Zoetwatermollusken](http://www.bvc-gloriamaris.be/LZ_n.htm#_Land- en Zoetwatermollusken)) door de Belgische Vereniging voor Conchylologie (BVC). Dit langlopende project omvat gerichte inventarisaties in waterlopen en plassen waarbij ook potentiële locaties voor de Bataafse stroommossel worden bemonsterd (o.a. de Grensmaas).

- Gezien de onduidelijke status van deze soort in Vlaanderen en de kansrijkheid van biotopen op het voorkomen van de soort, kan best gestart worden met het inventariseren van het Maasbekken. De Grensmaas maar ook enkele grotere zijbeken bevatten mogelijk geschikte habitat. De Bataafse stroommossel bewoont heldere, matig tot sterk stromende rivieren met stenige en zandige bodem, een biotoop dat vooral in het Maasbekken te verwachten is. De soort is zeer gevoelig voor eutrofiëring, vereist goede zuurstofcondities en verdraagt geen slibvorming (Klink 2004). Prioritair kan gekeken worden naar waterlopen waarin het habitatype 3260 (Denys et al. 2007), "*Submontane en laaglandrivieren met vegetaties behorend tot de Verbonden van Vlottende waterranonkel en/of Sterrekroos- waterranonkel (Ranunculion fluitantis en Callitriche-Batrachion)*" voorkomt.
- In tweede instantie kunnen de locaties waarvan historische waarnemingen (Nijs et al. 1995) bekend zijn, bezocht worden.
- Het voorkomen van Bataafse stroommossel in een rivier kan worden vastgesteld door de aanwezigheid van schelpen en doubletten in de aanspoelzone van rivieren, in de winterhoogwaterlijn of bij lagere waterstanden in de rivierbedding. Bij vondsten van lege schelpen kan men op zoek gaan naar levende exemplaren door middel van een aquascoop (Motte 2006) en hark. Bij het vaststellen van populaties kan een schatting worden gemaakt van de aantallen en de aanwezigheid van jonge dieren. Het is belangrijk om bij het vinden van nieuwe populaties enkele exemplaren te verzamelen als bewijsmateriaal.
- Benodigdheden: aquascoop (kijkbuis), waadpak, hark, snorkelgerief, veldprotocol, gps, kaartmateriaal.

### 3.6 Werklast inhaalslag

Het is heel moeilijk om de werklast in te schatten zonder het uitvoeren van de voorgestelde methode voor het selecteren van de zoekzones. In het ideale geval zou een inhaalslag in de eerste 3 jaar er voor kunnen zorgen dat de verspreidingskennis van de soorten in die mate is toegenomen dat kan gestart worden met de monitoring. In dit geval zou tegen een volgende rapportering kunnen gewerkt worden met meer relevante data. Het organiseren van een inhaalslag over 3 jaar is wellicht niet uitvoerbaar. Het lijkt meer realistisch om de komende 6 jaar te besteden aan het verzamelen van verspreidingsgegevens.

Indien een voorafname wordt gedaan van het aantal te bezoeken 1x1 hokken dan kan bij grove benadering een inschatting worden gemaakt van de werklast van de inhaalslag (Tabel 3). Er wordt gerekend dat één 1x1 km-hok in 1 dag kan worden afgewerkt.

**Tabel 3.** Werklast inhaalslag per soort en per jaar in een 3 jarige of 6 jarige inhaalslag. Dit is een individuele inschatting op soortsniveau, en daardoor een maximale inschatting qia aantal hokken; in een nog op te maken inhaalslagrapport zal nagegaan worden in hoeverre dezelfde hokken voor dezelfde soorten zullen gebruikt kunnen worden.

| Soort                 | # 1x1 hokken | mandagen/jaar | mandagen/jaar (3 jarige inhaalslag) | mandagen/jaar (6 jarige inhaalslag) |
|-----------------------|--------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Nauwe korfslak        | 80           | 80            | 27                                  | 13                                  |
| Zeggekorfslak         | 120          | 120           | 40                                  | 20                                  |
| Platte schijfhoren    | 60           | 60            | 20                                  | 10                                  |
| Bataafse stroommossel | 50           | 50            | 17                                  | 8                                   |
| Totaal                |              | 310           | 103                                 | 52                                  |

## 4 Meetnetten

### 4.1 Gestructureerd meetnet

Gestructureerde meetnetten worden ontwikkeld voor het opvolgen van populatieaantallen en voor het bepalen van de trend in populatiegrootte. Ze vormen het vervolg op een afgewerkte inhaalslag waarbij de kennis over de verspreiding van een soort in kaart gebracht werd. De criteria voor het al dan niet ontwikkelen van een gestructureerd meetnet werden uitgewerkt in Westra et al. (2013). In eerste instantie wordt geopteerd voor een gegevensinzameling in een gestructureerd meetnet indien mogelijk en relevant. Dat houdt in dat: 1) gegevens verzameld worden op basis van een standaardprotocol dat bij alle terreinbezoeken gevolgd wordt, en 2) de bezochte locaties vooraf zijn uitgekozen volgens een procedure die streeft naar een representatieve bemonstering van de doelpopulatie. In Tabel 4 wordt een overzicht gegeven van de soorten waarvoor een gestructureerd meetnet op termijn dient te worden opgezet.

**Tabel 4.** Overzicht van de soorten en de noodzakelijkheid voor het opzetten van een inhaalslag en/of gestructureerd meetnet.

| Soort                 | inhaalslag noodzakelijk | gestructureerd meetnet |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| Nauwe korfslak        | ja                      | ja                     |
| Zeggekorfslak         | ja                      | ja                     |
| Wijngaardslak         | nee                     | nee                    |
| Platte schijfhoren    | ja                      | ja                     |
| Bataafse stroommossel | ja                      | voorlopig niet         |

Het opzetten van een gestructureerd meetnet voor beide korfslakken en de Platte schijfhoren is pas mogelijk als de inhaalslagen een meer volledig beeld van de verspreiding hebben opgeleverd. Niettemin kan reeds gesteld worden dat voor deze soorten op termijn een gestructureerd meetnet noodzakelijk en mogelijk is. Gezien het voorkomen van de Bataafse stroommossel in Vlaanderen dient bevestigd te worden, is het al dan niet opvolgen van de populaties van deze soort via een gestructureerd meetnet voorlopig niet aan de orde. De Wijngaardslak is opgenomen op de Bijlage V en is om die reden niet prioritair voor het uitbouwen van een meetnet (Herremans et al. 2014). Bovendien komt de soort sterk verspreid in Vlaanderen voor en is ze niet alleen aanwezig in (half)natuurlijke habitats maar ook in sterk antropogeen beïnvloede milieus (steden, spoorwegen...). De Wijngaardslak wordt door vrijwilligers gemakkelijk geregistreerd. Deze losse waarnemingen lijken voldoende om de voor- of achteruitgang van de soort in kaart te brengen.

### 4.2 Voorafname meetnet korfslakken (Nauwe korfslak en Zeggekorfslak)

#### 4.2.1. Inleiding

Het uitwerken van een meetnet vereist een goed en vrij volledig beeld van het voorkomen van een soort. De kennis van de verspreiding van beide korfslakkensoorten is tot op heden onvolledig waardoor het uitvoeren van een inhaalslag noodzakelijk is. Na het uitvoeren van de inhaalslag kan overgegaan worden tot het gestructureerd monitoren van de soort waarbij een steekproeftrekking zal worden uitgevoerd uit alle gekende locaties. Het vastleggen van



deze locaties zal dus in sterke mate afhangen van de uitkomst van de uitgevoerde inhaalslag. Om toch een grove inschatting te kunnen maken van de werklust van de meetnetten voor korfslakken in de toekomst wordt in dit hoofdstuk een inschatting gemaakt, een voorafname, van het aantal op te volgen locaties en daaruit volgend de toekomstige werklust.

#### **4.2.2. Meetvraag**

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal dieren per steekproefelement over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33% (100%)?

Dit asymmetrisch interval is een gevolg van de vertaling van de trend als relatieve achteruitgang met een factor 0,75 (0,5) of vooruitgang met factor 1,33 en 2 naar procentuele veranderingen.

#### **4.2.3. Doelpopulatie en steekproef**

De steekproeftrekking wordt voor elke soort apart uitgevoerd waarbij de doelpopulatie (en steekproefkader) de verzameling is van alle puntlocaties waarin vanaf 2000 de soort werd waargenomen in Vlaanderen. De ruimtelijke autocorrelatie is hoog, waardoor we vermoeden dat een beperkte set van te onderzoeken locaties volstaat om een uitspraak te kunnen doen.

##### **Scenario 1**

Steekproef: uit het steekproefkader (alle gekende locaties met waarnemingen) worden 20 locaties geselecteerd. Bedoeling is om elke locatie een keer per jaar te bemonsteren.

##### **Scenario 2**

Steekproef: uit het steekproefkader worden 45 locaties geselecteerd. Bedoeling is om elk van deze locaties eens in de drie jaar te bemonsteren (dus tijdens eenzelfde meetcyclus van 6 jaar worden deze elk gedurende twee afzonderlijke jaren bemonsterd). Hierbij wordt er voor gezorgd dat eenzelfde locatie niet steeds exact om de 3 jaar wordt geteld, maar 1x de eerste 3 jaar (bv. jaar 1) en een tweede keer de volgende 3 jaar (bv. jaar 5).

Beide methoden laten toe om statistisch een betrouwbare uitspraak te geven, waarbij het tweede scenario betere data zal opleveren.

#### **4.2.4. Werkwijze**

Binnen geschikte habitat waarin zich populaties bevinden wordt vanuit een vast punt in een cirkel van 10 meter diameter een zone afgebakend. Binnen deze zone worden gedurende maximaal 30 minuten de levende exemplaren geteld waarbij de aanwezigheid van juveniele exemplaren wordt genoteerd. Voor Nauwe korfslak wordt ook specifiek gezocht op grotere stukken substraat zoals dood hout, schors, stenen, ... Voor Zeggekorfslak wordt gezocht op en in de vegetatie. Binnen de zone worden tevens op vier verschillende, willekeurig gekozen punten bodem/strooisel/vegetatie meegenomen met een oppervlakte van 0,25 m<sup>2</sup> (50 x 50 cm). De totaaloppervlakte van de staalname bedraagt aldus 1 m<sup>2</sup>. Deze stalen worden vervolgens gedroogd, gezeefd, gesorteerd, gedetermineerd en bewaard. Het zeven gebeurt het best met een zeeftrammel met opeenvolgende maaswijdten van 10 mm, 5 mm, 2 mm, 1 mm en 0,5 mm. Er wordt een veldprotocol ingevuld waarbij ook kenmerken van de habitat worden beschreven. Van de zoekzone wordt een foto gemaakt. Het gebruik van een alternatieve methode waarbij gebruik gemaakt wordt van een kunstmatig substraat (tapijtstof) waarop het aantal dieren wordt geteld dient nader onderzocht te worden (Langhout 2013).

De grootte van een populatie kan heel sterk schommelen in functie van de tijd. De populatiedensiteit en -structuur wordt voor de Nauwe korfslak bij voorkeur tussen juli en

eind oktober en voor de Zeggekorfslak tussen begin augustus en eind oktober bepaald wanneer de populatie gedomineerd wordt door volwassen exemplaren. Vroeger op het jaar is de populatie vaak nog klein, later op het jaar ontstaat de kans op (nacht)vorst waardoor de slakken afsterven. Monitoring geschiedt bij voorkeur telkens rond dezelfde periode en onder gelijkaardige voorafgaande weersomstandigheden (Vercoutere & Verschoore 2008, Vercoutere 2008b, Boesveld et al. 2009, Nijs et al. 2011).

Een aantal aspecten in verband met de habitatkwaliteit worden bij een veldbezoek verzameld (veldprotocol). Het betreft ruwe gegevens over vegetatiestructuur- en samenstelling (bv. volgens Biohab-methode), strooisellaag en bodemvochtigheid. Enkel het hydrologische luik (grondwaterpeilen) vereisen een specifiek onderzoek dat buiten de scope van het monitoringmeetnet valt.

Een gedetailleerde handleiding voor het veldonderzoek zal moeten worden opgesteld; ook veldformulieren moeten worden ontworpen.

#### **4.2.5. Werklast en materiaal**

Uit de hierboven beschreven werkwijze volgt een tijdsbesteding van ca. 2 uur opnametijd op het terrein per locatie en ca. 2 uur verwerkingstijd per staal achteraf. De verwerkingstijd van de stalen is ruim gerekend en hangt af van de soortenkennis van de verwerker. Er wordt aangenomen dat per dag op 3 locaties stalen kunnen genomen worden. We schatten dat voor zowel de Nauwe korfslak als voor de Zeggekorfslak per dag ca. 3 stalen verwerkt kunnen worden. Voor 20 stalen moeten we dus rekening houden met minimaal 7 dagen en maximaal 20 dagen veldwerk. Hetzelfde geldt voor de verwerkingstijd. Per soort wordt het aantal werkdagen in scenario 1 begroot tussen de 14 en 40 dagen. In Tabel 5a wordt enkel de maximale tijd weergegeven.

In een tweede scenario worden 45 locaties bemonsterd maar deze worden om de 3 jaar bemonsterd. Hierdoor moeten per jaar minder locaties bezocht worden. Op deze manier zakt de jaarlijkse inspanning ten opzichte van het eerste scenario van minimaal 5 dagen en maximaal 15 dagen veldwerk. Hetzelfde geldt voor de verwerkingstijd. Per soort wordt het aantal werkdagen in scenario 2 begroot tussen de 10 en 30 dagen. In Tabel 5b wordt enkel de maximale tijd weergegeven.

Hieronder geven we enkel de tijd die nodig is om een gebied te inventariseren. Hierbij moet de tijd opgeteld worden om er heen en terug naar toe te gaan. Bij de berekening van het totaal aantal werkdagen per jaar gaan we er van uit dat elke vrijwilliger maar 1 locatie per dag wil bezoeken. Dit getal moet dus als een maximum beschouwd worden.

**Tabel 5a.** Werklast Scenario 1 (20 locaties met jaarlijks bezoek/locatie/3 jaar cyclus).

| Soort          |                 | #loc/jaar | #u/loc | #loc/dag | #bez./loc | tot<br>u/jaar | Tot werk-<br>dagen/jaar |
|----------------|-----------------|-----------|--------|----------|-----------|---------------|-------------------------|
| Nauwe korfslak | veldwerk        | 20        | 2      | 3        | 1         | 40            | 20                      |
|                | staalverwerking | 20        | 2      | 3        | 1         | 40            | 20                      |
| Zeggekorfslak  | veldwerk        | 20        | 2      | 3        | 1         | 40            | 20                      |
|                | staalverwerking | 20        | 2      | 3        | 1         | 40            | 20                      |

**Tabel 5b.** Werklast Scenario 2 (45 locaties met 3-jaarlijkse bezoek/locatie/3 jaar cyclus).

| Soort          |                 | #loc/jaar | #u/loc | #loc/dag | #bez./loc | tot<br>u/jaar | Tot werk-<br>dagen/jaar |
|----------------|-----------------|-----------|--------|----------|-----------|---------------|-------------------------|
| Nauwe korfslak | veldwerk        | 15        | 2      | 3        | 1         | 30            | 15                      |
|                | staalverwerking | 15        | 2      | 3        | 1         | 30            | 15                      |
| Zeggekorfslak  | veldwerk        | 15        | 2      | 3        | 1         | 30            | 15                      |
|                | staalverwerking | 15        | 2      | 3        | 1         | 30            | 15                      |

Materiaal:

gps, lintmeterstok, lintmeter, plastic zakken/bakken, droogstoof of droge ruimte, zeeftrommel met zeven 10-5-2-1-0,5 mm, binoculair, loep (min. 10x), veldprotocol, fotoestel. Hierbij gaan we er vanuit dat de medewerker zelf een gps, fotoestel en binoculair ter beschikking heeft. Het meetnet vereist de aankoop van zeeftrommels, waarvoor de overheid in de financiële middelen voorziet.

## 4.3 Voorafname meetnet Platte schijfhoren

### 4.3.1. Inleiding

Het uitwerken van een meetnet vereist een goed en vrij volledig beeld van het voorkomen van een soort. De kennis van de verspreiding van de Platte schijfhoren is tot op heden onvolledig waardoor het uitvoeren van een inhaalslag noodzakelijk is. Na het uitvoeren van de inhaalslag kan overgegaan worden tot het gestructureerd monitoren van de soort waarbij een steekproeftrekking zal worden uitgevoerd uit alle gekende locaties. Het vastleggen van deze locaties zal dus in sterke mate afhangen van de uitkomst van de uitgevoerde inhaalslag. Om toch een grove inschatting te kunnen maken van de werklast van het meetnet voor de Platte schijfhoren in de toekomst wordt in dit hoofdstuk een inschatting gemaakt, een voorafname, van het aantal op te volgen locaties en daaruit volgend de toekomstige werklast.

### 4.3.2. Meetvraag

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal dieren per steekproefelement over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33% (100%)? Dit asymmetrisch interval is een gevolg van de vertaling van de trend als relatieve achteruitgang met een factor 0,75 (0,5) of vooruitgang met factor 1,33 en 2 naar procentuele veranderingen.

### 4.3.3. Doelpopulatie en steekproef

Doelpopulatie (en steekproefkader): de verzameling van alle puntlocaties waarin vanaf 2000 de soort werd waargenomen in Vlaanderen. De ruimtelijke autocorrelatie is hoog, waardoor we vermoeden dat een beperkte set van te onderzoeken locaties volstaat om een uitspraak te kunnen doen. Het vastleggen van deze locaties zal in sterke mate afhangen van de uitkomst van de uitgevoerde inhaalslag.

#### Scenario 1

Steekproef: uit het steekproefkader (alle gekende locaties met waarnemingen) worden 10 locaties geselecteerd. Bedoeling is om elke locatie eenmaal per jaar te bemonsteren.

#### Scenario 2

Steekproef: uit het steekproefkader worden 15 locaties geselecteerd. Bedoeling is om elk van deze locaties eens in de drie jaar te bemonsteren (dus tijdens eenzelfde meetcyclus van 6 jaar worden deze elk gedurende twee afzonderlijke jaren bemonsterd). Hierbij wordt er voor gezorgd dat eenzelfde locatie niet steeds exact om de 3 jaar wordt geteld, maar 1x de eerste 3 jaar (bv. jaar 1) en een tweede keer de volgende 3 jaar (bv. jaar 5).

Beide methoden laten toe om statistisch een betrouwbare uitspraak te geven, waarbij het tweede scenario betere data zal opleveren.

### 4.3.4. Werkwijze

De Platte schijfhoren bewoont niet beschaduwde wateren met een rijke onderwatervegetatie zonder dicht kroosdek. Het zijn vaak ondiepe en heldere watersystemen zoals sloten en plassen met een veenbodem. Jonge exemplaren worden in draadalgpakketten gevonden (Vercoutere 2008a, Boesveld et al. 2011b).

De bemonstering gebeurt door op geschikte locaties met een fijnmazig waternet krachtig doorheen de vegetatie te slepen waarbij bewegingen worden gemaakt van circa twee meter heen én terug. Het is niet de bedoeling om bodemmateriaal mee te nemen tijdens de bemonstering. Wanneer het net vol zit met vegetatie wordt het op de oever in een witte emmer gebracht waar de slakken uit de vegetatie worden gespoeld. Het spoelwater uit de emmer wordt gezeefd en vervolgens in een witte bak gedeponneerd waarbij de kleinere exemplaren van deze soort worden verzameld in een potje. Deze bemonstering (ev. meerdere staalnames) duurt niet langer dan 15 minuten. Het is belangrijk om een schatting van de lengte (m) van het bemonsterde traject (afgelegde afstand met het schepnet) te noteren. De totale tijd die men besteedt op 1 locatie mag niet langer dan 2 uur bedragen (inclusief verwerkingstijd). Alle veldmateriaal wordt voldoende gespoeld zodat geen slakken worden meegenomen naar een volgende locatie! De gevonden schijfhorens worden bewaard op 70% alcohol en later gedetermineerd met behulp van een binoculair. Op het terrein wordt een veldprotocol ingevuld.

De beste periode om de soort aan te treffen is van begin juni tot half september wanneer de onderwatervegetatie het meest uitbundig is (Boesveld et al. 2009).

Een bepaling van de kwaliteit van het leefgebied, zoals vegetatiesamenstelling, sedimentkwaliteit en waterniveau worden tijdens het veldwerk op het veldformulier

genoteerd. Enkel de metingen van waterkwaliteit vereisen een specifiek onderzoek dat buiten de scope van het monitoringmeetnet valt.

Een gedetailleerde handleiding voor het veldonderzoek zal moeten worden opgesteld; ook veldformulieren moeten worden ontworpen.

#### 4.3.5. Werklast en materiaal

Uit de hierboven beschreven werkwijze volgt een tijdsbesteding van ca. 2 uur opnametijd op het terrein per locatie en ca. 2 uur verwerkingstijd per staal achteraf. De verwerkingstijd van de stalen is ruim gerekend en hangt af van de soortenkennis van de verwerker. Er wordt aangenomen dat per dag op 3 locaties stalen kunnen genomen worden. We schatten dat voor de Platte schijfhoren per dag ca. 3 stalen verwerkt kunnen worden. Voor 10 stalen moeten we dus rekening houden met minimaal 4 dagen en maximaal 10 dagen veldwerk. Hetzelfde geldt voor de verwerkingstijd. Voor de Platte schijfhoren wordt in scenario 1 het aantal werkdagen begroot tussen de 8 en 20 dagen. In Tabel 6a wordt enkel de maximale tijd weergegeven.

In een tweede scenario worden 15 locaties bemonsterd maar deze worden om de 3 jaar bemonsterd. Hierdoor moeten per jaar minder locaties bezocht worden. Op deze manier zakt de jaarlijkse inspanning ten opzichte van het eerste scenario van minimaal 2 dagen en maximaal 5 dagen veldwerk. Hetzelfde geldt voor de verwerkingstijd. Voor de Platte schijfhoren wordt het aantal werkdagen in scenario 2 begroot tussen de 4 en 10 dagen. In Tabel 6b wordt enkel de maximale tijd weergegeven.

**Tabel 6a.** Werklast Scenario 1 (10 locaties met jaarlijks bezoek/locatie= 10/jaar).

| Soort              |                 | #loc/jaar | #u/loc | #loc/dag | #bez/loc | tot<br>uur/jaar | Tot veld-<br>dagen/jaar |
|--------------------|-----------------|-----------|--------|----------|----------|-----------------|-------------------------|
| Platte schijfhoren | veldwerk        | 10        | 2      | 3        | 1        | 20              | 10                      |
|                    | staalverwerking | 10        | 2      | 3        | 1        | 20              | 10                      |

**Tabel 6b.** Werklast Scenario 2 (15 locaties met 3-jaarlijks bezoek/locatie=5/jaar).

| Soort              |                 | #loc/jaar | #u/loc | #loc/dag | #bez/loc | tot<br>uur/jaar | tot veld-<br>dagen/jaar |
|--------------------|-----------------|-----------|--------|----------|----------|-----------------|-------------------------|
| Platte schijfhoren | veldwerk        | 5         | 2      | 3        | 1        | 10              | 5                       |
|                    | staalverwerking | 5         | 2      | 3        | 1        | 10              | 5                       |

#### Materiaal:

gps, fijnmazig schepnet, waadpak, boot (optioneel), witte plastic emmer, witte platte bak (fotobak), zeef, potjes, binoculair, pincet, loep (min. 10x), veldprotocol, fototoestel, alcohol 70%. Hierbij gaan we uit dat de medewerker zelf een gps, fototoestel en binoculair ter beschikking heeft. Het meetnet vereist de aankoop van fijnmazige schepnetten, waarvoor de overheid in de financiële middelen voorziet.

## 5 Synthese en haalbaarheid

### 5.1 Inhaalslag en meetnet

Vijf soorten mollusken worden als beleidsrelevant (i.e. HR-bijlagesoort) beschouwd, waarvan 4 prioritair voor het Vlaams natuurbeleid (Tabel 1). Voor het uitbouwen van een monitoringmeetnet op langere termijn kan voor 3 van de 4 soorten via een voorafname reeds een werklast en tijdsinvestering berekend worden. Voor de Bataafse stroommossel is dit voorlopig niet aan de orde gezien de status van de soort in Vlaanderen nog onzeker is. Gezien de beperkte kennis over de verspreiding van deze soorten is een gerichte inventarisatiecampagne (inhaalslag) noodzakelijk alvorens (al dan niet) een monitoringsmeetnet wordt uitgebouwd. In Tabel 7 wordt een grove inschatting gemaakt van de werklast voor het uitvoeren van de inhaalslagen.

### 5.2 Expertise van de (vrijwillige) medewerkers

De veldmedewerkers dienen een zekere ervaring te hebben met het opsporen en herkennen van de verschillende soorten mollusken. Dit vereist enige ervaring of voorafgaande opleiding en training. Best is om eerst een aantal keer mee te gaan met een meer ervaren onderzoeker of deskundige vrijwilliger. Binnen de vrijwilligersorganisaties is reeds voldoende kennis aanwezig om de monitoring goed te begeleiden (Nijs et al. 2011, Severijns et al. 2012), maar ook INBO kan hierin voorzien.

### 5.3 Werklast

In Tabel 7 wordt een grove inschatting gemaakt van de werklast voor het uitvoeren van de inhaalslagen (zie ook 4.6).

**Tabel 7.** Werklast inhaalslag per soort en per jaar in een 3 jarige of 6 jarige inhaalslag.

| Soort                 | # 1x1 hokken | mandagen/ jaar | mandagen/jaar (3 jarige inhaalslag) | mandagen/jaar (6 jarige inhaalslag) |
|-----------------------|--------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Nauwe korfslak        | 80           | 80             | 27                                  | 13                                  |
| Zeggekorfslak         | 120          | 120            | 40                                  | 20                                  |
| Platte schijfhoren    | 60           | 60             | 20                                  | 10                                  |
| Bataafse stroommossel | 50           | 50             | 17                                  | 8                                   |
| Totaal                |              | 310            | 103                                 | 52                                  |

### 5.4 Aanbevelingen met betrekking tot haalbaarheid

Om de meetnetten duurzaam te garanderen zal er moeten ingezet worden op educatie en training van (nieuwe) mensen. Enkel door een maximale ondersteuning van de vrijwilligers zal de inhaalslag en/of het latere meetnet kans hebben tot slagen. Deze ondersteuning behelst niet alleen een goed gestructureerde organisatie maar zal zich ook moeten toelagen op het aanleveren van materiaal (incl. handleidingen), het aanwezig zijn van een eenvoudige invoerapplicatie en het voorzien van terugkoppelingsmomenten (feedback). Aangezien de woonplaats van de meeste tellers niet overlapt met de locaties die moeten opgevolgd worden, lijkt het onvermijdelijk dat heel wat medewerkers zich over een afstand van

tientallen kilometers en meer moeten verplaatsen. Daarom is het mogelijk gewenst dat er een kilometervergoeding wordt voorzien om de continuïteit op middellange termijn te garanderen.

Het uitrollen van een monitoringsnetwerk vergt tijd en kan maar gerealiseerd worden indien voldoende vrijwilligers worden gevonden om mee te werken. De tijdsinvestering voor de inhaalslagen moet als een ingeschat jaarlijks gemiddelde beschouwd worden en moet eerder aanzien worden als een ruggengraat waarrond vrijwilligerswerk zich kan organiseren. De voorgestelde termijnen mogen niet als argument worden gebruikt om niet van start te gaan met een gestructureerde inventarisatiecampagne. De snelheid waarmee het vrijwilligerswerk zich kan organiseren zal de termijnen waarin monitoring haalbaar wordt bepalen.

## 6 Mogelijke aanvullingen op de lijst van beleidsrelevante molluskensoorten

### 6.1 Criteria en analyse

In Herremans et al. (2014) wordt uitvoerig beschreven welke criteria werden gehanteerd voor het samenstellen van een lijst met beleidsrelevante soorten. Naast de soorten aanwezig op de Bijlagen van de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn vormen Europese Rode Lijsten een tweede criterium. Hierbij komen soorten in aanmerking die in een bedreigde categorie zijn opgenomen (met uitsterven bedreigd, bedreigd, kwetsbaar). Verder kunnen ook soorten worden opgenomen waarvan kan aangetoond worden dat ze op West-Europese schaal bedreigd worden maar niet zijn opgenomen in een bedreigde categorie op de Europese Rode Lijst. Hierdoor kunnen soorten die als 'vatbaar voor bedreiging' op de Europese Rode Lijst voorkomen voldoen aan dit criterium evenals de soorten die op wereldschaal bedreigd worden.

Door het uitvoeren van deze analyse zou de soortenlijst aangevuld kunnen worden met soorten die op internationaal vlak bedreigd zijn en in Vlaanderen voorkomen. Voor deze analyse werd de Europese Rode Lijst van niet-marine mollusken (Cuttelod et al. 2011) gebruikt en de IUCN-wereldlijst (<http://www.iucnredlist.org>). Voor de volledigheid wordt voor deze selectie van soorten ook de Rode Lijststatus voor Vlaanderen weergegeven (Van Loen et al. 2006<sup>6</sup>). De 5 soorten die zijn opgenomen op de Bijlagen van de Habitatrichtlijn zouden kunnen aangevuld worden met 6 soorten die of Europees of op wereldschaal tot een bedreigde categorie behoren. Op deze manier zou de selectie van beleidsrelevante soorten voor Vlaanderen 11 soorten omvatten die allen voldoen aan de criteria zoals gesteld bij het bepalen van Vlaamse beleidsrelevante soorten (Herremans et al. 2014).

**Tabel 8.** Overzicht van de molluskensoorten opgenomen op de Europese Rode Lijst (Cuttelod et al. 2011) en de IUCN-wereldlijst. Rode Lijstcategorieën: CR/PE = Met uitsterven bedreigd/mogelijks uitgestorven, VU = Kwetsbaar, NT = vatbaar voor bedreiging, LC = niet bedreigd, - = geen Rode Lijst opgemaakt, \* = geen Rode Lijst status beschikbaar.

| Soort                     | Wetenschappelijke naam          | Rode Lijst EU | IUCN mondiaal | Rode Lijst Vlaanderen |
|---------------------------|---------------------------------|---------------|---------------|-----------------------|
| <b>Landmollusken</b>      |                                 |               |               |                       |
| Rode barnsteenslak        | <i>Catinella arenaria</i>       | *             | NT            | CR/PE                 |
| Grote glasslak            | <i>Phenocolimax major</i>       | NT            | NT            | NT                    |
| <b>Zoetwatermollusken</b> |                                 |               |               |                       |
| Slanke poelslak           | <i>Omphiscola glabra</i>        | NT            | NT            | -                     |
|                           | <i>Pseudanodonta complenata</i> |               |               |                       |
| Platte zwanenmossel       | <i>complenata</i>               | NT            | VU            | -                     |
| Rivierhoornschaal         | <i>Sphaerium rivicola</i>       | LC            | VU            | -                     |
| Stevige hoornschaal       | <i>Sphaerium solidum</i>        | NT            | NT            | -                     |

<sup>6</sup> De rode lijst voor de landslakken van Vlaanderen (en het Brussels Gewest) is een (nog) niet door het INBO gevalideerde noch - conform het Soortenbesluit - door de Minister vastgestelde rode lijst..



## 6.2 Verspreiding

In Tabel 9 wordt een overzicht gegeven van het aantal kilometerhokken, aantal punten en het aantal gebieden (cluster van puntwaarnemingen, mogelijk overeenstemmend met populaties) waarin de soorten levend en in geschikte habitat werden waargenomen (of waarvan vers materiaal werd gevonden). De gegevens zijn afkomstig uit de periode 2000-2012 en zijn gebaseerd op gegevens uit waarnemingen.be, literatuur en waarnemingen afkomstig uit INBO-onderzoek. Verder wordt een inschatting gegeven van de kennis van de huidige verspreiding van de soort in Vlaanderen op basis van gekend geschikte habitat versus waarnemingen. Tenslotte wordt in Tabel 9 de noodzaak aangegeven voor het organiseren van een inhaalslag.

**Tabel 9.** Overzicht van verspreidingsdata van de soort in de periode 2000-2012, inschatting van de kennis van de huidige verspreiding van de soort in Vlaanderen en de noodzakelijkheid van een inhaalslag.

| Soort                     | aantal puntlocaties | aantal # km <sup>2</sup> 1x1 | aantal gebieden | kennis verspreiding | inhaalslag noodzakelijk |
|---------------------------|---------------------|------------------------------|-----------------|---------------------|-------------------------|
| <b>Landmollusken</b>      |                     |                              |                 |                     |                         |
| Rode barnsteenslak        | 1                   | 1                            | 1               | slecht              | ja                      |
| Grote glasslak            | ±5                  | ±5                           | ±5              | slecht              | ja                      |
| <b>Zoetwatermollusken</b> |                     |                              |                 |                     |                         |
| Slanke poelslak           | ±40                 | ?                            | ±32             | lokaal goed         | ja                      |
| Platte zwanenmossel       | 0                   | 0                            | 0               | slecht              | ja                      |
| Rivierhoornschaal         | 1                   | 1                            | 1               | slecht              | ja                      |
| Stevige hoornschaal       | 0                   | 0                            | 0               | slecht              | ja                      |

### 6.2.1. Rode barnsteenslak

De rode barnsteenslak is een soort van vochtige dynamische milieus in primaire duinvalleien waarbij schaars begroeide locaties of lage vegetaties het leefgebied vormen. Dergelijke milieus komen vaak voor rond poelen. Historische gegevens zijn bijna allen afkomstig uit de Westhoek (De Panne) waar de soort het laatst levend werd gevonden in 1986 (Van Loen et al. 2006). Recent werd een lege schelp van de soort gemeld (aan de rand van een poel) uit het natuurreservaat Ter Yde (Martens et al. 2006). Verder is er een oud gegeven bekend uit Burcht (Antwerpen). Op deze locaties dient de soort herbevestigd te worden. De Rode barnsteenslak wordt in Nederland als uitgestorven beschouwd.

Habitatovereenkomst: gedeeltelijk met Nauwe korfslak.

### 6.2.2. Grote glasslak

De Grote glasslak leeft voornamelijk in de strooisellaag van vrij vochtige tot droge oude loofbossen en zoomvegetaties. Vaak wordt ze gevonden in de moslaag nabij goed beschaduwde brongebieden of langs kleine beekjes. In Vlaanderen wordt de soort voornamelijk aangetroffen in de leemstreek (Van Loen et al. 2006). Recente meldingen geven aan dat de soort mogelijk een breder verspreidingsgebied heeft. Zo wordt de soort gemeld uit de kustregio ([www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be)) en wordt verwacht dat met gericht zoeken het aantal meldingen in oude loofbossen in de leemstreek sterk zou kunnen stijgen. In

Nederland wordt de soort als kwetsbaar beschouwd. In Noordrijn-Westfalen is de soort niet bedreigd.

Habitatovereenkomst: slechts zeer gedeeltelijk met Nauwe korfslak.

### **6.2.3. Slanke poelslak**

De Slanke poelslak is uitgesproken bewoner van periodiek uitdrogende poelen, beken en grachten, vaak op zandige bodems. Deze wateren zijn vaak ijzerrijk en hebben een goede waterkwaliteit. De soort wordt gevonden in bospoelen met veel bladafval en lijkt in Vlaanderen voornamelijk in de Kempen voor te komen maar wordt ook in andere ecoregio's gevonden. De soort wordt in Nederland als kwetsbaar beschouwd, in Noordrijn-Westfalen als bedreigd.

Habitatovereenkomst: geen.

### **6.2.4. Platte zwanenmossel**

De Platte zwanenmossel is een bewoner van zwak tot sterk stromende rivieren, grote meren en plassen waarbij de soort in diep water kan leven. Deze levenswijze maakt het moeilijk om de soort levend aan te treffen. Recent werd de soort in Vlaanderen niet meer levend aangetroffen. Een gerichte inventarisatie dringt zich op om de situatie in Vlaanderen beter in kaart te brengen. In Nederland is de soort bedreigd, in Noordrijn-Westfalen met uitsterven bedreigd.

Habitatovereenkomst: sterke overlap met Bataafse stroommossel, Rivierhoornschaal en Stevige hoornschaal.

### **6.2.5. Rivierhoornschaal**

De Rivierhoornschaal is een soort van stromende wateren en van grote meren. De soort wordt het vaakst gevonden op zandige substraten zoals zandbanken die onder invloed van stroming staan. Er zijn in Vlaanderen nauwelijks recente meldingen van levende exemplaren. In 2007 werd de soort in een grindplas te Maaseik gevonden wat er kan op wijzen dat de soort mogelijk meer voorkomt dan gedacht. De soort is in Nederland kwetsbaar en in Noordrijn-Westfalen bedreigd.

Habitatovereenkomst: sterke overlap met Bataafse stroommossel, Stevige stroommossel, in beperkte mate ook met Platte zwanenmossel.

### **6.2.6. Stevige hoornschaal**

De Stevige hoornschaal vertoont wat biotoopvoorkeur betreft sterke gelijkenissen met de Rivierhoornschaal. In Vlaanderen heerst grote onduidelijkheid of de soort nog voorkomt ondanks de aanwezigheid van geschikte habitat. De soort is in Nederland kwetsbaar en in Noordrijn-Westfalen met uitsterven bedreigd.

Habitatovereenkomst: sterke overlap met Bataafse stroommossel en Rivierhoornschaal, in beperkte mate ook met Platte zwanenmossel.

## **6.3 Haalbaarheid**

In het licht van het uitwerken van een monitoringsmeetnet vormt het toevoegen van 6 extra molluskensoorten op de lijst van beleidsrelevante soorten op het eerste zicht een zware extra inspanning. Deze zware extra inspanning is echter sterk te relativiseren gezien tussen bepaalde soorten een grote overlap bestaat qua habitatvoorkeur met de

Habitatrichtlijnsoorten. Hierdoor kan met eenzelfde methode naar verschillende soorten worden gezocht (meeliftsoorten) of kan met een kleine extra inspanning de nodige informatie over de beoogde soorten verzameld worden. Zo kan met de methode voor Nauwe korfslak in het duinengebied gezocht worden naar de Rode barnsteenslak en kan met de methode voor de Bataafse stroommossel op zoek gegaan worden naar alle andere bedreigde bivalven. De Grote glasslak en de Slanke poelslak kunnen echter niet meeliften met de methoden die verder besproken wordt voor de Nauwe korfslak, de Zeggekorfslak, de Platte schijfhoren en de Bataafse stroommossel. Vanuit een eerder pragmatische keuze zou dan ook gekozen kunnen worden om deze twee soorten niet in een specifieke inhaalslag of monitoring te betrekken. Dit neemt niet weg dat beide soorten wel degelijk opvolging verdienen, maar dat de evoluties van deze soorten eerder binnen het regulier inventarisatiewerk (losse waarnemingen) zou moeten worden opgevolgd.

Gezien het vergevorderde proces bij het bepalen van de beleidsrelevante soorten werd in overleg met ANB er voor gekozen deze extra soorten bij de opmaak van de blauwdrukken niet te weerhouden. Deze soorten komen dan ook verder in de blauwdruk niet meer aan bod.

## Referenties

Boesveld A., Gmelig Meyling A.W. & de Bruyne R.H. 2009. Slakken van de Habitatrichtlijn waarnemen. Handleiding. Stichting Anemoon. Heemstede.

Boesveld A., Gmelig Meyling A.W. & de Bruyne R.H. 2011a. Natuurbeheer, bescherming en biotoopeisen van drie bijzondere Nederlandse slakken: de Nauwe korfslak, de Zeggenkorfslak en de Platte schijfhoren. De Levende Natuur 112 (3). 114-119.

Boesveld A., Gmelig Meyling A.W. & van Lente I. 2011b. Verspreidingsonderzoek Mollusken van de Europese Habitatrichtlijn. Resultaten van het inventarisatiejaar 2010. Platte schijfhoren *Anisus vorticulus*. Stichting Anemoon. Heemstede.

Cuttelod A., Seddon M. & Neubert E. 2011. European Red List of Non-marine Molluscs, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Bruyne R.H. de, Wallbrink H. & Gmelig Meyling A.W. 2003. Bedreigde en verdwenen land- en zoetwaterweekdieren in Nederland (Mollusca), basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. – European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden & Stichting ANEMOON, Heemstede.

Decler K. (red.) 2007. Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee. Habitattypen / Dier- en plantensoorten. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO. M.2007.1, Brussel.

Denys L. & Packet J. 2007. Habitattypen Bijlage 1 Habitatrichtlijn. In : Decler K. (red.), Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee. Habitattypen / Dier- en plantensoorten. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO. M.2007.1, Brussel, pp 175-183.

De Wilde J.J., Marquet R. & Van Goethem J.L. 1986. Voorlopige atlas van de landslakken van België. KBIN, Brussel.

Herremans M., De Knijf G., Hansen K., Westra T., Vanreusel W., Martens E., Van Gossum H., Anselin A. Vermeersch G. & Pollet M. 2014. Monitoring van beleidsrelevante soorten in Vlaanderen met inzet van vrijwilligers. Eindrapport i.k.v. Samenwerkingsovereenkomst 2013 tussen Natuurpunt, INBO en ANB: 67 pagina's, 3 bijlagen.

Klink A. 2004. De Rivier Stroommossel *Unio crassus*, verspreiding, levenscyclus, habitat en bedreigingen. Rapport Hydrobiologisch Adviesburo Klink nr. 85. Wageningen.

Langhout W. 2013. Monitoring narrow-mouthed whorl snails (*Vertigo angustior*), a new inventive method using carpet. [http://www.eurosite.org/files/Langhout\\_NarrowmouthedwhorlSnail2013.pdf](http://www.eurosite.org/files/Langhout_NarrowmouthedwhorlSnail2013.pdf)

Lemmens T. 2004. De zeggenkorfslak (*Vertigo moulinsiana*) in Limburg. Eindwerk KHK, Hasselt.

Louette G., Adriaens D., De Knijf G. & Paelinckx D. 2013. Staat van instandhouding (status en trends) habitattypen en soorten van de Habitatrichtlijn (rapportageperiode 2007-2012). Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2013 (INBO.R.2013.23). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Martens K., Van Camp M., Walraevens K., Zwaenepoel A., Cosyns E. & Lambrechts J. 2006. Wetenschappelijke monitoring van de natuurherstelmaatregelen uitgevoerd in het kader van het LIFE-Nature project FEYDRA: Fossil Estuary of the Yzer Dunes Restoration Action: Eindrapport. Arcadis/Universiteit Gent/WVI: Gent. 497p + bijlagen kaarten van vegetatieopnames.

Moorkens E.A. & Killeen I.J. 2011. Monitoring and Condition Assessment of Populations of *Vertigo geyeri*, *Vertigo angustior* and *Vertigo moulinsiana* in Ireland. Irish Wildlife Manuals, No. 55. National Parks and Wildlife Service, Department of Arts, Heritage and Gaeltacht, Dublin, Ireland.

Motte G. 2006. Mulette épaisse, *Unio crassus* (Philipsson, 1788). In Goffart, P. (ed.). Espèces de l'Annexe II de la Directive Habitats présentes en Wallonie. Cahiers Natura 2000. Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois. Gembloux.

Nijs E. & Van Goethem J.L. 1995. Distributional data of the Unionids in Belgium (Mollusca, Bivalvia, Unionidae). Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen. Biologie, 65: 83-87, Brussel.

Nijs G., Jacobs I. & Veraghtert W. 2011. Het opvullen van kennisknelpunten van PPS door gebieds- en soortgerichte inventarisaties. Rapport Natuurpunt Studie 2011/11, Natuurpunt Studie, Mechelen, België.

Packet J., Leyssen A. & Denys L. 2013. Conservation status assessment of the habitats of the Habitats Directive (reporting period 2007-2012) – Detailed files water habitats. INBO.IR.2013.14.

Provoost S. 2007. Habitattypen Bijlage 1 Habitatrichtlijn. In : Declerck, K. (red.), Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee. Habitattypen / Dieren- en plantensoorten. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO. M.2007.1, Brussel, pp 94-140.

Severijns N., Bauwens F., De Blauwe H. & Brinckman S. 2013. Inventarisatie van de mollusken in de duingebieden langs de Belgische Kust – 2012 Oostkust. Gloria Maris 52 (6), 154-171. Kon. Belg. Veren. voor Conchylologie. Antwerpen.

Van Loen H., Jordaens K. en Backeljau T. 2006. Gedocumenteerde Rode Lijst en Naamlijst van de landslakken van Vlaanderen en Brussel. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Kon. Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Universiteit Antwerpen. Onderzoeksopdracht IN/JPM/97002.

Vercoutere B. 2002. De Zeggekorfslak in België en Nederland. De Levende Natuur 103(1): 16-21

Vercoutere B. 2008a. Platte schijfhoren (*Anisus vorticulus*). In Adriaens, D. et al. (2008). Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de

habitatrichtlijnsoorten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (35). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. pp. 119-122.

Vercoutere B. 2008b. Zeggekorfslak (*Vertigo moulinsiana*). In Adriaens, D. et al. (2008). Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrichtlijnsoorten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (35). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. pp. 123-126.

Vercoutere B. & Verschoore K. 2008. Nauwe korfslak (*Vertigo angustior*). In Adriaens, D. et al. (2008). Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrichtlijnsoorten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (35). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. pp. 127-130.

Verschoore K. 2006. De Nauwe korfslak, *Vertigo angustior* (Jeffreys, 1830) aan de Vlaamse westkust. Voorlopig rapport over het voorkomen en biotoop in de duinstrook van De Panne tot Nieuwpoort. De Panne.

Vriens L., Bosch H., De Knijf G., De Saeger S., Guelinckx R., Oosterlinck P., Van Hove M. & Paelinckx D. 2011. De Biologische Waarderingskaart. Biotopen en hun verspreiding in Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. INBO.M.2011.1 Brussel. 416p.

Westra T., Adriaens D., Quataert P., Paelinckx D., Bauwens D., Onkelinckx T., Van Gossum H. & Waterinckx M. 2013. Monitoring Natura 2000-soorten. Inleiding tot de blauwdrukken voor de gegevensinzameling. INBO.R.2013.24. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek en Agentschap voor Natuur en Bos, Brussel.

# 6 Blauwdruk (vaat)planten, mossen en lichenen

**Wouter Van Landuyt**

Van Landuyt W.2014. Blauwdruk vaatplanten, mossen en lichenen. In: De Knijf G., Westra T., Onkelinx T., Quataert P. & M. Pollet (red.) Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen. Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), INBO.R.2014.2319355. Brussel, pp. 102-113.

## 1 Overzicht soorten vaatplanten, mossen en lichenen

De soorten uit het meetnet Vlaamse prioritaire plantensoorten werden geselecteerd op basis van hun vermelding op de Bijlagen II en IV van de Habitatrichtlijn, het belang van Vlaanderen voor de totale instandhouding van de soort, hun vermelding in de Europese Rode lijst (Bilz et al. 2011) en hun Rode Lijst status en/of zeldzaamheid in Vlaanderen (Van Landuyt et al. 2006) en de omliggende landen of regio's (Dines et al. 2005, Korneck et al. 1996, van der Meijden et al. 2000, UICN et al. 2012). Soorten die geen permanente populaties (meer) vormen in Vlaanderen maar slechts hier en daar efemeer opduiken werden niet opgenomen in de selectie omdat het opzetten van een meetnet voor dergelijke soorten erg moeilijk is. Het betreft o.a. een aantal akkeronkruiden die nu slechts nog sporadisch als adventief voorkomen. Op basis van deze eerste selectie werd door het ANB een prioritering opgesteld. Voor soorten die op de Bijlagen van de Habitatrichtlijn staan is de 6-jaarlijks rapportering over areaal-grootte, areaal-trend, populatiegrootte en populatietrend een Europese verplichting voor alle lidstaten.

Tabel 1 geeft een overzicht van de vaatplanten, mossen en lichenen die op de Bijlagen (II, IV of V) van de Habitatrichtlijn vermeld staan. Tabel 2 geeft een overzicht van de overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Deze overige soorten kunnen verder onderverdeeld worden in:

- A = soorten van de Europese Rode Lijst (categorieën: CR, EN en VU);
- B = soorten die in Europa (Atlantisch) onder druk staan;
- C = bijkomende prioritaire soorten.

In eerste instantie opteren we voor een gegevensinzameling via een gestructureerd meetnet. Dat houdt in dat : 1) gegevens verzameld worden op basis van een standaardprotocol dat bij alle terreinbezoeken gevolgd wordt, en 2) de bezochte locaties vooraf zijn uitgekozen volgens een procedure die streeft naar een representatieve bemonstering van de doelpopulatie. De criteria voor het al dan niet ontwikkelen van een gestructureerd meetnet werden uitgewerkt in Westra et al. (2013).

**Tabel 1.** Overzicht van de soorten vaatplanten, mossen en lichenen opgenomen op Bijlagen II, IV of van de Habitatrichtlijn, de Rode Lijstcategorie in Vlaanderen en in Europa, of de soort al dan niet via een gestructureerd meetnet dient opgevolgd te worden en relatief belang Vlaamse populaties in West-Europese context. CR = Critically endangered, EN=Endangered, LC = Least Concern, VU = Vulnerable, NT = Near Threatened, DD = Data Decifient; ZB = zeer belangrijk, MB = matig belangrijk, GB = van gering belang. Meetnet: 1 = ja, 0 = geen meetnet.

| Ned. Naam               | Wet. naam               | HRL     | Rode Lijst VL | RL Europa | Meetnet | Belang |
|-------------------------|-------------------------|---------|---------------|-----------|---------|--------|
| <b>Vaatplanten</b>      |                         |         |               |           |         |        |
| Drijvende waterweegbree | Luronium natans         | II & IV | VU            | LC        | 1       | ZB     |
| Kruipend moerasscherm   | Apium repens            | II & IV | CR            | NT        | 1       | ZB     |
| Groenknolorchis         | Liparis loeselii        | II & IV | CR            | NT        | 1       | MB     |
| wolfsklauwen            | Lycopodiaceae           | V       | -             | -         | 0       | GB     |
| <b>Mossen</b>           |                         |         |               |           |         |        |
| Geel schorpioenmos      | Hamatocaulis vernicosus | II & IV | -             | DD        | 0       | GB     |
| Kussentjesmos           | Leucobryum galucum      | V       | -             | -         | 0       | GB     |
| veenmossen              | Sphagnum spec.          | V       | -             | -         | 0       | GB     |
| <b>Lichenen</b>         |                         |         |               |           |         |        |
| rendiermossen           | Cladina spec.           | V       | -             | -         | 0       | GB     |

**Tabel 2.** Overzicht van vaatplanten prioritair voor het Vlaams beleid, de Rode Lijststatus in Vlaanderen en in Europa, of de soort wordt opgevolgd via een gestructureerd meetnet en het selectiecriteria voor opname. Voor meer informatie over gebruikte codes, zie legende van Tabel 1.

| Ned. naam               | Wet. naam                        | Rode Lijst VL | RL Europa | Meetnet | Selectiecriteria |
|-------------------------|----------------------------------|---------------|-----------|---------|------------------|
| Drienervige zegge       | <i>Carex trinervis</i>           | R             | -         | 1       | B                |
| Driekantige bie         | <i>Schoenoplectus triqueter</i>  | CR            | LC        | 1       | B                |
| Moerasmele              | <i>Deschampsia setacea</i>       | CR            | -         | 1       | B                |
| Gesteelde zoutmelde     | <i>Halimione pedunculata</i>     | CR            | -         | 1       | B                |
| Pilvaren                | <i>Pilularia globulifera</i>     | VU            | NT        | 1       | B                |
| Witte waterranonkel     | <i>Ranunculus ololeucos</i>      | EN            | DD        | 1       | B                |
| Moerasweegbree          | <i>Baldellia ranunculoides</i>   | R             | NT        | 0       | B                |
| Fijn goudscherm         | <i>Bupleurum tenuissimum</i>     | CR            | -         | 0       | B                |
| Ronde zegge             | <i>Carex diandra</i>             | CR            | -         | 0       | B                |
| Kleine wolfsklauw       | <i>Diphasiastrum tristachyum</i> | CR            | -         | 0       | B                |
| Slank wollegras         | <i>Eriophorum gracile</i>        | CR            | NT        | 0       | B                |
| Duingentiaan            | <i>Gentianella uliginosa</i>     | CR            | -         | 0       | B                |
| Veenmosorchis           | <i>Hammarbya paludosa</i>        | CR            | LC        | 0       | B                |
| Honingorchis            | <i>Herminium monorchis</i>       | CR            | DD        | 0       | B                |
| Polei                   | <i>Mentha pulegium</i>           | CR            | LC        | 0       | B                |
| Koprus                  | <i>Juncus capitatus</i>          | CR            | -         | 0       | B                |
| Harlekijn               | <i>Orchis morio</i>              | CR            | NT        | 0       | B                |
| Purperorchis            | <i>Orchis purpurea</i>           | EN            | LC        | 0       | B                |
| Grote bromraap          | <i>Orobanche rapum-genistae</i>  | R             | -         | 0       | B                |
| Spits fonteinkruid      | <i>Potamogeton acutifolius</i>   | R             | NT        | 0       | B                |
| Welriekende nachtorchis | <i>Platanthera bifolia</i>       | EN            | LC        | 0       | B                |
| Weegbreefonteinkruid    | <i>Potamogeton coloratus</i>     | EN            | LC        | 0       | B                |
| Plat fonteinkruid       | <i>Potamogeton compressus</i>    | R             | DD        | 0       | B                |
| Stekende bie            | <i>Schoenoplectus pungens</i>    | CR            | LC        | 0       | B                |
| Kleine schorseneer      | <i>Scorzonera humilis</i>        | EN            | -         | 0       | B                |
| Krabbenscheer           | <i>Stratiotes aloides</i>        | CR            | LC        | 0       | B                |
| Bleekgeel blaasjeskruid | <i>Utricularia ochroleuca</i>    | CR            | DD        | 0       | B                |
| Klimopklokje            | <i>Wahlenbergia hederacea</i>    | CR            | -         | 0       | B                |



## 2 Meetnet vaatplanten

### 2.1 Populatietrend - gestructureerd meetnet

#### 2.1.1. Meetvraag

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal individuen van de geselecteerde soorten per standplaats (percelen, gebieden) over een periode van 24 jaar met minstens 25% of stijgt het met minstens 33% ? %) (Westra et al. 2013)?

[Noot: Het gaat om relatieve wijzigingen met respectievelijk een factor 1.33 en 2. Omgerekend naar procentuele veranderingen geeft dat asymmetrische waarden.]

#### 2.1.2. Doelpopulatie en steekproef

Doelpopulatie (en steekproefkader): gezien de meeste planten uit de lijst van geselecteerde soorten voor deze monitoring op minder dan 50 locaties voorkomen, wordt in dit geval alle bekende locaties opgenomen en heeft het geen zin hierin nog een steekproef te voorzien. De doelpopulatie zijn in dit geval alle nog gekende populaties, het steekproefkader de gekende locaties (percelen) waar de soort voorkomt.

Op deze manier worden voldoende gegevens verzameld om met de gewenste nauwkeurigheid een antwoord te kunnen geven op de meetvraag. Tevens zal de bemonstering met de voorgestelde 3-jaarlijkse cyclus toelaten om eventuele wijzigingen op kortere termijn te detecteren.

Voor een beperkt aantal soorten wordt voorgesteld om te werken met trends in aan-/afwezigheid. Hier is het steekproefkader de percelen van de Natura 2000 habitatkartering die door het INBO wordt uitgevoerd. De doelpopulatie is dit deel van de populatie van de soort dat zich binnen die percelen bevindt. Het betreft soorten die nagenoeg volledig gebonden zijn aan de habitattypes van de Habitatrichtlijn.

#### 2.1.3. Werkwijze

In Nederland werd door de stichting Floron een landelijk meetnet voor de flora uitgewerkt: het Landelijk Meetnet Flora – Aandachtssoorten (Vreeken et al. 1999). Dit meetnet heeft als doel de populatiegrootte en de veranderingen hierin van enkele honderden zeldzame en bedreigde soorten op te volgen. De hieronder voorgestelde methodiek is grotendeels op dit meetnet gebaseerd. Deze methodiek is bruikbaar voor alle zeldzame en bedreigde soorten die op een beperkt aantal, relatief stabiele en grotendeels gekende vindplaatsen voorkomen. Voor soorten die her en der tijdelijk opduiken en daarna weer verdwijnen (bv. akkeronkruiden) is de methode niet geschikt.

Het inschatten van de populatiegrootte gebeurt door de groeiplaats systematisch af te lopen in transecten die ongeveer 5 meter van elkaar liggen (Figuur 1). Elke groeiplaats wordt met een hand-GPS ingemeten of met een smart-phone met ingebouwde GPS (precisie ongeveer 5-10 meter). De voorkeur gaat uit naar een GPS of smart-phones die ook de mogelijkheid heeft om de gevolgde weg ("track") op te slaan. Het opslaan van de track laat enerzijds de waarnemer toe om dubbeltellingen te vermijden en laat anderzijds toe om bij de verwerking met de inventarisatie-inspanning rekening te houden. Bij elke precisie locatie waar de soort gevonden wordt, wordt een punt ingemeten met de GPS en de abundantie ingeschat. Dit laatste gebeurt door het aantal individuen of de oppervlakte waar de soort groeit in te schatten op een vrij ruwe schaal. Er wordt voorgesteld om de populaties van elke soort in een cyclus van 3 jaar op te volgen waarbij elk jaar 1/3 van de populatie opgevolgd wordt.

De keuze tussen het inschatten van de oppervlakte of het aantal individuen is soortgebonden. Voor soorten die rozetten vormen of waarvan individuele exemplaren

gemakkelijk te onderscheiden zijn gaat de voorkeur naar het inschatten van het aantal rozetten of individuen (vb. krabbenscheer, groenknolorchis). Bij soorten die zich vegetatief vermeerderen via uitlopers of die zoden vormen is het vaak moeilijk of zelfs onmogelijk om het aantal individuen in te schatten. Het is niet de bedekking van de soort zelf die ingeschat wordt maar de aaneengesloten oppervlakte waarbinnen de soort aanwezig is. De populatieschatting gebeurt telkens tijdens een éénmalig terreinbezoek per locatie in de optimale periode om de soort te treffen (dit is afhankelijk van het groei- en/of bloeiseizoen van elke soort). Er wordt voorgesteld om de populaties van elke soort in een driejarige cyclus op te volgen waarbij elk jaar 1/3 van de populaties opgevolgd wordt.

**Tabel 3.** Floron-schaal voor het inschatten van de grootte van de populaties van aandachtsoorten (Vreeken et al. 1999).

| Code | Aantal individuen | Opp. ingenomen door de groeiplaats |
|------|-------------------|------------------------------------|
| A    | 1                 | <1 m <sup>2</sup>                  |
| B    | 2-5               | 1-5 m <sup>2</sup>                 |
| C    | 6-25              | >5-25 m <sup>2</sup>               |
| D    | 26-50             | >25-50 m <sup>2</sup>              |
| E    | 51-500            | >50-500 m <sup>2</sup>             |
| F    | 501-5000          | >500-5000 m <sup>2</sup>           |



**Figuur 1.** Voorbeeld van de transecten die gelopen worden om de populatie in te schatten (track opgeslagen door de hand-gps tijdens de inventarisatie van Kruipeend moerasscherm in Oostduinkerke 2011).

**Tabel 4.** Overzicht van het aantal locaties per soort (aantal kilometerhokken sinds 1972 of tussen haakjes na 2000: ?=onbekend of onzeker), voorstel staalname (volledig / synergie met andere meetnetten of habitatkartering) en methodiek voor het inmeten van de populatiegrootte.

| Soort                   | Aantal km-hokken <sup>‡</sup> | Staalname   | Methodiek           |
|-------------------------|-------------------------------|---|---------------------|
| Drijvende waterweegbree | 101 (49)                      | Deels synergie kwaliteitsmeetnet/habitatkartering | Opp. m <sup>2</sup> |
| Groenknolorchis         | 3 (3)                         | Volledig (INBO)                                   | Aantal ind.         |
| Kruipend moerasscherm   | 11 (10)                       | Volledig (INBO)                                   | Opp. m <sup>2</sup> |
| Driekantige bies        | 11 (10)                       | volledig  | Opp. m <sup>2</sup> |
| Drienervige zegge       | 30 (22)                       | Synergie kartering 2190/2130                      | Aan-/afw.           |
| Moerassmele             | 15 (?)                        | Volledig  | Opp. m <sup>2</sup> |
| Gesteelde zoutmelde     | 4 (4)                         | Volledig  | Opp. m <sup>2</sup> |
| Pilvaren                | 84 (?)                        | Synergie kartering 3130                           | Aan-/afw.           |
| Witte waterranonkel     | 26 (?)                        | Volledig  | Opp. m <sup>2</sup> |
| Bleekgeel blaasjeskruid | 2 (?)                         | Volledig  | Opp. m <sup>2</sup> |
| Duingentiaan            | 8 (8)                         | Volledig  | Aantal ind.         |
| Fijn goudscherm         | 2 (2)                         | Volledig  | Aantal ind.         |
| Grote bremraap          | 38 (18?)                      | Volledig  | Aantal ind.         |
| Harlekijn               | 8 (1)                         | Volledig  | Aantal ind.         |
| Honingorchis            | 4 (3)                         | Volledig  | Aantal ind.         |
| Kleine schorseneer      | 7 (4-5)                       | Volledig  | Aantal ind.         |
| Kleine wolfsklauw       | 7 (3?)                        | Volledig  | Aantal ind.         |
| Klimopklokje            | 6 (4?)                        | Volledig  | Opp. m <sup>2</sup> |
| Koprus                  | 3 (2)                         | Volledig  | Aantal ind.         |
| Krabbenscheer           | 14 (2)                        | Volledig  | Aantal ind.         |
| Moerasweegbree          | 65                            | Synergie kartering 3130                           | Aan-/afw.           |
| Plat fonteinkruid       | 16 (5?)                       | Volledig  | Opp. m <sup>2</sup> |
| Polei                   | 3                             | Volledig  | Opp. m <sup>2</sup> |
| Purperorchis            | 17 (12)                       | Volledig  | Aantal ind.         |
| Ronde zegge             | 10                            | Volledig  | Opp. m <sup>2</sup> |
| Slank wollegras         | 5 (5)                         | Volledig  | Opp. m <sup>2</sup> |
| Spits fonteinkruid      | 26                            | Volledig  | Opp. m <sup>2</sup> |
| Stekende bies           | 4 (4)                         | Volledig  | Opp. m <sup>2</sup> |
| Veenmosorchis           | 3(2)                          | Volledig  | Aantal ind.         |
| Weegbreefonteinkruid    | 9(6)                          | Volledig  | Opp. m <sup>2</sup> |
| Welriekende nachtorchis | 22 (7)                        | Volledig  | Aantal ind.         |

<sup>‡</sup> In het geval van het aantal locaties na 2000 niet met zekerheid gekend is (=?), wordt om pragmatische redenen verder rekening gehouden met het aantal vindplaatsen sinds 1972.

Voor twee soorten gebeurt al gestructureerde monitoring door het INBO, nl. Groenknolorchis en Kruipend moerasscherm. De monitoring van Kruipend moerasscherm gebeurt sinds 2008 op alle recente vindplaatsen volgens de hogerop beschreven methodiek (Van Landuyt &

T'Jollyn 2011). De monitoring van Groenknolorchis loopt eveneens sinds 2008 en kadert in een onderzoek naar populatiefluctuaties in functie van fluctuaties van grondwaterpeilen en fysico-chemische kenmerken van de habitat. Hierbij wordt elk individu met een RTK-Gps ingemeten en het jaar erna wordt de overleving gecontroleerd. Gezien het zeer arbeidsintensieve karakter van dit onderzoek lijkt het niet opportuun om dit als standaard te gaan gebruiken voor de lange termijnmonitoring van deze soort.

Voor vier soorten uit tabel 4 wordt ervan uitgegaan dat ze kunnen meegenomen worden in het meetnet van de habitattypes van de Habitatrichtlijn, dat door het INBO wordt uitgevoerd. Voorwaarde hiervoor is dat het voorkomen van de soort beperkt is tot bepaalde habitattypes van de Habitatrichtlijn en dat ze bovendien voldoende algemeen is binnen deze habitats.

## **2.2 Verspreiding**

De verspreiding van de plantensoorten is vrij goed gekend dankzij het goed gestructureerde IFBL-karteerproject dat al sinds 1939 loopt en dat in Vlaanderen momenteel door de vzw. Flo.Wer (Floristische Werkgroepen) verdergezet wordt. Voor zeldzame soorten geeft de website [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be) beheerd door Natuurpunt vaak extra of recentere informatie.

## **2.3 Werklast en materiaal**

De tijdsinspanning voor het inschatten van de populatiegrootte op één groeiplaats is enorm afhankelijk van de omvang van het potentieel geschikt habitat op die locatie en het gemak waarmee soorten gedetecteerd kunnen worden. Zo zijn bloeiende purperorchissen van op meters afstand te detecteren terwijl je voor Kruipend moerasscherm of Groenknolorchis gebukt lopend het terrein moet afspeuren. Bepaalde populaties zijn gebonden aan de oever van enkele poelen en zijn snel te karteren (vb. Kruipend moerasscherm in de Houtsaegerduinen te De Panne, 10 minuten per karteerronde), andere populaties zijn over een grote oppervlakte aanwezig en vergen veel meer tijdsinspanning (vb. Kruipend moerasscherm in het Vrijbroekpark te Mechelen, 7 uur per karteerronde / vb. gesteelde zoutmelde in het Zwin, drie dagen per karteerronde). In Tabel 5 wordt een schatting gemaakt van de tijdsinspanning voor het bepalen van de populatiegrootte gebaseerd op het vermoedelijk aantal actuele vindplaatsen van de soort en, indien gekend, de omvang van het terrein/habitat waar de soorten aanwezig zijn.

Voor soorten die in synergie gebeuren met het meetnet voor de habitats wordt hier geen extra tijdsinspanning berekend. We gaan er van uit dat deze soorten ofwel sowieso geschat worden via dit meetnet of dat het noteren van de aan-/afwezigheid geen extra tijdsinspanning vraagt.

**Tabel 5.** Overzicht van het aantal locaties per soort (aantal kilometerhokken sinds 1972 of tussen haakjes na 2000 (?=onbekend of onzeker)), inschatting van de inventarisatie-inspanning per soort (- impliceert dat het gebeurt in synergie met andere INBO-meetnetten of dat op het INBO reeds een structurele monitoring van de soort gebeurt).

| Soort                   | Aantal km-hokken<br>‡  | dagen / 3 jaar | synergie met<br>INBO meetnet |
|-------------------------|------------------------|----------------|------------------------------|
| Drijvende waterweegbree | 101 (49)               | -              | ja                           |
| Groenknolorchis         | 3 (3)                  | -              | ja                           |
| Kruipend moerasscherm   | 11 (10)                | -              | ja                           |
| Driekantige bies        | 11 (10)                | 5              | nee                          |
| Drienervige zegge       | 30 (22)                | -              | ja                           |
| Moerassmele             | 15 (?)                 | 7              | nee                          |
| Gesteelde zoutmelde     | 4 (4)                  | 4              | nee                          |
| Pilvaren                | 84 (?)                 | -              | ja                           |
| Witte waterranonkel     | 26 (?)                 | 26             | nee                          |
| Bleekgeel blaasjeskruid | 2 (?)                  | 2              | nee                          |
| Duingentiaan            | 8 (8)                  | 8              | nee                          |
| Fijn goudscherm         | 2 (2)                  | 1              | nee                          |
| Grote bremraap          | 38 (18?)               | 9              | nee                          |
| Harlekijn               | 8 (1)                  | 0,5            | nee                          |
| Honingorchis            | 4 (3)                  | 2              | nee                          |
| Kleine schorseneer      | 7 (5)                  | 4              | nee                          |
| Kleine wolfsklauw       | 7 (3)                  | 1,5            | nee                          |
| Klimopklokje            | 6 (4?)                 | 4              | nee                          |
| Koprus                  | 3 (2)                  | 2              | nee                          |
| Krabbenscheer           | 14 (2)                 | 1              | nee                          |
| Moerasweegbree          | 65 (?)                 | -              | ja                           |
| Plat fonteinkruid       | 16 (5?)                | 2,5            | nee                          |
| Polei                   | 3 (2?)                 | 2              | nee                          |
| Purperorchis            | 17 (12)                | 6              | nee                          |
| Ronde zegge             | 10 (8?)                | 8              | nee                          |
| Slank wollegras         | 5 (5)                  | 5              | nee                          |
| Spits fonteinkruid      | 26 (?)                 | 13             | nee                          |
| Stekende bies           | 4 (4)                  | 2              | nee                          |
| Veenmosorchis           | 3(2)                   | 2              | nee                          |
| Weegbreefonteinkruid    | 8(6)                   | 3              | nee                          |
| Welriekende nachtorchis | 22 (7)                 | 4              | nee                          |
|                         | <b>totaal / 3 jaar</b> | 124,5          |                              |
|                         | <b>totaal / jaar</b>   | 41,5           |                              |

‡ In het geval van het aantal locaties na 2000 niet met zekerheid gekend is (=?), wordt om pragmatische redenen verder rekening gehouden met het aantal vindplaatsen sinds 1972.

### 3 Meetnet mossen

#### 3.1 Mossen op te volgen via losse waarnemingen

In het kader van de Habitatrictlijn moet enkel gerapporteerd worden voor het Geel schorpioenmos (*Hamatocaulis vernicosus*), een Bijlage II en IV-soort. Deze soort komt op slechts een locatie (= 1 perceel) voor in zeer geringe aantallen. Eigenlijk kan deze soort slechts met zekerheid op naam gebracht worden door materiaal in te zamelen en microscopisch te onderzoeken. Gezien de zeer kleine aantallen waarmee de soort hier nog voorkomt is het eigenlijk onverantwoord om op regelmatige basis materiaal in te zamelen om de populatiegrootte in te schatten gezien de destructieve techniek om de soort op naam te brengen (persoonlijke med. Dirk De Beer). Uitbreiding naar andere terreinen kan enkel gedetecteerd worden via losse waarnemingen op voorwaarde dat het materiaal microscopisch gecontroleerd is door specialisten.

Ook Tonghaarmuts (*Orthotrichum rogerii*), een soort die eveneens op de Bijlage II en IV van de Habitatrictlijn staat, werd recent gevonden in Vlaanderen. De soort werd echter niet aangemeld omdat het nog geen standvastige populaties vormt. De enige vindplaats is overigens ondertussen weer verdwenen. Ook deze soort kan enkel op naam gebracht worden door materiaal in te zamelen en microscopisch te determineren. Voor deze soort kan beroep gedaan worden op losse waarnemingen op voorwaarde dat het materiaal microscopisch gecontroleerd is door specialisten.

#### 3.2 Mossen op te volgen via synergiën met andere gestructureerde meetnetten

Op de Bijlage V van de Habitatrictlijn staat Kussentjesmos (*Leucobryum glaucum*) en alle veenmossoorten (*Sphagnum spec.*). Veenmossen moeten niet soort per soort gerapporteerd worden maar de rapportage mag gebeuren voor het geheel van alle soorten samen. Zowel Kussentjesmos als veenmossen (als groep) zijn gemakkelijk in het veld te herkennen. De monitoring van Kussentjesmos wordt in principe mee genomen worden met de monitoring van de bosinventarisatie door het ANB. In de eerste bosinventarisatie werden terrestrische mossen mee opgenomen, dit is jammer genoeg niet gebeurd in de tweede bosinventarisatie. Mocht Kussentjesmos consequent worden genoteerd kan een "trend in occupancy" (trend in Aan-/afw.) berekend worden over de jaren heen. Een vergelijkbare methodiek zou bruikbaar zijn voor veenmossen via de karteringen voor de habitats 4010, 6410, 7110, 7150 en 7230. Ook veenmossen in bossen zullen mee opgenomen worden bij de monitoring van de bosinventarisatie door het ANB. Veenmossen in andere habitattypes vormen een onderdeel van de habitatkartering door het INBO.

Het bestaande netwerk voor het verzamelen van losse waarnemingen zijn voor zowel Kussentjesmos als voor veenmossen onvoldoende om trends in abundantie en/of areaal in kaart te brengen. Voornaamste reden is dat dit voldoende herhaalde en onafhankelijke waarnemingen binnen hetzelfde gebied en hetzelfde jaar vereist wat voor deze soorten momenteel niet het geval is.

Gezien voorgesteld wordt om deze soorten in synergie met de meetnetten van de bosinventarisatie of het habitatmeetnet op te volgen wordt hiervoor geen extra tijdsinspanning voorzien.

## 4 Meetnet lichenen

Wat betreft de lichenen staan enkel rendiermossen (*Cladonia* subgenus *Cladina*) voor Vlaanderen vermeld op Bijlage 5 van de Habitatrictlijn. Rendiermossen zijn relatief gemakkelijk te onderscheiden van andere *Cladonia*-soorten. *Cladina*-soorten kunnen opgevolgd worden in synergie met de meetnetten voor de habitattypes. In Vlaanderen komen rendiermossen voornamelijk voor langs de kust in vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie (grijze duinen, habitatype 2130), Atlantische vastgelegde ontkalkte duinen (habitatype 2150) en in het binnenland in droge heideterreinen, nl. psammofiele heide met *Calluna* en *Genista* (habitatype 2310), open grasland met *Corynephorus*- en *Agrostis*-soorten op landduinen (habitatype 2330) en droge Europese heide (habitatype 4030). Indien de aan- of afwezig van *Cladina*-soorten consequent genoteerd worden bij de kartering van deze habitattypen zou op basis van deze gegevens een "trend in occupancy" (trend in aan-/afwezigheid) kunnen berekend worden.

Het bestaande netwerk voor het verzamelen van losse waarnemingen is voor rendiermossen onvoldoende om trends in abundantie en/of areaal in kaart te brengen. Voornaamste reden is dat dit voldoende herhaalde en onafhankelijke waarnemingen binnen hetzelfde gebied en hetzelfde jaar vereist wat voor deze soorten momenteel niet het geval is.

Gezien voorgesteld wordt om deze soorten in synergie met het habitatmeetnet op te volgen wordt hiervoor geen extra tijdsinspanning voorzien.

## 5 Synthese en haalbaarheid

### 5.1 Expertise van de (vrijwillige) medewerkers

De veldmedewerkers dienen ervaring te hebben met het opsporen en herkennen van de verschillende soorten planten, mossen en lichenen.

### 5.2 Jaarlijkse tijdsinvestering

Gezien de monitoring van een aantal soorten meegenomen wordt in andere meetnetten of karteringen van het INBO of ANB worden ze hieronder niet vermeld in de jaarlijkse tijdsinvestering. Tabel 6 geeft de totale werklast op jaarbasis per soort. Er moet echter rekening mee gehouden worden dat de monitoring op een driejaarlijkse cyclus gebaseerd is en dat voor soorten met een zeer beperkt aantal locaties niet ieder jaar even veel locaties dienen bezocht te worden. Bovendien is het aantal locaties een optimistische schatting en is het waarschijnlijk dat op een aantal locaties de soort al verdwenen is.

**Tabel 6.** Geschatte werklast op jaarbasis.

| Soort                   | #loc/jaar    | veldwerk (u) | verwerking (u) | TOT veldwerkdagen |
|-------------------------|--------------|--------------|----------------|-------------------|
| Driekantige bies        | 3,33         | 5            | 1              | 1,67              |
| Moerassmele             | 5            | 7            | 1,4            | 2,33              |
| Gesteelde zoutmelde     | 1,33         | 4            | 0,8            | 1,33              |
| Witte waterranonkel     | 8,67         | 26           | 5,2            | 8,67              |
| Bleekgeel blaasjeskruid | 0,67         | 2            | 0,4            | 0,67              |
| Duingentiaan            | 2,67         | 8            | 1,6            | 2,67              |
| Fijn goudscherm         | 0,67         | 1            | 0,2            | 0,33              |
| Grote bremraap          | 6            | 9            | 1,8            | 3                 |
| Harlekijn               | 0,33         | 0,5          | 0,1            | 0,17              |
| Kleine schorseneer      | 1            | 2            | 0,4            | 0,67              |
| Kleine wolfsklauw       | 1,67         | 4            | 0,8            | 1,33              |
| Klimopklokje            | 1            | 1,5          | 0,3            | 0,5               |
| Koprus                  | 1,33         | 4            | 0,8            | 1,33              |
| Krabbenscheer           | 0,67         | 2            | 0,4            | 0,67              |
| Moerasweegbree          | 0,67         | 1            | 0,2            | 0,33              |
| Plat fonteinkruid       | 1,67         | 2,5          | 0,5            | 0,83              |
| Polei                   | 0,67         | 2            | 0,4            | 0,67              |
| Purperorchis            | 4            | 6            | 1,2            | 2                 |
| Ronde zegge             | 2,67         | 8            | 1,6            | 2,67              |
| Slank wollegras         | 1,67         | 5            | 1              | 1,67              |
| Spits fonteinkruid      | 8,67         | 13           | 2,6            | 4,33              |
| Stekende bies           | 1,33         | 2            | 0,4            | 0,67              |
| Veenmosorchis           | 0,67         | 2            | 0,4            | 0,67              |
| Weegbreefonteinkruid    | 2            | 3            | 0,6            | 1                 |
| Welriekende nachtorchis | 2,33         | 4            | 0,8            | 1,33              |
| <b>Totaal</b>           | <b>60,67</b> | <b>124,5</b> | <b>24,9</b>    | <b>41,5</b>       |



### 5.3 Haalbaarheid

De haalbaarheid van het monitoringmeetnet staat of valt met het aantal vrijwilligers dat hieraan wil deelnemen. Voor de Westhoek en de Oostkust zal het een uitdaging zijn om de nodige vrijwilligers te vinden. Het zwaartepunt van de meetnetten ligt voor de planten in de provincie Antwerpen. Daarna volgt West-Vlaanderen, Limburg, Vlaams-Brabant en tenslotte Oost-Vlaanderen. Voor verder afgelegen populaties is er weinig animo.

Aangezien lang niet alle plantenkenners en werkgroepen bereid zijn om deel te nemen aan een meetnet, zal er actief gezocht moeten worden naar bijkomende tellers. We zien hiervoor wel mogelijkheden door gerichte bevraging aan terreinbeheerders en personen die nu reeds bepaalde populaties opvolgen, maar dit zal bijkomende tijdsinvestering vragen naar de organisatie hiervan.

### Referenties

- Bilz M., Kell S., Macted N. & Lansdown R.V. 2011. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Dines T. D., Jones R., Leach S., McKean D., Pearman D., Preston C., Rumsey F. & Taylor I. 2005. The Vascular Plant Red Data List. Peterborough: Joint Nature Conservation Committee.
- Korneck D., Schnittler M. & Vollmer I. 1996. Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 21-187.
- UICN, FCBN & MNHN. 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier Electronique.
- van der Meijden R., Odé B., Groen K., Witte J. & Bal D. 2000. Bedreigde en kwetsbare vaatplanten in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Gorteria 26: 85-208.
- Van Landuyt W. & T'Jollyn F. 2011. Monitoring van kruipend moerasscherm (*Apium repens*) in Vlaanderen. Resultaten van de monitoring 2008-2011 in het kader van de Habitatrichtlijn. Brussel: Instituut voor Natuurbehoud.
- Van Landuyt W., Vanhecke L. & Hoste I. 2006. Rode Lijst van de vaatplanten van Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. In: Van Landuyt et al. (eds). Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek & Nationale Plantentuin van België, Brussel: 69-81.
- Vreeken B., Groen K., Lemaire A., Peterbroers T. & Tamis W. 1999. Uitwerking van het Landelijk Meetnet Flora voor Aandachtsoorten. Leiden: Stichting Floristisch Onderzoek Nederland.
- Westra T, Adriaens D., Quataert P., Paelinckx D., Bauwens E., Onkelinx T., Van Gossum H. & Waterinckx M. 2013. Monitoring Natura 2000-soorten: inleiding tot de blauwdrukken voor de gegevensinzameling. *Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek* 2012 (INBO.R.2013.24). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

# 7 Blauwdruk spinnen

**Koen Van Keer, Geert De Knijf & Kevin Lambeets**

Van Keer K., De Knijf G. & Lambeets K. 2014. Blauwdruk Spinnen. In: De Knijf G., Westra T., Onkelinx T., Quataert P. & M. Pollet (red.) Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen. Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), INBO.R.2014.2319355. Brussel, pp. 114-124.

## 1 Inleiding

In dit onderdeel geven we zeer beknopt de ecologie van de relevante spinnen weer. Hierbij beperken we ons tot dat deel van de ecologie dat relevant is voor het opstellen van een blauwdruk monitoring Lentevuurspin en inhaalslag Gerande oeverspin en de keuzes die hierbij gemaakt worden.

### 1.1 Levenswijze

#### 1.1.1 Lentevuurspin

De Lentevuurspin (*Eresus sandaliatus*) vertoeft het grootste deel van haar leven in de grond. De spin graaft een verticale gang, die ze met spinsel bekleedt en die boven de grond een zogenaamd koepelweb vormt. Dat is een klein (enkele vierkante cm groot) 'dakje' boven de opening van de spinselbuis, dat bekleed wordt met cribellate draden (draden met wollige structuur, die in combinatie met de klauwtjes en stekels van prooien een velcro-effect hebben). Dat dakje is meestal goed gecamoufleerd met delen van planten, waardoor het van bovenaf moeilijk waar te nemen is door de onervaren waarnemer. De diepte van de verticale gang varieert van erg oppervlakkig bij de juvenielen, tot een 10 à 12-tal cm bij volwassen exemplaren. De ontwikkeling kan vier à vijf jaar duren. De opvallende volwassen mannetjes gaan tussen midden april en midden mei op zoek naar vruchtbare wijfjes en leggen daarbij op zonnige dagen vaak ettelijke tientallen meters af. Tot die tijd verblijven ze -zoals de vrouwelijke dieren- in hun spinselbuis in de grond.

Wezenlijk is de uiterst beperkte dispersie-capaciteit van de soort (Baumann 1997, Johannesen et al. 1998, Ratschker & Bellmann 1995, Rezác et al. 2008). Jongen worden een hele tijd gevoed door de moeder en zijn relatief groot wanneer ze het nest verlaten, wat er vermoedelijk de oorzaak van is dat zij geen 'ballooning-gedrag' vertonen (het zich laten meedrijven met de wind, zoals de meeste spinnensoorten doen in juveniele stadia). Zij maken hun eerste webjes in de onmiddellijke nabijheid van het nest. Ook later verspreiden ze zich maximaal binnen enkele meters. Barrières zoals wegen en kanalen kunnen niet worden overbrugd, wat maakt dat de soort 'gevangen' zit op relicthabitats en enkel via corridors met geschikte habitat haar leefgebied kan uitbreiden.

#### 1.1.2 Gerande oeverspin

De Gerande oeverspin (*Dolomedes fimbriatus*) is een waterminnende soort (oevers van bij voorkeur stilstaande waters, ook in moerassen en broekbossen). Doordat de vrouwtjes tot onze grootste spinnen behoren, zijn ze ook in staat om gewervelde dieren zoals kleine visjes en salamanders te verschalken. Vanaf eind juni wordt de bruinige eicoon gefabriceerd, die de moeder tussen de cheliceren met zich meedraagt. Als de jongen gaan uitkomen, weeft het wijfje het zogenaamde 'kraamweb', waarin ze de cocon ophangt en waarop ze blijft waken om belagers te verjagen. Jonge exemplaren zijn vaak verder van het water aan te treffen en weven in de eerste stadia nog een webje op bladeren van kruiden en struiken. Later gaan ze enkel nog actief op jacht en zoeken dan het water op. De ontwikkeling duurt vaak twee jaar.

## 1.2 Bemonsteringstechnieken

### 1.2.1 Lentevuurspin

Lentevuurspinnen worden omwille van hun erg sedentaire levenswijze niet efficiënt verzameld via bodemvallen. Rondzwervende mannetjes zouden in het paarseizoen wel op

deze wijze kunnen verzameld worden, maar dit is niet verkieslijk omwille van de grote schade die deze methode zou aanrichten aan de aanwezige populatie. Bodemvallen waarin mannelijke exemplaren levend worden verzameld zijn een mogelijkheid, maar vereisen een heel regelmatige lediging omdat ook daarin anders veel slachtoffers vallen door de aanwezigheid van predatoren of door kannibalisme. Bovendien zouden de gevangen mannetjes eerst moeten gemarkeerd worden vooraleer terug in vrijheid te worden gesteld (om dubbeltellingen te vermijden).

Het tellen van de aantallen lentevuurspinnen gebeurt dan ook best door het visueel waarnemen van webjes. Het tellen van zwerfvende mannetjes langs een transect is geen optie, want geeft hoe dan ook een veel minder accuraat beeld van populatiedichtheden omdat de activiteit beïnvloed wordt door de weersomstandigheden en bv. de windrichting mee bepaalt welke trajecten de mannetjes afleggen bij het volgen van feromonensporen.

### **1.2.2. Gerande oeverspin**

Omdat enkel de volwassen exemplaren met zekerheid op soortnaam kunnen worden gebracht (via studie van de secundaire genitaalstructuren), heeft het weinig zin om juveniele exemplaren te verzamelen (tenzij men met zekerheid vaststelde dat de Gerande oeverspin de enige oeverspin-soort is die in het gebied voorkomt). Er wordt dus hoe dan ook best in de omgeving van het water bemonsterd (juvenielen zijn op grotere afstand van het water aan te treffen). Dit kan via bodemvallen of via handvangstechnieken (sleep- of schepnet), waarbij die laatste wel met zorg maximaal moeten gestandaardiseerd worden. Het plaatsen van bodemvallen in een moerassige omgeving of op de oever van een plas of ven, brengt risico's met zich mee. Bij stijging van het water kunnen de vallen vollopen, waarbij de bewarende substantie (bv. formol) bovendien een toxisch effect kan hebben op de omgeving. Bovendien wordt bij monitoring steeds getracht om niet-destructieve methoden toe te passen.

Indien in eerste instantie wordt vastgesteld dat de Grote oeverspin (*Dolomedes plantarius*) niet voorkomt op de locatie, kan men in een later stadium enkel op visuele waarnemingen van oeverspinnen afgaan. Gezien de zeldzaamheid, enigszins verschillende habitatkeuze en extreem beperkte verspreiding van de Grote oeverspin kunnen waarnemingen van oeverspinnen in dat geval betrouwbaar als waarnemingen van de Gerande oeverspin worden beschouwd. Waarnemers moeten dan wel voldoende expertise hebben om verwarring met bv. piratensoorten (*Pirata* spp.) uit te sluiten!

## 2 Meetnet Lentevuurspin

### 2.1 Soort

De Lentevuurspin is gekend van drie locaties in België, allen gelegen te Lommel. Gedurende de voorbije jaren werden door ARABEL-leden vijf oude waarnemingen (spontaan gemeld door burgers) nagegaan door de betrokken vindplaats opnieuw te bezoeken en grondig te onderzoeken op de mogelijke aanwezigheid van de soort, echter zonder succes.

### 2.2 Populatietrend - gestructureerd meetnet

#### 2.2.1 Meetvraag

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal dieren per steekproefelement over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33% (100%)?

[Noot: Het gaat om relatieve wijzigingen met respectievelijk een factor 1.33 en 2. Omgerekend naar procentuele veranderingen geeft dat asymmetrische waarden.]

#### 2.2.2. Doelpopulatie en steekproef Lentevuurspin

Doelpopulatie (en steekproefkader): de verzameling van alle locaties (n=3) waarin vanaf 2009 (= jaar van herontdekking) de soort werd waargenomen in Vlaanderen.

#### 2.2.3. Werkwijze

(We beperken ons hier tot de brede lijnen. Een gedetailleerde handleiding voor het veldonderzoek zal worden opgesteld; ook veldformulieren zullen worden ontworpen.)

De Lentevuurspin wordt het best opgevolgd door transecttellingen. Hier is al enige ervaring mee in Vlaanderen. Binnen elk effectieve leefgebied (locatie) worden gezien de erg sedentaire levenswijze van de Lentevuurspin 3 transecten uitgelegd. Dit moet volstaan om een representatief beeld te geven van de lokale populatietrend.

Werkwijze transecttelling:

- er worden 3 transectlijnen van 50m lang willekeurig uitgelegd, en die liggen minstens 10 m van elkaar;
- Indien er minder leefgebied is, kunnen de transecten korter zijn (min 25m), en die liggen minstens 5 m van elkaar;
- transecten worden geteld tussen midden augustus en midden september;
- er wordt gezocht in een zone van 1m breed, dus tot 50 cm aan weerszijden van de transectlijn;
- transecten kunnen geteld worden door één persoon, waarbij enkel het totaal aantal waargenomen webjes langs de transecten van belang is;
- de weersomstandigheden zijn bij gebruik van deze methode minder van belang en hebben geen invloed op het aantal waarnemingen.

Transecten worden geteld tussen midden augustus en midden september. Na deze periode sluiten de volwassen vrouwtjes met jongen, alsook de volwassen geworden mannetjes, hun webben af en wordt het bovengrondse gedeelte van het web zo mogelijk nog minder goed lokaliseerbaar. De aangegeven periode biedt ook mogelijkheid om de webjes van meerjarige jongen te herkennen daar waar de webjes van éénjarigen in het voorjaar voor verwarring kunnen zorgen en een groter verschil in waarnemingscapaciteit per waarnemer kunnen blootleggen. Voor de monitoring van populatietrends is de verspreiding van webjes langs de

transectlijn in principe niet belangrijk. Ingeven van webjes via gps-coördinaten is dus ook niet noodzakelijk. De transecten worden uitgezet en ingemeten met een GPS, waarbij begin- en eindpunt gemarkeerd wordt (bv. met vlaggenstokken). De exacte locatie wordt beschreven in de gedailleerde handleiding. Aangezien de vestiging van Lentevuurspin sterk gebonden is aan erg lokale omstandigheden m.b.t. vegetatiestructuur en die omstandigheden ter plaatse (zeer) snel kunnen veranderen (verdichting kan bv. erg snel optreden), moet er zeker in de opstartfase voorzien worden om de ligging van de transecten te evalueren om de drie jaar.

### 2.3 Verspreiding

Er zijn geen bijkomende inspanningen nodig om de verspreiding van de soort in kaart te brengen. Nieuwe meldingen van de Lentevuurspin in andere gebieden moeten onderzocht worden om te kijken of het inderdaad deze soort betreft (ook de Herfstvuurspin *Eresus kollari*, zou ooit zijn waargenomen in België) en of er een populatie voorkomt.

De kans op ontdekking van bijkomende populaties is vrij klein omwille van een reeks voorwaarden waaraan moet voldaan zijn, met als belangrijkste het gegeven dat (een deel van) de site geschikt moet zijn gebleven gedurende een erg lange periode. De erg beperkte dispersiecapaciteit (zie boven) maakt immers dat wanneer de soort verdwijnt omwille van het ongeschikt worden van de habitat (bv. te dicht worden van de heidevegetatie of te sterke vergrassing van de Pijpenstrootjesvegetatie, te veel boomopslag of te sterke opstapeling van strooisel), de populatie niet alleen uitsterft, maar bovendien het gebied ook niet meer terug kan gekoloniseerd worden bij het terug geschikt worden van de habitat.

### 2.4 Kwaliteit van het leefgebied

Het bepalen van de kwaliteit van het leefgebied vereist een specifiek onderzoek dat buiten de scope van dit meetnet valt en is ook niet van toepassing voor soorten prioritair voor het Vlaams beleid.

### 2.5 Werklast en materiaal

Het zoeken naar de Lentevuurspin is arbeidsintensief en vereist het juiste zoekbeeld voor de webjes. De webjes zijn klein en vaak bedekt met plantenmateriaal. Vooroverbuigen is noodzakelijk om een goed zicht te krijgen op de aanwezige webjes, temeer omdat de webjes van juveniele exemplaren ook recht evenredig kleiner zijn. Enige voorbereiding (lokaliseren transect en uitzetten begin- en eindpunt) is nodig.

Voor het lopen van drie transectlijnen rekenen we op 3 uur veldwerk en nog een uur voorbereiding op het terrein, uitzetten vlaggen.

**Tabel 1.** Werklast lentevuurspin.

| Soort         | #loc | #u/loc | #loc/dag | #bez./loc | TOT u/jaar | TOT veldwerk-dagen/jaar |
|---------------|------|--------|----------|-----------|------------|-------------------------|
| Lentevuurspin | 3    | 4      | 1        | 1         | 12         | 3                       |

Materiaal: Indien nodig: GPS of smartphone voor lokalisatie transect, staken + vlagjes (transectafbakening). Hierbij veronderstellen we dat de medewerker zelf over alle materiaal (incl. een gps of smartphone) beschikt.

## 3 Inhaalslag Gerande oeverspin

### 3.1 Inleiding

Vooraleer een gestructureerd meetnet kan uitgewerkt worden moet de verspreiding van de soort vrij goed gekend zijn. De huidige kennis over de Gerande oeverspin is onvoldoende en te gefragmenteerd. Vandaar dat we voorstellen om te beginnen met een inhaalslag voor de Gerande oeverspin, waarna moet geëvalueerd worden of voor deze soort een gestructureerd meetnet wordt uitgewerkt.

### 3.2 Werkwijze inhaalslag

De Gerande oeverspin is van nogal wat locaties gemeld. De databank van ARABEL meldt 24 locaties van vijftien 10km UTM-hokken. Waarnemingen.be meldt 86 goedgekeurde waarnemingen (obv foto) van *Dolomedes spec.* op 33 locaties die in 28 hokken van 10x10 km liggen (19/10/2013). Hoewel het onderscheid met Grote oeverspin op basis van een foto niet kan gemaakt worden, mogen we er op basis van steekproeven van uitgaan dat méér dan 90% hiervan effectief de Gerande oeverspin (*Dolomedes fimbriatus*) betreft.

Tijdens de inhaalslag moet :

- met zekerheid vastgesteld worden of het om de Gerande oeverspin gaat en dus niet de Grote oeverspin (*Dolomedes plantarius*) betreft;
- een aantal locaties op basis van onwaarschijnlijkheid van de aanwezigheid van een populatie geschrapt worden;
- gekeken worden of de waarneming betrekking heeft op een populatie of op rondzwervende individuen;
- specifiek gezocht worden op die locaties waar de kans groot is om er een populatie aan te treffen.

Om een inschatting te kunnen maken of een waarneming betrekking heeft op een zwerfend exemplaar of het een populatie betreft, en hoe groot die dan is, geven we hier een aantal verbeterpunten voor het doorgeven van losse waarnemingen:

- noteer steeds de aantallen per soort of maak een schatting van het aantal waargenomen dieren;
- vermeld bij adulte vrouwtjes of ze een eicoon meedroegen of bij het kraamweb zaten;
- vermeld de locatie zo exact mogelijk.

Aangezien de inhaalslag als belangrijkste doelstelling heeft om de aan- of afwezigheid van de Gerande oeverspin vast te stellen, raden we een 'random transect' aan dat wordt gekozen op basis van een expertoordeel (expert judgement). Het heeft weinig zin om hier een korte gestandaardiseerde periode voor te voorzien. In principe zoekt men intensief op plaatsen die men geschikt acht en dit voor minstens een uur, maar mogelijk ook voor een veel langere periode (als het bv. een groot gebied met meerdere waterpartijen betreft). De bemonsteringsmethodiek is eenvoudig het visueel lokaliseren van de soort en ze verzamelen, veelal via een sleep- of schepnet. De facto zal het bereik zich zo goed als beperken tot een meter breedte langs het gelopen transect.

Om de inhaalslag zo volledig mogelijk te maken voor Vlaanderen, en om de vrijwilligers gericht te laten zoeken, worden vooraf zoekzones afgebakend op basis van selecties op de BWK en andere relevante kaartlagen.



### 3.3 Werklast inhaalslag

Op dit moment zijn er 57 locaties van de soort bekend (bron ARABEL-databank en Waarnemingen.be). Daarvan zullen er een aantal wegvallen, maar er kunnen ongetwijfeld op basis van habitatanalyse nog locaties bijkomen die moeten worden onderzocht op de aanwezigheid van de Gerande oeverspin. Potentiële habitats kunnen op basis van de N2000-kartering (3160, 4010, 7110, 7140, 7120, 7210, 7230) of op basis van de volgende BWK eenheden worden aangeduid: Ao(o,m), Ce, Cm, Md, Mk, Ms en Sm. Verder zullen in de loop van de komende jaren ongetwijfeld nog nieuwe vindplaatsen worden ingevoerd in waarnemingen.be.

Er wordt voorgesteld om de inhaalslag over 6 jaar te spreiden (periode 2014-2019), waarbij jaarlijks 5 mogelijke habitats op de aanwezigheid van een populatie worden onderzocht. Indien de komende jaren nog veel nieuwe locaties gevonden worden, kan de duur van de inhaalslag verlengd worden met een paar jaar.

Het grondig onderzoeken of een populatie van de soort in een bepaald gebied aanwezig is, schatten we op 4 uur per gebied, afhankelijk van de gebiedsoppervlakte en het aantal geschikte locaties binnen het gebied.

**Tabel 2.** Werklast inhaalslag Gerande oeverspin.

| Soort             | #loc | #u/loc | #loc/dag | #bez./loc | TOT u/jaar | TOT veldwerk-dagen/jaar |
|-------------------|------|--------|----------|-----------|------------|-------------------------|
| Gerande oeverspin | 5    | 4      | 1        | 1         | 20         | 5                       |

Materiaal:

Sleep- of schepnet, formulieren (papier of digitaal), evt. GPS of smartphone. Hierbij veronderstellen we dat de medewerker zelf over alle materiaal (incl. een gps of smartphone) beschikt.

### 3.4 Naar een gestructureerd meetnet voor de Gerande oeverspin

De databank van ARABEL, gecombineerd met de vastgestelde populaties via de inhaalslag (zie boven) volstaat om een goed beeld van de verspreiding van de soort in Vlaanderen te bekomen. Niettemin moeten eerst nog een aantal onduidelijkheden worden weggewerkt en moet er ook nog potentieel geschikt leefgebied worden afgezocht om te bepalen of de soort er al dan niet voorkomt. Na de inhaalslag wordt bekeken of er voor deze soort een gestructureerd meetnet kan worden uitgewerkt.

Op basis van de inhaalslag worden de waterpartijen met aanwezigheid van de spin geïdentificeerd. Indien meer dan 3 waterpartijen met aanwezigheid van Gerande oeverspin per gebied voorkomen, worden er hieruit random 3 per gebied gekozen. In het geval van hele grote en vele kleine waterpartijen met aanwezigheid wordt maximum 1 grote waterpartij opgenomen.

Hier geven we alvast een methodologie hoe de populatietrends van de Gerande oeverspin best wordt opgevolgd:

- lopen van vaste transecten langs waterpartijen;
- Transecten zijn maximaal 50m lang, en omvatten de volledige oeverzone bij kleine waterpartijen; steeds worden de exact zelfde transecten opgevolgd;

- de oever wordt afgestruind aan een snelheid van  $\pm 1\text{m/min.}$  en via visuele waarneming worden de aantallen volwassen exemplaren vastgesteld;
- per transect wordt minimum 30 min gezocht;
- de transecttellingen gebeuren tussen begin mei en eind juni.

Transecten worden bij het eerste terreinbezoek vastgelegd en ingemeten met een GPS of duidelijk beschreven (bv. "50cm van de oever, volledige oeverzone"). Begin- en eindpunt worden gemarkeerd op het terrein.

De nodige omzichtigheid dient in acht genomen bij het bewandelen van de oever, omdat de soort in staat is bij verstoring onder water te duiken. Het tellen van kraamwebben met eicocons is waarschijnlijk geen valabel alternatief omdat uit de kleine aantallen vermoedelijk geen statistisch significante trends zijn af te leiden.

In rekening moet worden gebracht dat de Gerande oeverspin -hoewel groot van postuur- niet de zichtbaarheid heeft van bv. overvliegende libellen en dat dus grondig zal moeten gekeken worden om de spin tussen de vegetatie langs de oever te vinden. Bij onderduiken zal ook af en toe moeten gewacht worden tot de spin terug boven water komt en dit om te verifiëren of het wel degelijk om een oeverspin gaat. Gezien de intensiteit van het zoekwerk, kan best gerekend worden op één locatie per dag per medewerker.

### **3.5 Kwaliteit van het leefgebied**

Niet van toepassing voor soorten prioritair voor het Vlaams beleid.

## 4 Synthese en haalbaarheid

### 4.1 Expertise van de (vrijwillige) medewerkers

De veldmedewerkers dienen een zekere ervaring te hebben met het opsporen en herkennen van de verschillende soorten spinnen. Dit vereist enige ervaring en voorafgaande vorming. Daartoe worden enkele terreinexcursies samen met ervaren onderzoekers (arachnologen) georganiseerd of worden specifieke opleidingen georganiseerd.

### 4.2 Jaarlijkse tijdsinvestering

Een samenvatting van de vereiste werklust voor het meetnet Lentevuurspin en de inhaalslag Gerande oeverspin wordt gegeven in Tabel 3. Per 5 uur tijdsinvestering op het terrein wordt 1 uur extra gerekend om de gegevens in te voeren (al dan niet op papier, smartphone, webapplicatie...) of het veldwerk voor te bereiden.

**Tabel 3.** Overzicht jaarlijkse tijdsinvestering meetnet Lentevuurspin en inhaalslag Gerande oeverspin. Voor de Lentevuurspin worden alle locaties jaarlijks bezocht. Voor de inhaalslag van de Gerande oeverspin gaat het jaarlijks om 5 unieke locaties.

| Soort             | #loc/jaar | veldwerk (u) | verwerking (u) | TOT veldwerkdagen |
|-------------------|-----------|--------------|----------------|-------------------|
| Lentevuurspin     | 3         | 12           | 2              | 3                 |
| Gerande oeverspin | 5         | 20           | 8              | 5                 |

### 4.3 Haalbaarheid

Om de meetnetten duurzaam te garanderen zal er moeten ingezet worden op educatie en training van (nieuwe) mensen. Enkel door een maximale ondersteuning van de vrijwilligers zal de inhaalslag of het meetnet op termijn kans hebben tot slagen.

Het uitrollen van een monitoringsnetwerk vergt tijd en kan maar gerealiseerd worden indien voldoende vrijwilligers worden gevonden om mee te werken. De tijdsinvestering voor de inhaalslag Gerande oeverspin moet als een ingeschat jaarlijks gemiddelde beschouwd worden en moet eerder aanzien worden als een ruggengraat waarrond vrijwilligerswerk zich kan organiseren. De voorgestelde termijnen mogen niet als argument worden gebruikt om niet van start te gaan met een gestructureerde inventarisatiecampagne. De snelheid waarmee het vrijwilligerswerk zich kan organiseren zal de termijnen waarin monitoring haalbaar wordt bepalen.

## Referenties

Baumann T. 1997. Habitat selection and dispersal power of the spider *Eresus cinnaberinus* (Olivier, 1789) in the porphyrylandscape near Halle (Saale). in: Zabka M. (ed.). Proceedings of the 16th European colloquium of Arachnology, Siedlce, 10 March 1997 (pp. 37–45). Siedlce (Poland): Wyzsza szkola rolniczo-Pedagogiczna.

Johannesen J., Baumann T., Seitz A. & Veith M. 1998. The significance of relatedness and gene flow on population genetic structure in the subsocial spider *Eresus cinnaberinus* (Araneae: Eresidae). Biological Journal of the Linnean Society 63: 81-98.

Ratschker U.M. & Bellmann. H. 1995. Untersuchungen zur taxonomie und Verbreitung von *Eresus cinnaberinus* (Olivier, 1789) (Araneae, Eresidae). Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent. **9**: 807-811.

Rezác M., Pekár S. & Johannesen J. 2008. Taxonomic review and phylogenetic analysis of central European *Eresus* species (Araneae: Eresidae). Zoologica scripta 37: 263-287.

# 8 Blauwdruk sprinkhanen

**Geert De Knijf & Tim Adriaens**

De Knijf G. & Adriaens T. 2014. Blauwdruk Sprinkhanen. In: De Knijf G., Westra T., Onkelinx T., Quataert P. & M. Pollet (red.) Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen. Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), INBO.R.2014.2319355. Brussel, pp. 125-134.

# 1 Inleiding

In dit onderdeel geven we zeer beknopt de ecologie van sprinkhanen en krekels weer. Hierbij beperken we ons tot dat deel van de ecologie dat relevant is voor het opstellen van een blauwdruk monitoring sprinkhanen en krekels en de keuzes die hierbij gemaakt worden.

## 1.1 Levenswijze

Het aantal soorten sprinkhanen en krekels is met 42 soorten, waarvan er vijf regionaal zijn uitgestorven, vrij beperkt in Vlaanderen. Buiten deze 42 soorten werden verschillende soorten nog waargenomen in gebouwen en serres, maar deze soorten laten we hier verder buiten beschouwing. Sprinkhanen komen in allerlei habitats zoals bossen, struwelen, heiden, duinen en graslanden voor. Afhankelijk van de soort leggen ze hun eitjes in de bodem of in de vegetatie. Met uitzondering van de doornsprinkhanen komen alle in het wild levende soorten in Vlaanderen de winter door in het eistadium. In het voorjaar sluipt uit het ei een zeer jong sprinkhaantje, nimf genoemd. Deze nimfen lijken bij iedere vervelling meer en meer op adulte dieren. Na de laatste vervelling zijn de geslachtsorganen en de vleugels volledig ontwikkeld, waarna ze seksueel actief worden en de mannetjes ook geluid beginnen te maken. De meeste soorten worden in de loop van de zomermaanden, vooral in juli volwassen. In augustus verkeren bijna alle dieren in het volwassen stadium en kunnen dan pas met zekerheid op naam gebracht worden. Vanaf september nemen de aantallen van de meeste soorten heel snel af om in de loop van de herfst volledig te verdwijnen.

## 1.2 Bemonsteringstechnieken

Het tellen van sprinkhanen op een bepaalde locatie kan op verschillende manieren gebeuren. De meest courante worden hieronder opgesomd. Methoden tussen haakjes worden niet weerhouden.

- Lopen van een transect (visueel en/of auditief);
- Alle dieren wegvangen en tellen binnen een bepaalde oppervlakte, vaak 1x1 meter of 3x3 meter;
- (Vangen, markeren en terug vangen van de volwassen dieren).

Het lopen van een transect van een bepaalde lengte kan in tal van biotopen gebeuren. Afhankelijk van de beoogde soorten worden de sprinkhanen op naam gebracht op basis van hun zang (auditief), op het zicht (visueel) of een combinatie van beiden. Een uitzondering hierop zijn de doornsprinkhanen (*Tetrix spec.*) die geen geluid maken en ook tijdens het lopen van een transect niet op naam kunnen gebracht worden. Aangezien geen enkele doornsprinkhaan verder moet opgevolgd worden, laten we deze soortengroep buiten beschouwing.

Het lopen van een transect is gebaseerd op de methode voor dagvlinders en libellen te monitoren. Hierbij wordt een vast transect gelopen waarbij de aantallen dieren zowel auditief, visueel of een combinatie van beiden geteld worden. Bij het tellen van zichtwaarnemingen neemt men in regel een bepaalde strook, enkele meters breed in acht waarbinnen men de aantallen dieren telt. Bij auditieve tellingen, en zeker bij het werken met een bat-detector is het niet altijd evident om de juiste bron te achterhalen en te bepalen of de waarneming nu al dan niet binnen een vooraf gedefinieerde strook bevindt.

Het wegvangen van alle dieren binnen een bepaalde oppervlakte heeft als voordeel dat men de aantallen kwantitatief kan tellen. Deze methode wordt vooral gebruikt in graslanden, zowel die in gebruik zijn voor de landbouw als in halfnatuurlijke graslanden zoals duingraslanden, kalkgraslanden.... Bij deze methode worden de 4 hoekpunten met elkaar verbonden met behulp van een doek/gaas, waardoor alle sprinkhanen opgesloten geraken. Deze kunnen dan één na één verzameld worden, tijdelijk bijgehouden in een net of pot (let

er wel bij op dat ze niet kunnen ontsnappen) en nadat het laatste dier uit het proefvlak werd weggevangen, worden die op naam gebracht. Na het determineren worden ze terug vrijgelaten in het proefvlak om de verstoringsinvloed zo minimaal mogelijk te houden. Deze methode is enkel geschikt voor gebruik in vegetaties die men echt grondig kan onderzoeken en waarbij men zeker is dat men alle dieren kan wegvangen. In heidevegetaties en in sterk verruigde graslanden is dit echter vaak niet haalbaar.

## 2 Overzicht soorten sprinkhanen en krekels

Er komen geen sprinkhanen of krekels in Vlaanderen voor die op de Bijlagen van de Habitatrictlijn vermeld zijn. Wel zijn er twee soorten prioritair voor het Vlaams beleid (Tabel 1). Deze kunnen verder onderverdeeld worden in:

- A soorten van de Europese Rode Lijst (categorieën: CR, EN en VU);
- B soorten die in Europa (Atlantisch) onder druk staan;
- C bijkomende prioritaire soorten.

Voor deze Vlaams prioritaire soorten wil het beleid een goed beeld hebben over de trend van de populatie aantallen in Vlaanderen. De inzameling van data via de invoermodule waarnemingen.be geeft een goed beeld van de verspreiding, en allicht ook van mogelijke veranderingen in areaal in Vlaanderen. De huidige data zijn echter onvoldoende om een uitspraak te kunnen maken over de trend van de populatie aantallen.

Om een antwoord te kunnen geven op deze vraag kiezen we voor een gegevensinzameling via een gestructureerd meetnet voor de Zadel sprinkhaan en het Schavertje. Dat houdt in dat: 1) gegevens verzameld worden op basis van een standaardprotocol dat bij alle terreinbezoeken gevolgd wordt, en 2) de bezochte locaties vooraf zijn uitgekozen volgens een procedure die streeft naar een representatieve bemonstering van de doelpopulatie.

De Zadel sprinkhaan en het Schavertje zijn vrij gemakkelijk waar te nemen en te tellen door het lopen van een transect (Zadel sprinkhaan) of door de methode van wegvangst (Schavertje).

**Tabel 1.** Overzicht van de soorten sprinkhanen en krekels opgenomen in bijlagen 2 en/of 4 van de Habitatrictlijn, en de overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Van elke soort vermelden we de tevens de Rode Lijstcategorie in Vlaanderen (Lock et al. 2011) en of ze al dan niet via een gestructureerd meetnet dienen opgevolgd te worden.

| Soort            | HRL | Rode Lijst | Criteria | Meetnet |
|------------------|-----|------------|----------|---------|
| Zadel sprinkhaan | -   | VU         | B        | 1       |
| Schavertje       | -   | EN         | B        | 1       |

Rode Lijstcategorieën: LC = Momenteel niet bedreigd. Criteria voor opname van deze overige soorten zijn: A = soorten van de Europese Rode Lijst (categorieën: CR, EN en VU), B = soorten die in Europa (Atlantisch) onder druk staan, en C = bijkomende prioritaire soorten. Meetnet: 1 = gestructureerd meetnet, 0 = geen gestructureerd meetnet.

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van het aantal 1x1 kilometerhokken waarin de soort werd waargenomen in de periode 2000-2012, de maand waarin ze moeten opgevolgd worden en de methode.

**Tabel 2.** Overzicht van het aantal 1x1 kilometerhokken waarin de soort in de periode 2000-2012 werd waargenomen (bron: Saltabel, sprinkhanenwerkgroep Natuurpunt), de periode waarin de soort moet opgevolgd worden, en hoe dit dient te gebeuren.

| Soort                        | # 1x1 km | periode            | methode   |
|------------------------------|----------|--------------------|-----------|
| Zadelsprinkhaan<br>(visueel) | 4        | augustus-september | auditief  |
| Schavertje                   | 3        | juli-augustus      | wegvangst |



## 3 Meetnet Zadelsprinkhaan (gebiedstelling)

### 3.1 Welke soorten

De Zadelsprinkhaan is een vlaggenschip soort voor structuurrijke droge heide die geen baat heeft bij grootschalig beheer maar net open niet-vergraste of vermoste plekken nodig heeft, en heide die gekenmerkt wordt door verschillende ontwikkelingsstadia met opslag van struiken en boompjes. De Zadelsprinkhaan is een Europese endem en is verdeeld in een westelijke ondersoort (*Ephippiger ephippiger vitium*) en enkele oostelijke populaties (andere ondersoorten). In Noordwest-Europa (Duitsland, Nederland, Noord-Frankrijk, België) ging de Zadelsprinkhaan in de 20ste eeuw sterk achteruit en is zeer zeldzaam geworden (Kleukers et al. 1997). De soort is bovendien vleugelloos en kan nieuwe gebieden enkel lopend bereiken, zodat de inschatting is dat ze gevoelig is voor fragmentatie. In Vlaanderen is de Zadelsprinkhaan beperkt tot een zeer beperkt aantal locaties in de Limburgse Hoge Kempen (Decler et al. 2000, Lock et al. 2011). In Wallonië komt de Zadelsprinkhaan niet voor (Lock et al. 2011). In Duitsland komt ze enkel voor in de deelstaten Saarland en Rijnland-Pfalz (<http://www.dgfo-articulata.de>). De Zadelsprinkhaan komt in Nederland enkel zeer plaatselijk nog voor op de Hoge Veluwe en in 1 gebied nabij Nijmegen (zie [www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl), Kleukers et al. 1997). De huidige verspreiding in Nederland is eveneens een relict van een voorheen veel ruimer areaal en deze vindplaatsen vertegenwoordigen de meest noordelijke van het Europese areaal. Zuidelijk komt de soort voor tot Noord-Spanje. Ook in de noordelijke helft van Frankrijk is het aantal vindplaatsen vrij beperkt (Voisin 2003, G.O.N. 2011). Het aantal waarnemingen van de Zadelsprinkhaan neemt toe in het Mediterrane deel van Frankrijk.

### 3.2 Populatietrend - gestructureerd meetnet

#### 3.2.1. Meetvraag

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal dieren per steekproefelement over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33% (100%) (Westra et al. 2013)?

[Noot: Het gaat om relatieve wijzigingen met respectievelijk een factor 1.33 en 2. Omgerekend naar procentuele veranderingen geeft dat asymmetrische waarden.]

#### 3.2.2. Doelpopulatie en steekproef

Doelpopulatie (en steekproefkader): de verzameling van alle vindplaatsen waarin vanaf 2000 de Zadelsprinkhaan werd waargenomen in Vlaanderen.

Steekproef: gezien het zeer beperkt aantal locaties (n=4) waar de Zadelsprinkhaan momenteel voorkomt, worden alle locaties jaarlijks opgevolgd (integrale opvolging). Bedoeling is om elke locatie jaarlijks eenmaal te onderzoeken in de periode eind augustus-eind september. Gezien de hoge jaarlijkse schommelingen in het aantal dieren, een typisch gegeven voor insecten, is het wenselijk die allen jaarlijks op te volgen.

#### 3.2.3. Werkwijze

(We beperken ons hier tot de brede lijnen. Een gedetailleerde handleiding voor het veldonderzoek wordt opgesteld; ook veldformulieren worden ontworpen.)

Populaties van de Zadelsprinkhaan kunnen het best opgevolgd worden door binnen een vooraf gedefinieerd gebied alle zingende mannetjes auditief te tellen. Omdat de wijfjes en de

nimfen moeilijk zijn te vinden, zal de hier voorgestelde methode een beeld geven van het aantal zingende mannetjes in een gebied.

De frequentie van het geluid van de Zadelsprinkhaan ligt overwegend tussen 15 - 25 kHz. Daardoor kan dit gehoord worden tot op een afstand van 45 m en met een batdetector zelfs tot op een afstand van 55 m (Eykens 2008). Mannetjes zingen vanuit struiken en lage boompjes en zitten vaak met enkele (twee à drie) bij elkaar, verspreid over enkele struikjes. Ze roepen dan alternerend zodat het lijkt dat het één mannetje is dat roept. Elk gebied wordt gedurende 2 uur onderzocht op het aantal zingende mannetjes.

Het tijdstip waarop de dieren geluid maken is sterk afhankelijk van de lokale weersomstandigheden. In de eerste helft van augustus kunnen de dieren vanaf 10 uur worden waargenomen en dit tot 16 uur. Later in het seizoen verlaat het aanvangsuur (Eykens 2008). Ideale weersomstandigheden zijn zonnig weer en min 17°C, maar ook dit varieert in de loop van het seizoen, waardoor het ook mogelijk is om bij een paar graden frisser te dieren op te volgen.

Bij het doorlopen van het gebied concentreert men zich op de Zadelsprinkhaan. Indien de teller meer ervaring heeft, is het wenselijk om niet enkel deze doelsoorten te tellen, maar alle sprinkhanen die gehoord worden in het gebied.

### **3.3 Verspreiding**

Het huidige netwerk voor het doorgeven van losse waarnemingen samen met de gegevens uit dit meetnet zijn voldoende om een goed beeld van de verspreiding van de soort in Vlaanderen te bekomen.

Om een beeld te krijgen over het al dan niet voorkomen van een plaatselijke populatie, en hoe groot die dan is, geven we hier een aantal verbeterpunten mee voor het doorgeven van losse waarnemingen:

- Noteer steeds alle waargenomen sprinkhanen en krekels en niet enkel de zeldzame soorten,
- Noteer steeds de aantallen per soort of maak een schatting van het aantal waargenomen dieren,
- Vermeld of dit adulten of juveniele dieren betreft,
- En natuurlijk ook steeds de exacte locatie vermelden en niet een groot gebied weergeven als locatie.

### **3.4 Kwaliteit van het leefgebied**

Niet prioritair wegens geen soort van de bijlagen van de Habitatrichtlijn.

### **3.5 Werklast en materiaal**

Gezien alle locaties van de Zadelsprinkhaan beperkt zijn tot de Limburgse Hoge Kempen, moet het mogelijk zijn om 2 gebieden per dag per medewerker te lopen. Hierbij moet de tijd opgeteld worden om er heen en terug te gaan (hier niet berekend).

**Tabel 3.** Overzicht jaarlijkse tijdsinvestering meetnet sprinkhanen.

| Soort           | #loc | #u/loc | #loc/dag | #bez./loc | TOT<br>u/jaar | TOT<br>veldwerkdagen/jaar |
|-----------------|------|--------|----------|-----------|---------------|---------------------------|
| Zadelsprinkhaan | 4    | 2      | 2        | 1         | 8u            | 4                         |

Materiaal:

Bat-detector, kaartmateriaal, formulieren

Aankoop van 2 bat-detectoren voor het auditief waarnemen van sprinkhanen. Kostprijs 300 euro stuk.

## 4 Meetnet Schavertje (wegvangst)

### 4.1 4.1. Welke soorten

Het Schavertje is een soort van schraalgraslanden (o.a. dwerghaververbond, borstelgraslanden, begroeide mosduinen). Ze profiteert van extensieve begrazing. In Wallonië heeft het Schavertje de status van Kwetsbaar op de Rode Lijst (Lock et al. 2011). In Vlaanderen is ze beperkt tot een paar locaties (Decler et al. 2000). Het Schavertje is in gans Duitsland een zeldzame soort (<http://www.dgfo-articulata.de>). In Nederland is de soort bekend van een 20-tal gebieden, waarbij slechts 1 locatie ten zuiden van de grote rivieren is gelegen (Kleukers et al. 1997). Ook in Noord-Frankrijk is het aantal vindplaatsen zeer sterk beperkt (G.O.N. 2011).

Het Schavertje is volwassen in de loop van de maand juli en kan het best opgevolgd worden vanaf half juli tot begin september.

### 4.2 Populatietrend - gestructureerd meetnet

#### 4.2.1. Meetvraag

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal dieren per steekproefelement over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33% (100%) (Westra et al. 2013)?

[Noot: Het gaat om relatieve wijzigingen met respectievelijk een factor 1.33 en 2. Omgerekend naar procentuele veranderingen geeft dat asymmetrische waarden.]

#### 4.2.2. Doelpopulatie en steekproef

Doelpopulatie (en steekproefkader): de verzameling van alle vindplaatsen waarin vanaf 2000 het Schavertje werd waargenomen in Vlaanderen.

Steekproef: gezien het zeer beperkt aantal locaties (n=3) waar het Schavertje momenteel voorkomt, worden alle locaties jaarlijks opgevolgd (integrale opvolging). Bedoeling is om elke locatie jaarlijks eenmaal te onderzoeken in de periode eind juli-begin september. Gezien de hoge jaarlijkse schommelingen in het aantal dieren, een typisch gegeven voor insecten, is het wenselijk om, indien slechts een beperkte set van locaties gekend is, die allen jaarlijks op te volgen.

#### 4.2.3. Werkwijze

(We beperken ons hier tot de brede lijnen. Een gedetailleerde handleiding voor het veldonderzoek wordt opgesteld; ook veldformulieren worden ontworpen.)

Populaties van het Schavertje kunnen het best opgevolgd worden door de methode van 'wegvangst' binnen een vooraf bepaald proefvlak. In elk van de locaties wordt een proefvlak van 10x10 meter uitgezet. Hierbij wordt er voor gezorgd dat dit gelegen is in een homogene vegetatie, bij voorkeur ijl begroeide mosduintjes of vegetatie van het dwerghaververbond of in een borstelgrasland. Een homogeen proefvlak zorgt er onder meer voor dat sprinkhanen relatief gemakkelijk zijn weg te vangen. Binnen het proefvlak van 10x10 m wordt door 2 personen alle sprinkhanen weggevangen en in een potje gestoken (zorg wel voor voldoende gaten voor verluchting zodat de dieren niet sterven!). Dit doet men tot het moment dan men gedurende een 10-tal minuten geen sprinkhanen meer heeft opgemerkt in het proefvlak. Op die manier is men zeker dan men alle dieren heeft weggevangen. Telkens men een Schavertje in een pot wegsteekt, noteert men het tijdstip, waarbij het startmoment wordt weergegeven als 0 min. Nadat alle sprinkhanen zijn weggevangen, worden ze één voor één

gedetermineerd, genoteerd en terug vrijgelaten in het proefvlak. Hierbij worden alle soorten sprinkhanen genoteerd die men heeft verzameld en niet enkel het Schavertje. Het noteren van het tijdstip van het vangen van Schavertjes, laat achteraf toe om te bepalen hoe lang het duurt om ze te vinden.

Dit alles gebeurt bij voorkeur bij zonnig en warm weer. Tijdens regenbuien en vroeg in de ochtend zijn de meeste sprinkhanen niet actief en worden al snel over het hoofd gezien omdat ze zich verschuilen in nabijgelegen hogere vegetatie.

### 4.3 Verspreiding

Het huidige netwerk voor het doorgeven van losse waarnemingen samen met de gegevens uit dit meetnet zijn voldoende om een goed beeld van de verspreiding van de soort in Vlaanderen te bekomen.

Om een beeld te krijgen over het al dan niet voorkomen van een plaatselijke populatie, en hoe groot die dan is, geven we hier een aantal verbeterpunten mee voor het doorgeven van losse waarnemingen:

- Noteer steeds alle waargenomen sprinkhanen en krekels en niet enkel de zeldzame soorten,
- Noteer steeds de aantallen per soort of maak een schatting van het aantal waargenomen dieren,
- Vermeld of dit adulten of juveniele dieren betreft,
- En natuurlijk ook steeds de exacte locatie vermelden en niet een groot gebied weergeven als locatie.

### 4.4 Kwaliteit van het leefgebied

Niet prioritair wegens geen soort van de bijlagen van de Habitatrichtlijn.

### 4.5 Werklast en materiaal

De methode van wegvangst van Schavertjes gebeurt overdag, bij voorkeur bij warm, zonnig weer en dit door minstens 2 personen. Omdat twee vindplaatsen relatief dicht bij elkaar liggen, is het mogelijk om die samen op 1 dag te bemonsteren. Maar dit hoeft niet en kan even goed door een ander team gebeuren. In tabel 3 wordt de jaarlijkse tijdsinvestering gegeven, waarbij het totaal aantal uur en het aantal veldwerkdagen gegeven wordt voor 2 personen per locatie.

Hierbij moet de tijd opgeteld worden om er heen en terug te gaan (hier niet berekend).

**Tabel 3.** Overzicht jaarlijkse tijdsinvestering meetnet wegvangst (Schavertje). Hierbij wordt elke locaties steeds door 2 personen samen onderzocht.

| Soort      | #loc | #u/loc | #loc/dag | #bez./loc | TOT u/jaar | TOT veldwerkdagen/jaar |
|------------|------|--------|----------|-----------|------------|------------------------|
| Schavertje | 3    | 2      | 2        | 1         | 12u        | 6                      |

Materiaal: Potjes om tijdelijk sprinkhanen in te steken. Insectennet.

## 5 Synthese

### 5.1 Expertise van de (vrijwillige) medewerkers

De veldmedewerkers dienen een zekere ervaring te hebben met het opsporen en herkennen, zowel visueel als auditief van de verschillende soorten sprinkhanen en krekels. Dit vereist enige ervaring of voorafgaande opleiding en training. Het is aan te raden om eerst een paar keer mee te gaan met een meer ervaren onderzoeker.

### 5.2 Jaarlijkse tijdsinvestering

Een samenvatting van de vereiste werklust voor het meetnet sprinkhanen wordt gegeven in tabel 4.

**Tabel 4.** Overzicht jaarlijkse tijdsinvestering meetnet sprinkhanen. Hierbij worden alle locaties jaarlijks bezocht.

| Soort           | # locaties | werklast (u) | dagen |
|-----------------|------------|--------------|-------|
| Zadelsprinkhaan | 4          | 8            | 4     |
| Schavertje      | 3          | 12           | 6     |

## Referenties

Decler K., Devriese H., Hofmans K., Lock K., Barenbrug B. & Maes D. 2000. Voorlopige atlas en "rode lijst" van de sprinkhanen en krekels van België (Insecta, Orthoptera) / Atlas et "liste rouge" provisoire des sauterelles, grillons et criquets de Belgique (Insecta, Orthoptera). Rapport IN 2000/10. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Eykens C. 2008. Gedrag van de zadelsprinkhaan (*Ephippiger ephippiger*) in Limburg. Masterproef in de biowetenschappen: Voedingsleer. Katholieke Hogeschool Kempen, Geel.

G.O.N. (Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord-Pas-de-Calais) 2011. Atlas provisoire des orthoptères et mantidés de la région Nord - Pas-de-Calais pour la période 1999-2010, <http://www.gon.fr/GON/spip.php?article317>.

Kleukers R., van Nieukerken E., Odé B., Willems L. & Van Wingerden W. 1997. De sprinkhanen en krekels van Nederland (Orthoptera). Nederlandse Fauna I. Nationaal Natuurhistorisch Museum, KNNV en European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

Lock K., Adriaens T., Devriese H., San Martin G. & Decler K. 2011. Updated red lists of the grasshoppers and crickets (Orthoptera) in Flanders, Brussels and Wallonia. Bulletin SRBE/KBVE 147: 211-225.

Voisin J.-F. 2003. Atlas des Orthoptères et des Mantides de France. Patrimoines Naturels. Publications Scientifiques du Muséum, Paris.

Westra T., Adriaens D., Quataert P., Paelinckx D., Bauwens D., Onkelinckx T., Van Gossum H. & Waterinckx M. 2013. Monitoring Natura 2000-soorten. Inleiding tot de blauwdrukken voor de gegevensinzameling. INBO.R.2013.24. Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek en Agentschap voor Natuur en Bos, Brussel.

## 9 Blauwdruk Vleermuizen

**Thierry Onkelinx, Ralf Gijssels & Geert De Knijf**

Onkelinx T., Gijssels R. & De Knijf G..2014. Blauwdruk Vleermuizen. In: De Knijf G., Westra T., Onkelinx T., Quataert P. & M. Pollet (red.) Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen. Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), INBO.R.2014.2319355. Brussel, pp. 135-169.

# 1 Inleiding

## 1.1 Beknopte ecologie van de vleermuizen

In dit onderdeel geven we zeer beknopt de ecologie van de vleermuizen weer. Hierbij beperken we ons tot dat deel van de ecologie dat relevant is om keuzes te maken m.b.t. de monitoring. Het wil tevens de nodige duiding bieden voor mensen die minder vertrouwd zijn met vleermuizen.

Vleermuizen zijn de enige zoogdieren die actief kunnen vliegen. Ze vormen op de knaagdieren na de meest soortenrijke groep van de zoogdieren. Wereldwijd komen meer dan 1000 soorten voor, in Vlaanderen zijn 21 soorten waargenomen. In Vlaanderen komen enkel kleinere soorten voor die zich voornamelijk voeden met insecten, aangevuld met andere ongewervelden.

### 1.1.1 Winter

Om het gebrek aan voedsel in de winter op te vangen gaan ze in winterslaap. Hierbij minimaliseren ze hun energieverbruik door hun lichaamstemperatuur te laten zakken tot de omgevingstemperatuur. Daarnaast wordt de hartslag en ademhaling zeer sterk vertraagd. Omdat ze tijdens hun winterslaap kwetsbaar zijn, zoeken ze naar geschikte locaties die bescherming bieden tegen predatoren en gekenmerkt worden door een bepaalde temperatuur en vochtigheidsgraad. Hoe lager ze hun lichaamstemperatuur kunnen laten zakken, hoe minder energie ze verbruiken. Ze hebben daarbij wel een limiet waar ze niet onder kunnen. Deze limiet hangt af van soort tot soort. De limiet varieert bij de in Vlaanderen voorkomende soorten van een temperatuur nabij het vriespunt tot circa 12°C. Een optimale plaats hangt dus zowel af van de weersomstandigheden als van de soort. Meer koude tolerante soorten verkiezen boomholtes, andere eerder grotachtige structuren (forten, groeves, ijskelders, bunkers, ...), nog andere vind je in de buurt van mensen (achter luiken, in houtstapels, in spouwmuren, ...). Een aantal soorten switcht tussen verschillende types verblijfplaatsen naargelang de weersomstandigheden. Uit ringonderzoek is gebleken dat sommige soorten in de buurt van hun zomerkolonie overwinteren, terwijl andere soms ver weg kunnen trekken om een optimale overwinteringsplaats te vinden. De zomerpopulatie in Vlaanderen is dus soms verschillend van de winterpopulatie.

Het temperatuursregime en de vochtigheidsgraad zijn belangrijk. In die mate dat weinig koude tolerante soorten als Ingekorven vleermuis kiezen voor locaties waar de temperatuur heel de winter vrij constant blijft en dus uitsluitend in thermisch goed gebufferde grotachtige structuren te vinden zijn. Op dergelijke plaatsen is de temperatuur het jaar rond 12°C à 13°C. Grootoorvleermuizen zijn het andere uiterste van het spectrum. Zij verkiezen plaatsen dicht bij het vriespunt en verplaatsen zich daarom vrij frequent naargelang de buitentemperatuur verandert. Deze verplaatsingen kunnen zowel binnen een winterverblijf zijn (dicht bij de ingang of dieper) als tussen winterverblijven (van weinig gebufferde winterverblijven naar meer gebufferde winterverblijven).

Binnen een overwinteringsobject gaan de vleermuizen op zoek naar een geschikt microklimaat. Bepaalde soorten hangen meestal open en bloot aan het plafond of tegen een muur (vrij hangend). Dergelijke dieren zijn eenvoudig op te sporen en te tellen. Andere soorten hebben de gewoonte om diep in spleten weg te kruipen, waardoor ze veel moeilijker te vinden zijn. Ten slotte zijn er soorten die afhankelijk van de lokale omstandigheden vrij hangen of weggkruipen. Vooral in koude omstandigheden of bij veel verstoring, hebben deze soorten de neiging om weg te kruipen. Mits goed zoekwerk is een belangrijk deel van deze weggekropen dieren te vinden, maar in objecten met veel schuilmogelijkheden zal een variabel deel van de overwinterende dieren kunnen gemist worden. Dit zorgt voor een bijkomende variatie op de aantallen.



### **1.1.2 Zomer: overdag**

Tijdens de kraamperiode (mei tot half juli) verblijven de vleermuizen in hun kolonieplaats waarbij de vrouwtjes in kraamkolonies van enkele tientallen tot enkele honderden individuen samentroepen. De mannetjes leven meestal afgezonderd of in kleine groepjes. De kraamkolonie moet bescherming bieden tegen predatoren en voldoende warm zijn opdat de jongen weinig extra energie nodig hebben om hun temperatuur op peil te houden. De keuze van locatie voor het vormen van kraamkolonie verschilt van soort tot soort. Sommige soorten vormen kolonies in boomholten (bv. Rosse vleermuis of Watervleermuis), andere soorten gebruiken holten in gebouwen zoals spouwmuren of onder dakpannen (bv. Gewone dwergvleermuis) of spleten in het gebinte van bijvoorbeeld stallingen, nog andere soorten gebruiken warme zolders van kerken of kastelen (bv. Ingekorven vleermuis). Ook hier zijn microklimatologische omstandigheden een belangrijke factor in de keuze. Sommige soorten kunnen verschillende types van verblijfplaats kiezen (bv. Baardvleermuis, grootoren, Franjestaart). Verschillende soorten wisselen ook regelmatig van verblijfplaats, soms zelfs om het paar dagen (bv. Watervleermuis, Gewone dwergvleermuis). Daarbij kan het zijn dat de kraamkolonie zich opsplijt of weer samenvoegt.

Omstreeks half juli vliegen de jongen uit. Op dat moment begint het voortplantingsseizoen. Sommige soorten ontbinden daarbij de kolonies en veranderen van verblijfplaats. Andere soorten blijven dezelfde verblijfplaatsen gebruiken.

### **1.1.3 Zomer: 's nachts**

's Nachts gaan de vleermuizen vliegend op zoek naar voedsel, voornamelijk insecten. Vliegen kost veel energie en vleermuizen moeten zuinig omspringen met hun energie. Daarom maken ze steeds de afweging tussen de energie die nodig is om te jagen en de energie die de jacht opbrengt. Vleermuizen zoeken voedselrijke plaatsen om te jagen. Weersomstandigheden beïnvloeden de activiteit en verspreiding van insecten. De activiteit van vleermuizen kan dus variëren met de weersomstandigheden. Bij zeer slecht weer (koude, regen en/of wind) verkiezen vleermuizen zelfs de nacht in lethargie (vergelijkbaar met winterslaap) te overbruggen.

Vleermuizen maken gebruik van ultrasone geluiden. Enerzijds als echolocatie (sonar) om zich te oriënteren en om prooien te zoeken, anderzijds voor de onderlinge communicatie (sociale geluiden). De geproduceerde geluiden verschillende naargelang de soort en kunnen helpen bij de determinatie. Vleermuizen zijn echter geen vogels. Doordat ze hun geluiden hoofdzakelijk gebruiken voor echolocatie, zullen ze hun geluid aanpassen aan lokale omstandigheden. In een vrij besloten omgeving (kleine open plek in het bos) zullen ze een ander geluid gebruiken dan in een zeer open omgeving. Doordat de verschillende soorten het geluid voor gelijkaardige doeleinden gebruiken, is er ook veel overlap in de vorm van het geluidssignaal. Hierdoor wordt de determinatie moeilijker. Er zijn een aantal soorten waarvan de sonar onder gelijke omstandigheden zo gelijkend is, dat ze moeilijk te onderscheiden zijn. Ook zijn er soorten die gebruik maken van een zeer stille sonar, omdat sommige insecten in staat zijn ultrasone geluiden te horen. Bij deze soorten is de reikwijdte van het geluid dikwijls te klein om met bat detectors representatieve waarnemingen te verzamelen.

### **1.1.4 Status en ecologie**

Tabel 1 geeft een overzicht van de vleermuisensoorten die op de Bijlagen (II en/of IV) staan van de Habitatrichtlijn.

In eerste instantie opteren we voor een gegevensinzameling via een gestructureerd meetnet. Dat houdt in dat: 1) gegevens verzameld worden op basis van een standaardprotocol dat bij alle terreinbezoeken gevolgd wordt, en 2) de bezochte locaties vooraf zijn uitgekozen volgens een procedure die streeft naar een representatieve bemonstering van de

doelpopulatie. De criteria voor het al dan niet ontwikkelen van een gestructureerd meetnet werden uitgewerkt in Westra et al. (2013). Deze prioritering is een dynamisch gegeven.

De Rode Lijstcategorïën worden pro memorie vermeld, maar hebben hier slechts een beperkte betekenis. De voorliggende lijst (Criel 1994) is immers ca. twintig jaar oud en sommige van de toenmalige bevindingen zijn door de feiten achterhaald. Bovendien stemmen de toen gebruikte criteria en indelingen niet eenduidig overeen met de hedendaagse benadering. Een actualisatie zal (vermoedelijk) in 2014 worden uitgewerkt.

**Tabel 1.** Overzicht van de soorten vleermuizen opgenomen op de Bijlagen II en/of IV van de Habitatrictlijn (HRL). Van elke soort vermelden we tevens de Rode Lijstcategorïe in Vlaanderen, of de soort al dan niet via een gestructureerd meetnet dient opgevolgd te worden. Rode Lijstcategorïën (Criel 1994): 0a = Uitgestorven in Vlaanderen, 0b = Vermoedelijk verdwenen, 1 = Ernstig bedreigd, 2 = Bedreigd, 3 = Vermoedelijk bedreigd, 4 = Zeldzaam, 5 = Niet bedreigd.

| Soort                    | HRL     | Rode lijst | Meetnet |
|--------------------------|---------|------------|---------|
| Bosvleermuis             | IV      | 1          | 1       |
| Rosse vleermuis          | IV      | 5          | 1       |
| Gewone dwergvleermuis    | IV      | 5          | 1       |
| Ingekorven vleermuis     | II + IV | 1          | 1       |
| Meervleermuis            | II + IV | 2          | 1       |
| Watervleermuis           | IV      | 5          | 1       |
| Baardvleermuis           | IV      | 3          | 1       |
| Brandt's vleermuis       | IV      | 2          | 1       |
| Franjestaart             | IV      | 3          | 1       |
| Ruige dwergvleermuis     | IV      | 3          | 1       |
| Laatvlieger              | IV      | 5          | 1       |
| Bechstein's vleermuis    | II + IV | 1          | 0       |
| Gewone grootoorvleermuis | IV      | 3          | 0       |
| Grijze grootootvleermuis | IV      | 2          | 0       |
| Vale vleermuis           | II + IV | 1          | 0       |
| Mopsvleermuis            | II + IV | 0b         | 0       |
| Grote hoefijzerneus      | II + IV | 0b         | 0       |
| Kleine hoefijzerneus     | II + IV | 0a         | 0       |

We geven een schematisch overzicht van de ecologie van de meeste soorten in tabel 2. Soorten die te weinig worden waargenomen om monitoring mogelijk te maken zijn weggelaten.

**Tabel 2.** Overzicht van de ecologische kenmerken

| Soort                    | Winterverblijf   | Zomerkolonie   | Jachtgebied  | Trekafstand |
|--------------------------|--|--|--|-------------|
| Bosvleermuis             | Boomholten   | Boomholten   | Bos  | > 300 km    |
| Rosse vleermuis          | Boomholten   | Boomholten   | Bos,<br>waterpartijen<br>en natte<br>gebieden                                | > 300 km    |
| Gewone<br>dwergvleermuis | Holten in<br>gebouwen,<br>spouwmuren,<br>rolluikkasten, ...  | Holten in<br>gebouwen,<br>spouwmuren,<br>rolluikkasten, ...  | Bosranden,<br>parken,<br>kleinschalig<br>landschap,<br>urbaan gebied,<br>... | > 20 km     |
| Ingekorven<br>vleermuis  | Forten en groeven  | Zolders van<br>kerken en<br>kastelen   | Bos, parken,<br>kleinschalig<br>landschap, veel<br>in potstallen             | > 40 km     |
| Meervleermuis            | Forten en groeven  | In het gebinte van<br>zolders, onder<br>dakbedekking of<br>wandbekleding.<br>Mogelijk ook soms<br>in boomholten. | Vooraf kanalen<br>en grote<br>waterpartijen.                                 | > 300 km    |
| Watervleermuis           | Grote aantallen in<br>forten, groeven,<br>bunkers en<br>ijskelders.<br>Mogelijk echter<br>ook in<br>boomholten | Meestal in<br>boomholten, maar<br>soms ook in<br>nestkasten of in<br>holten onder<br>bruggen                     | Meestal boven<br>water, soms in<br>bos en tussen<br>bomen                    | > 150 km    |
| Baardvleermuis           | Grote aantallen in<br>forten, groeven,<br>bunkers en<br>ijskelders.<br>Mogelijk echter<br>ook in<br>boomholten | Dikwijls in<br>gebouwen. Soms<br>boomholten.   | Kleinschalig<br>landschap en<br>bos  | > 50 km     |
| Brandts vleermuis        | In forten,<br>groeven, bunkers<br>en ijskelders.<br>Mogelijk echter<br>ook in<br>boomholten                    | Vooraf boomholten<br>en nestkasten.<br>Maar ook achter<br>wandbekleding of<br>in dakgebinte.                     | Vooraf bos   | > 40 km     |
| Franjestaart             | Grote aantallen in<br>forten, groeven,<br>bunkers en<br>ijskelders.<br>Mogelijk echter<br>ook in<br>boomholten | Vooraf boomholten<br>en nestkasten.<br>Maar ook achter<br>wandbekleding of<br>in dakgebinte.                     | Vooraf bos   | > 40 km     |

| Soort                    | Winterverblijf                                      | Zomerkolonie                           | Jachtgebied                                     | Trekafstand |
|--------------------------|---|--|---|-------------|
| Ruige dwergvleermuis     | Boomholten, houtstapels, holten in gebouwen, ...    | In Vlaanderen tot nog toe niet gekend. | Bos, bosranden, waterpartijen en natte gebieden | > 1000 km   |
| Laatvlieger              | Holten in gebouwen, spouwmuren, rolluikkasten, ...  | Holten in gebouwen en zolders.         | Veel in kleinschalig landschap                  | > 40 km     |
| Bechsteins vleermuis     | Vooraf boomholten, soms in forten en groeven        | Boomholten en nestkasten.              | Vooraf bos                                      | > 40 km     |
| Gewone grootoorvleermuis | Boomholten, forten, groeven, bunkers en ijskelders  | Boomholten en zolders.                 | Bos en bomen                                    | > 30 km     |
| Grijze grootoorvleermuis | Boomholten, forten, groeven, bunkers en ijskelders. | Boomholten en zolders.                 | Kleinschalig landschap                          | > 30 km     |

## 1.2 Overzicht bemonsteringsmethodieken

De monitoring van vleermuizen tot op soortniveau kunnen we opdelen in grosso modo vier methodes:

- tellen van overwinterende dieren,
- tellen van dieren in een zomerkolonie,
- inschatten van de activiteitsgraad met batdetector en
- vangen van dieren met mistnetten.

Op basis van de ecologie en de trefkans van de verschillende soorten werd door Eurobats (Battersby 2010) een overzicht gemaakt van welke methoden best geschikt zijn om de verschillende soorten te monitoren. Dit overzicht wordt voor de hogervermelde soorten weergegeven in tabel met het overzicht van de methodes met een indicatie van hun geschiktheid voor de soort in kwestie.

Daarnaast heeft een goed en efficiënt meetnet een degelijk steekproefkader nodig om overtuigende resultaten te bekomen. Voor methode 'Winterslaap' hebben we enkel een goed steekproefkader voor de soorten die in grotachtige structuren (groeven, forten, bunkers, ijskelders, ...) overwinteren. Dergelijke structuren zijn relatief zeldzaam en vrij eenvoudig te inventariseren. Overwinterende vleermuizen in holle bomen of in de buurt van bewoning zoeken is zeer arbeidsintensief en heeft een zeer lage kans op succes in verhouding tot de geïnvesteerde tijd. Voor methode 'Zomerkolonie' geldt een gelijkaardige redenering: het opsporen van een kolonie vraagt veel tijd. De verzameling van gekende kolonies is geen degelijk steekproefkader. We kennen immers maar een fractie van de kolonies en dan nog hoofdzakelijk in (grote) gebouwen. Gegevens op basis van een dergelijk steekproefkader zijn enkel bruikbaar om expert judgement te ondersteunen. Voor methodes 'Batdetector' en 'Mistnet' kunnen we in principe Vlaanderen als steekproefkader gebruiken. Is een soort niet algemeen, dan moeten we om efficiënt te kunnen werken, het steekproefkader verfijnen tot

de geschikte habitat/regio. Verder werkt methode 'Batdetector' enkel als de soort voldoende waarneembaar is met een batdetector.

Voor Brandts vleermuis moet worden opgemerkt dat de soort in tellingen dikwijls moeilijk kan onderscheiden worden van Baardvleermuis. Recente tellingen geven aan dat de soort waarschijnlijk zeldzamer is dan vroeger werd aangenomen. Daardoor is het mogelijk dat voor deze soort onvoldoende betrouwbare gegevens kunnen worden verzameld om een trend inschatting te maken.

**Tabel 3.** Overzicht van mogelijke monitoringsmethoden volgens Eurobats. Winterslaap: telling van overwinterende dieren, zomerkolonie: tellen van dieren in een zomerkolonie, batdetector: inschatten van de activiteitsgraad met batdetector, mistnet: vangen van dieren met mistnetten. Getallen geven een indicatie gaande van 1 meest geschikte methode tot 4 minst geschikte methode. Als geen getal is weergegeven is de methode niet van toepassing op de soort.

| Soort                    | Winterslaap | Zomerkolonie | Batdetector | Mistnet |
|--------------------------|-------------|--------------|-------------|---------|
| Bosvleermuis             |             | 2            | 1           |         |
| Rosse vleermuis          | 4           | 3            | 1           |         |
| Gewone dwergvleermuis    |             | 2            | 1           |         |
| Ingekorven vleermuis     | 1           | 1            |             |         |
| Meervleermuis            | 3           | 2            | 1           |         |
| Watervleermuis           | 2           |              | 1           |         |
| Baardvleermuis           | 1           |              |             | 1       |
| Brandts vleermuis        | 1           |              |             | 1       |
| Franjestaart             | 1           | 2            |             |         |
| Ruige dwergvleermuis     |             | 3            | 1           |         |
| Laatvlieger              |             | 2            | 1           |         |
| Bechsteins vleermuis     |             | 1            |             | 1       |
| Gewone grootoorvleermuis | 2           | 1            |             | 4       |
| Grijze grootoorvleermuis | 2           | 1            |             | 3       |

## 2 Meetnet wintertelling voor trend in relatieve populatiegrootte

### 2.1 Soorten en bruikbaarheid

Dit scenario laat enkel toe om uitspraken te doen over de dieren die hoofdzakelijk in winterverblijven overwinteren.

Gegevens van hoge kwaliteit: Ingekorven vleermuis, Watervleermuis, Baardvleermuis, Franjestaart Gewone grootoorvleermuis, Grijszandvleermuis

Gegevens voor expert-judgement: Meervleermuis, Brandts vleermuis, Bechtsteins vleermuis

### 2.2 Populatietrend – gestructureerd meetnet

#### 2.1.1 Meetvraag

Daalt het aantal dieren van een soort, gemiddeld over de gekende winterverblijven, over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33%<sup>7</sup> (100%)?

#### 2.1.2 Steekproefkader

- Alle gekende winterverblijfplaatsen van vleermuizen
- Het steekproefkader wordt opgedeeld in drie groepen:
- groep A: de belangrijkste objecten volgens het Eurobats criterium (aantal dieren x aantal soorten > 200), ca 60 objecten, hoofdzakelijk forten, mergelgroeven en belangrijke ijskelders en bunkers;
- groep B: de goede kleine objecten (objecten met minstens 10 vleermuizen) die niet voldoen aan de criteria voor groep A, ca 75 objecten;
- groep C: de minder goede kleine objecten (objecten met minder dan 10 vleermuizen), ca 2400 objecten.
- De opdeling van het steekproefkader in de drie groepen en de steekproeftrekking gebeurt door het INBO op basis van de beschikbare informatie.
- Het steekproefkader wordt om de 6 jaar geactualiseerd. Op dat moment kunnen winterverblijven in een andere groep ingedeeld worden.
- De bovenstaande criteria worden berekend op basis van de beschikbare gegevens van de laatste rapportagecyclus. Bij ontbrekend van gegevens worden de gegevens van de laatst beschikbare periode gebruikt. Objecten zonder gegevens vallen in groep C.

#### 2.1.3 Werkwijze

- Alle winterverblijven van groep A worden jaarlijks geteld
- Van groep B wordt een beperkte representatieve steekproef jaarlijks geteld. De medewerkers kunnen deze steekproef naar keuze aanvullen met bijkomende winterverblijven uit deze groep.
- Van groep C worden zes beperkte representatieve steekproefproeven getrokken. Elk jaar van de zesjarige rapportagecyclus wordt een andere steekproef onderzocht. Deze steekproeven worden opnieuw onderzocht tijdens een volgende rapporteringscyclus.

---

<sup>7</sup>Een wijziging met -25% is gelijk aan een vermenigvuldiging met 3/4. Immers  $1 - 1/4 = 3/4$ . Het tegenovergestelde van een vermenigvuldiging met 3/4 is een deling door 3/4, wat op zich weer hetzelfde is als een vermenigvuldiging met  $4/3 = 1 + 1/3$  of +33%.

Op die manier krijgen we een roterende bemonstering waarbij de jaarlijkse inspanning constant blijft en de tijd tussen twee bezoeken van een individueel winterverblijf 6 jaar bedraagt. Dit zorgt op lange termijn voor een redelijke dekking op basis van een representatieve steekproef. Daarnaast kunnen de medewerkers deze steekproef naar vrije keuze aanvullen.

- De grootte van de representatieve steekproeven voor groepen B en C zal bepaald worden in overleg met de medewerkers. De hier vooropgestelde cijfers geven een startpunt voor de discussie.
- De GRTS steekproef (zie bijlage ) wordt gebaseerd op 100x100 m UTM hokken. De winterverblijven worden aan een hok toegekend op basis van de centroïde<sup>8</sup> van de plattegrond.
- Het INBO levert op basis van de GRTS steekproef een lijst hokken / winterverblijven<sup>9</sup> aan die de representatieve steekproef bepalen + een reservelijst. De reservelijst wordt gebruikt wanneer winterverblijven van de representatieve steekproef door externe factoren niet geteld kunnen worden (bijv. geen toelating van de eigenaar of een te groot veiligheidsrisico). In dat geval vervangen we het winterverblijf in kwestie door het eerste van de reservelijst.
- De winterverblijven worden (minstens) eenmaal geteld tussen 15 december en 8 maart
- De tellingen van een zelfde winterverblijf gebeuren bij voorkeur steeds in een zelfde periode van 4 weken.
- Een winterverblijf mag meerdere keren per winter geteld worden. Eén telling per winter volstaat.
- De medewerkers zoeken op een systematisch manier in het hele winterverblijf naar vleermuizen
- De winterverblijven worden vooraf in duidelijk herkenbare ruimtes ingedeeld.
- Per ruimte wordt het totaal aantal dieren per soort genoteerd, ook nulwaarnemingen worden genoteerd.
- Wanneer een ruimte door omstandigheden niet geteld kan worden, wordt dit eveneens genoteerd samen met de reden (niet toegankelijk, onvoldoende veilig, niet gevonden, ...).

#### **2.1.4 Analyse**

Zie bijlage *Analyse*. De winterverblijven zijn objecten en de ruimtes in een winterverblijf zijn deelobjecten. De analyse wordt voor elke soort afzonderlijk uitgevoerd op het aantal gevonden dieren per ruimte.

### **2.3 Werklast en materiaal**

#### **2.3.1 Werklast**

- De hier vooropgestelde aantallen objecten van groep B en C is een aanname en moet verder in overleg met de vrijwilligers bepaald worden.

---

<sup>8</sup>Een andere mogelijkheid is een selectie op basis van de locatie van de ingang. Maar wat als er meerdere ingangen zijn? Vandaar de keuze voor het centroid.

<sup>9</sup>Wat indien meerdere winterverblijven in een zelfde geselecteerde hok liggen? Ofwel alle winterverblijven tellen, ofwel *at random* een winterverblijf tellen. Nog af te toetsen met de medewerkers.

- We geven een inschatting van de werklust voor de representatieve steekproeven in tabel 4.
- Bij het inschatten van de werklust voor groepen B en C houden we geen rekening met het gedeelte vrije keuze van de vrijwilligers.
- Voor groepen B en C rekenen we slechts 1 winterverblijf per dag voor de representatieve steekproef. De telling zelf duurt relatief kort, doch door de geografische spreiding in de representatieve steekproef zal slechts een winterverblijf per dag haalbaar zijn. Deze valt echter te combineren met wintertellingen uit de vrije keuze aangezien er een zekere clustering is van winterverblijven.

**Tabel 4.** Jaarlijkse werklust voor het meetnetwintertellingen voor het gedeelte van de representatieve steekproef. De werklust voor het gedeelte vrije keuze wordt niet ingeschat.

| Groep  | Objecten per jaar | Tellers per object | Uur per object | Totaal uren/jaar | Totaal veldwerkdagen |
|--------|-------------------|--------------------|----------------|------------------|----------------------|
| A      | 61                | 6                  | 8              | 2928             | 366                  |
| B      | 25                | 2                  | 1              | 50               | 50                   |
| C      | 75                | 2                  | 0.5            | 75               | 150                  |
| Totaal | 161               |                    |                | 3053             | 566                  |

### 2.3.2 Materiaal

We gaan er van uit dat de medewerkers zelf beschikken over zaklamp, hoofdlamp, batterijen, spiegeltje en schrijfgierief. De overheid voorziet in financiële middelen voor een beperkt aantal waadpakken en telescopische ladders die via een uitleensysteem, beheerd door de vrijwilligersorganisatie, ter beschikking gesteld worden. Voor zover beschikbaar, bezorgt de medewerker eenmalige een kopie of scan van de detailplannen van het winterverblijf aan de overheid. Het betreft enkel de winterverblijven die opgevolgd worden in kader van het meetnet. Voor kleine winterverblijven zonder detailplan, bezorgt de medewerker een eenvoudige schets met geschatte afmetingen. Indien geen plan beschikbaar is van een groot winterverblijf wordt er een oplossing gezocht in overleg tussen de medewerkers en de overheid. De overdracht van de plannen en het overleg hieromtrent verloopt via de vrijwilligerscoördinator. De overheid zorgt voor de opmaak van de veldformulieren en detailplannen, die door de vrijwilligerscoördinator ter beschikking gesteld worden aan de medewerkers.

### Nog te bepalen in overleg met de medewerkers

- aantal winterverblijven in de representatieve steekproeven voor groep B en C



## **3 Meetnet op basis van autonome batdetectoren**

### **3.1 Soorten**

In dit meetnet combineren we de meetnetten voor verschillende soorten omdat de methodiek dezelfde is. De selectie van de locaties is soortspecifiek wegens verschillen in jachthabitats. Daarnaast is de steekproefgrootte eveneens soortspecifiek.

Gegevens van hoge kwaliteit: Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Rosse vleermuis, Bosvleermuis, Laatvlieger, Watervleermuis, Meervleermuis

Gegevens voor expert-judgement: Ingekorven vleermuis, Baardvleermuis, Brandts vleermuis, Franjestaart, Bechtsteins vleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Grijs grootoorvleermuis

### **3.2 Populatie-trend – gestructureerd meetnet**

#### **3.2.1 Meetvraag**

Daalt het aantal opnames per nacht van de soort over een periode van 25 jaar met minstens 25% of stijgt het met minstens 33%?

#### **3.2.2 Steekproefkader**

- Set van UTM gebaseerde hokken met minimale dimensie 100x100 m en maximale dimensie 1x1 km. De concrete dimensie wordt in overleg met de medewerkers bepaald.
- Per soort wordt op basis van het landgebruik een ruwe inschatting gemaakt van de geschiktheid van elk hok (ongeschikt, matig geschikt, geschikt). Vervolgens groeperen we de hokken per combinatie van geschiktheid van de verschillende soorten, op voorwaarde dat de soorten gelijktijdig (in tijd en ruimte) waar te nemen zijn. Deze groepen gebruiken we om de steekproeven te stratificeren zodat we een maximaal aantal hokken hebben waar meerdere soorten gelijktijdig waarneembaar zijn. Op die manier krijgen we een maximale synergie tussen de meetnetten. We wensen op te merken dat deze oefening sterk afhankelijk is van de gekozen schaal. Voor hokken van 100x100 m zal ze eenvoudiger zijn dan voor hokken van 1x1 km. Anderzijds bieden grotere hokken iets meer vrijheid aan de medewerker.
- Binnen elk stratum wordt een GRTS steekproef (zie bijlage ) getrokken.
- Moeilijk toegankelijke hokken (luchthavens, havens, militaire domeinen, grotendeels water, ...) worden uit de steekproef geweerd.

#### **3.2.3 Werkwijze**

- Elk hok wordt in roterend schema om de 3 jaar onderzocht. In overleg kan een andere frequentie afgesproken worden. Deze frequentie wijzigen heeft echter consequenties: hokken frequenter herbezoeken bij een zelfde werklust betekend minder verschillende hokken onderzoeken waardoor we een minder goed beeld krijgen van de toestand. Per hok hebben we wel meer informatie zodat we een betere trend inschatting krijgen. Bij het verlagen van de frequentie zien we het omgekeerde gebeuren. Een periode van 3 jaar is gekozen als compromis tussen een goede trendbepaling en een goede toestandsbepaling en biedt als voordeel dat we tijdens elke rapportagecyclus (6 jaar) twee metingen per hok hebben.
- Tabel 5 geeft het aantal hokken dat we jaarlijks in een driejarige cyclus nodig hebben om aan de meetvraag te voldoen. De steekproef verkleinen impliceert dat de trend

sterker moet zijn eer we een signaal krijgen. Een halvering van het aantal hokken heeft als gevolg dat de stijgende trend minstens 50% over 25 jaar moet bedragen eer we dit kunnen aantonen. De overeenkomstige daling is 33% over 25 jaar.

**Tabel 5.** Jaarlijks aantal te bemonsteren hokken per soort in het geval van een driejaarlijkse cyclus voor het meetnet op basis van autonome batdetectoren.

| Soort                 | Hokken |
|-----------------------|--------|
| Gewone dwergvleermuis | 25     |
| Ruige dwergvleermuis  | 25     |
| Rosse vleermuis       | 25     |
| Bosvleermuis          | 20     |
| Laatvlieger           | 25     |
| Watervleermuis        | 40     |
| Meervleermuis         | 40     |

- Binnen het hok wordt op 1 punt een autonome batdetector (bv. een Petterson D500x) geplaatst. Het punt wordt dermate gekozen zodat het een goede detectiekans biedt voor alle soorten waarvoor het hok geselecteerd werd. De wijze van plaatsen en de bepaling van het punt zijn nog verder te preciseren.
- De detector maakt een opname gedurende 5 seconden met een pauze van 2 seconden tussen twee opnames.
- De detector wordt geplaatst tussen 15 mei en 15 juli, gedurende minstens 5 nachten waarbij geschikte weersomstandigheden voorspeld worden (geen neerslag, weinig wind, minstens 12°C). De nachten mogen maar hoeven niet opeenvolgend te zijn. Vanuit statistisch oogpunt is er een meerwaarde om toch zoveel mogelijk gemeenschappelijke nachten te hebben tussen de hokken. Vanuit organisatorisch oogpunt is het uiteraard minder evident om alle hokken gelijktijdig te bemonsteren. Daarom vragen we om zoveel mogelijk overlap te hebben, binnen de grenzen van wat organisatorisch haalbaar is.
- Tijdens een pilootfase onderzoekt het INBO de bruikbaarheid van softwarematige determinatie van de opnames. Bij een gunstig resultaat worden alle opnames softwarematige gedetermineerd en wordt de determinatie door een professionele INBO medewerker steekproefsgewijs gecontroleerd.
- Voor de soorten waarvoor de softwarematige determinatie onvoldoende betrouwbaar blijkt, worden de opnames<sup>10</sup> handmatig gedetermineerd door een professionele INBO medewerker. Hierbij beperken we ons tot een steekproef van 200 opnames per nacht en per locatie en wordt enkel gekeken naar aan- of afwezigheid per opname en per soort<sup>11</sup>. Indien minder dan 200 opnames per nacht worden ze allemaal gedetermineerd. De steekproef wordt zo getrokken zodat ze goed gespreid is over de nacht. Het INBO zorgt voor de selectie van deze steekproef.

Op te leveren gegevens

- Coördinaten van de onderzochte punten.

<sup>10</sup>enkel de opnames van het meetnet van de soorten in kwestie!

<sup>11</sup>Ook de aanwezigheid van andere soorten dan de doelsoort wordt genoteerd

- Alle gemaakte opnames. De bestandsnaam moet gekoppeld kunnen worden aan het onderzochte punt. Bijvoorbeeld via een lijst of via de bestandsnaam. De bestanden moeten de correcte datum en tijd van de opname vermelden ofwel in de bestandsnaam ofwel via de bestandseigenschappen.
- Type batdetector + serienummer.
- Naam van de persoon die instond voor de plaatsing van de detector.

### 3.3 Werklast en materiaal

#### 3.3.1 Werklast

De werklast zal sterk afhankelijk zijn van de synergiemogelijkheden. Daarom geven we in tabel de werklast telkens met een vork die het theoretisch minimum (perfecte synergie) en het theoretisch maximum (geen enkele synergie) bevat. De realiteit zal daar ergens tussen liggen en afhangen van de concrete implementatie.

- 1 punt per hok per soort.
- 2 uur per jaar per punt voor plaatsing en weghalen detector (excl. transport).
- 1 detector per punt.
- 5 nachten per punt per jaar.
- Een professionele INBO medewerker kan gemiddeld 180 opnames per uur determineren.

**Tabel 6.** Jaarlijkse werklast voor de meetnetten met autonome detectoren.

| Soort                    | # hokken   | # u/ loc | # mede / loc / dag | max. # opnames (x1000) | max. #u det. | # u / jaar veldwerk | max # dagen /jaar det. | # dagen / jaar veldwerk |
|--------------------------|------------|----------|--------------------|------------------------|--------------|---------------------|------------------------|-------------------------|
| Gewone dwergvleermuis    | 25         | 2        | 1                  | 25                     | 139          | 50                  | 22                     | 50                      |
| Ruige dwergvleermuis     | 25         | 2        | 1                  | 25                     | 139          | 50                  | 22                     | 50                      |
| Rosse vleermuis          | 25         | 2        | 1                  | 25                     | 139          | 50                  | 22                     | 50                      |
| Bosvleermuis             | 20         | 2        | 1                  | 20                     | 112          | 40                  | 18                     | 40                      |
| Laatvlieger              | 25         | 2        | 1                  | 25                     | 139          | 50                  | 22                     | 50                      |
| Water-vleermuis          | 40         | 2        | 1                  | 40                     | 223          | 80                  | 36                     | 80                      |
| Meer-vleermuis           | 40         | 2        | 1                  | 40                     | 223          | 80                  | 36                     | 80                      |
| <b>Maximale synergie</b> | <b>40</b>  |          |                    | <b>40</b>              | <b>223</b>   | <b>80</b>           | <b>36</b>              | <b>80</b>               |
| <b>Geen synergie</b>     | <b>200</b> |          |                    | <b>200</b>             | <b>1112</b>  | <b>400</b>          | <b>176</b>             | <b>400</b>              |

### 3.3.2 Materiaal

- De overheid voorziet in de nodige financiële middelen voor de aankoop van de nodige autonome batdetectoren om de helft van de hokken gelijktijdig op te volgen. In tabel geven we een overzicht van het aantal detectoren per meetnet.
- veldformulier met kaart
- De overheid zorgt voor een licentie voor software voor manuele en/of automatische geluidsanalyses

**Tabel 7.** Aantal detectoren voor de meetnetten met autonome detectoren.

| Soort                    | # hokken   | Detectoren |
|--------------------------|------------|------------|
| Gewone dwergvleermuis    | 25         | 13         |
| Ruige dwergvleermuis     | 25         | 13         |
| Rosse vleermuis          | 25         | 13         |
| Bosvleermuis             | 20         | 10         |
| Laatvlieger              | 25         | 13         |
| Watervleermuis           | 40         | 20         |
| Meervleermuis            | 40         | 20         |
| <b>Maximale synergie</b> | <b>40</b>  | <b>20</b>  |
| <b>Geen synergie</b>     | <b>200</b> | <b>100</b> |

### 3.2.3 Opstart

Deze meetnetten vereisen een behoorlijke inzet van veldmedewerkers en materiaal. Zowel de rekrutering van veldmedewerkers als de aanschaf van materiaal zullen een knelpunt zijn. Deze knelpunten kunnen gemilderd worden door de opstart gefaseerd te laten verlopen. Bijvoorbeeld elk jaar slechts een of enkele doelsoorten op te starten. Indien er grote synergievoordelen zijn, kan het haalbaar zijn met een soort te starten en in de volgende jaren telkens verschillende soorten toe te voegen. Dit zal afhangen van de concrete implementatie.

De verspreiding van de Meervleermuis is momenteel onvoldoende gekend. Het is daarom wenselijk om eerst deze verspreiding beter in kaart te brengen en op basis daarvan het steekproefkader te definiëren.

## 4 Meetnet zomerkolonies Ingekorven vleermuis

### 4.1 Soort

Ingekorven vleermuis

### 4.2 Populatietrend – gestructureerd meetnet

#### 4.2.1 Meetvraag

Hoe evolueert het aantal dieren in de gekende zomerkolonies?

#### 4.2.2 Steekproefkader

Alle gekende zomerkolonies van Ingekorven vleermuis. Momenteel zijn 6 kolonies gekend en 10 locaties waar in het recente verleden een kolonie aanwezig was.

#### 4.2.3. Werkwijze

Elke locatie wordt jaarlijks in mei en in juli overdag bezocht waarbij het aantal dieren geteld worden.

### 4.3 Werklast en materiaal

Een overzicht van de werklast voor het opvolgen van de zomerkolonies van de Ingekorven vleermuis wordt gegeven in tabel 8.

**Tabel 8.** Jaarlijkse werklast voor het opvolgen van zomerkolonies van Ingekorven vleermuis.

| Locaties | Personen/locatie | Uur per bezoek | Bezoek | # u | Dagen |
|----------|------------------|----------------|--------|-----|-------|
| 14       | 1                | 1.5            | 2      | 42  | 28    |

Materiaal:

zaklamp, veldformulieren, schrijfgerief

## 5 Meetnet zolderonderzoek

Zolderonderzoek is behoorlijk arbeidsintensief. Daarnaast is er ontegensprekelijk een aanzienlijk veiligheidsrisico aangezien veel grote zolders niet voorzien zijn van een vloer of een vloer in bedenkelijke toestand hebben. De medewerkers moeten derhalve waakzaam zijn en enkel op de balken van de constructie lopen. Wie naast de balk stapt, loopt het risico om in het beste geval het onderliggende plafond te beschadigen. In het slechtste geval zakt de medewerker door het plafond en valt op de vloer van de onderliggende ruimte.

Naast een gedegen veiligheidsopleiding, zijn een goede ongevallen- en aansprakelijkheidsverzekering van de medewerkers cruciaal. Hierdoor is het inzetten van vrijwilligers voor het zolderonderzoek niet evident.

### 5.1 Soorten

Gegevens voor expert judgement: Ingekorven vleermuis, Laatvlieger, Gewone grootoorvleermuis, Grijs grootoorvleermuis

### 5.2 Populatietrend – gestructureerd meetnet

#### 5.2.1 Meetvraag

Range van Gewone en Grijs grootoorvleermuis, Laatvlieger en Ingekorven vleermuis

#### 5.2.2 Steekproefkader

Alle grote zolders van kerken, abdijen, kastelen, boerderijen, ... Voor de range nemen we een ruimtelijk gebalanceerde steekproef van 90 10x10 km hokken die we op delen in 6 groepen van elk 15 hokken. Jaarlijks onderzoeken we een andere groep.

#### 5.2.3 Werkwijze

- Per hok worden zo veel mogelijk gekende en potentiële kolonieplaatsen genoteerd.
- We streven er naar om minstens 5 locaties per hok te onderzoeken waarbij de gekende kolonieplaatsen prioritair zijn.
- De kolonieplaatsen van eenzelfde hok worden bij voorkeur in hetzelfde jaar onderzocht. De hokken worden elk zes jaar opnieuw onderzocht.
- De zolders worden overdag onderzocht op aanwezigheid van vleermuizen in de periode 1 mei - 30 juli.
- De medewerker maakt volgende inschatting van de toestand:
  - Vleermuizen waargenomen (+ soort en aantallen)
  - Verse uitwerpselen doch geen vleermuizen waargenomen
  - Oude sporen (uitwerpselen, dode dieren, ...) + inschatting toegankelijkheid voor vleermuizen
  - Geen sporen + inschatting toegankelijkheid voor vleermuizen

### 5.3 Werklast en materiaal

Een overzicht van de werklast voor het opvolgen van de zomerkolonies van de Ingekorven vleermuis wordt gegeven in tabel 9.

**Tabel 9.** Jaarlijkse werklast voor het zolderonderzoek.

| Type  | Hokken | Locaties per hok | Medewerkers per locatie | Locaties per dag | Uur per bezoek | Bezoeken | Uren | Dagen |
|-------|--------|------------------|-------------------------|------------------|----------------|----------|------|-------|
| Range | 15     | 5                | 2                       | 3                | 1.5            | 1        | 225  | 50    |

Materiaal:

zaklamp, veldformulieren, schrijfgierief

## 6 Kwaliteit van het leefgebied

Walsh et al. (2001) melden dat het verzamelen van habitatgegevens weinig zinvol is. Ten eerste is een goede habitatkaart tijdrovend zodat kostbare tijd van de vrijwilligers wordt ingenomen. Ten tweede kunnen de vrijwilligers enkel ruwe klassen onderscheiden. Ten derde bleek dat zelfs indien vrijwilligers een beperkte vragenlijst moesten invullen ze dat zelden doen, en als ze het doen de datakwaliteit meestal laag is.

Bovendien maken vleermuizen gebruik van een groot gebied waarbij het leefgebied verschillende functies kan vervullen zoals: kolonie, jachtgebied, vliegroutes tussen kolonie en jachtgebied. Functies die daarenboven in de loop van het seizoen kunnen verschuiven. Dit maakt het extra lastig om de kwaliteit van het leefgebied op een zinvolle manier in te schatten.

Vandaar dat we resoluut opteren om geen informatie over het leefgebied in te zamelen tijdens het veldwerk. Er zijn mogelijk andere informatiebronnen die nu reeds relevante informatie ter beschikking hebben. Dat kunnen bijvoorbeeld kaarten met landgebruik zijn (o.a. biologische waarderingskaart, boskartering, topografische kaarten, afgeleide kaarten van satellietbeelden, ...). Of een meetnet zoals de bosinventarisatie (beschikbaarheid van dikke bomen, aanwezigheid van een struiklaag, ...). Een volledige uitwerking hiervan valt buiten het bestek van deze blauwdruk.

## 7 Verspreiding

Voor de verspreiding moeten we een duidelijk onderscheid maken tussen de vraagstelling vanuit Europa en vanuit Vlaanderen. Voor Europa moeten we elke zes jaar het areaal (range) van de soorten rapporteren. Dit wordt door de 'Range Tool' (Urda and Maxim 2012) berekend aan de hand van beschikbare verspreidingsgegevens per 10x10 km UTM hok ETRS89. Hierbij worden 'gaten' in de verspreiding afhankelijk van de dispersiecapaciteit van de betrokken soortgroep opgevolgd. Vanuit de EC worden standaard afstanden voorgesteld om te gebruiken per soortgroep. Voor vrij goed mobiele dieren stellen ze voor om een afstand tot 100 km te gebruiken. Dit is ook de afstand die in de Natura 2000 rapportage van 2013 in Vlaanderen werd gebruikt voor vleermuizen (Louette et al. 2013).

De meetnetten voor het bepalen van de trend in relatieve populatiegrootte geven tevens informatie over de verspreiding. De meetnetten op basis van autonome detectoren zijn gebaseerd op een gebiedsdekkende, ruimtelijk gespreide steekproef. Op die manier dekken we een groot deel van de 10x10 km hokken zodat we voldoende gegevens hebben om de voorgestelde 'Range Tool' van de Europese Commissie te gebruiken. Het meetnet van de wintertellingen omvat alle belangrijke winterverblijven en minstens een ruimtelijk gespreide

steekproef van de overige winterverblijven zodat dit meetnet mogelijk kan volstaan voor de 'Range Tool'. In sommige regio's zijn weinig tot geen winterverblijfplaats. Bovendien hebben soorten als Ingekorven vleermuis zeer specifieke eisen zodat slechts een beperkt aantal winterverblijven geschikt zijn. Voor dergelijke soorten is het opvolgen van winterverblijven enkel bruikbaar voor de winterrange en niet voor de zomerrange. De winterrange zal voor dergelijke soorten meestal kleiner zijn dan de zomerrange.

De ruwe data van alle methodieken uit deze blauwdruk zijn puntwaarnemingen zodat er geen problemen zijn met het omzetten van deze coördinaten van de Belgische Lambert-projectie naar de Europese ETRS89 projectie.

Deze informatie is uiteraard te ruw om goede verspreidingskaarten te maken op Vlaams niveau (nauwkeurigheid 5x5 km). Verder is het minder relevant om elke 6 jaar een nieuwe gebiedsdekkende verspreidingskaart te hebben. Hoewel het buiten het bestek van deze monitoring valt, stellen we in bijlage een aantal scenario's voor om elke 24 jaar de verspreidingskaarten te actualiseren.



## 8 Synthese en haalbaarheid

### 8.1 Synthese

In tabel 10 geven we de geraamde jaarlijkse werklust per onderdeel voor de verschillende meetnetten.

**Tabel 10.** Overzicht van de jaarlijkse werklust veldwerk per meetnet.

| Type      | Meetnet              | Onderdeel            | Locaties | Uren veldwerk | Uren verwerking | Veldwerkdagen |
|-----------|----------------------|----------------------|----------|---------------|-----------------|---------------|
| Populatie | Autonome batdetector | Maximale synergie    | 40       | 80            | 16              | 160           |
| Populatie | Autonome batdetector | Geen synergie        | 200      | 400           | 80              | 800           |
| Populatie | Wintertelling        | Totaal               | 161      | 3053          | 611             | 566           |
| Populatie | Zomerkolonie         | Ingekorven vleermuis | 14       | 42            | 9               | 28            |
| Range     | Zoldertelling        | Totaal               | 75       | 225           | 45              | 50            |

Niet alle meetnetten worden simultaan uitgevoerd. De spreiding over het jaar van de verschillende meetnetten wordt gegeven in tabel 11.

**Tabel 11.** Spreiding van de werklust van de meetnetten over het jaar.

| Meetnet                      | 15/12-8/3 | 1/5-14/5 | 15/5-15/7 | 16/7-31/7 |
|------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|
| Wintertelling: populatie     | X         |          |           |           |
| Autonome detector: populatie |           |          | X         |           |
| Zomerkolonie: populatie      |           | X        | X         | X         |
| Zoldertelling: verspreiding  |           | X        | X         | X         |

### 8.2 Randvoorwaarden haalbaarheid

Vleermuizen zijn beschermd door het soortenbesluit. Een deel van de vermelde meetnetten is daarom aan vergunningen onderhevig. De overheid zal aan de medewerkers een vergunning verlenen voor de duur van de overeenkomst. De vergunning dekt zowel het veldwerk voor een meetnet als het toepassen van de methodiek op bijkomende meetpunten.

De kost voor het materiaal is moeilijk a priori in te schatten. Een deel van de vrijwilligers beschikt reeds over het nodige materiaal. Verder zal het er ook van afhangen hoeveel vrijwilligers in meerdere meetnetten wensen mee te werken. En daarnaast moet nog de afweging gemaakt worden tussen een beperkt hoeveelheid materiaal aankopen en doorgeven tussen vrijwilligers en voor elke vrijwilliger het nodige materiaal voorzien. Dat

laatste hoeft niet noodzakelijk duurder te zijn wanneer we de kosten voor de logistiek in rekening brengen (transport van materiaal en bijhorende coördinatie). De Vleermuizenwerkgroep verkiest een jaarlijks budget voor materiaal boven het ter beschikking krijgen van materiaal van de overheid.

Voor het meetnet op basis van autonome batdetectoren is het cruciaal dat voldoende autonome batdetectors beschikbaar zijn opdat de vrijwilligers maximaal gebruik kunnen maken van periodes met geschikte weeromstandigheden.

De werklast van het meetnet op basis van autonome batdetectoren hangt sterk af van de synergiemogelijkheden tussen de soorten. Deze synergiemogelijkheden moeten verder onderzocht worden in een pilootfase. Vervolgens kan dit meetnet best gefaseerd (soort per soort) opgestart worden. Enerzijds geeft dit de mogelijkheid om snel bij te sturen op basis van de praktijkervaringen. Anderzijds biedt het de mogelijkheid om de forse opstartkosten qua materiaal (aankoop autonome batdetectoren) te spreiden in de tijd.

De vrijwilligers zijn momenteel vrij onregelmatig verspreid over Vlaanderen. Het zal daarom noodzakelijk zijn om in een beginperiode middelen te voorzien om in bepaalde gebieden bijkomende vrijwilligers te zoeken en op te leiden. Een raming van de noden zal pas mogelijk zijn na het definitief vastleggen van de steekproefgroottes en een eerste steekproeftrekking.

Zolderonderzoek door vrijwilligers is enkel haalbaar indien de vrijwilligers voldoende verzekerd zijn voor ongevallen, zowel voor lichamelijk letsel als schade aan derden.

(Semi-)professionele ondersteuning zal nodig zijn voor het determineren van de opnames van de autonome batdetectoren en voor het veldwerk in regio's waar tijdens de opstartfase nog geen vrijwilligers beschikbaar zijn.

Een onderzoek naar de mogelijkheden van automatische determinatie van de opnames van autonome batdetectoren is noodzakelijk gezien de inspanning van de manuele determinatie.

Het merendeel van de locatie zijn privé-eigendom. In eerste instantie vragen de vrijwilliger toelating aan de eigenaar om de locatie te mogen betreden. De overheid zorgt voor een begeleidende brief waarin de uitleg gegeven wordt over de doelstellingen en bevestigd wordt dat de vrijwilligers op vraag van de overheid werken. Indien de eigenaar geen toestemming geeft wordt dit onverwijld aan de overheid gemeld. Op dat moment beslist de overheid of zij zelf probeert de eigenaar te overhalen om alsnog toestemming te geven, of om de locatie door een andere locatie te vervangen.

Aan zolderonderzoek is ontegensprekelijk een aanzienlijk veiligheidsrisico verbonden aangezien veel grote zolders niet voorzien zijn van een vloer of een vloer in bedenkelijke toestand hebben. Naast een gedegen veiligheidsopleiding, zijn een goede ongevallen- en aansprakelijkheidsverzekering van de medewerkers cruciaal. Hierdoor is het inzetten van vrijwilligers voor het zolderonderzoek niet evident.

## **Bijlage 1 – Actualisatie van de verspreiding**

Dit onderdeel is niet nodig om de vragen te beantwoorden in het kader van de Europese rapportage. We formuleren een voorstel hoe de verspreiding (en de verandering ervan) in Vlaanderen op een meer gestandaardiseerde manier opgevolgd worden. De voorstellen in dit hoofdstuk omvatten zowel 'ideale' scenario's als meer pragmatische scenario's opdat de scenario's tegen elkaar afgewogen kunnen worden op vlak van kwaliteit en bruikbaarheid van de data versus werklast en materiaal vereisten.

### **I. Systematische inventarisatie met autonome batdetectoren**

#### **Meetvraag**

Atlas met zomerverspreiding op 5x5 km niveau bijgewerkt om de 24 jaar van soorten die met batdetector vlot waarneembaar zijn. We focussen op dezelfde doelsoorten als de meetnetten voor de populatietrend op basis van autonome detectoren.

#### **Steekproefkader**

- Alle 5x5 km hokken van Vlaanderen (647).
- We delen de 5x5 km hokken op in 24 gelijke groepen op basis van een GRTS (Stevens and Olsen 2003) zodat elke groep een ruimtelijk gebalanceerd beeld geeft.
- We onderzoeken jaarlijks een andere groep (27 hokken per jaar) zodat we na 24 jaar alle 5x5 km hokken onderzocht hebben.
- Elke hok wordt om de 24 jaar opnieuw bezocht.

#### **Werkwijze**

- Binnen elk 5x5 km hok selecteert de medewerker per doelsoort minstens 3 locaties waarvan hij verwacht dat de kans het grootst is om de doelsoort aan te treffen. Hierbij mogen de locaties van meerdere doelsoorten samenvallen.
- De metingen worden uitgevoerd tussen 15 mei en 30 september.
- Indien een doelsoort in een bepaald jaar reeds aangetroffen werd binnen het 5x5 km hok in het kader van een meetnet voor populatietrend op basis van autonome detectoren, is het niet meer noodzakelijk om deze doelsoort in het kader van dit meetnet te bemonsteren. We maken bij de berekening van de werklast abstractie van deze synergiemogelijkheden.
- Op elke locatie wordt één autonome batdetector (bijv. een Petterson D500x) geplaatst gedurende minstens 3 nachten waarvoor geschikte weersomstandigheden worden voorspeld (geen neerslag, weinig wind, minstens 12°). De nachten mogen maar hoeven niet aansluitend te zijn.
- De detector maakt opnames van 5 seconden met een pauze van 2 seconden tussen twee opnames.
- Tijdens een pilootfase onderzoekt het INBO de bruikbaarheid van softwarematige determinatie van de opnames. Bij een gunstig resultaat worden alle opnames softwarematige gedetermineerd en wordt de determinatie door een professionele medewerker steekproefsgewijs gecontroleerd.
- Voor de soorten waarvoor de softwarematige determinatie onvoldoende betrouwbaar blijkt, worden de opnames<sup>12</sup> handmatig gedetermineerd door een professionele medewerker. Hierbij beperken we ons tot een steekproef van 200 opnames per nacht

---

<sup>12</sup>enkel de opnames van het meetnet van de soorten in kwestie!

en per locatie en wordt enkel gekeken naar aan- of afwezigheid per opname en per soort<sup>13</sup>. Indien minder dan 200 opnames per nacht worden ze allemaal gedetermineerd. De steekproef wordt zo getrokken zodat ze goed gespreid is over de nacht.

- Het INBO zorgt voor een tool die de opnames per nacht en per punt in een aselechte volgorde plaatst. De opnames worden in deze volgorde gedetermineerd. Van zodra minstens 25 opnames gedetermineerd zijn *en* de doelsoort werd aangetroffen, is het niet noodzakelijk om de overige opnames te determineren.

### **Op te leveren gegevens**

- Coördinaten van de onderzochte punten.
- Alle gemaakte opnames. De bestandsnaam moet gekoppeld kunnen worden aan het onderzochte punt. Bijvoorbeeld via een lijst of via de bestandsnaam. De bestanden moeten de correcte datum en tijd van de opname vermelden ofwel in de bestandsnaam ofwel via de bestandseigenschappen.
- Type batdetector + serienummer.
- Naam van de persoon die instond voor de plaatsing van de detector.

### **Analyse**

De basisoutput is een verspreidingskaart op 5x5 km niveau met drie categorieën: aanwezig, onderzocht maar niet aangetroffen, niet onderzocht. Daarnaast hebben we de mogelijkheid om bijkomende analyses uit te voeren op basis van site occupancy modellen (zie bijlage over de analyse van gestandaardiseerde inventarisatie)

### **Werklast en materiaal**

De werklast zal sterk afhankelijk zijn van de synergiemogelijkheden. Daarom geven we in tabel 12 telkens een vork die het theoretisch minimum (perfecte synergie) en het theoretisch maximum (geen enkele synergie) bevat. De realiteit zal daar ergens tussen liggen en afhangen van de concrete implementatie.

- Elke veldmedewerker volgt 1 hok op en in dat hok 3 soorten.
- 3 punten per hok per soort.
- 2 uur per jaar per punt voor plaatsing en weghalen detector (excl. transport).
- 1 detector per punt.
- 3 nachten per punt per jaar.
- Een professionele medewerker kan gemiddeld 180 determineren.

---

<sup>13</sup>ook de aanwezigheid van andere soorten dan de doelsoort wordt genoteerd.

**Tabel 12** Jaarlijkse werklast voor opvolging van de verspreiding met autonome batdetectoren, met inbegrip van de tijd nodig voor het determineren (det) van de opnames.

| Soort                    | Hok       | personen  | u/veld      | velddagen  | #opname<br>(x1000) | u/det           | Dag/det         |
|--------------------------|-----------|-----------|-------------|------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| Gewone dwerg             | 27        | 27        | 162         | 81         | 6.1-48.6           | 34-270          | 6-43            |
| Ruige dwerg              | 27        | 27        | 162         | 81         | 6.1-48.6           | 34-270          | 6-43            |
| Rosse vleermuis          | 27        | 27        | 162         | 81         | 6.1-48.6           | 34-270          | 6-43            |
| Bosvleermuis             | 27        | 27        | 162         | 81         | 6.1-48.6           | 34-270          | 6-43            |
| Laatvlieger              | 27        | 27        | 162         | 81         | 6.1-48.6           | 34-270          | 6-43            |
| Watervleermuis           | 27        | 27        | 162         | 81         | 6.1-48.6           | 34-270          | 6-43            |
| Meervleermuis            | 27        | 27        | 162         | 81         | 6.1-48.6           | 34-270          | 6-43            |
| <b>Maximale synergie</b> | <b>27</b> | <b>27</b> | <b>162</b>  | <b>81</b>  | <b>6.1-48.6</b>    | <b>34-270</b>   | <b>6-43</b>     |
| <b>Geen synergie</b>     | <b>27</b> | <b>81</b> | <b>1134</b> | <b>567</b> | <b>42.5-340.2</b>  | <b>236-1890</b> | <b>38 - 299</b> |

#### Materiaal

- elke veldmedewerker heeft 3 batdetectoren nodig om 3 punten op te volgen. In tabel 13 geven we een overzicht van het aantal detectoren.
- veldformulier met kaart
- software voor manuele geluidsanalyses
- software voor automatische geluidsanalyses

**Tabel 13** Aantal detectoren voor de inventarisatie met autonome detectoren.

| Soort                 | Hok       | Veldmedewerkers | Detectoren |
|-----------------------|-----------|-----------------|------------|
| Gewone dwergvleermuis | 27        | 27              | 81         |
| Ruige dwergvleermuis  | 27        | 27              | 81         |
| Rosse vleermuis       | 27        | 27              | 81         |
| Bosvleermuis          | 27        | 27              | 81         |
| Laatvlieger           | 27        | 27              | 81         |
| Watervleermuis        | 27        | 27              | 81         |
| Meervleermuis         | 27        | 27              | 81         |
| <b>Minimum</b>        | <b>27</b> | <b>27</b>       | <b>81</b>  |
| <b>Maximum</b>        | <b>27</b> | <b>81</b>       | <b>243</b> |

#### Bruikbaarheid

Gegevens van hoge kwaliteit: Bosvleermuis, Rossevleermuis, Gewone dwergvleermuis, Meervleermuis, Watervleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger

Gegevens voor expert-judgement: Ingekorven vleermuis,\* Baardvleermuis, Brandts vleermuis, Franjestaart, Bechtsteins vleermuis, Gewone grootoorvleermuis, Grijze grootoorvleermuis

## II. Low-profile batdetectorwaarnemingen

Het basisidee is eerst per doelsoort en per rapportagecyclus van 6 jaar na te gaan voor welke 5x5 km hokken we reeds zomerwaarnemingen hebben uit andere bronnen (bijv. de meetnetten op basis van autonome detectoren, waarnemingen.be, ...). Daarnaast maken we een inschatting van de reeds geleverde zoekinspanning per doelsoort en per hok. Op basis van deze informatie krijgen we zicht op de gebieden waar nog een bijkomende inspanning gewenst is. Een eerste nadeel van het systeem is de onvoorspelbaarheid van de werklust. Een tweede nadeel is dat we het risico lopen om op het einde van een cyclus nog een groot aantal hokken te moeten bemonsteren of er geen informatie over zullen hebben.

### Steekproefkader

- 5x5 km hokken van Vlaanderen.
- Per doelsoort worden aan elk hok een prioriteit toegekend afhankelijk van de reeds beschikbare informatie.
- het hok verdwijnt van de lijst van zodra een zomerwaarneming binnen de rapportagecyclus beschikbaar is.
- de prioriteit verhoogt naargelang de tijd sinds de laatst gekende zoekinspanning of waarneming toeneemt.
- de prioriteit verhoogt naarmate de afstand tot de dichtstbijzijnde zomerwaarneming binnen de rapportagecyclus toeneemt.
- De prioriteit per hok dient volgende regelmatig te worden bijgewerkt. Het absoluut minimum is jaarlijks en uiterlijk 30 april. Een maandelijkse update tijdens de periode mei - september is wenselijk.

### Werkwijze

- Medewerkers kunnen hokken uit de prioritaire lijsten claimen. Hierbij verbinden zij zich er toe om dat bepaald hok gericht te inventariseren voor een of meerdere doelsoorten binnen het huidige jaar.
- Elke combinatie van doelsoort en hok kan maximaal door twee medewerkers geclaimd worden.
- De claims worden bevestigd door de coördinator.
- De medewerker beschikt over een autonome batdetector (bijv. Petterson D500x).
- De medewerker volgt het protocol van de systematische inventarisatie met autonome batdetectoren.
- De medewerker beschikt over een batdetector met *time expansion* (bijv. Petterson D240x) en bijhorende opnameapparatuur.
  - De medewerker selecteert minstens 3 1x1 km hokken volgens het protocol van de systematische inventarisatie met autonome batdetectoren en bezoekt ze tijdens de door het protocol voorgeschreven periode.
  - De medewerker bezoekt de 1x1 km hokken bij voorkeur gedurende 3 nachten tussen een half uur na zonsondergang en een half uur voor zonsopgang.
  - De medewerker inventariseert elk 1x1 km hok gedurende minstens 1 uur. De 3 1x1 km hok per 5x5 km hok mogen naar keuze gespreid worden over meerdere nachten of tijdens de zelfde nacht bezocht worden.
  - De batdetector wordt afgestemd op de voor de doelsoort meest geschikte frequentie. Meerdere doelsoorten kunnen gelijktijdig onderzocht worden indien ofwel ze eenzelfde geschikte frequentie hebben, ofwel de medewerker gebruik kan maken van een extra batdetector. In dit laatste geval volstaat een *heterodyne* batdetector zonder opnameapparatuur.

## **Analyse**

De basisoutput is een verspreidingskaart op 5x5 km niveau met drie categorieën: aanwezig, onderzocht maar niet aangetroffen, niet onderzocht. De mogelijkheden om site occupancy modellen te gebruiken zullen beperkter zijn in vergelijking met de systematische inventarisatie.

## **Werklast en materiaal**

De werklast in het kader van het meetnet kan lager zijn, doch onmogelijk te voorspellen hoeveel lager.

## **Bruikbaarheid**

Door het *ad hoc* karakter hebben we enkel gegevens voor expert judgement

Gegevens voor expert judgement: Gewone dwergvleermuis, Rosse vleermuis, Bosvleermuis, Watervleermuis, Meervleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger

## **III. Systematische inventarisatie via wintertellingen**

Het meetnet wintertellingen geeft reeds een behoorlijk goede dekking van Vlaanderen, ook zonder de bekomende tellingen met vrije keuze. Om een systematische dekking te hebben op het niveau van 5x5 km is een bijkomende inspanning nodig. Enerzijds om de gekende winterverblijven op te volgen, anderzijds om de lijst van gekende winterverblijven bij te werken.

### **Meetvraag**

- Atlas met winterverspreiding op 5x5 km niveau bijgewerkt om de 24 jaar van soorten die in grotachtige structuren overwinteren.
- Inventaris van grotachtige structuren bijgewerkt om de 24 jaar.

### **Steekproefkader**

We gebruiken hetzelfde steekproefkader als de systematische inventarisatie met autonome batdetectoren.

### **Werkwijze**

Inventarisatie van grotachtige structuren

Met grotachtige structuren bedoelen we die een aantal kenmerken van een natuurlijke grot hebben: a) een permanent karakter hebben, b) een gebufferd microklimaat hebben, c) een hoge luchtvochtigheid hebben. Een aantal voorbeelden zijn (mergel)groeven, forten, bunkers, ijskelders, mariagrotten, kelders van ruïnes, tunnels...

- Er wordt vertrokken van de beschikbare lijst met gekende grotachtige structuren en reeds onderzochte zoekzones.
- Per 1x1 km hok worden op basis van topografische kaarten interessante zoekzones zonder gekende grotachtige structuren aangeduid. Bijvoorbeeld kasteelparken (ijskelders), kerken en kapellen (mariagrotten), gekende militaire linies (bunkers en kazematten), ...
- De nieuwe zoekzones en bestaande zoekzones waar wijzigingen te verwachten zijn, worden op het terrein onderzocht in de periode december t.e.m. februari.

- De zoekzones worden als volgt geklasseerd: niet onderzocht (+ reden: bijv. niet toegankelijk), geen grotachtige structuren aanwezig, grotachtige structuur aanwezig.
- Elke grotachtige structuur wordt toegevoegd aan een databank met een unieke code, naam, duidelijk liggingsplan, naam, adres, telefoonnummer en e-mail van eigenaar of beheerder, een plan met een indeling in afzonderlijke ruimtes, een eerste inschatting van de geschiktheid voor overwinterende vleermuizen.
- Geschikte objecten worden toegevoegd aan het steekproefkader van het meetnet wintertellingen
- Deze inventarisatie kan het jaar rond uitgevoerd worden.

Inventarisatie van vleermuizen in grotachtige structuren

- De selectie van de 5x5 km hokken gebeurt zoals systematische inventarisatie met autonome batdetectoren
- De werkwijze is identiek aan het meetnet wintertellingen met als verschil dat we nu alle potentieel geschikte objecten in het volledige 5x5 km hok onderzoeken.
- Indien deze inventarisatie van grotachtige structuren in de winter uitgevoerd wordt, kan gelijktijdig naar vleermuizen gezocht worden.

#### **Werklast en materiaal**

- Gezien de hoge variabiliteit in dichtheid en inventarisatiegraad van potentiële winterverblijven is het moeilijk om een zinvolle inschatting te maken van de werklast.
- Het nodige materiaal is gelijkaardig aan dat van het meetnet wintertellingen.

#### **Bruikbaarheid**

Gegevens van hoge kwaliteit: Ingekorven vleermuis, Watervleermuis, Baardvleermuis, Franjestaart, Gewone grootoorvleermuis

Gegevens voor expert-judgement: Meervleermuis, Brandts vleermuis, Bechtsteins vleermuis, Grijs grootoorvleermuis

### **IV. Low-profile bijkomende wintertellingen**

Wanneer een systematische inventarisatie van winterverblijven niet haalbaar is, is het wenselijk om de medewerkers een overzicht te bieden van enerzijds de prioritaire te inventariseren winterverblijven (naar vleermuizen) en anderzijds de prioritair te inventariseren gebieden (naar potentiële winterverblijven).

#### **Steekproefkader**

Het steekproefkader is gelijkaardig aan dat voor de low-profile batdetectorwaarnemingen.

#### **Werkwijze**

- De selectie van de winterverblijven/gebieden gebeurt gelijkaardig aan de low-profile batdetectorwaarnemingen.
  - De eigenlijke inventarisatie gebeurt zoals de systematische inventarisatie via wintertellingen.



## V. Meetnet zolderonderzoek

Zolderonderzoek is behoorlijk arbeidsintensief. Daarnaast is er ontegensprekelijk een aanzienlijk veiligheidsrisico aangezien veel grote zolders niet voorzien zijn van een vloer of een vloer in bedenkelijke toestand hebben. De medewerkers moeten derhalve waakzaam zijn en enkel op de balken van de constructie lopen. Wie naast de balk stapt, loopt het risico om in het beste geval het onderliggende plafond te beschadigen. In het slechtste geval zakt de medewerker door het plafond en valt op de vloer van de onderliggende ruimte.

Naast een gedegen veiligheidsopleiding, zijn een goede ongevallen- en aansprakelijkheidsverzekering van de medewerkers cruciaal. Hierdoor is het inzetten van vrijwilligers voor het zolderonderzoek niet evident.

### Steekproefkader

Alle grote zolders van kerken, abdijen, kastelen, boerderijen, ... Voor de verspreiding delen we de 647 5x5 km hokken op in 24 ruimtelijk gebalanceerde groepen van 27 hokken. Elk jaar onderzoeken we een andere groep.

### Werkwijze

- Per hok worden zo veel mogelijk gekende en potentiële kolonieplaatsen genoteerd.
- We streven er naar om minstens 5 locaties per hok te onderzoeken waarbij de gekende kolonieplaatsen prioritair zijn.
- De kolonieplaatsen van eenzelfde hok worden bij voorkeur in hetzelfde jaar onderzocht. De hokken worden elk 24 jaar opnieuw onderzocht.
- De zolders worden overdag onderzocht op aanwezigheid van vleermuizen in de periode 1 mei - 30 juli.
- De medewerker maakt volgende inschatting van de toestand:
  - Vleermuizen waargenomen (+ soort en aantallen)
  - Verse uitwerpselen doch geen vleermuizen waargenomen
  - Oude sporen (uitwerpselen, dode dieren, ...) + inschatting toegankelijkheid voor vleermuizen
  - Geen sporen + inschatting toegankelijkheid voor vleermuizen

### Werklast en materiaal

**Tabel 14.** Jaarlijkse werklast voor het zolderonderzoek.

| Type         | #hok | Loc/hok | Pers/loc | Loc/dag | u/loc | #bezoek | #u  | #dag |
|--------------|------|---------|----------|---------|-------|---------|-----|------|
| Verspreiding | 27   | 5       | 2        | 3       | 1.5   | 1       | 405 | 90   |

Materiaal: zaklamp, veldformulieren, schrijfgierief

### Bruikbaarheid

Gegevens voor expert judgement: Ingekorven vleermuis, Laatvlieger, Gewone grootoorvleermuis, Grijs grootoorvleermuis

## Bijlage 2 - Steekproeftrekking

### GRTS steekproef

- *Generalised Random Tessellation Stratified* (GRTS) is een steekproeftechniek die ontworpen werd door Stevens and Olsen (2003). Deze techniek geeft elke locatie een aselekt volgnummer. Wanneer we een steekproef van 100 elementen wensen, dan selecteren we de elementen met de honderd laagste volgnummers.
- GRTS garandeert een goede ruimtelijke spreiding.
- GRTS laat een flexibele steekproefgrootte toe met behoud van de ruimtelijke spreiding. Willen we 100 extra elementen dan nemen we gewoon de volgende 100 elementen volgens de GRTS volgorde
- GRTS laat toe om de volgorde op basis van een ruimer steekproefkader te bepalen. Bij de eigenlijke steekproeftrekking maken we dan eerst een selectie van de relevante elementen. Hierdoor is het voordelig om de set van elementen ruim te definiëren. Stel dat het steekproefkader beperkt is tot alle 100x100m hokken met winterverblijven. We bepalen de aselekte volgorde echter op basis van alle 100x100m hokken in Vlaanderen. Vervolgens selecteren we hieruit de hokken met winterverblijven. En op basis van deze selectie bepalen we de steekproef. Stel nu dat na verloop van tijd het steekproefkader wijzigt: er komen een aantal winterverblijven bij en andere verdwijnen. In dat geval hoeven we slechts de selectie opnieuw te maken en dan de bijhorende steekproef te trekken. In de praktijk zullen hierdoor een aantal van de nieuwe winterverblijven aan de steekproef worden toegevoegd. Daarnaast zullen er een aantal uit de steekproef verdwijnen. Enerzijds omdat ze verdwenen zijn. Anderzijds om de steekproefgrootte op peil te houden (indien er relatief veel nieuwe winterverblijven zouden zijn).
- Aan elk element wordt een gewicht toegekend. Hoe hoger het gewicht, hoe hoger de kans in dat het element geselecteerd wordt. In de meest eenvoudige vorm heeft elk element dezelfde gewicht. We kunnen de gewichten laten afhangen van relevante ecologische variabelen. Bijvoorbeeld een lager gewicht voor elementen met veel open landschap. Het is tevens mogelijk om de gewichten te laten afhangen van de verwachte beschikbaarheid van medewerkers (gewicht omgekeerd evenredig aan de afstand die de medewerkers moeten afleggen).
- De aselekte volgorde zal afhangen van de hoger gedefinieerde gewichten. Hierbij is de inclusiekans recht evenredig met de gewichten. **Opgelet:** indien de gewichten wijzigen moet de aselekte volgorde opnieuw bepaald worden. Hierdoor zal de steekproef wijzigen.

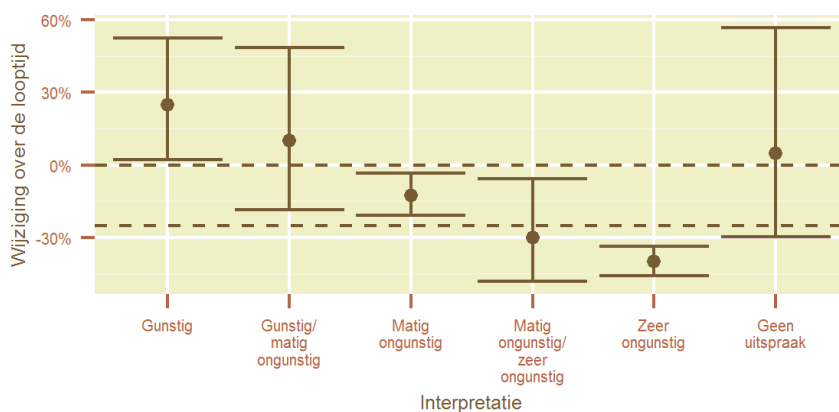
## Bijlage 3 - Analyse populatietrends

In dit hoofdstuk geven beknopt de basismodellen weer voor de analyse van populatietrends, de tijdstippen waarop ze (her)berekend worden, het gedeelte van de data die er voor gebruikt worden en de interpretatie van de resultaten.

### I - Interpretatie van de trends van de populatiegrootte

De analyses leveren een numerieke trend op. Voor de huidige artikel 17 rapportage moeten we deze vertalen naar drie categorieën: gunstig, matig ongunstig en zeer ongunstig. Wanneer de trend positief is zitten we in de categorie gunstig, tussen 0% en -25% over 24 jaar op matig ongunstig en lager dan -25% over 24 jaar op zeer ongunstig. In de praktijk zullen we de trend schatten aan de hand van een steekproef. Hierdoor zit er een onzekerheid op deze trend. Hierdoor kunnen we de trends niet altijd met zekerheid in een van de drie categorieën plaatsen. In de praktijk krijgen we zes mogelijke interpretaties:

- **Gunstig:** Het volledige betrouwbaarheidsinterval ligt in het gebied boven 0% per 24 jaar.
- **Gunstig/matig ongunstig<sup>14</sup>:** Het betrouwbaarheidsinterval ligt deels boven 0% per 24 jaar en deels tussen 0% en -25% per 24 jaar.
- **Matig ongunstig:** Het volledige betrouwbaarheidsinterval ligt tussen 0% en -25% per 24 jaar.
- **Matig ongunstig/zeer ongunstig<sup>15</sup>:** Het betrouwbaarheidsinterval ligt deels beneden -25% per 24 jaar en deels tussen 0% en -25% per 24 jaar.
- **Zeer ongunstig:** Het volledige betrouwbaarheidsinterval ligt beneden -25% per 24 jaar.
- **Geen uitspraak:** Het betrouwbaarheidsinterval ligt deels boven 0% per 24 jaar en deels beneden -25% per 24 jaar.



**Figuur 1.** Illustratie van de interpretatie van betrouwbaarheidsintervallen als de grens tussen gunstig en ongunstig op 0% en de grens tussen ongunstig en zeer ongunstig op -25%.

<sup>14</sup>niet 'zeer ongunstig'

<sup>15</sup>niet 'gunstig'

## II - Standaardanalyse

De meetnetten zijn ontworpen om een log-lineaire trend vast te stellen over een looptijd van 24 jaar. De standaardanalyse kunnen we uitvoeren zodra we beschikken over een tijdreeks van minstens 24 jaar. Deze analyse kan jaarlijkse opnieuw uitgevoerd worden op basis van de gegevens van de laatste 24 jaar.

Technische beschrijving van het model

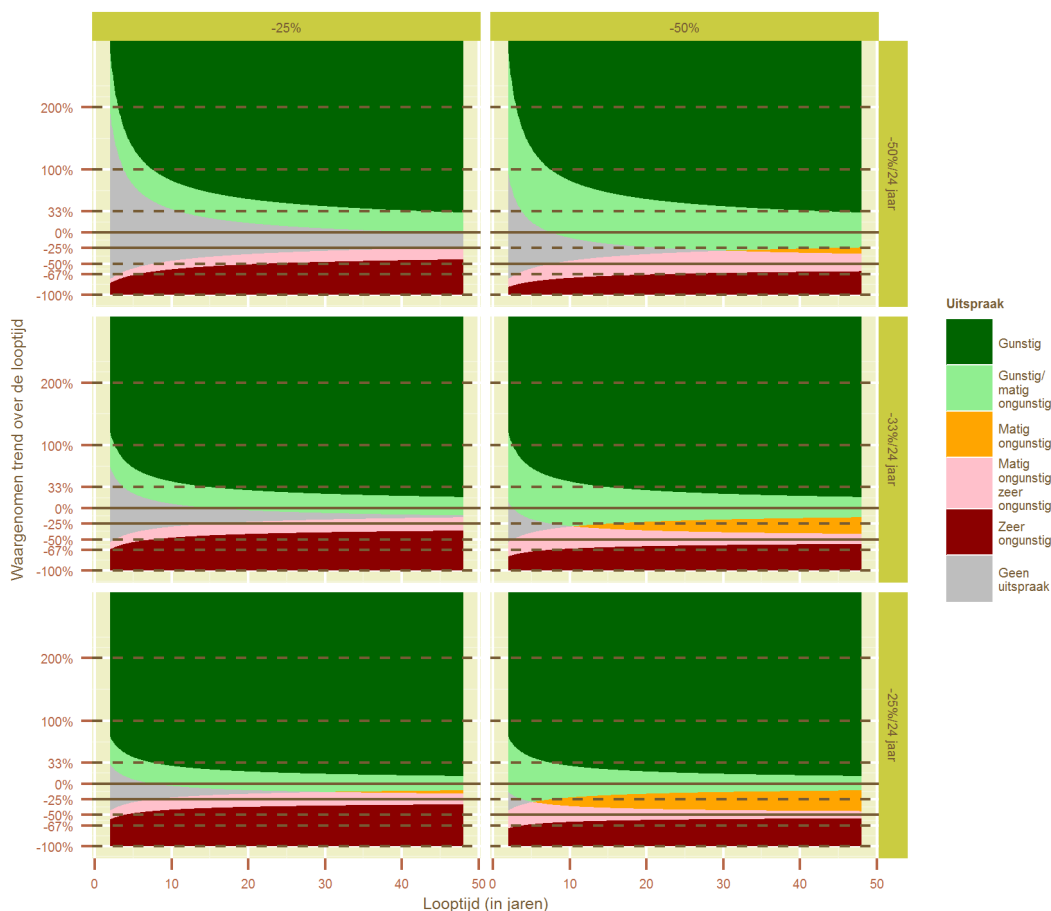
- generalised linear mixed model met poisson distributie en log-link
- jaar centreren op het laatste jaar in de dataset
- lineaire trend volgens jaar als fixed effect
- bij metingen uit meerdere periodes per jaar: het effect van de periode als fixed effect
- een random intercept per jaar
- een random intercept en random slope volgens jaar per object
- een random intercept en random slope volgens jaar per deelobject (indien relevant)
- een observation level random effect

Uit dit model halen we de volgende informatie:

- De log-lineaire lange termijn trend.
- Het langjarig gemiddelde van de aantallen, uitgedrukt voor het laatste jaar van de tellingen en gecorrigeerd voor de lange termijn trend.
- Indien relevant: de verschillen tussen de periodes.
- De variabiliteit tussen de jaren.
- De variabiliteit tussen de objecten in gemiddelde en trend.
- Indien relevant: de variabiliteit tussen de deelobjecten in gemiddelde en trend.
- De variabiliteit tussen individuele tellingen.

## III - Trends op kortere termijn

Bovenstaande analyse kunnen we pas uitvoeren wanneer we beschikken over een tijdreeks van minstens 24 jaar. Dat hoeft echter niet te betekenen dat we in een vroeg stadium nog niets kunnen doen met de gegevens. In tegendeel, het is belangrijk van de gegevens minstens jaarlijks te analyseren. Uiteraard leveren een kortere tijdreeks minder informatie en zullen de trends sterker moeten zijn eer we ze kunnen aantonen. Figuur 1 geeft een inschatting van welke interpretatie mogelijk is in functie van de waargenomen trend over de looptijd, de looptijd, de trend die het meetnet kan detecteren over 24 jaar en de trend waarbij we het onderscheid maken tussen ongunstig en zeer ongunstig. De belangrijkste conclusie is dat we ook bij kortere looptijden nog uitspraken kunnen doen. Bij hele korte looptijden moet de trend fors zijn. Naarmate we langer monitoren kunnen we voor steeds kleinere trends uitspraken doen. Vooral in de beginjaren heeft een extra jaar gegevens een groot effect op de mogelijkheden om uitspraken te doen.



**Figuur 2** Interpretatie van de waargenomen trend in functie van de looptijd, de ontwerptrend van de meetnet en de drempelwaarde voor het onderscheid tussen ongunstig en zeer ongunstig.

Indien het meetnet ontwikkeld is om kleinere trends te detecteren, en dus een grotere steekproef heeft, zijn de zones waarbij we trend niet met voldoende zekerheid aan een trend kunnen toewijzen, smaller. Verder is ook de breedte van de middelste categorie (ongunstig) van belang. Hoe breder deze categorie, hoe makkelijker het is om ze te onderscheiden van de andere categorieën. Misschien nog belangrijker is dat ook het onderscheid tussen de uiterste categorieën, gunstig en zeer ongunstig, makkelijker wordt.

### Korte termijn

Jaarlijks te berekenen op basis van de gegevens van de afgelopen 12 jaar. Start van zodra de tijdreeks minstens 12 jaar lang is.

Technische beschrijving van het model

- generalised linear mixed model met poisson distributie en log-link
- jaar centreren op het laatste jaar in de dataset
- lineaire trend volgens jaar als fixed effect
- bij metingen uit meerdere periodes per jaar: het effect van de periode als fixed effect
- een random intercept en random slope volgens jaar per object
- een random intercept en random slope volgens jaar per deelobject (indien relevant)

- een observation level random effect

Uit dit model halen we de volgende informatie:

- De log-lineaire lange termijn trend.
- Het langjarig gemiddelde van de aantallen, uitgedrukt voor het laatste jaar van de tellingen en gecorrigeerd voor de lange termijn trend.
- Indien relevant: de verschillen tussen de periodes.
- De variabiliteit tussen de objecten in gemiddelde en trend.
- Indien relevant: de variabiliteit tussen de deelobjecten in gemiddelde en trend.
- De variabiliteit tussen individuele tellingen.

Zeer korte termijn trend

Jaarlijks te berekenen op basis van de gegevens van de afgelopen 6 jaar. Start van zodra de tijdreeks minstens 2 jaar lang is.

Technische beschrijving van het model

- generalised linear mixed model met poisson distributie en log-link
- jaar centreren op het laatste jaar in de dataset
- lineaire trend volgens jaar als fixed effect
- bij metingen uit meerdere periodes per jaar: het effect van de periode als fixed effect
- een random intercept per object
- een random intercept per deelobject (indien relevant)
- een observation level random effect

Uit dit model halen we de volgende informatie:

- De log-lineaire lange termijn trend.
- Het langjarig gemiddelde van de aantallen, uitgedrukt voor het laatste jaar van de tellingen en gecorrigeerd voor de lange termijn trend.
- Indien relevant: de verschillen tussen de periodes.
- De variabiliteit tussen de objecten in gemiddelde.
- Indien relevant: de variabiliteit tussen de deelobjecten in gemiddelde.
- De variabiliteit tussen individuele tellingen.

Analyse van het startjaar

Enkel te analyseren als enkel de gegevens van het startjaar beschikbaar zijn.

Technische beschrijving van het model

- generalised linear mixed model met poisson distributie en log-link
- bij metingen uit meerdere periodes per jaar: het effect van de periode als fixed effect
- een random intercept per object
- een random intercept per deelobject (indien relevant)
- een observation level random effect

Uit dit model halen we de volgende informatie:

- Het gemiddelde van de aantallen.
- Indien relevant: de verschillen tussen de periodes.
- De variabiliteit tussen de objecten in gemiddelde.
- Indien relevant: de variabiliteit tussen de deelobjecten in gemiddelde.
- De variabiliteit tussen individuele tellingen.

## IV - Jaarlijkse indices

Jaarlijks te berekenen op basis van de gegevens van alle beschikbare jaren. Start van zodra gegevens van minstens 2 jaar beschikbaar zijn. De complexiteit van het model hangt af van de duur van de tijdreeks.

Technische beschrijving van het model van 2 tot 11 jaar gegevens

- generalised linear mixed model met poisson distributie en log-link
- jaar een factor als fixed effect
- bij metingen uit meerdere periodes per jaar: het effect van de periode als fixed effect
- een random intercept per object
- een random intercept per deelobject (indien relevant)
- een observation level random effect

Technische beschrijving van het model vanaf 12 jaar gegevens

- generalised linear mixed model met poisson distributie en log-link
- jaar een factor als fixed effect
- bij metingen uit meerdere periodes per jaar: het effect van de periode als fixed effect
- een random intercept en random slope volgens jaar per object
- een random intercept en random slope volgens jaar per deelobject (indien relevant)
- een observation level random effect

Uit dit model halen we de volgende informatie:

- Een index per jaar.
- Paarsgewijze verschillen tussen de individuele jaren.
- Indien relevant: de verschillen tussen de periodes.
- De variabiliteit tussen de objecten in gemiddelde en trend.
- Indien relevant: de variabiliteit tussen de deelobjecten in gemiddelde en trend.
- De variabiliteit tussen individuele tellingen.

## **Bijlage 4 - Analyse van gestandaardiseerde inventarisatie**

Wanneer hokken op een gestandaardiseerde manier geïnventariseerd worden kunnen we er extra informatie uit halen met behulp van site occupancy modellen (MacKenzie et al. 2002).

### **I - Basismodel**

Jaarlijks te berekenen op basis van de volledige dataset

Relevante output

- Gemiddelde kans op aanwezigheid per jaar op niveau van een 1x1 km hok
- Gemiddelde detectiekans in functie van de periode

Model

- Site occupancy model
- Jaar als factor beïnvloedt de kans op aanwezigheid
- Lengte van de route beïnvloedt de detectiekans
- Periode als factor beïnvloedt de detectiekans

### **II - Uitgebreide modellen**

Zesjaarlijks op basis van de volledige dataset

Relevante output

- Kanskaart met de kans op aanwezigheid per 1x1 km hok

Model

- zoals basismodel aangevuld met
- habitatkenmerken uit beschikbare GIS lagen beïnvloeden de kans op aanwezigheid
- Weersomstandigheden van de waarneming beïnvloeden de detectiekans



## Referenties

Battersby J. (ed.) 2010. Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. Bonn, Germany: UNEP/EUROBATS Secretariat.

Criel D. et al. 1994. Rode Lijst Van De Zoogdieren in Vlaanderen. AMINAL, Brussel.

Louette G., Adriaens D., De Knijf G. & Paelinckx D. 2013. Staat Van Instandhouding (Status En Trends) Habitattypen en Soorten van de Habitatrichtlijn (Rapportageperiode 2007-2012). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

MacKenzie D.L., Nichols J.D., Lachman G.D., Droege S., Royle A. & Langtimm C. 2002. Estimating Site Occupancy Rates When Detection Probabilities Are Less Than One. *Ecology* 83: 2248–2255.

Stevens D.L. & Olsen A.R. 2003. Variance Estimation for Spatially Balanced Samples of Environmental Resources. *Environmetrics* 14: 593–610.

Urda D. & Maxim I. 2012. Species and Habitat Types Range Tool. Gap-filling Algorithm. European Environment Agency, TeamNet collaborate.

Walsh A., Catto C., Hutson T., Racey P., Richardson P. & Langton S. 2001. The UK's National Bat Monitoring Programme. The Bat Conservation Trust.

Westra T., Adriaens D., Quataert P., Paelinckx D., Bauwens D., Van Gossum H. & Onkelinx T. 2013. Monitoring Natura 2000-soorten: Inleiding Tot De Blauwdrukken Voor De Gegevensinzameling. INBO.R.2013.24. Rapporten Van Het Instituut Voor Natuur- En Bosonderzoek, Brussel.

# 10 Blauwdruk Vlinders

**Dirk Maes**

Maes D.2014. Blauwdruk Vlinders. In: De Knijf G., Westra T., Onkelinx T., Quataert P. & M. Pollet (red.) Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen. Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), INBO.R.2014.2319355. Brussel, pp. 170-187.

## 1 Inleiding

De meeste dagvlinders zijn het best en het gemakkelijkst herkenbaar als volwassen insect. Door hun opvallende kleuren en hun actieve vlucht zijn dagvlinders dan ook relatief gemakkelijk te monitoren bij de geschikte weersomstandigheden. Dit meetnet vervangt het bestaande bescheiden vlindermonitoringnetwerk echter niet, maar kan bijdragen aan de uitbreiding van het aantal vlindertransecten in Vlaanderen. Er zijn echter ook enkele soorten die in lage dichtheden vliegen (Grote weerschijnvlinder, Gentiaanblauwtje) of het grootste deel van hun korte adulte leven doorbrengen in de kruinen van boomtoppen (Bruine eikenpage). Voor deze soorten is het opvolgen van andere stadia dan de volwassen vlinder (bv. eitjes of rupsen) dan ook een gemakkelijker manier om hun aantallen op te volgen.

## 2 Overzicht van de soorten

### 2.1 Overzicht soorten

Momenteel komen in Vlaanderen geen dagvlinders voor die op de Habitatrichtlijn (HRL) staan. Drie soorten van de Europese Habitatrichtlijn plantten zich vroeger wel in Vlaanderen voor, maar zijn ondertussen uitgestorven: het Zilverstreephooibeestje (uitgestorven in 1912), de Moerasparelmoervlinder (uitgestorven in 1959) en het Pimpernelblauwtje (uitgestorven in 1980). Twee nachtvlindersoorten die in Vlaanderen voorkomen, staan wel op de Habitatrichtlijn: de Spaanse vlag (Bijlage II) en de Teunisbloempijlstaart (Bijlage IV).

Naast de soorten op de Habitatrichtlijn wenst de Vlaamse overheid echter ook informatie te bekomen over enkele andere soorten die prioritair zijn voor het Vlaamse beleid. In Tabel 1 worden de dag- en nachtvlinders gegeven die op deze wijze geselecteerd werden en wordt onderscheid gemaakt tussen de prioritaire soorten (alle dagvlinders in de tabel) en de niet-prioritaire soorten (de nachtvlinders). Voor de wijze waarop deze prioritering is gebeurd verwijzen we naar de 'Inleiding tot de blauwdrukken' (Westra et al. 2013). Voor de prioritaire soorten streven we naar een gegevensinzameling via gestructureerde meetnetten; voor de niet-prioritaire soorten volstaat een minder gestandaardiseerde gegevensinzameling (zie Westra et al. 2013). Ondanks het feit dat het Oranje zandoogje in Vlaanderen een zeer algemene soort is, wordt ze op Vlaamse schaal toch als prioritair beschouwd. Dit is vooral te wijten aan het feit dat een relatief groot aandeel van de Europese populatie in NW-Europa ligt (Nederland, België) en dat soort in vele Centraal-Europese landen sterk achteruitgegaan is (van Swaay et al. 2011).

**Tabel 1.** Overzicht van dag- en nachtvlinders die in Vlaanderen en/of Europa in gevaar zijn of op de Habitatrichtlijn staan en de manier waarop ze opgevolgd kunnen worden. SPEC= Species of European Conservation Concern, SPEC3 = soorten die in minstens 35% van de Europese landen een achteruitgang vertonen van 10-15%, SPEC4 = soorten die in minstens 35% van de Europese landen een achteruitgang vertonen van <10%, NT: Near Threatened (Bijna in gevaar), II: Bijlage II van de HRL, IV: Bijlage IV van de HRL; T = transecttelling, EI = eitelling, SOM = Site Occupancy Models; (SP) = steekproef; (A) = alle populaties.

| Soort                   | Rode Lijst Vlaanderen    | Europa | EU27  | Methode <sup>a</sup> |
|-------------------------|--------------------------|--------|-------|----------------------|
| Aardbeivlinder          | Ernstig bedreigd         | -      | SPEC4 | T (A)                |
| Argusvlinder            | Bedreigd                 | -      | -     | T (SP) of SOM        |
| Bruin dikkopje          | Kwetsbaar                | -      | SPEC4 | T (A)                |
| Bruine eikenpage        | Ernstig bedreigd         | SPEC3  | SPEC3 | Ei                   |
| Gentiaanblauwtje        | Ernstig bedreigd         | SPEC3  | NT    | Ei                   |
| Grote weerschijnvlinder | Bedreigd                 | -      | -     | T (SP)               |
| Heivlinder              | Bedreigd                 | -      | SPEC3 | T(SP) of SOM         |
| Klaverblauwtje          | Kwetsbaar                | -      | SPEC4 | T (A)                |
| Kommavlinder            | Bedreigd                 | SPEC3  | SPEC3 | T (SP)               |
| Oranje zandoogje        | Momenteel niet in gevaar | SPEC3  | -     | T (SP) of SOM        |
| Veldparelmoervlinder    | Ernstig bedreigd         | -      | SPEC3 | T (SP) of SOM        |
| Spaanse vlag            | -                        | -      | II    | SOM                  |
| Teunisbloempijlstaart   | -                        | -      | IV    | Losse data           |

<sup>a</sup> zie Hoofdstuk 3

In Tabel 2 geven we een overzicht van het aantal kilometerhokken en locaties waarin de verschillende soorten voorkomen, de periode waarin de monitoring het best kan gebeuren en de regio's waarin de soort voorkomt.







**Tabel 2.** Aantal kilometerhokken waarin de soort in de periode 2001-2010 in Vlaanderen werd waargenomen (indien gekend wordt het geschatte aantal locaties tussen haakjes gegeven) en de periode waarin de bezoeken gebracht moeten worden. Regio: WV = West-Vlaanderen, OV = Oost-Vlaanderen, AN = Antwerpen, VB = Vlaams-Brabant; LI = Limburg; o = oosten, zo = Zuidoost.

| Soort                   | # km <sup>2</sup> -hokken | Periode                                | Regio                  |
|-------------------------|---------------------------|--|------------------------|
| Aardbeivlinder          | 16 (4)                    | mei                                    | WV (2), OV (1), AN (1) |
| Argusvlinder            | 399                       | mei/aug/sep                            | WV/AN (haven) /zo-LI   |
| Bruin dikkopje          | 15 (2)                    | mei/aug                                | zo-LI                  |
| Bruine eikenpage        | 36 (± 10)                 | juni/juli (eitjes winter)              | Kempen                 |
| Gentiaanblauwtje        | 24 (7)                    | aug                                    | Kempen                 |
| Grote weerschijnvlinder | 29 (5)                    | juli                                   | OV (2)/VB (2)/LI (1)   |
| Heivlinder              | 252                       | aug                                    | Kustduinen/Kempen      |
| Klaverblauwtje          | 16 (3)                    | mei/juli                               | zo-LI                  |
| Kommavlinder            | 41 (± 10)                 | aug                                    | Kempen                 |
| Oranje zandoogje        | 3103                      | juli/aug                               | Vlaanderen             |
| Veldparelmoervlinder    | 33 (± 6)                  | mei (rupsen maart/april)               | Kempen                 |
| Spaanse vlag            | ± 360                     | juli-augustus (adult)                  | o-Vlaanderen           |
| Teunisbloempijlstaart   | ± 45                      | mei-juni (adult), juli-augustus (rups) | VB/AN/LI               |

## 2.2 Verspreidings- en kanskaarten

Van alle soorten worden zowel verspreidingskaarten (behalve voor de beide nachtvlinders – zie [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be)) als kanskaarten (behalve voor het Oranje zandoogje en de beide nachtvlinders) getoond. De legende van de verspreidingskaarten is te vinden in Tabel 3.

**Tabel 3.** Legende bij de veranderingskaart die de vroegere en huidige verspreiding van een soort weergeeft.

| Symbool   | Verklaring  |
|---|---|
|  | enkel waargenomen vóór 1991                                 |
|  | laatst waargenomen tussen 1991 en 2000                      |
|  | waargenomen vóór 1991, in 1991-2000 en na 2001              |
|  | waargenomen vóór 1991, niet in 1991-2000 en opnieuw na 2001 |
|  | waargenomen in 1991-2000 en na 2001                         |
|  | enkel waargenomen na 2001                                   |

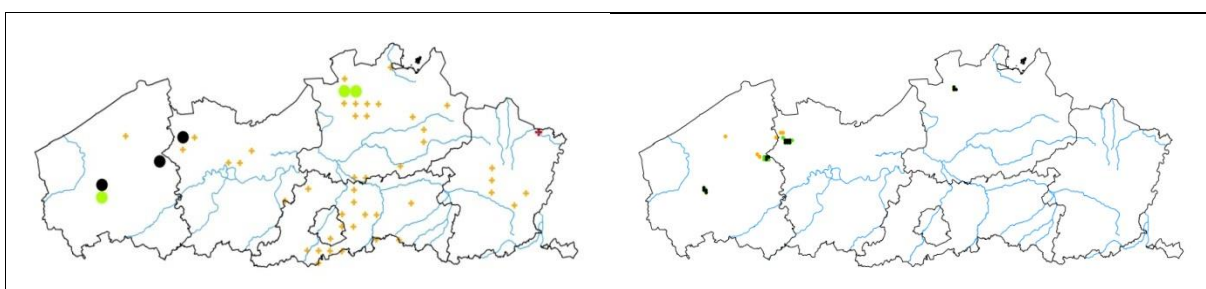
Kanskaarten geven de huidige verspreiding weer op kilometerhokniveau, aangevuld met kansrijke kilometerhokken die binnen of buiten het dispersiebereik van de verschillende soorten liggen (zie Maes et al. 2013). Deze kanskaarten laten eventueel toe om potentieel geschikte gebieden waar de soort echter momenteel (nog) niet aanwezig is, op te nemen in een meetnet. Met behulp van de gegevens uit zogenaamde steekproefhokken en goed-geïnventariseerde kilometerhokken kunnen we de waarschijnlijkheid berekenen dat een soort in niet-geïnventariseerde kilometerhokken voorkomt. Door de aan- en afwezigheid of het aantal individuen van een soort te relateren aan de oppervlakte van de verschillende biotooptypen, het bodemtype en het klimaat in een kilometerhok, kunnen we voor elke soort berekenen hoe groot de kans is dat ze in dat kilometerhok voorkomt. We onderscheiden elf biotooptypen (akker, duin, hagen, heide, loofbos, naaldbos, ruigte, soortenarm grasland, soortenrijk grasland, struweel en urbaan gebied), vijf bodemtypen (klei, leem, veen, zand en zandleem) en drie klimaatvariabelen (aantal groeidagen, gemiddelde temperatuur van de koudste maand en waterbalans). Het aantal groeidagen is het aantal dagen met een temperatuur boven 5°C, die bepalend zijn voor de ontwikkeling van de rupsen. De gemiddelde temperatuur van de koudste maand (januari) is bepalend voor de overleving tijdens de overwintering. De waterbalans (het verschil tussen neerslag en evapotranspiratie) is belangrijk voor de waterbehoefte van rupsen en vlinders. Voor deze modellering gebruikten we in totaal 2337 kilometerhokken, die we opdeelden in een kalibratieset (1651 kilometerhokken) waarmee we het model maakten en een evaluatieset (686 kilometerhokken), waarmee we het model testten. We gebruiken hiervoor drie verschillende modelleertechnieken: *Generalized Linear Models* (McCullagh & Nelder 1989), *Generalized Additive Models* (Hastie & Tibshirani 1987) en *Random Forests* (Breiman 2001). We beschouwen de kans op aanwezigheid als plausibel wanneer de drie modellen de soort als aanwezig voorspellen. Deze oefening gebruiken we vooral om kanskaarten te maken voor de Rode-Lijstsoorten. Belangrijk om te vermelden is dat het *slechts* om het inschatten van het potentiële verspreidingsgebied gaat en dat we dus niet in staat zijn om de verspreiding van de functionele habitat van een soort te voorspellen. Dit soort modellen heeft dan ook niet de ambitie om de verspreiding van een soort tot op het kilometerhok correct te voorspellen (Maes et al. 2013). De verklaring van de gebruikte symbolen voor de gemodelleerde kanskaarten is te vinden in Tabel 4. Voor het Oranje zandoogje en de beide nachtvlinders werden geen kanskaarten gemaakt, omdat de eerste soort zowat overal in Vlaanderen voorkomt en omdat we niet beschikken over de basisverspreidingsgegevens van de nachtvlinders om deze oefening te doen.

**Tabel 4.** Legende bij de gemodelleerde kanskaart.

Symbol Verklaring

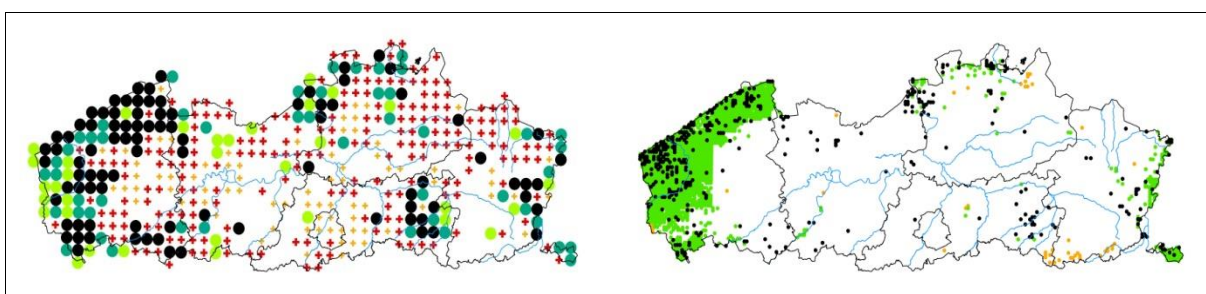
- Kilometerhokken waarin de soort werd waargenomen
- Kilometerhokken die volgens de 3 verspreidingsmodellen geschikt zijn voor de soort en die binnen het dispersiebereik van de soort liggen
- Kilometerhokken die volgens de 3 verspreidingsmodellen geschikt zijn voor de soort, maar die buiten het dispersiebereik van de soort liggen

De Aardbeivlinder komt in vier gebieden voor: de Gulke Putten en Houthulst (West-Vlaanderen), het Drongengoedbos in Aalter (Oost-Vlaanderen) en het Klein Schietveld (Antwerpen – Figuur 1).



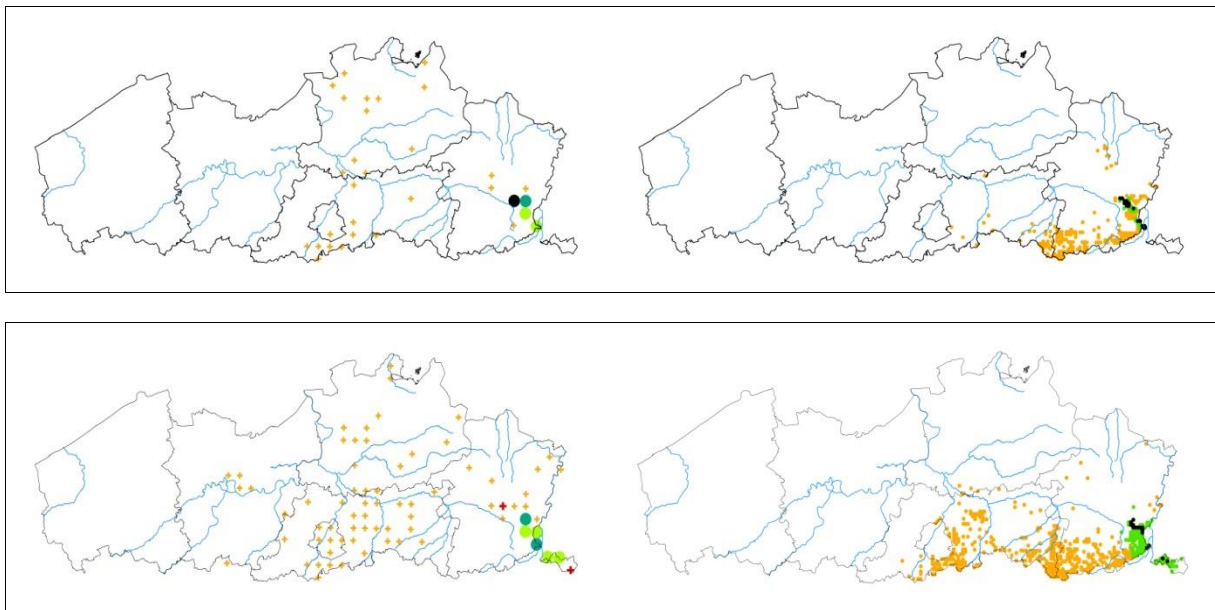
**Figuur 1.** Verspreiding (links) en kanskaart (rechts) van de Aardbeivlinder in Vlaanderen (Maes et al. 2013).

De Argusvlinder komt momenteel in Vlaanderen nog in 3 regio's voor: de Polders met aansluitend het Westvlaams Heuvelland, het Antwerpse havengebied en de kalkstreek in ZO-Limburg (Figuur 2).



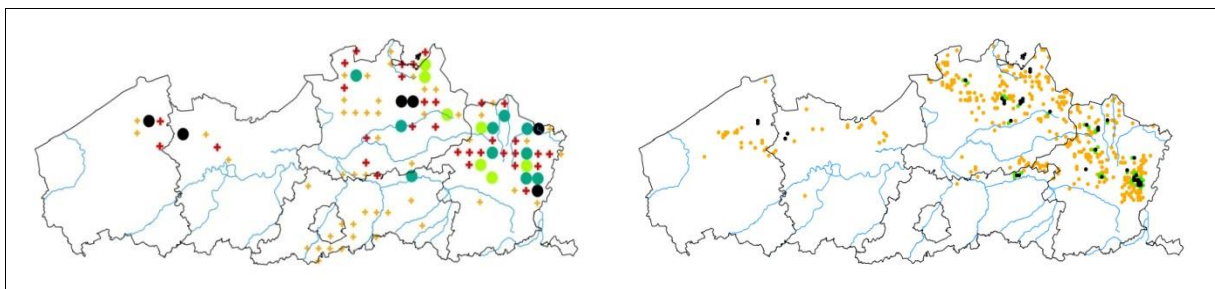
**Figuur 2.** Verspreiding (links) en kanskaart (rechts) van de Argusvlinder in Vlaanderen (Maes et al. 2013).

Het Bruin dikkopje en het Klaverblauwtje komen in een langgerekt gebied voor (langs bermen van Albertkanaal tussen Zutendaal en de Tiendeberg over een afstand van ongeveer 20 km). Het Klaverblauwtje komt daarnaast ook in de Voerstreek voor (Figuur 3).



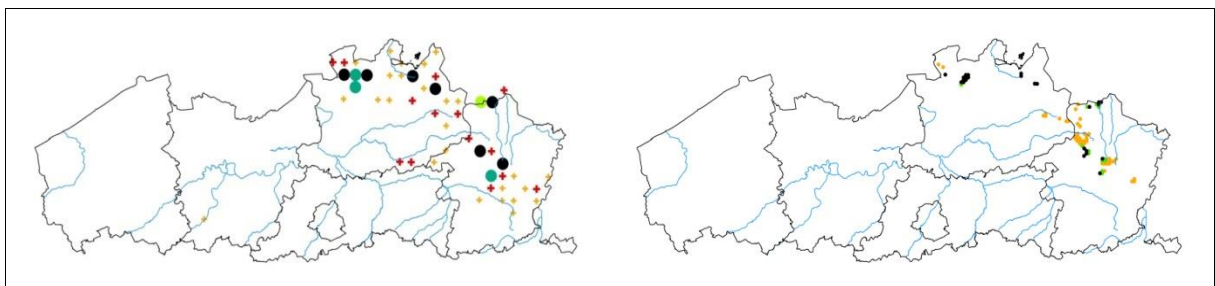
**Figuur 3.** Verspreiding (links) en kanskaart (rechts) van het Bruin dikkopje (boven) en het Klaverblauwtje (onder) in Vlaanderen (Maes et al. 2013).

De Bruine eikenpage werd waargenomen in 36 kilometerhokken verspreid over een tiental gebieden (momenteel allemaal in de Kempen, de populaties in West- en Oost-Vlaanderen zijn ondertussen uitgestorven (Maes et al. 2013) – Figuur 4).



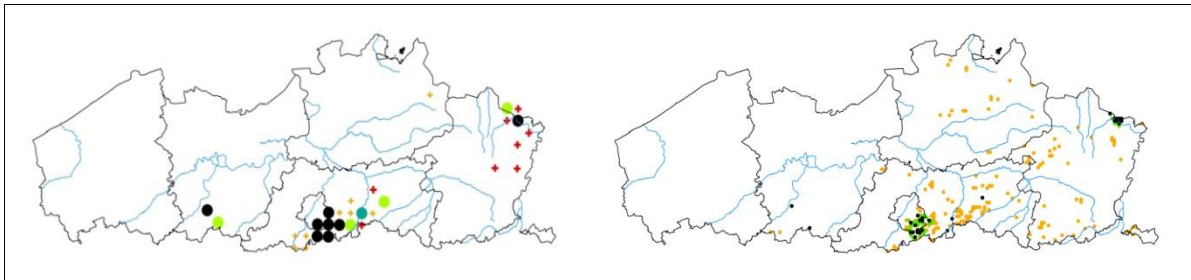
**Figuur 4.** Verspreiding (links) en kanskaart (rechts) van de Bruine eikenpage in Vlaanderen (Maes et al. 2013).

Het Gentiaanblauwtje werd waargenomen in 24 kilometerhokken verdeeld over zeven populaties: het Groot Schietveld in Brasschaat, het Zwart Water in Turnhout, het Hageven in Neerpelt en de Vallei van de Zwarte Beek in Koersel-Beringen en Hechtel, waar vier populaties aanwezig zijn (Figuur 5).



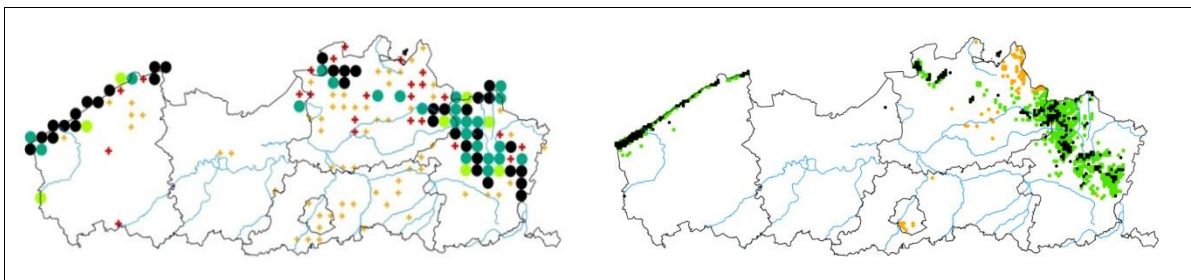
**Figuur 5.** Verspreiding (links) en kanskaart (rechts) van het Gentiaanblauwtje in Vlaanderen (Maes et al. 2013).

De Grote weerschijnvlinder komt in vijf gebieden voor in Vlaanderen: Bos t'Ename en Hayesbos (Oost-Vlaanderen), het Zoniënbos en de Doode Bemde (Vlaams-Brabant en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest) en het Stamprooierbroek (Limburg – Figuur 6).



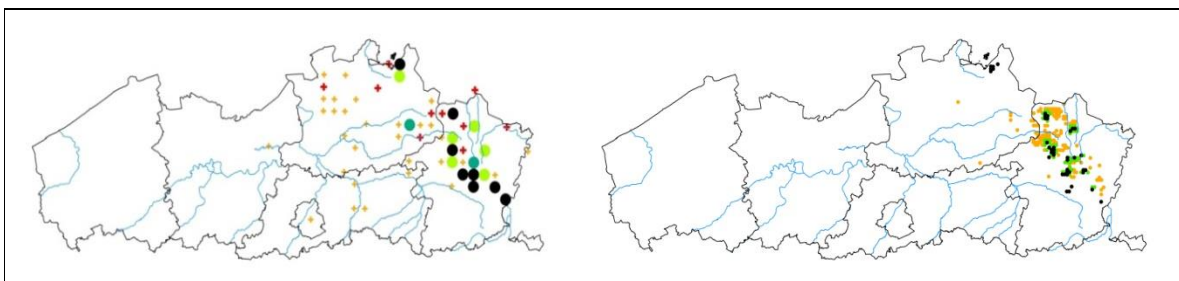
**Figuur 6.** Verspreiding (links) en kanskaart (rechts) van de Grote weerschijnvlinder in Vlaanderen (Maes et al. 2013).

De Heivlinder werd waargenomen in 252 kilometerhokken verspreid over de kustduinen en de Kempen (Figuur 7).



**Figuur 7.** Verspreiding (links) en kanskaart (rechts) van de Heivlinder in Vlaanderen (Maes et al. 2013).

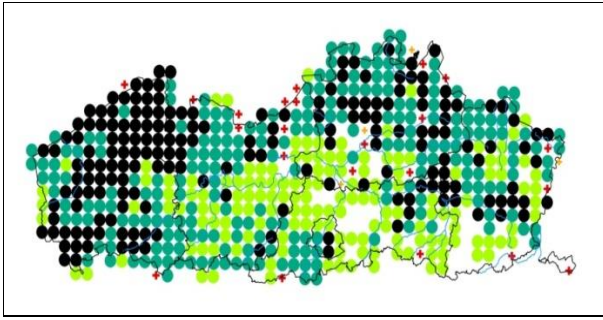
De Kommavlinder werd waargenomen in 41 kilometerhokken verspreid over een tiental gebieden in de Kempen (Figuur 8).



**Figuur 8.** Verspreiding (links) en kanskaart (rechts) van de Kommavlinder in Vlaanderen (Maes et al. 2013).

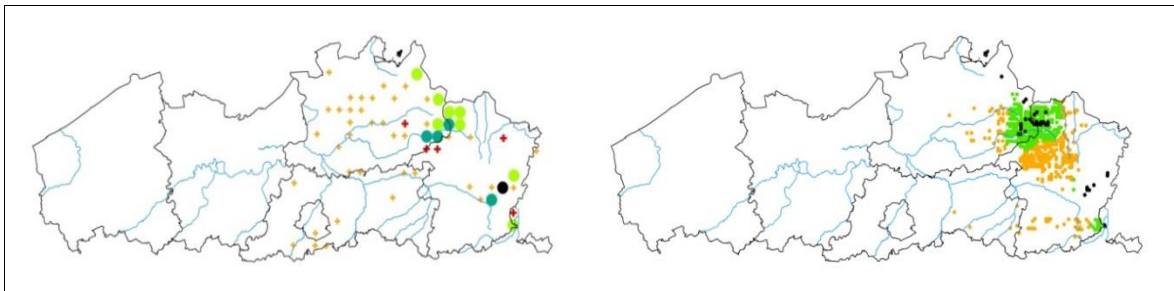
Het Oranje zandoogje is een algemene soort die verspreid over heel Vlaanderen voorkomt (Figuur 9).





**Figuur 9.** Verspreiding van het Oranje zandoogje in Vlaanderen (Maes et al. 2013).

De Veldparelmoervlinder komt voor in 33 kilometerhokken verspreid over een zestal gebieden in de Antwerpse en Limburgse Kempen en in de buurt van de Tiendeberg (Figuur 10).



**Figuur 10.** Verspreiding (links) en kanskaart (rechts) van de Veldparelmoervlinder in Vlaanderen (Maes et al. 2013).

De Spaanse vlag werd waargenomen in zo'n 360 kilometerhokken, voornamelijk in het Hageland, maar lijkt recent vooral verspreid ten oosten van de lijn Antwerpen-Brussel. De soort is vooral actief in de maanden juli en augustus (bron: [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be)).

De Teunisbloempijlstaart is een soort die altijd in vrij lage dichtheden voorkomt. Bovendien is de soort bijzonder mobiel waardoor ze zowat overal waargenomen kan worden. Tot en met 2012 werd ze waargenomen in 44 kilometerhokken. De Teunisbloemvlinder heeft een generatie per jaar en is vooral actief in mei en juni. Die rupsen die hier in de zomermaanden gezien worden, overwinteren (bron: [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be)). In enkele gebieden wordt de soort bijna jaarlijks gezien wat er op zou kunnen wijzen dat daar wel degelijk een populatie aanwezig is (bv. Walenbos, Stramprooierbroek).

## **3 Meetnet transecten**

### **3.1 Welke soorten?**

Aardbeivlinder, Argusvlinder, Bruin dikkopje, Grote weerschijnvlinder, Heivlinder, Klaverblauwtje, Kommavlinder, Oranje zandoogje en Veldparelmoervlinder

Op het Oranje zandoogje en de Argusvlinder na, komen deze soorten slechts in een zeer beperkt aantal gebieden (locaties) voor en is hun verspreiding in Vlaanderen goed gekend. De soorten zijn alle voldoende goed detecteerbaar om via transecten op te volgen. Transecten worden uitgezet volgens de principes beschreven in van Swaay (2005). Deze principes worden toegepast in operationele meetnetten in Nederland en Groot-Brittannië, maar ook elders in Europa (van Swaay et al. 2012).

### **3.2 Populatietrend**

#### **3.2.1 Meetvraag**

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal individuen per steekproefelement over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33% (100%) (Westra et al. 2013)?

#### **3.2.2. Doelpopulatie en steekproef**

Aangezien de Aardbeivlinder maar in 4 gebieden voorkomt in Vlaanderen stellen we voor om alle populaties op te volgen. Dit gebeurt in verschillende gebieden momenteel al door vrijwilligers, maar de gegevens worden niet in een overkoepelende centrale databank samengebracht.

Voor de Argusvlinder en het Oranje zandoogje stellen we een steekproef voor van respectievelijk 10 en 20 transecten, verdeeld over de verschillende regio's waarin de soorten voorkomen. Het vrij lage aantal transecten is vermoedelijk voldoende aangezien Vlaanderen klein is en veranderingen in populatiegrootte vooral bepaald worden door klimaat en minder door lokale verschillen. In het ideale geval worden de transecten willekeurig gelegd over Vlaanderen (zie bv. meetnetvoorstel in Box 1 voor Oranje zandoogje), maar dit zou de praktische haalbaarheid negatief kunnen beïnvloeden. De transecten worden daarom in overleg met de vrijwilligers vastgelegd.

Aangezien er van het Bruin dikkopje en het Klaverblauwtje maar enkele populaties zijn en omdat de soorten samen voorkomen en in dezelfde periode vliegen, kunnen alle populaties langsheen het Albertkanaal opgevolgd worden.

De Grote weerschijnvlinder komt slechts in 5 gebieden in Vlaanderen voor en we stellen dan ook voor om elk van deze gebieden op te volgen. Omwille van de vaak lage dichtheden, is het echter geen gemakkelijke soort om op te volgen (Willmott 1992). Transecttellingen in brede boswegen en eventueel het gebruik van rottend fruit om de soort te lokken, kunnen hulpmiddelen zijn waarmee de soort gemakkelijker waargenomen zou kunnen worden.

De Heivlinder en de Kommavlinder komen in de Kempen in dezelfde biotooptypen en gebieden voor en vliegen ook in dezelfde periode. Hierdoor kunnen ook deze soorten in de Kempen samen opgevolgd worden in een 5-8 tal gebieden. Bijkomend zouden er voor de Heivlinder in de kustduinen nog enkele transecten gelegd kunnen worden.

De Veldparelmoervlinder komt slechts in een zestal gebieden voor in Vlaanderen. We stellen dan ook voor om alle populaties op te volgen. In enkele van de gebieden wordt de soort al

door vrijwilligers opgevolgd, maar de gegevens worden niet in een overkoepelende centrale databank samengebracht.

### Box 1 Meetnet voor monitoring van algemene dagvlinders in Groot-Brittannië en de mogelijke vertaling hiervan naar Vlaanderen

In Groot-Brittannië berekenden Roy et al. (2007) dat voor algemene dagvlinders gemiddeld 400 meetpunten jaarlijks bemonsterd moeten worden (drie bezoeken per jaar) om een trend van 25% over 10 jaar te detecteren en gemiddeld 70 meetpunten voor een trend van 50% over 10 jaar. Over een periode van 24 jaar komt dit overeen met respectievelijk 167 en 29 jaarlijks te bemonsteren locaties. Op basis van de bevindingen van Roy et al. (2007), lanceerden Brereton et al. (2011) een meetnet voor algemene vlinders in Groot-Brittannië. Het meetnet maakt gebruik van dezelfde steekproef van kilometerhokken als de Breeding Bird Survey (vergelijkbaar met de Algemene Broedvogelmonitoring Vlaanderen (ABV)) en bestaat in totaal uit zo'n 700 transecten die minstens twee maal per jaar bemonsterd worden. Een 25-tal soorten dagvlinders werden in meer dan 50 hokken aangetroffen. Voor Vlaanderen is het een mogelijke optie om voor monitoring van het Oranje zandoogje gebruik te maken van een selectie van de hokken uit het ABV-meetnet. Op die manier wordt ook informatie bekomen over trends van andere algemene vlinders. Het ABV-meetnet dekt Vlaanderen slechts gedeeltelijk. Hiermee moet rekening gehouden indien we een dergelijke piste verder wensen uit te werken.

Het uitzetten van de transecten kan op twee manieren gebeuren. Optie 1 is het gericht uitzetten van een transect in 1 km<sup>2</sup> hok langs meest kansrijke locaties (bosranden, lineaire elementen). Optie 2 bestaat uit het zoveel mogelijk random leggen van de transecten. Het algemene vlindermeetnet in Groot-Brittannië maakt gebruik van twee parallelle lineaire transecten van 1 km op 500 m van elkaar, noord-zuid of oost-west georiënteerd (Figuur). Afwijking van dit ontwerp wordt uiteraard wel toegestaan in functie van lokale terreinsituaties, maar er wordt getracht om in de mate van mogelijk zoveel mogelijk het *ideale ontwerp* te benaderen. Het doel van een dergelijk ontwerp is een zo representatief beeld te krijgen van het hok en dus niet enkel de meest geschikte locaties in het hok te bemonsteren. Op die manier kunnen onvertekende schattingen gemaakt worden voor de volledige doelpopulatie.

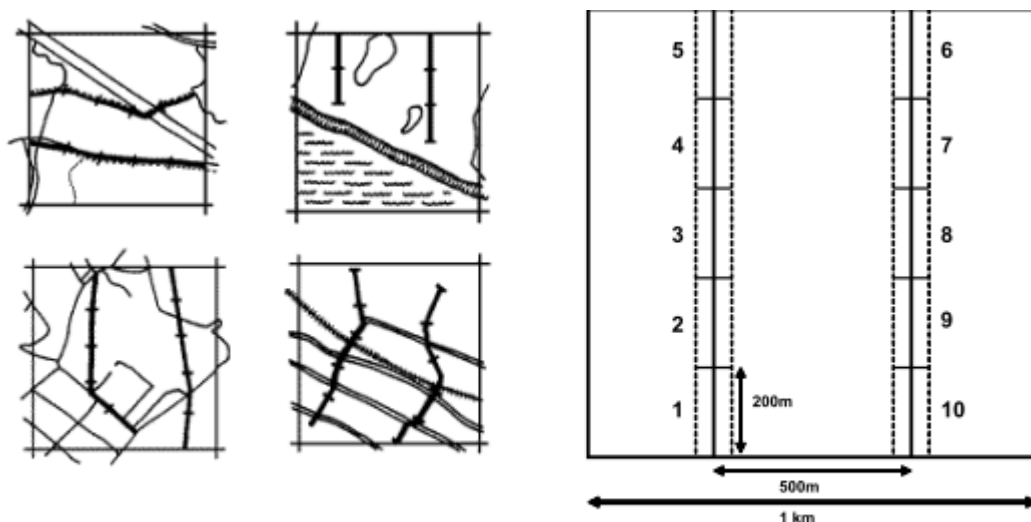


Figure 1: Example survey lines (left) where in reality obstacles, field margins and other land features cause the survey line to diverge from the ideal design (right)

### 3.2.3. Werkwijze

Voor Aardbeivlinder, Bruin dikkopje, Grote weerschijnvlinder, Heivlinder, Klaverblauwtje, Kommavlinder en Veldparelmoervlinder kan een gedetailleerde kaart worden aangeleverd met daarop de gebieden waarin de soort voorkomt. Voor de Argusvlinder en het Oranje zandoogje kan het INBO voorstellen doen over de verdeling van de transecten per ecoregio. In het ideale geval worden de transecten random over Vlaanderen verspreid, maar de ervaring leert dat transecten die om praktische redenen dicht bij de woon- of werkplaats gewandeld kunnen worden en bij voorkeur met een groep van tellers, de grootste kans op het uitbouwen van een lange tijdreeks hebben.

Gezien de hoge jaarlijkse variabiliteit in aantallen en om conform te blijven met de bestaande, maar bescheiden dagvlindermonitoring in Vlaanderen stellen we voor om alle transecten jaarlijks op te volgen. Het tellen van vlinders (5 m links, voor en rechts van de teller) op een vast transect gebeurt in het ideale geval wekelijks tussen 1 april en 30 september, maar uit Brits onderzoek blijkt dat een lagere inspanning (bv. enkel wekelijks tijdens de vliegtijd van de doelsoort) kan volstaan op de populatie op te volgen. In Nederland zijn modellen beschikbaar die de verwachte vliegtijd van elke soort voorspellen. Natuurpunt heeft een monitoringhandleiding geschreven die downloadbaar is op [http://www.natuurpunt.be/uploads/biodiversiteit/monitoring/pag\\_45\\_modulef3\\_dagvlinderrotes\\_1905.pdf](http://www.natuurpunt.be/uploads/biodiversiteit/monitoring/pag_45_modulef3_dagvlinderrotes_1905.pdf) - Vanreusel et al. 2009). Deze handleiding is gebaseerd op een meer uitgebreide monitoringhandleiding in Nederland (van Swaay 2005). Monitoringgegevens van dagvlinders in Vlaanderen worden overigens gebruikt om op regelmatige basis een Europese graslandvlinderindex (van Swaay et al. 2013) en een climate change index (van Swaay et al. 2010) te berekenen, wat deel uitmaakt van de verplichte rapportering naar Europa toe.

Als de doelsoort voldoende gekend en herkenbaar is, is er geen materiaal nodig voor het wandelen van vlindertransecten. Om andere soorten op het transect op naam te brengen kan een vlindernet eventueel handig zijn. Het invoeren van de gegevens gebeurt momenteel op <http://vlinders.inbo.be>, maar sommige vrijwilligers leveren hun tellingen aan in excel files, die wij vervolgens aan de vlindermonitoringdatabank van het INBO toevoegen. In afwachting van een nieuw dataportaal voor het invoeren van monitoringgegevens, stellen wij voor om het INBO-portaal tijdelijk te blijven gebruiken.

## 3.3 Verspreiding

De verspreiding van de soorten zal opgevolgd worden met losse waarnemingen.

## 3.4 Werklast en materiaal

Uit eigen ervaring blijkt dat het voor de meeste soorten mogelijk is om twee transecten per dag te lopen, zeker wanneer de routes niet te ver uit elkaars buurt liggen. Enkel voor Aardbeivlinder en Grote weerschijnvlinder is dat omwille van de verspreide ligging van de vlieggebieden niet mogelijk en zal het aantal transecten per dag beperkt blijven tot één. Beide duo's, Bruin dikkopje/Klaverblauwtje en Heivlinder/Kommavlinder, komen in dezelfde gebieden voor en vliegen in dezelfde periode. Hierdoor kunnen de vier soorten met een relatief beperkte meer inspanning toch jaarlijks opgevolgd worden. Voor Bruin dikkopje/Klaverblauwtje volstaan jaarlijks 3 bezoeken in het voorjaar (voorjaarsgeneratie) en 3 in de zomer (zomergeneratie) langsheen het Albertkanaal, terwijl er voor Heivlinder/Kommavlinder een 5-8 tal plaatsen in de Kempen aangeduid kunnen worden. Bijkomend zouden er in de kustduinen nog 2 transecten voor de Heivlinder gelegd moeten worden.

**Tabel 5.** Werklast transecttelling.

| Soort                            | #loc | #u/loc | #loc/dag | #bez./loc | TOT<br>u/jaar | TOT<br>dagen/jaar |
|----------------------------------|------|--------|----------|-----------|---------------|-------------------|
| Aardbeivlinder                   | 4    | 1      | 1        | 3         | 12u           | 12                |
| Argusvlinder                     | 10   | 1      | 2        | 6         | 60u           | 60                |
| Bruin dikkopje/Klaverblauwtje    | 2    | 1      | 2        | 6         | 12u           | 12                |
| Grote weerschijnvlinder          | 5    | 1      | 1        | 3         | 15u           | 15                |
| Heivlinder (kust)                | 2    | 1      | 2        | 3         | 6u            | 6                 |
| Heivlinder (Kempen)/Kommavlinder | 8    | 1      | 2        | 3         | 24u           | 24                |
| Oranje zandoogje                 | 20   | 1      | 2        | 3         | 60u           | 60                |
| Veldparelmoervlinder             | 6    | 1      | 2        | 3         | 18u           | 18                |

## **4 Meetnet eitellingen**

### **4.1 Welke soorten?**

Bruine eikenpage, Gentiaanblauwtje

De Bruine eikenpage is een onopvallende soort die vaak over het hoofd gezien wordt. Bovendien vliegt de soort slechts gedurende een relatief kort periode (eind juni- begin juli). Daarom is het tellen van eitjes in de wintermaanden een betere (maar arbeidsintensievere) manier om hun verspreiding en populatiegrootte op te volgen.

Het Gentiaanblauwtje is een zeldzame soort van natte heide die vaak in te lage aantallen vliegt om een goed beeld van de populatiegrootte te krijgen met behulp van transecttellingen. Daarom is ook voor deze soort het tellen van de opvallende eitjes op de Klokjesgentianen in de tweede helft van augustus een betere, maar arbeidsintensievere manier op de soort op te volgen (Palmans & Pardon 2013).

### **4.2 Populatietrend**

#### **4.2.1. Meetvraag**

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal individuen per steekproefelement over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33% (100%)?

#### **4.2.2. Doelpopulatie en steekproef**

Aangezien de Bruine eikenpage maar in enkele gebieden in Vlaanderen voorkomt, stellen we voor om de zowel grote, middelgrote als kleine populaties op te volgen: Visbeekvallei in Lille en Militair domein Tielenkamp in Tielen (Antwerpen), Molenheide in Langdorp (Vlaams-Brabant), Oudsberg in Opglabbeek en het Pijnven in Hechtel-Eksel (Limburg) en enkele kleinere populaties waaronder het Groot Schietveld (Brasschaat), de Teut (Zonhoven) en Bosheide (Nationaal Park Hoge Kempen – Maasmechelen). Voor een gedetailleerde beschrijving van de populaties en de monitoring in het kader van het soortbeschermingsprogramma verwijzen we naar Jacobs et al. (2014).

Aangezien er nog maar 7 populaties van het Gentiaanblauwtje in Vlaanderen voorkomen, stellen we voor om jaarlijkse eitellingen verder te zetten in alle overgebleven populaties. Bij de huidige actieve tellers uit het Hageven (Neerpelt) is de bereidheid groot om hun expertise ook in andere, momenteel niet-getelde populaties ter beschikking te stellen en samen met lokale beheerders en vrijwilligers daar de eitjes te gaan tellen.

#### **4.2.3. Werkwijze**

Een kaart met daarop de gebieden waarin de Bruine eikenpage voorkomt en de te doorzoeken zones in elk gebied wordt aangeleverd. In de afgebakende zones worden tijdens de wintermaanden gericht alle relatief kleine eikjes (< 3m) afgespeurd op de aanwezigheid van eitjes van de Bruine eikenpage (Jacobs 2011).

In de zeven gebieden waarin het Gentiaanblauwtje voorkomt, worden de eitjes jaarlijks geteld door vrijwilligers. Proefvlakken in grote habitatvlekken zijn reeds uitgezet en gemarkeerd. Daar waar nog geen proefvlakken afgebakend zijn, zal dat in samenspraak met de lokale beheerders en vrijwilligers gebeuren. Een verderzetting van deze monitoring volstaat om aan de informatiebehoefte te voldoen. Eventueel kan in functie van de haalbaarheid op lange termijn de jaarlijkse monitoringinspanning verdeeld worden over twee jaar. Bemonsteringsmethodiek: tellen van eitjes op waardplanten in alle populaties. In overeenkomst met de lokale vrijwilligers kan afgesproken worden om alle eitjes te tellen

(kleine populatie) of om in proefvlakken te werken (grote populaties, maar zie Palmans & Pardon 2013).

### 4.3 Verspreiding

De verspreiding van de soorten zal opgevolgd worden met losse waarnemingen.

### 4.4 Werklast en materiaal

Het zoeken naar eitjes van de Bruine eikenpage vraagt enige ervaring en neemt behoorlijk wat tijd in beslag. Daarom is een hele dag op elk van de voorgestelde locaties een minimum om een goed beeld te krijgen van de populatie. Bij voorkeur gebeurt het zoeken met een klein team (bv. 4 mensen).

Het tellen van eitjes van het Gentiaanblauwtje is vrij arbeidsintensief. Eerst worden alle Klokjesgentianen gezocht en gemarkeerd met bamboestokjes. Vervolgens worden alle eitjes op de gentianen geteld per knop. Per telling zijn er minstens 2 personen nodig (bij voorkeur meer). In grote gebieden wordt best met een team van vrijwilligers gewerkt (bv. 8 personen).

Materiaal:

bamboestokjes, notitieblok, eventueel loupe.

**Tabel. 6** Werklast eitelling.

| Soort            | #loc | #u/loc | #loc/dag | #bez./loc | TOT u/jaar       | TOT veldwerkdagen/jaar |
|------------------|------|--------|----------|-----------|------------------|------------------------|
| Bruine eikenpage | 8    | 8      | 1        | 1         | 32u (4 personen) | 32                     |
| Gentiaanblauwtje | 7    | 8      | 1        | 1         | 56u (8 personen) | 56                     |

## 5 Site Occupancy Models

Site Occupancy Models (SOM's) maken gebruik van losse waarnemingen om trends in de verspreiding van soorten te analyseren. Om SOM's te gebruiken zijn meerdere bezoeken per jaar aan hetzelfde gebied nodig en worden telkens bij voorkeur zo volledig mogelijke soortenlijstjes gemaakt (van Strien et al. 2010; van Strien et al. 2011; Kéry & Schaub 2012; Van Strien et al. 2013).

### 5.1 Welke soorten?

Spaanse vlag wordt niet als prioritair beschouwd voor een gestructureerd meetnet. We stellen voor deze soort op te volgen via SOM's. De Teunisbloempijlstaart is een trekvlinder, die slechts af en toe in Vlaanderen waargenomen wordt. Hierdoor zijn gestructureerde netwerken noch SOM's geschikte benaderingen om trends in de verspreiding van deze soort op te volgen.

Voor Argusvlinder, Heivlinder, Oranje zandoogje, en Veldparelmoervlinder stellen we SOM voor als alternatief indien de gestructureerde meetnetten praktisch niet haalbaar blijken. De overige soorten waarvoor een gestructureerde meetnetten werden voorgesteld, zijn te zeldzaam waardoor SOM niet bruikbaar zijn.

### 5.2 Populatietrend

#### 5.2.1. Meetvraag

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal kilometerhokken over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33% (100%)?

#### 5.2.2. Werkwijze

Voor het bepalen van trends in de verspreiding wordt gebruik gemaakt van losse waarnemingen. Per soort zal echter bekeken worden welke gegevens zinvol zijn om op te nemen in de analyse (enkel potentieel geschikte kilometerhokken, enkel gegevens die in de vliegtijd van de soort vallen, enz.).

### 5.3 Werklast

Het invoeren van losse waarnemingen gebeurt door vrijwilligers op het dataportaal van Natuurpunt Studie [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be).



## 6 Synthese en haalbaarheidsanalyse

### 6.1 Expertise van de (vrijwillige) medewerkers

De adulte vlinders van nagenoeg alle voorgenoemde soorten zijn goed herkenbaar in het veld of kunnen na een korte opleiding snel herkend worden. De eitjes van het Gentiaanblauwtje zijn gemakkelijk herken- en vindbaar. Het zoeken naar de eitjes van de Bruine eikenpage is minder gemakkelijk en vraagt een voorafgaande opleiding door een expert.

### 6.2 Tijdsinvestering

De totale tijdsinvestering voor de transecten en de eitellingen bedraagt 205 mandagen per jaar (transecten: 117, eitellingen: 88 – Tabel 7). Per transect of telling kan er een uur gerekend worden voor het registreren van de gegevens. Verplaatsingen van en naar de telpunten of transecten worden hier niet in rekening gebracht en zijn zeer moeilijk in te schatten. Sommige transecten kunnen vlakbij de woon- en werkplaats van de vrijwilliger gelegen zijn, andere dan weer een eind verder.

**Tabel 7.** Overzicht jaarlijkse tijdsinvestering alle meetnetten vlinders.

| Soort                                | #<br>loc/jaar | veldwerk<br>(u) | verwerking<br>(u) | TOT<br>veldwerkdagen |
|--------------------------------------|---------------|-----------------|-------------------|----------------------|
| Aardbeivlinder                       | 4             | 12              | 2                 | 12                   |
| Argusvlinder                         | 10            | 60              | 10                | 30                   |
| Bruin dikkopje/Klaverblauwtje        | 2             | 12              | 2                 | 6                    |
| Grote weerschijnvlinder              | 5             | 15              | 3                 | 15                   |
| Heivlinder (kust)                    | 2             | 6               | 1                 | 3                    |
| Heivlinder (Kempen)<br>/Kommavlinder | 8             | 24              | 4                 | 12                   |
| Oranje zandoogje                     | 20            | 60              | 10                | 30                   |
| Veldparelmoervlinder                 | 6             | 18              | 3                 | 9                    |
| Bruine eikenpage                     | 8             | 64              | 2                 | 32                   |
| Gentiaanblauwtje                     | 7             | 56              | 2                 | 56                   |

### 6.3 Haalbaarheid

Succesfactoren voor het uitbouwen van een duurzaam meetnet voor vlinders zijn:

- Een vrij keuze van de locatie van de transecttellingen. Dit motiveert mensen het meest omdat ze dan ofwel de route kunnen wandelen die vlak bij hun werk of woning ligt en dit de kleinste verplaatsing met zich meebrengt, ofwel een gebied kunnen monitoren waar ze actief bij het beheer betrokken zijn.
- Groepswork. Door met meerdere mensen samen een vlindertransect te wandelen is de werkdruk beduidend kleiner dan wanneer een enkeling een dergelijke route wandelt. Je moet dan immers per persoon maar enkele keren per jaar het transect wandelen in plaats van wekelijks.
- Snelle feedback van de resultaten. Vrijwilligers verwachten vrij snel na het verzamelen de gegevens een terugkoppeling met de resultaten of de eerste bevindingen..

## Referenties

- Breiman L. 2001. Random forests. *Machine Learning* 45: 5-32.
- Brereton T., Roy D.B., Middlebrook I., Botham M. & Warren M. 2011. The development of butterfly indicators in the United Kingdom and assessments in 2010. *Journal of Insect Conservation* 15: 139-151.
- Hastie T. & Tibshirani R. 1987. Generalized additive models: some applications. *Journal of the American Statistical Association* 82: 371-386.
- Jacobs I. 2011. Op zoek naar de Bruine eikenpage. Inventarisatiefiche. Natuurpunt, Mechelen.
- Jacobs I., Segers N., Vanreusel W., Van Dyck H. & Maes D. 2014. Basisrapport Soortbeschermingsprogramma Bruine eikenpage (*Satyrium ilicis*). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Kéry M. & Schaub M. 2012. Estimation of occupancy and species distributions from detection/nondetection data in metapopulation designs using site-occupancy models. In: M. Kéry and M. Schaub (eds) *Bayesian population analysis using WinBUGS. A hierarchical perspective*. Academic Press, Waltham, USA.
- Maes D., Vanreusel W. & Van Dyck H. 2013. Dagvlinders in Vlaanderen: nieuwe kennis voor betere actie. Uitgeverij Lannoo nv, Tielt.
- McCullagh P. & Nelder J.A. 1989. *Generalized linear models*. Chapman & Hall, London.
- Palmans G. & Pardon W. 2013. Inventarisatie van de habitats en de aanwezigheid van: Gentiaanblauwtje, Heideblauwtje, Heivlinder en Groentje. Natuurpunt vzw, Afdeling Neerpelt, Neerpelt.
- Roy D.B., Rothery P. & Brereton T. 2007. Reduced-effort schemes for monitoring butterfly populations. *Journal of Applied Ecology* 44: 993-1000.
- van Strien A.J., Termaat T., Groenendijk D., Mensing V. & Kéry M. 2010. Site-occupancy models may offer new opportunities for dragonfly monitoring based on daily species lists. *Basic and Applied Ecology* 11: 495-503.
- van Strien A.J., van Swaay C.A.M. & Kéry M. 2011. Metapopulation dynamics in the butterfly *Hipparchia semele* changed decades before occupancy declined in the Netherlands. *Ecological Applications* 21: 2510-2520.
- Van Strien A.J., van Swaay C.A.M. & Termaat T. 2013. Opportunistic citizen science data of animal species produce reliable estimates of distribution trends if analysed with occupancy models. *Journal of Applied Ecology* in press.
- van Swaay C.A.M. 2005. Handleiding Landelijk Meetnet Vlinders. De Vlinderstichting, Wageningen.
- van Swaay C.A.M., Harpke A., Van Strien A., Fontaine B., Stefanescu C., Roy D.B., Maes D., Kühn E., Önap E., Regan E., Švitra G., Heliölä J., Settele J., Musche M., Warren M.S., Plattner M., Kuussaari M., Cornish N., Schweiger O., Feldmann R., Julliard R., Verovnik R., Roth T., Brereton T.M. & Devictor V. 2010. The impact of climate change on butterfly communities 1990-2009. *Butterfly Conservation Europe & De Vlinderstichting*, Wageningen.
- van Swaay C.A.M., Maes D., Collins S., Munguira M.L., Šašić M., Settele J., Verovnik R., Warren M.S., Wiemers M., Wynhoff I. & Cuttelod A. 2011. Applying IUCN criteria to

invertebrates: How red is the Red List of European butterflies? *Biological Conservation* 144: 470-478.

van Swaay C.A.M., van Strien A.J., Harpke A., Fontaine B., Stefanescu C., Roy D.B., Maes D., Kühn E., Őunap E., Regan E., Švitra G., Heliölä J., Settele J., Pettersson L., Titeux N., Cornish N., Leopold P., Julliard R., Verovnik R., Popov S., Collins S., Goloshchapova S., Roth T., Brereton T.M. & Warren M.S. 2012. The European Butterfly Indicator for Grassland species 1990-2011. De Vlinderstichting, Wageningen.

van Swaay C.A.M., van Strien A.J., Harpke A., Fontaine B., Stefanescu C., Roy D.B., Maes D., Kühn E., Őunap E., Regan E., Švitra G., Heliölä J., Settele J., Pettersson L., Titeux N., Cornish N., Leopold P., Julliard R., Verovnik R., Popov S., Collins S., Goloshchapova S., Roth T., Brereton T.M. & Warren M.S. 2013. The European Butterfly Indicator for Grassland species 1990-2011. *Ecological Indicators* in prep.:

Vanreusel W., Berwaerts K. & Maes D. 2009. Module F3 - Dagvlinderroutes. Vlinderwerkgroep Natuurpunt, Mechelen.

Westra T, Adriaens D., Quataert P., Paelinckx D., Bauwens E., Onkelinx T., Van Gossum H. & Waterinckx M. 2013. Monitoring Natura 2000-soorten: inleiding tot de blauwdrukken voor de gegevensinzameling. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2012 (INBO.R.2013.24). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Willmott K. 1992. The Purple emperor butterfly. British Butterfly Conservation Society,

# 11 Blauwdruk vogels

**Anny Anselin, Koen Devos, Glenn Vermeersch & Thierry Onkelinx**

Anselin A., Devos K., Vermeersch G. & Onkelinx T. 2014. Blauwdruk Vogels. In: De Knijf G., Westra T., Onkelinx T., Quataert P. & M. Pollet (red.) Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen. Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), INBO.R.2014.2319355. Brussel, pp. 188-211.

# 1 Inleiding

## 1.1 Soorten

Deze blauwdruk van de vogels werd oorspronkelijk opgesteld voordat er een definitieve beslissing werd bekend gemaakt over de specifieke noden voor de aangepaste rapportage in het kader van de Europese Vogelrichtlijn (VRL). De prioritaire lijst omvatte toen 58 vogelsoorten (Tabel 1) en bestond uit broedvogels van Bijlage I van de Vogelrichtlijn (VR), overwinterende/doortrekkende vogels die de 1% norm overschrijden en een aantal vogels die niet onder de VRL vallen maar belangrijk zijn voor het Vlaamse beleid. Veertien van deze vogelsoorten worden in de G-IHD als ruimtebehoevend beschouwd (Paelinckx et al., 2009) en worden binnen dit project als extra prioritair beschouwd voor monitoring.

Bij het verschijnen van het nieuwe formaat van de Europese Rapportage in het kader van artikel 12 van de Vogelrichtlijn werd het echter duidelijk dat per lidstaat moet gerapporteerd worden over:

- ALLE regelmatige broedende soorten en
- ALLE regelmatig overwinterende watervogels,
- doortrekkende en (niet-sedentaire en Bijlage I) overwinterende landsoorten (zie Bijlage I).

In dit document is de oorspronkelijke tekst grotendeels behouden maar aangepast waar nodig en aangevuld met enkele actuele knelpunten die ontstaan zijn in het kader van deze uitgebreidere informatiebehoeften. Voor een bondig overzicht van deze knelpunten verwijzen we naar het einde van dit document (pag 11).

## 1.2 Monitoringaspecten

### 1.2.1 Populatiegrootte

De wijze waarop de populatiegrootte uitgedrukt wordt hangt af van het type vogel. Voor de broedvogels dienen het **aantal broedkoppels** in Vlaanderen gerapporteerd te worden, terwijl voor de soorten die de 1% norm overschrijden het **aantal individuen** in Vlaanderen gerapporteerd dienen te worden. Kluut en Lepelaar komen in Vlaanderen zowel voor als broedvogel als als overwinterende/doortrekkende soort die de 1% norm overschrijdt. Hiervoor dienen in principe dus zowel het aantal broedkoppels als het aantal overwinterende individuen gerapporteerd te worden.

In het algemeen kan gesteld worden dat vogels zeer mobiele soorten zijn, waardoor meetnetten met vaste meetlocaties in de meeste gevallen enkel bruikbare gegevens leveren voor de meer algemene soorten. Daartegenover staat dat de meeste vogelsoorten relatief eenvoudig te detecteren zijn (m.a.w. een hoge detectiekans hebben). Dit, samen met het groot (potentieel) aantal beschikbare vrijwilligers, maakt dat het voor veel van de relatief zeldzamere soorten haalbaar is om het volledig leefgebied van de soort integraal te bemonsteren. Een belangrijke voorwaarde hierbij is uiteraard dat het potentieel leefgebied voldoende gekend is en dat op lange termijn de medewerking van een voldoende groot aantal vrijwilligers kan gegarandeerd worden.

De Algemene Broedvogelmonitoring Vlaanderen (ABV) is een voorbeeld van een meetnet met vaste meetlocaties, terwijl de Bijzondere Broedvogelmonitoring Vlaanderen (BBV) en de watervogeltellingen (WVT) voorbeelden zijn waarbij gestreefd wordt naar een integrale bemonstering van het leefgebied. Tabel 1 geeft een overzicht voor welke prioritaire soorten deze bestaande monitoringprogramma's bruikbare informatie opleveren. Nadien bespreken

we in detail in hoeverre de bestaande monitoring voor de verschillende voorbeeldsoorten volstaat.

### 1.2.2 Areaal

In BBV en WVT wordt getracht om het leefgebied van de soort integraal te bemonsteren. Bijgevolg leveren deze monitoringprojecten reeds voor veel soorten voldoende informatie over de verspreiding en het areaal. Voor de algemenere soorten waarbij het niet haalbaar is om het volledige leefgebied integraal te bemonsteren leveren losse waarnemingen (uit waarnemingen.be) –mits een strenge selectie binnen de optimale broedperiode of bij frequent noteren van broedzekerheidsinformatie- voldoende aanvullende informatie om de verspreiding en het areaal in kaart te brengen.

### 1.2.3 Leefgebied

Naar Europa toe dient er voor de vogelsoorten niet gerapporteerd te worden over de oppervlakte en de kwaliteit van het leefgebied. De gewestelijke instandhoudingsdoelen (G-IHD) bevatten wel doelen voor de oppervlakte en de kwaliteit van het leefgebied van heel wat vogels. Extra aandacht gaat daarbij naar de ruimtebehoevende soorten. Voor deze soorten zal de oppervlakte van het leefgebied opgevolgd worden aan de hand van de habitatkartering. Ameeuw et al. (2008) geven aan uit welke BWK-karteereenheden het leefgebied van de verschillende soorten is opgebouwd.

**Tabel 1.** Overzicht vogels met aanduiding van de haalbaarheid van monitoring en het kwaliteitsniveau van de huidige monitoringprogramma's (ABV: algemene broedvogelmonitoring; BBV: bijzondere broedvogelmonitoring; WVT: watervogeltellingen; SPT: slaapplaatstellingen): 3 = integrale bemonstering of meetnet met detecteerbare trend van 24%/ 24 jaar; 2 = bemonstering van deel van de populatie of meetnet met detecteerbare trend > 24%/ 24 jaar; 1 = expert judgement op basis van beperkt aantal gegevens

|                              | VR    | RB <sup>(1)</sup> | Ruimtebehoevende soort | SVI <sup>(2)</sup> | Haalbaarheid monitoring | Aanbod |     |     |     |
|------------------------------|-------|-------------------|------------------------|--------------------|-------------------------|--------|-----|-----|-----|
|                              | I >1% |                   |                        |                    |                         | ABV    | BBV | WVT | SPT |
| Vogels - regelmatig broedend |       |                   |                        |                    |                         |        |     |     |     |
| IJsvogel                     | •     | B                 |                        | 1                  | 1                       |        | 1   |     |     |
| Roerdomp                     | •     | B                 | •                      | 3                  | 1                       |        | 3   |     |     |
| Nachtzwaluw                  | •     | B                 |                        | 1                  | 1                       |        | 1   |     |     |
| Strandplevier                | •     | MB                |                        | 3                  | 1                       |        | 3   |     |     |
| Ooievaar                     | •     | MB                | •                      | 3                  | 1                       |        | 3   |     |     |
| Bruine kiekendief            | •     | B                 | •                      | 1                  | 1                       |        | 3   |     |     |
| Kkwartelkoning               | •     | B                 | •                      | 3                  | 1                       |        | 3   |     |     |
| Middelste bonte specht       | •     | MB                |                        | 1                  | 1                       |        | 2   |     |     |
| Zwarte specht                | •     | B                 |                        | 1                  | 1                       | 1      | 1   |     |     |
| Kleine zilverreiger          | •     | MB                | •                      | 1                  | 1                       |        | 3   |     |     |
| Slechtvalk                   | •     | B                 |                        | 1                  | 1                       |        | 3   |     |     |
| Steltkluut                   | •     | MB                |                        | 1                  | 1                       |        | 3   |     |     |
| Woudaap                      | •     | B                 | •                      | 3                  | 1                       |        | 3   |     |     |
| Grauwe klauwier              | •     | B                 | •                      | 3                  | 1                       |        | 2   |     |     |

|  | VR |     | RB <sup>(1)</sup> | Ruimtebehoevende soort | SVI <sup>(2)</sup> | Haalbaarheid monitoring | Aanbod |     |     |     |
|--|----|-----|-------------------|------------------------|--------------------|-------------------------|--------|-----|-----|-----|
|  | I  | >1% |                   |                        |                    |                         | ABV    | BBV | WVT | SPT |
| Zwartkopmeeuw  | •  |     | B                 |                        | 1                  | 1                       |        | 3   |     |     |
| Boomleeuwerik  | •  |     | B                 |                        | 1                  | 1                       | 2      | 1   |     |     |
| Blauwborst   | •  |     | B                 |                        | 1                  | 1                       | 1      | 1   |     |     |
| Kwak   | •  |     | MB                | •                      | 3                  | 1                       |        | 3   |     |     |
| Wespendief   | •  |     | B                 | •                      | 1                  | 1                       | 1      | 1   |     |     |
| Lepelaar   | •  | •   | MB                | •                      | 3                  | 1                       |        | 3   |     |     |
| Porseleinhoen  | •  |     | B                 | •                      | 3                  | 1                       |        | 2   |     |     |
| Kluut  | •  | •   | ZB                |                        | 1                  | 1                       |        | 3   |     |     |
| Dwergstern   | •  |     | ZB                |                        | 1                  | 1                       |        | 3   |     |     |
| Visdief  | •  |     | ZB                |                        | 1                  | 1                       |        | 3   |     |     |
| Grote stern  | •  |     | ZB                |                        | 1                  | 1                       |        | 3   |     |     |
| Vogels - onregelmatig broedend                       |    |     |                   |                        |                    |                         |        |     |     |     |
| Purperreiger   | •  |     | MB                | •                      | 3                  | 0                       |        |     |     |     |
| Ggrauwe kiekendief                                   | •  |     | B                 | •                      | 3                  | 0                       |        |     |     |     |
| Vogels – broedend min. tot 1979 maar nu uitgestorven |    |     |                   |                        |                    |                         |        |     |     |     |
| Duinpieper   | •  |     | MB                |                        | 3                  | 0                       |        |     |     |     |
| Zwarte stern   | •  |     | MB                |                        | 3                  | 0                       |        |     |     |     |
| Ortolaan   | •  |     | MB                |                        | 3                  | 0                       |        |     |     |     |
| Korhoen  | •  |     | MB                |                        | 3                  | 0                       |        |     |     |     |
| Vogels - regelmatig >1%                              |    |     |                   |                        |                    |                         |        |     |     |     |
| Pijlstaart   |    | •   | B                 |                        | 2                  | 1                       |        |     | 2/3 |     |
| Slobeend   |    | •   | ZB                |                        | 1                  | 1                       |        |     | 2/3 |     |
| Wintertaling   |    | •   | B                 |                        | 1                  | 1                       |        |     | 2/3 |     |
| Smient   |    | •   | B                 |                        | 1                  | 1                       |        |     | 2/3 |     |
| Krakeend   |    | •   | ZB                |                        | 1                  | 1                       |        |     | 2/3 |     |
| Kolgans  |    | •   | B                 |                        | 1                  | 1                       |        |     | 2/3 |     |
| Grauwe gans  |    | •   | B                 |                        | 1                  | 1                       |        |     | 2/3 |     |
| Kleine rietgans                                      |    | •   | ZB                | •                      | 2                  | 1                       |        |     | 2/3 |     |
| Steenloper   |    | •   | B                 |                        | 1                  | 1                       |        |     | 2/3 |     |
| Tafeleend  |    | •   | B                 |                        | 2                  | 1                       |        |     | 2/3 |     |
| Kleine zwaan   | •  | •   | B                 |                        | 2                  | 1                       |        |     | 2/3 |     |
| Zilvermeeuw  |    | •   | B                 |                        | 1                  | 1                       |        |     |     | 2/3 |
| Stormmeeuw   |    | •   | B                 |                        | 1                  | 1                       |        |     |     | 2/3 |
| Kokmeeuw   |    | •   | B                 |                        | 1                  | 1                       |        |     |     | 2/3 |
| Kluut  | •  | •   | ZB                |                        | 1                  | 1                       |        |     | 2/3 |     |
| Vogels - onregelmatig >1%                            |    |     |                   |                        |                    |                         |        |     |     |     |
| Rietgans   |    | •   | MB                |                        | 1                  | 1                       |        |     | 2/3 |     |
| Kuifeend   |    | •   | B                 |                        | 1                  | 1                       |        |     | 2/3 |     |

|   | VR |     | RB <sup>(1)</sup> | Ruimtebehoefende soort | SVI <sup>(2)</sup> | Haalbaarheid monitoring | Aanbod |     |     |     |
|---|----|-----|-------------------|------------------------|--------------------|-------------------------|--------|-----|-----|-----|
|   | I  | >1% |                   |                        |                    |                         | ABV    | BBV | WVT | SPT |
| Wulp  | •  |     | MB                |                        | 1                  |                         |        | 2/3 | 2/3 |     |
| Regenwulp   | •  |     | MB                |                        | 3                  |                         |        | 2/3 |     |     |
| Lepelaar  | •  | •   | MB                |                        | 3                  |                         |        | 2/3 |     |     |
| Goudplevier   | •  | •   | MB                |                        | 2                  |                         |        | 2/3 |     |     |
| Bergeend  |    | •   | B                 |                        | 1                  |                         |        | 2/3 |     |     |
| Vogels - niet-broedend Bijl. I  |    |     |                   |                        |                    |                         |        |     |     |     |
| Waterrietzanger   | •  |     | MB                |                        | 3                  |                         |        |     |     |     |
| Blauwe kiekendief   | •  |     | MB                |                        | 2                  |                         |        |     |     |     |
| Grote zilverreiger  | •  |     | MB                |                        | 1                  |                         |        | 2/3 |     |     |
| Kemphaan  | •  |     | MB                |                        | 1                  |                         |        | 2/3 |     |     |
| Vogels: andere overwinterende watervogels buitenvoorgaande (Aalscholver: ook SPT) |    |     |                   |                        |                    |                         |        |     |     |     |
| Vogels: andere overwinterende landvogels/doortrekkers (zie Bijlage 1)             |    |     |                   |                        |                    |                         |        |     |     |     |
| Niet Natura 2000 (prioritair voor Vlaanderen)                                     |    |     |                   |                        |                    |                         |        |     |     |     |
| Boompieper  |    |     |                   |                        |                    |                         |        | 2   |     |     |
| Grauwe gors   |    |     |                   |                        |                    |                         |        |     | 3   |     |
| Grutto  |    |     |                   |                        |                    |                         |        | 1   |     |     |
| Steenuil  |    |     |                   |                        |                    |                         |        |     | 1   |     |
| Geoorde fuut  |    |     |                   |                        |                    |                         |        |     | 3   |     |
| Alle andere algemenere broedvogels (zie Bijlage 1)                                |    |     |                   |                        |                    |                         | 1-2?   |     |     |     |

(1) Relatief Belang van Vlaanderen voor de soort in Europese context: ZB = zeer belangrijk, B = belangrijk, MB = matig belangrijk

(2) Staat van instandhouding: 1 = gunstig, 2 = matig ongunstig, 3 = zeer ongunstig



## 2 Bemonsteringsmethodiek met voorbeeldsoorten

Als voorbeeldsoorten worden een algemene broedvogel, een bijzondere broedvogel en een overwinterende watervogel gekozen om de uiteenlopende bemonsteringsmethodieken toe te lichten. Voor deze soorten bespreken we enkel het opvolgen van de populatiegrootte en, indien relevant, de populatiestructuur.

### 2.1 Algemene broedvogels (voorbeeldsoort = Boomleeuwerik)

De Boomleeuwerik wordt momenteel opgevolgd via de Algemene Broedvogelmonitoring Vlaanderen (ABV) (Vermeersch *et al.*, 2007). Aangezien Boomleeuwerik een soort is die vooral nauw gebonden is aan heide, zijn slechts een beperkt aantal (48 hokken = 16 hokken per jaar) van de momenteel gebruikte ABV 1x1km hokken geschikt voor deze soort. Onkelinx (2011) analyseerde op basis van bestaande gegevens welke veranderingen er waargenomen kunnen worden met het huidig ABV-meetnet. Hieruit blijkt dat enkel wijzigingen van -32% over 24 jaar opgepikt kunnen worden. Dit is dus een iets grotere daling dan de 24%/24jaar die we wensen detecteren.

Om een daling van 24% over 24 jaar vast te kunnen stellen (met eenzelfde onderscheidend vermogen) zal een extra meetinspanning noodzakelijk zijn bovenop het huidige ABV-meetnet. Twee opties worden overwogen:

- een extra meetinspanning in de geschikte hokken door wijziging van de bemonsteringsmethodiek t.o.v. ABV: 6 bezoeken per jaar (i.p.v. 3) en een integrale bemonstering van de hokken (i.p.v. op 6 locaties binnen de hokken)
- behouden van de huidige meetinspanning per hok, maar extra hokken selecteren binnen de geschikte strata. Onkelinx (2011) berekende dat hiervoor het aantal hokken dat nu elk jaar geteld wordt (binnen de geschikte strata) moet verdubbelen, en dat 24 jaar lang (dus 32 hokken/jaar).

De tweede optie wordt aanbevolen omdat dan het generieke karakter van het ABV-meetnet, wat als belangrijke troef wordt aanzien, bewaard blijft en dus vermeden wordt dat, afhankelijk van het stratum en de soort, ABV-hokken met verschillende methodieken worden bemonsterd. We stellen dus voor om voor Boomleeuwerik de huidige ABV-bemonsteringsmethodiek te behouden, maar uit te voeren in 2 keer zoveel hokken. Met die verdubbeling van het aantal te bemonsteren hokken is het eveneens mogelijk om de invloed van de beperkte activiteitsperiode enigszins te compenseren. De grootste kans om deze soort waar te nemen is immers tussen eind maart en begin mei, een relatief beperkte periode in vergelijking met de reguliere ABV-monitoringperiode die loopt van 1 maart tot 15 juli.

De reguliere bemonsteringsmethodiek van ABV wordt toegelicht in onderstaand overzicht

|              |                          |  |
|--------------|--------------------------|--|
| <b>Waar?</b> | <b>Steekproefelement</b> | <b>Eén ABV 1x1km hok binnen de klasse duin/heide</b>   |
|              | Selectiecriteria         | Alle ABV 1x1km hokken binnen de klasse duin/heide, aangevuld met een aantal extra 1x1km hokken die eveneens tot de klasse heide behoren (aantal extra hokken afhankelijk van de soort) |
| <b>Wat?</b>  | <b>Analysevariabele</b>  | <b>Aantal vogels</b>   |
|              | Meetobject               | Aantal waargenomen vogels  |
|              | Meetvariabele            | Aantal   |

|                 |                              |   |   |
|-----------------|------------------------------|---|---|
|                 | <b>Achtergrondvariabelen</b> | Geografische locatie (UTM-code 1x1km hok)<br>Datum (dd/mm/jjjj)<br>Tijd (uur:min tot uur:min)<br>Aantal vaste telpunten (standaard 6)<br>Nummer van elk telpunt   |   |
| <b>Wanneer?</b> | Tijdstip                     | Meetobject  | 1 maart – 15 juli                           |
|                 | Meetfrequentie               | Meetobject  | 3 jaar <sup>-1</sup> , 3-jaarlijks          |
|                 | Meetduur                     | Meetobject  | 1u (telling van de 6 punten in 1 1x1km hok) |
| <b>Hoe?</b>     | Meetvariabele                | De voorgestelde monitoring volgt de ABV-methodiek. Per 1x1km hok zijn er zes vaste telpunten (deze worden geselecteerd door een vast rooster over het 1x1km hok te leggen, de snijpunten van de lijnen zijn de telpunten). Per telpunt worden gedurende vijf minuten alle waargenomen vogels (zowel visueel als auditief) geteld en genoteerd. De telling vindt plaats tot twee uur na zonsopgang. Er zijn drie telperiodes per jaar; 1 maart – 15 april, 16 april – 31 mei, 1 juni - 15 juli. Binnen elk van deze periodes dient telkens éénmaal geteld te worden. Elk hok wordt om de drie jaar opnieuw geteld. |   |

## 2.2 Bijzondere broedvogels (voorbeeldsoort = Bruine kiekendief)

De Bruine kiekendief is een soort die momenteel opgevolgd wordt via de Bijzondere Broedvogelmonitoring Vlaanderen (BBV). De soort broedt vooral in de kust- en Scheldepolders, de belangrijkste populaties zijn gelegen aan de Westkust, de Oostkust, het krekengebied van Noord-Oost-Vlaanderen, het Waasland en het Linker-en rechteroevergebied (Antwerpen). Verder zijn er jaarlijks enkele broedgevallen in Limburg, en komen af en toe vogels tot broeden in cultuurland buiten deze kerngebieden. De laatste jaren zijn er jaarlijks 80 – 90 broedparen in Vlaanderen (Vermeersch & Anselin 2009). In de huidige monitoring van deze soort wordt enkel gekeken naar aanwezigheid, en territoriaal of broedindexerend gedrag van een broedpaar.

De Bruine kiekendief is een relatief langlevende soort. Indien het slecht gaat met een dergelijke langlevende soort zal het relatief lang duren vooraleer er een signaal wordt verkregen wanneer men enkel volwassen aantallen opvolgt. Daarom wordt aangeraden om eveneens het broedsucces (= proxy voor populatiestructuur voor Bruine kiekendief) op te volgen, als 'early warning' voor dalende populatiegroottes. In het ideale geval wordt elk nest opgevolgd zodat het aantal gelegde eieren, aantal uitgekomen jongen en aantal uitgevlogen jongen gekend is. Dit is echter niet haalbaar in de praktijk, dus wordt er gekozen om enkel het aantal uitgevlogen jongen te bepalen. Deze kunnen, eenmaal ze geslachtsrijp zijn, op hun beurt een bijdrage leveren aan de broedpopulatie.

BBV gebeurt grotendeels door vrijwilligers, die hun waarnemingen van een reeks soorten doorgeven, maar die niet gebonden zijn aan het project, er is dus nooit de garantie dat alle geschikte gebieden bezocht worden of dat alle waarnemingen worden doorgegeven. Indien in een bepaald gebied waarnemers wegvallen kan het zijn dat er broedgevallen niet opgemerkt of niet doorgegeven worden.

De bemonsteringsmethodiek voor het bepalen van het aantal broedparen en het broedsucces wordt schematisch weergegeven in onderstaande overzichten.

Bemonsteringsmethodiek aantal broedparen

| Waar?           | Steekproefelement                                      | Potentiële broedlocatie  |
|-----------------|--|--|
| <b>Wat?</b>     | <b>Analysevariabele</b><br>Meetobject<br>Meetvariabele | <b>Aantal broedparen</b><br>Broedpaar<br>Aanwezigheid  |
|                 | <b>Achtergrondvariabelen</b>                           | Locatie territorium<br>Geografische locatie nest (XY Lambert-coördinaten)<br>Datum (dd/mm/jjjj)<br>Tijd (uur:min tot uur:min)  |
| <b>Wanneer?</b> | <b>Tijdstip</b>  | Meetobject 15 maart – 30 juni  |
|                 | <b>Meetfrequentie</b>                                  | Meetobject 5 jaar <sup>-1</sup> , jaarlijks  |
|                 | <b>Meetduur</b>  | Meetobject 1 dag (per bezoek)  |
| <b>Hoe?</b>     | Meetvariabele  | Op dagen met mooi weer (niet teveel wind of regen) op potentiële broedlocaties op zoek gaan naar aanwezige bruine kiekendieven. Als deze gevonden worden nauwkeurig observeren om te zien of er sprake is van territoriaal/broedverdacht gedrag. |

Bemonsteringsmethodiek broedsucces

| Waar?           | Steekproefelement                                      | Gekende broedlocatie   |
|-----------------|--|--|
| <b>Wat?</b>     | <b>Analysevariabele</b><br>Meetobject<br>Meetvariabele | <b>Broedsucces</b><br>Aantal uitgevlogen jongen<br>Aantal  |
|                 | <b>Achtergrondvariabelen</b>                           | Locatie territorium<br>Geografische locatie nest (XY Lambert-coördinaten)<br>Datum (dd/mm/jjjj)<br>Tijd (uur:min tot uur:min)  |
| <b>Wanneer?</b> | <b>Tijdstip</b>  | Meetobject 1 juli – 15 augustus  |
|                 | <b>Meetfrequentie</b>                                  | Meetobject 3 jaar <sup>-1</sup> , jaarlijks  |
|                 | <b>Meetduur</b>  | Meetobject 1 u (per bezoek)  |
| <b>Hoe?</b>     | Meetvariabele  | Tijdens de jongenfase 3 bezoeken om uitvliesucces te bepalen. Hierbij wordt de omgeving van de vermoedelijke broedlocatie van op afstand bekeken op zoek naar juveniele bruine kiekendieven. Deze blijven na het uitvliegen vaak nog een tijd in de buurt van het nest en worden dan nog door de ouders gevoerd. |

In de meeste gevallen zal om praktische redenen (grote tijdsinvestering) voor de meeste BBV soorten het broedsucces (=aantal uitgevlogen jongen) voorlopig nog niet kunnen bepaald worden.

### 2.3 Watervogel (voorbeeldsoort = Smient)

De Smient is een vogel die broedt in het noorden van Europa en Siberië, en die overwintert van Denemarken tot Noord-Afrika. Broedgevallen in Vlaanderen zijn zeer zeldzaam, maar tijdens de winter verblijven regelmatig 60.000-70.000 (uitzonderlijk meer dan 100.000) Smienten in Vlaanderen (Adriaens & Ameeuw 2008). Net als andere overwinterende watervogels wordt deze soort opgevolgd via het project Watervogeltellingen (WVT). De bemonsteringsmethodiek wordt samengevat in onderstaand overzicht.

|                 |  |   |  |
|-----------------|--|---|--|
| <b>Waar?</b>    | <b>Steekproefelement</b><br>Selectiecriteria           | <b>Eén telgebied</b><br>Elk gebied waar watervogels pleisteren wordt geteld, los van het statuut van het gebied in kwestie.   |  |
| <b>Wat?</b>     | <b>Analysevariabele</b><br>Meetobject<br>Meetvariabele | <b>Aantal aanwezige vogels</b><br>Vogels<br>Aantal getelde vogels per gebied  |  |
|                 | <b>Achtergrondvariabelen</b>                           | Locatie telgebied<br>Datum (dd/mm/jjjj)<br>Tijd (uur:min tot uur:min)   |  |
| <b>Wanneer?</b> | <b>Tijdstip</b>  | Meetobject  | Elk jaar maandelijkse tellingen van oktober tot en met maart in het weekend het dichtst bij de 15 <sup>e</sup> |
|                 | <b>Meetfrequentie</b>                                  | Meetobject  | 6 jaar <sup>-1</sup> , jaarlijks   |
|                 | <b>Meetduur</b>  | Meetobject  | Afhankelijk van de grootte van het gebied  |
| <b>Hoe?</b>     | Meetvariabele  | Van oktober tot en met maart worden elke maand tijdens het weekend het dichtst bij de 15 <sup>e</sup> in elk telgebied alle watervogels geteld. Voor kleine gebieden volstaat één teller en vergt dit weinig tijd, voor grotere gebieden kunnen verschillende tellers soms bijvoorbeeld 2u nodig hebben om alles te tellen. |  |

### 2.4 Bijkomende groepen in het kader van nieuwe informatiebehoeften rapportering Vogelrichtlijn

Overige overwinterende watervogels niet genoteerd in Tabel 1: voor de methode voor populatiebepaling en trend, zie Watervogels.

Overige overwinterende landvogels/doortrekkers: er zou in de toekomst kunnen geopteerd worden om voor een beperkt aantal soorten gebruik te maken van de winter Punt-Transect-Tellingen uitgevoerd door Natuurpunt.Studie. Er zal een lijst opgesteld worden van de soorten die hierbij betrokken kunnen worden.

Alle andere algemene broedvogelsoorten: voor trend zie ABV bespreking. Voor populatiebepaling is er momenteel geen project dat deze gegevens kan genereren. Hierover moet overlegd worden met Natuurpunt.Studie over de mogelijkheid van het verbeteren van de informatiekwaliteit van de losse waarnemingen tijdens de broedperiode enerzijds (zie BBV) en het verder ontwikkelen van het maken van gebiedslijsten. Deze uitwerking is momenteel nog niet gepland, maar een eerste overleg over de mogelijkheden zou in 2015 kunnen opgestart worden.

## **2.5 Steekproefontwerp en werklust**

Zoals blijkt uit Tabel 1 worden voor het merendeel van de soorten reeds bruikbare gegevens ingezameld via de bestaande monitoringprogramma's. Er wordt daarom voorgesteld om in de eerste plaats deze monitoringprogramma's voort te zetten. Hierna bespreken we in detail voor welke soorten de bestaande monitoringprogramma's gegevens verzamelen en wat de kwaliteit van de gegevens is. Verder geven we een overzicht van de huidige werklust voor veldwerk en coördinatie, mogelijke knelpunten m.b.t. de continuïteit van de meetprogramma's en eventuele uitbreidingsscenario's om de informatieleemte in te vullen.

### 3 Algemene Broedvogelmonitoring Vlaanderen (ABV)

#### 3.1 Huidige monitoring en werklast

Aan de hand van simulaties op basis van bestaande ABV-observaties van de Boomleeuwerik werd een schatting gemaakt van de grootte van de verandering die we kunnen detecteren met het ABV-meetnet. De analyse gebeurde op basis van hokken binnen het stratum 'heide' en 'duin' van het ABV-meetnet. Binnen dit stratum worden jaarlijks 16 hokken bemonsterd die om de drie jaar herbezoekt worden. Het huidige meetnet kan een daling in populatiegrootte van de Boomleeuwerik detecteren van 38% tot 32% (afhankelijk van het gebruikte simulatiemodel) over 24 jaar bij een onderscheidend vermogen van 90% en een significantieniveau van 10%. De gewenste detecteerbare effectgrootte van 24%/24 jaar kan bekomen worden door een verdubbeling van de jaarlijks bemonsterde hokken (van 16 naar 32 hokken). De vuistregel leert dat een verdubbeling van de steekproefgrootte tot een daling van het detecteerbaar effect met een factor wortel(2) leidt ( $32\%/ \sqrt{2} \approx 24\%$ ). Een andere optie is om het significantieniveau te verhogen van 10% naar 20%. Dit gaat ten koste van een hogere kans op een type I-fout, m.a.w. een verhoogde kans dat we op basis van de meetgegevens verkeerdelijk besluiten dat er een daling van 24% is wanneer deze daling er in werkelijkheid niet is <sup>16</sup>.

**Tabel 2.** Huidige werklast voor ABV, BBV en WVT (co = coördinatie; geg = gegevensverwerking; rap = rapportering).

| Meetnet                                 | Professionelen (INBO + NP)             |         |                          | Vrijwilligers |         |                                 |
|---|--|---------|--------------------------|---------------|---------|---------------------------------|
|   | # mandagen                             | # pers. | Taak                     | # mandagen    | # pers. | Taak                            |
| ABV                                     | 90                                     | 2       | co/ geg/ rap             | 300           | 400     | veldwerk                        |
| BBV                                     | 85                                     | 2       | co/ geg/ rap             | 2000-2800     | 400     | Veldwerk/<br>regionale<br>coörd |
|   | ? (in functie van<br>andere projecten) | ?       | veldwerk                 |               |         |                                 |
| WVT                                     | >=150                                  | 2       | co/ geg/ rap             | 900           | 300     | veldwerk                        |
|   | 80                                     | 7       | veldwerk                 |               |         |                                 |
| SPT<br>meeuwen,<br>aalscholver,<br>wulp | 5                                      | 1       | co/ geg/ rap<br>veldwerk | 40            | 100     | veldwerk                        |
| Totaal                                  | >=325                                  | 13      | co/ geg/ rap             | 3200-4000     | <=1200  | veldwerk                        |
|   | >80                                    | >2      | veldwerk                 |               |         |                                 |

Voor de bruikbaarheid van het ABV-meetnet voor andere soorten uit de oorspronkelijke prioritaire lijst en verwijzen we naar de studie van Onkelinx *et al.* (in prep.) <sup>17</sup>. Zij analyseerden de mate waarin betrouwbare trends kunnen bekomen worden voor verschillende soorten op basis van ABV-gegevens van de laatste 4 jaar. Uit deze analyse blijkt dat naast de Boomleeuwerik het ABV-meetnet enkel bruikbaar is voor de boompieper. Voor beiden geldt een kwaliteitsniveau 2 omdat de streefwaarde van 24%/24 jaar niet gehaald wordt. Verder zijn er nog enkele soorten uit de prioritaire lijst die regelmatig waar genomen worden in het ABV-meetnet maar waarvoor er onvoldoende waarnemingen zijn om

<sup>16</sup> Nog te verifiëren door Thierry Onkelinx (INBO)

<sup>17</sup> Ev. te actualiseren door Thierry Onkelinx (INBO).

statistische trends af te leiden. Het betreft: de zwarte specht, de blauwborst en de grutto. Dergelijke gegevens kunnen wel een expertinschatting van de populatietrend onderbouwen en hebben bijgevolg een kwaliteitsniveau 1.

Het is belangrijk op te merken dat het ABV-meetnet voor de meer algemene broedvogels (waarop het steekproefontwerp van ABV is afgestemd) veel kleinere veranderingen kan detecteren. Voor de merel kunnen bijvoorbeeld veranderingen van -6% over 6 jaar gedetecteerd worden.

De huidige werklast voor het ABV-meetnet worden samengevat in tabel 2. Dit is een gezamenlijke kost voor alle soorten die nu via het ABV gemonitord worden.

### 3.2 Knelpunten continuïteit

Volgende knelpunten brengen de continuïteit van het meetnet in gedrang:

- dalend aantal beschikbare vrijwilligers.
- de voorziene middelen voor coördinatie door NP worden als onvoldoende beschouwd.

### 3.3 Invulling van de informatieleemte

Door de bijkomende informatievereisten over korte- en langetermijntrends van ALLE Vlaamse broedvogels in het kader van de Europese Rapportering, zal het nodig zijn om in de toekomst voor een aantal soorten een oplossing te vinden om over hun trends ook informatie te verzamelen. Dit zijn een aantal zogenaamde **minder algemene soorten** die momenteel opgevolgd worden via het ABV-netwerk maar waarvan de steekproef binnen ANB niet hoog genoeg is om significante uitspraken te doen (zie vorig met voorbeeld van Boomleeuwerik). De optie van het verhogen van het aantal steekproefhokken binnen het ANB project lijkt echter niet haalbaar wegens de extra werkdruk.

Daarom wordt voorgesteld om in 2014 een methode uit te werken waarbij zowel aselechte als zelf te selecteren gebieden /habitats op een aantal specifieke soorten worden onderzocht. Het INBO en NP werken in 2014 een methode uit op basis van een soortenlijst, habitattypes, reeds opgevolgde gebieden en noodzakelijk aantal aselechte en zelf te selecteren gebieden.

## 4 Bijzondere Broedvogelmonitoring Vlaanderen (BBV)

### 4.1 Huidig meetnet en werklust

De Bijzondere Broedvogelmonitoring Vlaanderen (BBV) beoogt een gebiedsdekkende telling voor Vlaanderen van zeldzame en weinig algemene (<150 broedparen), koloniebroedende en enkele uitheemse broedvogels, in totaal een 70-tal soorten, waaronder een groot deel van de Bijlage I soorten (Devos & Anselin, 1996).

Om een inschatting van het kwaliteitsniveau te bekomen werden de soorten onderverdeeld in 4 nauwkeurigheidscategorieën, aflopend van hoogste volledigheid (4) tot laagste (1). In de hoogste categorie (4) vallen soorten waarvan de populatie zo goed als volledig werd geïnventariseerd. De volgende categorie (3) groepeerde soorten waarvan de inventarisatiegegevens wel hiaten kunnen vertonen binnen de tellingen voor het Bijzondere Broedvogelproject zelf, maar waarvoor echter goede aanvullende gegevens voorhanden zijn (bv uit lokaal onderzoek of inventarisaties door vrijwilligers, los van het Bijzondere Broedvogelproject) zodat hier de volledigheidsgraad ook vrij hoog is. Bij beide categorieën gaan we ervan uit dat tenminste 70% van de populatie geteld is. In de twee laagste categorieën (2 en 1) vallen de soorten met grote hiaten in de inventarisatie waardoor de gegevens onvoldoende betrouwbaar zijn voor een redelijke schatting op Vlaams niveau. Voor bepaalde regio's kunnen voor deze soorten echter wel volledige gegevens voorhanden zijn (categorie 2). In de laagste categorie (1) vallen dan de soorten waarvan de gegevens ook op regionaal niveau uiterst beperkt zijn.

De soorten worden in de juiste categorie ondergebracht op basis van meldingen van de regionale coördinatoren of van de waarnemers zelf over de (on)volledigheid van de tellingen (de telbedekking van hun gebied/regio). Deze informatie wordt expliciet gevraagd. Ook een vergelijking met het gekende verspreidingsgebied, zeker na de broedvogelatlas, wordt gebruikt om een idee te krijgen van hiaten in de inventarisatie. Heel zeldzame of eerder toevallige soorten worden toegewezen aan categorie 4 indien er voldoende naar gezocht werd of losse waarnemingen een aan- of afwezigheid kunnen bevestigen.

Bij de analyse van de nauwkeurigheid werden een aantal elementen bekeken die een invloed kunnen hebben op de volledigheid van de telling: lage detecteerbaarheid, hoge populatiegrootte, afhankelijkheid van teller, afhankelijkheid van project en afhankelijkheid van regio. Een samenvatting van deze analyse wordt weergegeven in Tabel 3.

Bovenstaande scores worden vertaald naar de kwaliteitsniveaus die gehanteerd worden door de Europese Commissie:

- Kwaliteitsniveau 3: integrale bemonstering populatie (=score 4)
- Kwaliteitsniveau 2: bemonstering van aanzienlijk deel van de populatie (= score 3)
- Kwaliteitsniveau 1: expertinschatting op basis van beperkt aantal gegevens (= score 1 en score 2).

De huidige werklust wordt samengevat in Tabel 2. Dit is de gezamenlijke werklust voor alle soorten die via het BBV gemonitord worden. Een deel van het veldwerk wordt uitgevoerd door professionelen in het kader van andere INBO-projecten zoals het kustvogelonderzoek en de monitoring van het Linker- en Rechteroevergebied van de Schelde.



**Tabel 3.** Nauwkeurigheid van de tellingen voor de verschillende Natura 2000 soorten (VRL, Bijlage I) opgevolgd via BBV met aanduiding van kritische factoren die de volledigheid van de telling kunnen beïnvloeden: detectiekans, populatiegrootte, afhankelijkheid van teller, afhankelijkheid van project en afhankelijkheid van regio.

| Bijlage I soort        | score | detect. | pop | teller | project | regio |
|------------------------|-------|---------|-----|--------|---------|-------|
| Porseleinhoen          | 3     | X       |     |        |         |       |
| Middelste Bonte Specht | 3     | X       | X   |        |         |       |
| Grauwe Klauwier        | 3     |         |     |        |         | X     |
| Roerdomp               | 4     | X       |     |        | X       | X     |
| Woudaapje              | 4     | X       |     |        |         | X     |
| Kwak                   | 4     | X       |     |        |         |       |
| Kleine Zilverreiger    | 4     |         |     |        |         |       |
| Ooievaar               | 4     |         |     | X      |         |       |
| Lepelaar               | 4     |         |     |        | X       | X     |
| Bruine Kiekendief      | 4     |         |     |        | X       |       |
| Slechtvalk             | 4     |         |     | X      |         |       |
| Kwartelkoning          | 4     | X       |     |        |         |       |
| Steltkluut             | 4     |         |     |        |         |       |
| Kluut                  | 4     |         |     |        | X       |       |
| Strandplevier          | 4     |         |     |        | X       |       |
| Zwartkopmeeuw          | 4     |         |     | X      | X       |       |
| Grote Stern            | 4     |         |     |        | X       | X     |
| Visdief                | 4     |         |     |        | X       |       |
| Dwergstern             | 4     |         |     |        | X       | X     |
| Wespendief             | 2     | X       | X   |        |         |       |
| Ijsvogel               | 2     | X       | X   |        |         |       |
| Zwarte Specht          | 1     |         | X   |        |         |       |
| Nachtzwaluw            | 2     |         | X   |        |         | X     |
| Boomleeuwerik          | 2     |         | X   |        |         |       |
| Blauwborst             | 2     |         | X   |        |         |       |

## 4.2 Knelpunten continuïteit

Het merendeel van deze voor de Vlaamse overheid en voor Europa noodzakelijke gegevens wordt verzameld door vrijwillige medewerkers. Een blijvende ondersteuning en waardering van vrijwilligersnetwerken is primordiaal om dergelijke niet te onderschatten inspanningen op lange termijn te kunnen blijven garanderen. Nochtans blijft dit een vrij 'kwetsbaar' systeem en zouden ook meer middelen moeten kunnen vrijkomen om - zij het tijdens de broedperiode- hiaten in de inventarisaties te laten opvullen door professionele krachten. In sommige regio's is de werking nog niet optimaal en blijven voorlopig de gegevens onvolledig. Een hernieuwde stimulans via Natuurpunt.Studie zal hier in de nabije toekomst hopelijk aan kunnen verhelpen. Ook het streven naar een vlotte doorstroming van de broedwaarnemingen van BBV-soorten (in het bijzonder de soorten van Bijlage I van de Vogelrichtlijn), zal de volledigheid van de gegevens alleen maar ten goede komen (cfr.

waarnemingen.be). Sinds 2008 bereikt voor een aantal soorten slechts een gedeelte van de gegevens de BBV-databank op het INBO en moet veel tijd en moeite gestoken worden in het vervolledigen van de cijfers. Het is in dit verband belangrijk dat er duidelijke en duurzame afspraken zijn tussen het INBO, Natuurpunt en ANB over het gemeenschappelijk of uitwisselbaar datagebruik zodat volledige en kwaliteitsvolle populatiegegevens sneller en op een efficiënte manier kunnen gerapporteerd worden.

De continuïteit van de projecten waarin door professionelen gegevens worden ingezameld zal eveneens een belangrijke rol spelen.

### **4.3 Invulling informatieleemte**

Voor een aantal soorten kan het kwaliteitsniveau van de gegevens nog verhoogd worden door het extra stimuleren van tellingen in kansrijke gebieden. Dit is het geval voor het porseleinhoen, de middelste bonte specht, de nachtzwaluw en de grauwe klauwier.

Voor de Bruine kiekendief wordt voorgesteld om eveneens het broedsucces op te volgen zoals voorgesteld in 0. De extra inspanning die hiervoor noodzakelijk is wordt geraamd op ongeveer 50 mandagen veldwerk door vrijwilligers. Populatiestructuur van lepelaars en sternenvogels wordt momenteel opgevolgd door professionals binnen een projectcontext. Voor andere langlevende soorten (zoals bvb wespandief en roerdomp) wordt de operationele monitoring van populatiestructuur voorlopig niet haalbaar geacht.

Binnen het systeem van losse waarnemingen in waarnemingen.be (Natuurpunt.Studie) worden vrij veel waarnemingen van (BBV-Bijlage I- en soorten die nu door de mazen van het net glippen) soorten tijdens de broedperiode ingevoerd. Hierbij wordt onvoldoende gebruik gemaakt van de dropdown-lijst opties om hierbij een broedcategorie op te geven, noodzakelijk voor interpretatie van het aantal broedparen. Hierdoor gaat veel waardevolle informatie verloren. Er moet gezocht worden naar een systeem dat optimale informatie oplevert (bvb de standaard instelling niet meer als 'ter plaatse' zetten, voor een aantal soorten een speciaal portaal maken).

Daarnaast is het belangrijk dat de invoer via waarnemingen.be kan aangevuld worden met een speciaal werkvenster waarbij de regiocoördinatoren de waarnemingen van hun regio kunnen controleren/evalueren. Dit zal de kwaliteit en de volledigheid van de gegevens sterk doen toenemen.

## **5 Watervogeltellingen (WVT) en (aanvullende) slaapplaatstellingen**

### **5.1 Huidige monitoring en werklast**

Bij de watervogeltellingen worden in vast afgebakende telgebieden alle soorten geteld die behoren tot de futen, duikers, aalscholvers, reigers, zwanen, ganzen, eenden en steltlopers. Het meetellen van meeuwen is facultatief. Het gaat om zes midmaandelijke tellingen in de periode oktober-maart die hoofdzakelijk uitgevoerd worden door vrijwilligers. In enkele belangrijke gebieden (Zeeschelde, IJzervallei) wordt door het INBO ook in de andere maanden van het jaar geteld. Voor een aantal soorten (aalscholver, wulp, meeuwen) worden tevens aanvullende slaapplaatstellingen georganiseerd omdat die een meer nauwkeurig beeld geven van de populatiegrootte. Voor aalscholver gaat het om twee tellingen per winter, bij wulp en de meeuwen wordt gestreefd naar één telling per winter.

Bij beide monitoringprogramma's wordt getracht de populaties integraal te tellen. Het kwaliteitsniveau van de gegevens is 2 of 3 afhankelijk van de volledigheid van de tellingen en de mate waarin de telgebieden de volledige populatie omvatten. De werklast wordt weergegeven in Tabel 2.

### **5.2 Knelpunten continuïteit**

Tot op heden zijn er weinig problemen wat betreft de medewerking van vrijwilligers aan de midmaandelijke watervogeltellingen. Het aantal medewerkers blijft de laatste 10 jaar min of meer constant. Toch kunnen niet altijd onmiddellijk vervangers gevonden wanneer vaste tellers afhaken. Dit kan voor tijdelijke hiaten in de dataset zorgen. De inzet van professionele tellers voor zeer grote gebieden en hoge aantallen watervogels (Zeeschelde, IJzervallei) blijft noodzakelijk.

De doorstromingen van telgegevens naar de INBO databank is sterk verbeterd sinds de opstart van de webapplicatie (waarbij gegevens online kunnen ingevoerd worden).

Het vinden van voldoende medewerkers voor de slaapplaatstellingen van meeuwen is moeilijker. Om die reden is noodgedwongen beslist om de frequentie terug te schroeven van jaarlijks naar vijfjaarlijks. Dit beperkt echter de bruikbaarheid van de gegevens voor trendanalyses

### **5.3 Invulling informatieleemte**

In een aantal gebieden komen ook grote aantallen watervogels voor buiten het winterhalfjaar (soms zelfs concentraties van internationaal belang). Deze aantallen worden niet allemaal opgepikt met de huidige monitoringprojecten en kunnen alleen aan de hand van losse waarnemingen achterhaald worden (bijv. via waarnemingen.be). Mogelijk kan een uitbreiding van de lopende watervogelproject naar de rest van het jaar (maar dan in een selectie van gebieden) hiervoor een oplossing bieden.

Trendbepaling van overwinterende meeuwenpopulaties blijft problematisch. De mogelijkheden om toch weer een jaarlijkse slaapplaatstelling te organiseren dienen onderzocht te worden, net als de eventuele bruikbaarheid van het PTT-project (Natuurpunt) om meeuwen te monitoren.

## **6 Soorten die niet voldoende binnen bestaande monitoringprogramma's opgevolgd worden**

Onderstaande soorten worden niet opgevolgd door een van bovenstaande monitoringprogramma's en vergen een soortspecifieke aanpak voor monitoring. We geven een korte bespreking per soort zonder in detail te gaan over methodieken en werklust.

### **6.1 Waterrietzanger**

Deze soort is één van de meest bedreigde broedvogels van Europa. In Vlaanderen is het een doortrekker in kleine aantallen (tussen 1986 en 2006 gaande van minimum 22 tot maximum 277 waargenomen vogels), met de meeste waarnemingen in het najaar, van eind juli tot in september. In april-mei en oktober is de soort zeldzamer. De meeste waarnemingen betreffen ringvangsten, met slechts een beperkt aantal zichtwaarnemingen. De enige mogelijkheid om deze soort systematisch te monitoren lijkt aan de hand van mistnetvangsten in het kader van wetenschappelijk ringwerk te zijn, iets wat in Vlaanderen nooit eerder werd toegepast (Adriaens & Ameeuw 2008, Van Hove et al. 2007). Voor meer info over de mogelijke monitoring van Waterrietzanger, zie Van Hove et al. (2007).

### **6.2 Blauwe kiekendief**

Indien men de winterpopulatie van deze soort goed wil opvolgen zijn slaaplaatstellingen wellicht het meest aangewezen. Voorwaarde is dan dat slaapplaatsen zo veel mogelijk gekend zijn, en dat er genoeg vrijwilligers zijn om één of enkele malen per winter dergelijke telling uit te voeren. Slaapplaatsen bevinden zich vaak in rietvelden of schorren, maar ook in open ruigtes en akkergewassen zoals groenbemesters (Adriaens & Ameeuw 2008). Sovon (2010) geeft meer informatie over dergelijke slaaplaatstellingen.

### **6.3 Steenuil**

De Steenuil komt in vrijwel heel Vlaanderen voor in een veelheid aan natuurlijke en antropogene landschappen (Van Nieuwenhuysse 2004) en zou dus in theorie via ABV kunnen opgevolgd worden. Zoals de meeste uilen is de soort echter voornamelijk nachtactief, wat het moeilijk maakt om de soort via de bestaande ABV-methodiek te monitoren.

## Referenties

Adriaens P. & Ameeuw G. 2008. Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de vogelrichtlijnsoorten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.R.2008.36. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Devos K. & Anselin A. 1996. Kolonievogels en zeldzame broedvogels in Vlaanderen in 1994. Rapport Instituut voor Natuurbehoud IN 96/20, Flavico-rapport 96/1.

Onkelinx T. 2011. Boomleeuwerik in ABV meetnet. Inschatting mogelijkheden voor populatietrends. Powerpointpresentatie, INBO, Brussel.

Onkelinx T, Vermeersch G. & Quataert P. (in prep.). Jaarlijkse analyse Algemene Broedvogel Monitoring (ABV). INBO, Brussel.

Paelinckx D., Sannen K., Goethals V., Louette G., Rutten J. & Hoffmann M. 2009. Gewestelijke doelstellingen voor de habitats en soorten van de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn voor Vlaanderen. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.M.2009.6, Brussel.

Sovon 2010. Handleiding Slaapplaatstellingen Blauwe kiekendief. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Van Hove D., Adriaensen F. & Matthysen E. 2007. Actieplan voor de Waterrietzanger (*Acrocephalus paludicola*) in Vlaanderen. Universiteit Antwerpen.

Van Nieuwenhuysse D. (2004). Steenuil. In: Vermeersch G., Anselin A., Devos K., Herremans M., Stevens J., Gabriëls J. & Van der Krieken B. 2004. Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel: 256-257.

Vermeersch G., Anselin A & Herremans M. 2007. Methodehandleiding bij het project 'Algemene Broedvogelmonitoring Vlaanderen (ABV)'. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Vermeersch G. & Anselin A. 2009. Broedvogels in Vlaanderen in 2006-2007. Recente status en trends van Bijzondere Broedvogels en soorten van de Vlaamse Rode Lijst en/of Bijlage I van de Europese Vogelrichtlijn. Mededeling van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek nr. 3, Brussel.

## Bijlage 1 - Lijst van de te rapporteren vogelsoorten in het kader van Natura-2000

| Nederlandse naam    | Wetenschappelijke naam        | status        |
|---------------------|-------------------------------|---------------|
| Roodkeelduiker      | <i>Gavia stellata</i>         | Overwintering |
| Dodaars             | <i>Tachybaptus ruficollis</i> | Broeden       |
| Dodaars             | <i>Tachybaptus ruficollis</i> | Overwintering |
| Fuut                | <i>Podiceps cristatus</i>     | Broeden       |
| Fuut                | <i>Podiceps cristatus</i>     | Overwintering |
| Geoorde Fuut        | <i>Podiceps nigricollis</i>   | Broeden       |
| Aalscholver         | <i>Phalacrocorax carbo</i>    | Broeden       |
| Aalschover          | <i>Phalacrocorax carbo</i>    | Overwintering |
| Roerdomp            | <i>Botaurus stellaris</i>     | Broeden       |
| Roerdomp            | <i>Botaurus stellaris</i>     | Overwintering |
| Woudaap             | <i>Ixobrychus minutus</i>     | Broeden       |
| Kwak                | <i>Nycticorax nycticorax</i>  | Broeden       |
| Koereiger           | <i>Bubulcus ibis</i>          | Broeden       |
| Kleine Zilverreiger | <i>Egretta garzetta</i>       | Broeden       |
| Kleine Zilverreiger | <i>Egretta garzetta</i>       | Overwintering |
| Grote Zilverreiger  | <i>Casmerodius albus</i>      | Overwintering |
| Blauwe Reiger       | <i>Ardea cinerea</i>          | Broeden       |
| Purperreiger        | <i>Ardea purpurea</i>         | Broeden       |
| Zwarte Ooievaar     | <i>Ciconia nigra</i>          | Broeden       |
| Ooievaar            | <i>Ciconia ciconia</i>        | Broeden       |
| Lepelaar            | <i>Platalea leucorodia</i>    | Broeden       |
| Lepelaar            | <i>Platalea leucorodia</i>    | Overwintering |
| Knobbelzwaan        | <i>Cygnus olor</i>            | Broeden       |
| Knobbelzwaan        | <i>Cygnus olor</i>            | Overwintering |
| Kleine Zwaan        | <i>Cygnus columbianus</i>     | Overwintering |
| Wilde Zwaan         | <i>Cygnus cygnus</i>          | Overwintering |
| Taigarietgans       | <i>Anser fabalis fabalis</i>  | Overwintering |
| Toendrarietgans     | <i>Anser fabalis rossicus</i> | Overwintering |
| Kleine Rietgans     | <i>Anser brachyrhynchus</i>   | Overwintering |
| Kolgans             | <i>Anser albifrons</i>        | Overwintering |
| Grauwe Gans         | <i>Anser anser</i>            | Broeden       |
| Grauwe Gans         | <i>Anser anser</i>            | Overwintering |
| Canadese Gans       | <i>Branta canadensis</i>      | Broeden       |
| Brent Goose         | <i>Branta bernicla</i>        | Overwintering |
| Bergeend            | <i>Tadorna tadorna</i>        | Broeden       |
| Bergeend            | <i>Tadorna tadorna</i>        | Overwintering |
| Smient              | <i>Anas penelope</i>          | Broeden       |
| Smient              | <i>Anas penelope</i>          | Overwintering |
| Krakeend            | <i>Anas strepera</i>          | Broeden       |

|                   |                             |               |
|-------------------|-----------------------------|---------------|
| Krakeend          | <i>Anas strepera</i>        | Overwintering |
| Wintertaling      | <i>Anas crecca</i>          | Broeden       |
| Wintertaling      | <i>Anas crecca</i>          | Overwintering |
| Wilde Eend        | <i>Anas platyrhynchos</i>   | Broeden       |
| Wilde Eend        | <i>Anas platyrhynchos</i>   | Overwintering |
| Pijlstaart        | <i>Anas acuta</i>           | Broeden       |
| Pijlstaart        | <i>Anas acuta</i>           | Overwintering |
| Zomertaling       | <i>Anas querquedula</i>     | Broeden       |
| Slobeend          | <i>Anas clypeata</i>        | Broeden       |
| Slobeend          | <i>Anas clypeata</i>        | Overwintering |
| Krooneend         | <i>Netta rufina</i>         | Broeden       |
| Tafeleend         | <i>Aythya ferina</i>        | Broeden       |
| Tafeleend         | <i>Aythya ferina</i>        | Overwintering |
| Kuifeend          | <i>Aythya fuligula</i>      | Broeden       |
| Kuifeend          | <i>Aythya fuligula</i>      | Overwintering |
| Toppereend        | <i>Aythya marila</i>        | Overwintering |
| Eidereend         | <i>Somateria mollissima</i> | Overwintering |
| Zwarte Zeeëend    | <i>Melanitta nigra</i>      | Overwintering |
| Grote Zeeëend     | <i>Melanitta fusca</i>      | Overwintering |
| Brilduiker        | <i>Bucephala clangula</i>   | Overwintering |
| Nonnetje          | <i>Mergellus albellus</i>   | Overwintering |
| Middelste Zaagbek | <i>Mergus serrator</i>      | Overwintering |
| Grote Zaagbek     | <i>Mergus merganser</i>     | Overwintering |
| Wespendief        | <i>Pernis apivorus</i>      | Broeden       |
| Zwarte Wouw       | <i>Milvus migrans</i>       | Broeden       |
| Rode Wouw         | <i>Milvus milvus</i>        | Broeden       |
| Rode Wouw         | <i>Milvus milvus</i>        | Overwintering |
| Bruine Kiekendief | <i>Circus aeruginosus</i>   | Broeden       |
| Bruine Kiekendief | <i>Circus aeruginosus</i>   | Overwintering |
| Blauwe Kiekendief | <i>Circus cyaneus</i>       | Broeden       |
| Blauwe Kiekendief | <i>Circus cyaneus</i>       | Overwintering |
| Grauwe Kiekendief | <i>Circus pygargus</i>      | Broeden       |
| Havik             | <i>Accipiter gentilis</i>   | Broeden       |
| Sperwer           | <i>Accipiter nisus</i>      | Broeden       |
| Buizerd           | <i>Buteo buteo</i>          | Broeden       |
| Torenvalk         | <i>Falco tinnunculus</i>    | Broeden       |
| Boomvalk          | <i>Falco subbuteo</i>       | Broeden       |
| Slechtvalk        | <i>Falco peregrinus</i>     | Broeden       |
| Hazelhoen         | <i>Bonasa bonasia</i>       | Broeden       |
| Korhoen           | <i>Tetrao tetrix</i>        | Broeden       |
| Patrijs           | <i>Perdix perdix</i>        | Broeden       |
| Kwartel           | <i>Coturnix coturnix</i>    | Broeden       |

|                     |                                |               |
|---------------------|--------------------------------|---------------|
| Fazant              | <i>Phasianus colchicus</i>     | Broeden       |
| Waterral            | <i>Rallus aquaticus</i>        | Broeden       |
| Porseleinhoen       | <i>Porzana porzana</i>         | Broeden       |
| Kleinst Waterhoen   | <i>Porzana pusilla</i>         | Broeden       |
| Kwartelkoning       | <i>Crex crex</i>               | Broeden       |
| Waterhoen           | <i>Gallinula chloropus</i>     | Broeden       |
| Meerkoet            | <i>Fulica atra</i>             | Broeden       |
| Meerkoet            | <i>Fulica atra</i>             | Overwintering |
| Scholekster         | <i>Haematopus ostralegus</i>   | Broeden       |
| Steltkluut          | <i>Himantopus himantopus</i>   | Broeden       |
| Kluut               | <i>Recurvirostra avosetta</i>  | Broeden       |
| Kluut               | <i>Recurvirostra avosetta</i>  | Overwintering |
| Kleine Plevier      | <i>Charadrius dubius</i>       | Broeden       |
| Bontbekplevier      | <i>Charadrius hiaticula</i>    | Broeden       |
| Strandplevier       | <i>Charadrius alexandrinus</i> | Broeden       |
| Goudplevier         | <i>Pluvialis apricaria</i>     | Overwintering |
| Zilverplevier       | <i>Pluvialis squatarola</i>    | Overwintering |
| Kievit              | <i>Vanellus vanellus</i>       | Broeden       |
| Kievit              | <i>Vanellus vanellus</i>       | Overwintering |
| Kanoetstrandloper   | <i>Calidris canutus</i>        | Overwintering |
| Drieteenstrandloper | <i>Calidris alba</i>           | Overwintering |
| Steenloper          | <i>Calidris maritima</i>       | Overwintering |
| Bonte Strandloper   | <i>Calidris alpina</i>         | Overwintering |
| Kemphaan            | <i>Philomachus pugnax</i>      | Overwintering |
| Bokje               | <i>Lymnocyptes minimus</i>     | Overwintering |
| Watersnip           | <i>Gallinago gallinago</i>     | Broeden       |
| Houtsnip            | <i>Scolopax rusticola</i>      | Broeden       |
| Grutto              | <i>Limosa limosa</i>           | Broeden       |
| Rosse Grutto        | <i>Limosa lapponica</i>        | Overwintering |
| Wulp                | <i>Numenius arquata</i>        | Broeden       |
| Wulp                | <i>Numenius arquata</i>        | Overwintering |
| Tureluur            | <i>Tringa totanus</i>          | Broeden       |
| Oeverloper          | <i>Actitis hypoleucos</i>      | Broeden       |
| Steenloper          | <i>Arenaria interpres</i>      | Overwintering |
| Zwartkopmeeuw       | <i>Larus melanocephalus</i>    | Broeden       |
| Kokmeeuw            | <i>Larus ridibundus</i>        | Broeden       |
| Kokmeeuw            | <i>Larus ridibundus</i>        | Overwintering |
| Stormmeeuw          | <i>Larus canus</i>             | Broeden       |
| Stormmeeuw          | <i>Larus canus</i>             | Overwintering |
| Kleine Mantelmeeuw  | <i>Larus fuscus</i>            | Broeden       |
| Kleine Mantelmeeuw  | <i>Larus fuscus</i>            | Overwintering |
| Zilvermeeuw         | <i>Larus argentatus</i>        | Broeden       |



|                        |                              |               |
|------------------------|------------------------------|---------------|
| Zilvermeeuw            | <i>Larus argentatus</i>      | Overwintering |
| Pontische Meeuw        | <i>Larus cachinnans</i>      | Overwintering |
| Geelpootmeeuw          | <i>Larus michahellis</i>     | Broeden       |
| Grote Mantelmeeuw      | <i>Larus marinus</i>         | Overwintering |
| Grote Stern            | <i>Sterna sandvicensis</i>   | Broeden       |
| Visdief                | <i>Sterna hirundo</i>        | Broeden       |
| Dwergstern             | <i>Sterna albifrons</i>      | Broeden       |
| Rotsduif               | <i>Columba livia</i>         | Broeden       |
| Holenduif              | <i>Columba oenas</i>         | Broeden       |
| Houtduif               | <i>Columba palumbus</i>      | Broeden       |
| Turkse Tortel          | <i>Streptopelia decaocto</i> | Broeden       |
| Zomertortel            | <i>Streptopelia turtur</i>   | Broeden       |
| Koekoek                | <i>Cuculus canorus</i>       | Broeden       |
| Kerkuil                | <i>Tyto alba</i>             | Broeden       |
| Oehoe                  | <i>Bubo bubo</i>             | Broeden       |
| Stenuil                | <i>Athene noctua</i>         | Broeden       |
| Bosuil                 | <i>Strix aluco</i>           | Broeden       |
| Ransuil                | <i>Asio otus</i>             | Broeden       |
| Velduil                | <i>Asio flammeus</i>         | Broeden       |
| Velduil                | <i>Asio flammeus</i>         | Overwintering |
| Ruigpootuil            | <i>Aegolius funereus</i>     | Broeden       |
| Nachtzwaluw            | <i>Caprimulgus europaeus</i> | Broeden       |
| Gierzwaluw             | <i>Apus apus</i>             | Broeden       |
| IJsvogel               | <i>Alcedo atthis</i>         | Broeden       |
| Bijeneter              | <i>Merops apiaster</i>       | Broeden       |
| Hop                    | <i>Upupa epops</i>           | Broeden       |
| Draaihals              | <i>Jynx torquilla</i>        | Broeden       |
| Grijskopspecht         | <i>Picus canus</i>           | Broeden       |
| Groene Specht          | <i>Picus viridis</i>         | Broeden       |
| Zwarte Specht          | <i>Dryocopus martius</i>     | Broeden       |
| Grote Bonte Specht     | <i>Dendrocopos major</i>     | Broeden       |
| Middelste Bonte Specht | <i>Dendrocopos medius</i>    | Broeden       |
| Kleine Bonte Specht    | <i>Dendrocopos minor</i>     | Broeden       |
| Kuifleeuwerik          | <i>Galerida cristata</i>     | Broeden       |
| Boomleeuwerik          | <i>Lullula arborea</i>       | Broeden       |
| Veldleeuwerik          | <i>Alauda arvensis</i>       | Broeden       |
| Oeverzwaluw            | <i>Riparia riparia</i>       | Broeden       |
| Boerenzwaluw           | <i>Hirundo rustica</i>       | Broeden       |
| Huiszwaluw             | <i>Delichon urbicum</i>      | Broeden       |
| Boompieper             | <i>Anthus trivialis</i>      | Broeden       |
| Graspieper             | <i>Anthus pratensis</i>      | Broeden       |
| Waterpieper            | <i>Anthus spinoletta</i>     | Overwintering |

|                       |                                   |               |
|-----------------------|-----------------------------------|---------------|
| Gele Kwikstaart       | <i>Motacilla flava</i>            | Broeden       |
| Grote Gele Kwikstaart | <i>Motacilla cinerea</i>          | Broeden       |
| Witte Kwikstaart      | <i>Motacilla alba</i>             | Broeden       |
| Waterspreeuw          | <i>Cinclus cinclus</i>            | Broeden       |
| Winterkoning          | <i>Troglodytes troglodytes</i>    | Broeden       |
| Heggemus              | <i>Prunella modularis</i>         | Broeden       |
| Roodborst             | <i>Erithacus rubecula</i>         | Broeden       |
| Nachtegaal            | <i>Luscinia megarhynchos</i>      | Broeden       |
| Blauwborst            | <i>Luscinia svecica</i>           | Broeden       |
| Zwarte Roodstaart     | <i>Phoenicurus ochruros</i>       | Broeden       |
| Gekraagde Roodstaart  | <i>Phoenicurus phoenicurus</i>    | Broeden       |
| Paapje                | <i>Saxicola rubetra</i>           | Broeden       |
| Roodborsttapuit       | <i>Saxicola torquatus</i>         | Broeden       |
| Tapuit                | <i>Oenanthe oenanthe</i>          | Broeden       |
| Beflijster            | <i>Turdus torquatus</i>           | Broeden       |
| Merel                 | <i>Turdus merula</i>              | Broeden       |
| Kramsvogel            | <i>Turdus pilaris</i>             | Broeden       |
| Kramsvogel            | <i>Turdus pilaris</i>             | Overwintering |
| Zanglijster           | <i>Turdus philomelos</i>          | Broeden       |
| Koperwiek             | <i>Turdus iliacus</i>             | Overwintering |
| Grote Lijster         | <i>Turdus viscivorus</i>          | Broeden       |
| Cetti's Zanger        | <i>Cettia cetti</i>               | Broeden       |
| Graszanger            | <i>Cisticola juncidis</i>         | Broeden       |
| Sprinkhaanrietzanger  | <i>Locustella naevia</i>          | Broeden       |
| Snor                  | <i>Locustella luscinioides</i>    | Broeden       |
| Rietzanger            | <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> | Broeden       |
| Bosrietzanger         | <i>Acrocephalus palustris</i>     | Broeden       |
| Kleine Karekiet       | <i>Acrocephalus scirpaceus</i>    | Broeden       |
| Grote Karekiet        | <i>Acrocephalus arundinaceus</i>  | Broeden       |
| Spotvogel             | <i>Hippolais icterina</i>         | Broeden       |
| Orpheusspotvogel      | <i>Hippolais polyglotta</i>       | Broeden       |
| Braamsluiper          | <i>Sylvia curruca</i>             | Broeden       |
| Grasmus               | <i>Sylvia communis</i>            | Broeden       |
| Tuinfluitier          | <i>Sylvia borin</i>               | Broeden       |
| Zwartkop              | <i>Sylvia atricapilla</i>         | Broeden       |
| Fluiter               | <i>Phylloscopus sibilatrix</i>    | Broeden       |
| Tjiftjaf              | <i>Phylloscopus collybita</i>     | Broeden       |
| Fitis                 | <i>Phylloscopus trochilus</i>     | Broeden       |
| Goudhaantje           | <i>Regulus regulus</i>            | Broeden       |
| Vuurgoudhaantje       | <i>Regulus ignicapillus</i>       | Broeden       |
| Grauwe Vliegenvanger  | <i>Muscicapa striata</i>          | Broeden       |
| Bonte Vliegenvanger   | <i>Ficedula hypoleuca</i>         | Broeden       |

|                  |                                      |               |
|------------------|--------------------------------------|---------------|
| Baardmannetje    | <i>Panurus biarmicus</i>             | Broeden       |
| Staartmees       | <i>Aegithalos caudatus</i>           | Broeden       |
| Glanskopmees     | <i>Parus palustris</i>               | Broeden       |
| Matkopmees       | <i>Parus montanus</i>                | Broeden       |
| Kuifmees         | <i>Parus cristatus</i>               | Broeden       |
| Zwarte Mees      | <i>Parus ater</i>                    | Broeden       |
| Pimpelmees       | <i>Parus caeruleus</i>               | Broeden       |
| Koolmees         | <i>Parus major</i>                   | Broeden       |
| Boomklever       | <i>Sitta europaea</i>                | Broeden       |
| Boomkruiper      | <i>Certhia familiaris</i>            | Broeden       |
| Taigaboomkruiper | <i>Certhia brachydactyla</i>         | Broeden       |
| Buidelmees       | <i>Remiz pendulinus</i>              | Broeden       |
| Wielewaal        | <i>Oriolus oriolus</i>               | Broeden       |
| Grauwe Klauwier  | <i>Lanius collurio</i>               | Broeden       |
| Klapekster       | <i>Lanius excubitor</i>              | Broeden       |
| Klapekster       | <i>Lanius excubitor</i>              | Overwintering |
| Gaai             | <i>Garrulus glandarius</i>           | Broeden       |
| Ekster           | <i>Pica pica</i>                     | Broeden       |
| Notenkraker      | <i>Nucifraga caryocatactes</i>       | Broeden       |
| Kauw             | <i>Corvus monedula</i>               | Broeden       |
| Roek             | <i>Corvus frugilegus</i>             | Broeden       |
| Zwarte Kraai     | <i>Corvus corone</i>                 | Broeden       |
| Raaf             | <i>Corvus corax</i>                  | Broeden       |
| Spreeuw          | <i>Sturnus vulgaris</i>              | Broeden       |
| Huisemus         | <i>Passer domesticus</i>             | Broeden       |
| Ringmus          | <i>Passer montanus</i>               | Broeden       |
| Vink             | <i>Fringilla coelebs</i>             | Broeden       |
| Keep             | <i>Fringilla montifringilla</i>      | Overwintering |
| Europese Kanarie | <i>Serinus serinus</i>               | Broeden       |
| Groenling        | <i>Carduelis chloris</i>             | Broeden       |
| Distelvink       | <i>Carduelis carduelis</i>           | Broeden       |
| Sijs             | <i>Carduelis spinus</i>              | Broeden       |
| Kneu             | <i>Carduelis cannabina</i>           | Broeden       |
| Lesser Redpoll   | <i>Carduelis cabaret</i>             | Broeden       |
| Kruisbek         | <i>Loxia curvirostra</i>             | Broeden       |
| Roodvink         | <i>Carpodacus erythrinus</i>         | Broeden       |
| Goudvink         | <i>Pyrrhula pyrrhula</i>             | Broeden       |
| Appelvink        | <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | Broeden       |
| Geelgors         | <i>Emberiza citrinella</i>           | Broeden       |
| Ortolaan         | <i>Emberiza hortulana</i>            | Broeden       |
| Rietgors         | <i>Emberiza schoeniclus</i>          | Broeden       |
| Grauwe Gors      | <i>Miliaria calandra</i>             | Broeden       |

# 12 Blauwdruk zoogdieren: Hamster en Hazelmuis

**Toon Westra & Geert De Knijf**

Westra T. & De Knijf G. 2014. Blauwdruk zoogdieren: Hamster en Hazelmuis. In: De Knijf G., Westra T., Onkelinx T., Quataert P. & M. Pollet (red.) Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen. Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), INBO.R.2014.2319355. Brussel, pp. 212-221.

# 1 Inleiding Hamster en Hazelmuis

## 1.1 Hamster

Hamsters zijn solitaire en honkvaste dieren. Mannetjes en vrouwtjes leven in afzonderlijke burchten, en elk vrouwtje heeft een eigen burcht. Het (potentieel) leefgebied van de Hamster is duidelijk af te lijnen: graanakkers (incl. luzerne), ruige perceelsranden of graften langs graanakkers. In maïsakkers, bieten- of aardappelvelden of grasland komt de soort niet voor. Op die manier kan het zoeken naar burchten zich ruimtelijk toespitsen op het geschikte leefgebied. Het aantal burchten is een ruwe indicatie voor de populatiegrootte. Het aantal toegangen tot de burcht geeft een indicatie of een vrouwtje er zich al dan niet voortgeplant heeft.

Sinds 1998 werd er, zowel in Vlaams-Brabant als in Limburg, vrij intensief geïnventariseerd in de kerngebieden van de Hamster. In 2013 werden in Bertem (Vlaams-Brabant) ondanks een intensieve inventarisatie geen burchten of dieren meer waargenomen in de twee bekende kilometerhokken die als kerngebied werden beschouwd. Hier werden in 2007 en 2008 nog telkens 30 dieren uitgezet. Zo goed als zeker moet de Hamster als uitgestorven worden beschouwd in Bertem. Enkel uit Widooie was er matig positief nieuws in de zin dat er ook dit jaar nog een 15-tal burchten gevonden werden. Ook hier werden de laatste jaren tientallen dieren uitgezet. Dit bevestigt dat de Hamster hier zich alsnog kan handhaven.

Een gestructureerde monitoring van de Hamster wordt daarom enkel zinvol geacht in het kerngebied te Widooie. In de andere kerngebieden moet de Hamster als uitgestorven beschouwd worden. Een gestructureerde gegevensinzameling is hier dus weinig zinvol en zou bovendien zeer demotiverend werken voor de vrijwilligers. Optioneel kunnen in deze gebieden gegevens na aanwijzingen dat de soort hier misschien nog voorkomt, gerichte terreincontroles uitgevoerd worden waarbij gezocht wordt naar de aanwezigheid van burchten op bepaalde percelen.

## 1.2 Hazelmuis

Bright et al. (2006) geven aan dat de populatietoestand van hazelmuis bij voorkeur opgevolgd wordt door het plaatsen en regelmatig controleren van nestkasten of -buizen. Uit Nederlands onderzoek is evenwel gebleken dat de soort er, in tegenstelling tot Groot-Brittannië, zeer weinig gebruik maakt van nestkasten (Foppen et al. 2003). Het is aannemelijk dat dit ook in Vlaanderen het geval is (Verbeylen 2005).

Hazelmuisnesten zijn eenvoudiger te vinden dan de hazelmuizen zelf. Vermoedelijk is het aantal nesten indicatief voor de populatiegrootte. Daarom worden veranderingen in populatiegrootte niet rechtstreeks bepaald uit het aantal hazelmuizen, maar uit het aantal hazelmuisnesten. Het aantal nesten geldt daarbij als een relatieve maat voor het aantal hazelmuizen in een gebied.

Er zijn twee typen nesten: voortplantingsnesten die gebruikt worden door een moeder met jongen (voortplantingsperiode: juni-oktober) en de kleinere slaapnesten van solitaire hazelmuizen (mannetjes en zelfstandige jongen). Omdat de hazelmuizen echter pas in het najaar hun nesten bouwen in de lagere struwelen (voor half augustus werd ooit slechts tweemaal een nest gevonden: op 1 juni en op 31 juli), heeft het pas zin om nesten te gaan zoeken vanaf half september. Een voortplantingsnest is groot en stevig. Vaak is de doorsnede meer dan 10 cm (tot 15 cm). Het bezit vaak een duidelijke opening en is vaak tweelagig. De buitenschil bestaat meestal uit droge blaadjes van bomen en struiken en/of brede grashalmen, en de binnenkant uit zachte fijngesloten dunne grashalmen. Slaapnesten zijn kleiner en heel divers van samenstelling: van puur blad tot puur gras. Beide nesttypen hebben een duidelijke in- of uitgang maar omdat Hazelmuizen deze vaak dichtstoppen

(zowel als ze aan- als afwezig zijn) met een prop fijngeworteld gras is deze vaak moeilijk te zien. Mos of verse blaadjes worden zelden gebruikt (Foppen et al. 2007).

De weersomstandigheden en het voedselaanbod hebben een grote invloed op de overleving en reproductie van de Hazelmuis. Het aantal dieren kan daarom sterk schommelen van jaar tot jaar. Ook de levensduur van een Hazelmuis is beperkt (4-5 jaar; Mercelis 2003). Bovendien zijn de waargenomen densiteiten van nature erg laag, zeker in bosranden (1 à 2 dieren ha<sup>-1</sup>), maar langs lijnvormige struwelen kan dit plaatselijk oplopen tot 10 dieren/ha. Om voldoende vrije nesten te tellen is het noodzakelijk om tweemaal in het najaar te tellen, waarbij één van beide tellingen rond half oktober valt. Dit is meestal de piek in het aantal nesten, maar dit kan wat variëren afhankelijk van de weersomstandigheden waardoor twee tellingen met 2-3 weken tussen een beter beeld geven.

In Vlaanderen komt de Hazelmuis nog enkel voor in Voeren. In 2007 startte de Zoogdierenwerkgroep (Natuurpunt) een meetnet bestaande uit 16 Vlaamse transecten in Voeren. We stellen een verderzetting van dit meetnet voor om aan de informatiebehoefte te voldoen voor de Europese rapportage en het Vlaamse beleid.

## 2 Overzicht soorten

We bespreken in deze blauwdruk de Hamster en de Hazelmuis. Beide soorten komen voor op de Bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Voor beide soorten wordt een gestructureerde gegevensverzameling via een meetnet voorgesteld (Westra et al., 2013).

**Tabel 1.** Overzicht soorten met vermelding van de Bijlage van de Habitatrichtlijn en of de soort al dan niet via een gestructureerd meetnet dient opgevolgd te worden.

| Soort     | HRL | meetnet |
|-----------|-----|---------|
| Hamster   | IV  | Ja      |
| Hazelmuis | IV  | Ja      |

## **3 Meetnet Hamster - burchten**

### **3.1 Meetnet burchten**

Het meetnet wordt beperkt tot het kerngebied van de Hamster in Widooie. Indien in bepaalde gebieden Hamsters worden uitgezet door ANB, worden deze mee opgenomen in het meetnet. Waar dit gebeurt, moet ook een aanvullende monitoring uitgevoerd worden (in een projectcontext, bv. via zending) om de slaagkans van deze maatregel te evalueren. Een dergelijke extra monitoring valt echter buiten de scope van deze blauwdruk.

Indien in de toekomst blijkt dat de populatie van de Hamster in het kerngebied Widooie nog verder achteruitgaat en de soort hier uiteindelijk verdwijnt, dan heeft het verderzetten van het meetnet weinig zin.

### **3.2 Populatietrend**

#### **3.2.1. Meetvraag**

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal dieren per steekproefelement over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33% (100%) (Westra et al. 2013)? Als proxy voor het aantal dieren nemen we het aantal hamsterburchten.

#### **3.2.2. Doelpopulatie en steekproef**

Omdat de Hamster op de meeste plaatsen recent verdween, beperken we ons hier tot het kerngebied Widooie en hierbij wordt de volledige populatie geteld.

#### **3.2.3. Werkwijze**

Gezien de Hamster enkel nog voorkomt in een zeer beperkt gebied, stellen we volgende methode voor. Binnen een ruime perimeter van ongeveer 1000 ha, waarin ook alle bestaande burchten gelegen zijn, worden alle geschikte graanvelden waar het graan al afgedaan is (periode augustus – september), jaarlijks onderzocht op de aanwezigheid van burchten. Hierbij worden alle geschikte terreinen (nu gemiddeld 50 ha) volledig afgelopen en visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van burchten. Hierbij worden de graanpercelen in parallelle banen afgelopen door voldoende vrijwilligers. Die banden of graanbanen liggen op 4 à 5 meter uit elkaar. Hierbij wordt er steeds voor gezorgd dat men een volledig, goed beeld bekomt van het graanveld. Indien er in de graanbanen ophogingen voorkomen, of hoopjes stro op elkaar liggen of er graankorrels bij elkaar liggen, kan dit een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van burchten. De te bezoeken percelen per dag worden op het moment zelf beslist, afhankelijk van op welke perceel het graan reeds is geoogst. Gezien de geringe aantallen en de sterke achteruitgang de laatste jaren, is het absoluut noodzakelijk om een jaarlijkse telling uit te voeren.

Indien de populatie van de Hamster de komende jaren sterk zou uitbreiden, is het mogelijk dat bovenstaande werkwijze niet meer haalbaar is. Een mogelijkheid bestaat er in om dan een kilometerhok als teleenheid te beschouwen en binnen een kilometerhok steeds een vast percentage te bemonsteren. Gezien de lage detectiekans moet dit percentage minstens 20% bedragen. De methode van aflopen, parallelle banen 4 à 5 meter uit elkaar, is identiek als hierboven.

### **3.3 Verspreiding**

Een gestructureerde gegevensinzameling is buiten het kerngebied te Widooie weinig zinvol en werkt niet echt motiverend voor de vrijwilligers. Optioneel kan op plaatsen waar er de

komende jaren aanwijzingen zijn dat de soort daar misschien nog voorkomt, gerichte terreincontroles uitgevoerd worden waarbij gezocht wordt naar de aanwezigheid van burchten op bepaalde percelen (= semi-gestructureerd verspreidingsonderzoek).

### 3.4 Kwaliteit van het leefgebied

Het bepalen van de kwaliteit van het leefgebied vereist een specifiek onderzoek die buiten de scope van het monitoringsmeetnet valt. Het wordt daarom niet haalbaar geacht binnen een vrijwilligersmeetnet.

### 3.5 Werklast en materiaal

Uit de tellingen van de laatste jaren blijkt dat men met een groep van 10 vrijwilligers op een avond van 2 uur tijd ongeveer 10 ha te kunnen monitoren. Om alle huidige geschikte terreinen te kunnen aflopen heeft men 5 telavonden nodig, wat resulteert in een onderzochte oppervlakte van ongeveer 50 ha. Gezien er moet gemonitord worden kort nadat het graan geoogst wordt (én voor het veld geploegd wordt), kan dit doorgaans niet tot het weekend worden beperkt. We rekenen daarbij dat er 2 uur per avond geteld kan worden. Tabel 2 geeft een overzicht van de tijdsinspanning in mandagen. Deze getallen moeten verdubbeld worden om het aantal avonden te kennen.

**Tabel 2.** Tijdsinspanning meetnet Hamster.

| Soort   | #ha/dag | ha tot. | #vrijwilligers/dag | #u/dag | #bez./loc | TOT u/jaar | TOTveldwerk-dagen/jaar |
|---------|---------|---------|--------------------|--------|-----------|------------|------------------------|
| Hamster | 10      | 50      | 10                 | 2      | 1         | 100        | 50                     |

Alles samen heeft men 5 avonden van 2 uur/avond en 10 vrijwilligers per avond nodig om alle burchten van de Hamster jaarlijks te kunnen opvolgen.



## **4 Meetnet Hazelmuis - transecten**

### **4.1 Populatietrend - gestructureerd meetnet**

#### **4.1.1. Meetvraag**

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal dieren per transect over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33% (100%)? Als proxy voor het aantal dieren wordt er hier gewerkt met aantal nesten (zie inleiding 1.2.).

[Noot: Het gaat om relatieve wijzigingen met respectievelijk een factor 1.33 en 2. Omgerekend naar procentuele veranderingen geeft dat asymmetrische waarden.]

#### **4.1.2. Doelpopulatie en steekproef**

Gezien het meetnet al meerdere jaren loopt, stellen we voor om de huidige steekproef van 16 transecten te behouden. Er zal door INBO een inschatting gemaakt worden op basis van de reeds ingezamelde in hoeverre de huidige meetinspanning noodzakelijk is/volstaat om aan de meetvraag te voldoen.

Gezien de sterke jaarlijkse schommelingen in populatieaantallen is het niet wenselijk om de meetinspanning te verdelen over 2 jaar.

#### **4.1.3. Werkwijze**

De werkwijze wordt beschreven in Verbeylen G. (2005). Hier geven we een kort overzicht. De transecten (16 in totaal) liggen in of langs homogene biotopen met geschikte habitatplekken voor de Hazelmuis bv. langs een bosrand, bospad, singel, holle weg of haag, open plek of in een kap- of stormvlakte of bosperceel. Voor een transect komen in principe alle bostypen in aanmerking, van populierenbos tot eiken-haagbeukenbos zolang ze maar in een actueel of potentieel leefgebied liggen. Er wordt overdag geteld. Een transect is minimaal enkele honderden meters lang. Het kan zowel gaan om lijn- als vlakvormige leefgebieden. Alle geschikte vegetatie langsheen de looprouten wordt afgespeurd, zoveel mogelijk op eenzelfde manier doorheen de jaren. Ideaal telmoment: droog en windstil weer.

Omdat uit Nederlands onderzoek blijkt dat het totaal aantal nesten (ongeacht type en status) goed correleert met het aantal voortplantingsnesten, wordt dit totaal aantal gebruikt om de populatieschattingen op te baseren.

De transecten (Tabel 3) worden tweemaal bemonsterd per jaar met maximum 14 dagen tussen. Dit moet gebeuren in de periode van 15 september tot 15 november en liefst rond midden oktober. Er worden twee telrondes georganiseerd om een grotere kans te hebben dat er geteld wordt in de meest optimale periode (afhankelijk van het weer). Er zijn minimaal 2 tellers per transect zodat bv. bij bosranden iemand aan de binnenkant en iemand aan de buitenkant kan lopen. Het is wenselijk om over meer tellers te beschikken bij zeer dichte struwelen.

**Tabel 3.** Overzicht van de transecten, de lengte en de tijd die nodig is per bezoek en per transect.

| TransectID | Transectnaam           | lengte (m) | tijd per ronde (u) |
|------------|------------------------|------------|--------------------|
| 1          | Broekbos               | 1513       | 2,5                |
| 2          | Konenbos               | 2776       | 4                  |
| 3          | Spoorwegberm 3 zuid    | 2531       | 3                  |
| 4          | Spoorwegberm 3 noord   | 938        | 3,5                |
| 5          | Spoorwegberm 4 zuid    | 2474       | 3,5                |
| 6          | Spoorwegberm 4 noord   | 1823       | 3,5                |
| 7          | Teuvenenberg noord     | 2578       | 5                  |
| 8          | Teuvenenberg zuid      | 1563       | 2,5                |
| 9          | Obsinnich              | 1922       | 4,5                |
| 10         | Spoorwegberm 1         | 2455       | 4,5                |
| 11         | Spoorwegberm 2         | 2023       | 3,5                |
| 12         | Veursbos noordwest     | 2400       | 2,5                |
| 13         | Veursbos zuid          | 2825       | 4                  |
| 14         | Vrouwenbos             | 3267       | 7                  |
| 15         | Veursbos noordoost     | 3721       | 5,5                |
| 17         | Veursbos middenwest    | 440        | 2                  |
| (16)       | (Malensbos - Wallonië) | 3840       | nvt - Wallonië     |

#### 4.2 Opvolgen van verspreiding

Er is weinig kans om de soort in Vlaanderen aan te treffen buiten Voeren en misschien de Vlaamse Ardennen. De laatste jaren zijn er bevestigde waarnemingen gekend uit het noorden van Henegouwen, op nauwelijks een kilometer van de taalgrens te Brakel (Vlaanderen). Het is daarom wenselijk om daar specifiek op zoek te gaan in de geschikte leefgebieden naar nesten van de Hazelmuis. Ook zijn er nog gebieden in de omgeving van historische vindplaatsen die de laatste jaren niet onderzocht werden op de aanwezigheid van de Hazelmuis. Een gestructureerd verspreidingsonderzoek buiten de Vlaamse Ardennen en in de omgeving van historische locaties wordt niet zinvol geacht.

#### 4.3 Kwaliteit van het leefgebied

Het bepalen van de kwaliteit van het leefgebied vereist een specifiek onderzoek die buiten de scope van het monitoringsmeetnet valt. Het wordt daarom niet haalbaar geacht binnen een vrijwilligersmeetnet.

#### 4.4 Werklast en materiaal

In totaal worden 16 transecten elk twee maal per jaar tussen 15 september en 15 november door telkens twee vrijwilligers geteld. In tabel 4 geven we een overzicht van de jaarlijkse tijdsinvestering voor het opvolgen van de populaties van de Hazelmuis in Vlaanderen. Hierbij moet de tijd opgeteld worden om zich te verplaatsen, maar deze is afhankelijk van de woonplaats van de tellers en kan niet mee opgenomen.

**Tabel 4.** Tijdsinspanning meetnet Hazelmuis.

| Soort     | #trans | #pers/tansect | #u/loc | #loc/dag | #bez./loc | TOT<br>u/jaar | TOTveldwerk-<br>dagen/jaar |
|-----------|--------|---------------|--------|----------|-----------|---------------|----------------------------|
| Hazelmuis | 16     | 2             | 3.8    | 1        | 2         | 240           | 64                         |

## 5 Synthese en haalbaarheid

### 5.1 Expertise van de (vrijwillige) medewerkers

De veldmedewerkers dienen een zekere ervaring te hebben met het opsporen en herkennen van nesten van de Hazelmuis. Dit vereist enige ervaring die kan verkregen worden door mee te gaan met meer ervaren vrijwilliger. Ook voor het vinden van de nesten is ervaring vereist om een juist zoekbeeld te hebben. Daarom gebeurt de monitoring het best door ervaren vrijwilligers en dient er voorzien te worden in opleiding en training van lokale mensen tot ervaren tellers.

Voor het tellen van de burchten van de Hamster is weinig tot geen ervaring nodig en dit kan gebeuren door elke geïnteresseerde natuurliefhebber.

### 5.2 Jaarlijkse tijdsinvestering

Een samenvatting van de vereiste werklust voor het opvolgen van de populaties van de Hamster en de Hazelmuis wordt gegeven in tabel 5. Per 5 uur tijdsinvestering op het terrein wordt 1 uur extra gerekend om de gegevens in te geven (al dan niet op papier, smartphone, webapplicatie...) of het veldwerk voor te bereiden.

**Tabel 5.** Overzicht jaarlijkse tijdsinvestering meetnetten Hamster en Hazelmuis.

| Soort     | # transect<br>of ha /jaar | veldwerk<br>(u) | verwerking<br>(u) | TOT<br>veldwerkdagen |
|-----------|---------------------------|-----------------|-------------------|----------------------|
| Hamster   | 50 ha                     | 100             | 20                | 50                   |
| Hazelmuis | 16 transect               | 240             | 48                | 64                   |

### 5.3 Haalbaarheid

#### Hamster

Het toekomstperspectief voor de Hamster in Vlaanderen is weinig rooskleurig. Ook is de kans om burchten te vinden vrij gering, wat extra motivering van de vrijwilligers vraagt om te blijven volhouden.

Inventarisaties zijn slechts mogelijk tussen het oogsten van het graan en het omploegen van de akker. Dit is vaak een korte tijdsperiode. De akkers worden namelijk zeer kort (binnen enkele dagen) na het oogsten omgeploegd. De velden moeten dus telkens zeer snel na het oogsten afgelopen worden. Vrijwilligers moeten dus gedurende een bepaalde periode stand-by zijn en bij voorkeur in de buurt wonen, zodat ze snel en intensief ingeschakeld kunnen worden.

#### Hazelmuis

Tot nu toe kregen de vrijwilligers een vergoeding voor de verplaatsingskosten. Gezien hazelmuizen enkel in Voeren voorkomen is het niet haalbaar om enkel met lokale vrijwilligers te werken. Er zal dus in eerste instantie beroep moeten gedaan worden op vrijwilligers die van elders in Vlaanderen komen. Om mensen letterlijk zover te krijgen is het nodig om

minstens gedeeltelijk te gemoed te komen in de kilometervergoeding. Het is duidelijk dat er hier moet ingezet worden door de professionele vrijwilligers coördinator op werving en training van lokale vrijwilligers.

Er wordt aangegeven door de Zoogdierenwerkgroep dat de tijdsduur in de toekomst zeer waarschijnlijk op verschillende plaatsen gaat toenemen ten gevolge van maatregelen om de kwaliteit van de bosrand te verbeteren, wat leidt tot een dichter struweel (langere zoektijd) en meer nesten (langere tijd nodig om alles te noteren).

Om de vrijwilligers te motiveren, is uitwisselen van ervaringen en resultaten belangrijk. Tot nu toe gebeurde dit onder andere via:

- de door de Nederlanders opgezette gliridae-yahoogroup, waar zowel Nederlanders als Vlamingen hun ervaringen op posten;
- een jaarlijkse evaluatiedag/slaapmuizendag waarop de resultaten gepresenteerd worden (momenteel georganiseerd in Nederland; om de Vlaamse vrijwilligers meer te motiveren en tegelijk de banden met de Nederlanders aan te halen (aangezien het toch om een grensoverschrijdende populatie gaat), zou dit bv. in de toekomst afwisselend in Nederland en Vlaanderen kunnen georganiseerd worden;
- het digitaal ter beschikking stellen van rapporten met de resultaten aan vrijwilligers; gedrukte exemplaren worden bezorgd aan terreineigenaars (in ruil voor de toelating om hun terreinen te betreden, en omdat er ook maatregelen instaan die zij kunnen nemen ten voordele van de Hazelmuis
- vrijwilligers die transecten lopen waar weinig te vinden is, worden soms ook meegenomen tijdens andere hazelmuisactiviteiten (zoals het live-trappingonderzoek en controleren van nestkasten en nestbuizen) waar ze meer te zien krijgen om hen zo gemotiveerd te houden.
- vrijwilligers die hun transecten op eenzelfde dag lopen, wisselen ook ervaringen uit in het veld en vaak ook achteraf door iets samen te gaan drinken/eten. Dit sociale aspect is een niet te verwaarlozen motivatie.

Het zou zinvol zijn om een jaarlijkse opleidings-/evaluatiedag te organiseren voor vrijwilligers:

- over het herkennen van hazelmuisnesten;
- Om bepaalde transecten door verschillende groepen vrijwilligers te laten bemonsteren om zo beter zicht te krijgen op de meetfout en de observatievariabiliteit.

## Referenties

Bright P., Morris P. & Mitchell-Jones T. 2006. The dormouse conservation handbook. English Nature, Peterborough.

Foppen R.P.B., Verheggen L.S.G.M. & Boonman M. 2003. Biology, status and conservation of the hazel dormouse *Muscardinus avellanarius* in the Netherlands. *Lutra* 45: 147-154.

Foppen R., Verheggen L. & van der Meij T. 2007. Handleiding meetnet hazelmuizen. p. 1-36. Centraal Bureau voor de Statistiek, Zoogdierenvereniging VZZ, Arnhem.

Mercelis S. 2003. Hazelmuis (*Muscardinus avellanarius*). In: Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriessche B. & Verbeylen G. (eds.), Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt, Mechelen, p. 263-271.

Verbeylen G. 2005. Handleiding hazelmuisinventarisaties. Natuurpunt Studie (Zoogdierenwerkgroep), Mechelen.

# 13 Blauwdruk zoogdieren: roofdieren

**Koen Van Den Berge**

Van Den Berge K. 2014. Blauwdruk zoogdieren: roofdieren. In: De Knijf G., Westra T., Onkelinx T., Quataert P. & M. Pollet (red.) Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen. Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), INBO.R.2014.2319355. Brussel, pp. 222-241.

# 1 Inleiding

## 1.1 Territorialiteit, lage dichtheid

Bij de middelgrote (Otter, marters,...) en grote (Lynx,...) roofdieren vormt het strikte territoriale gedrag, gecombineerd met grote en relatief stabiele individuele leefgebieden, de basis van een reeks (populatie)ecologische eigenschappen.

De territorialiteit leidt ertoe, dat de aanwezige individuen geen vreemde soortgenoten dulden over oppervlaktes die een grootteorde hebben van meerdere tientallen tot doorgaans enkele honderden (of duizenden) hectaren. De sociale organisatie kent een aantal variaties, maar het basismodel is gebaseerd op intraseksuele uitsluiting en interseksuele overlapping: het grotere territorium van een gevestigd mannetje overlapt met het kleinere territorium van één of enkele wijfjes. Een opmerkelijke variatie geldt voor de Das, die in kleine tot middelgrote territoriale groepen leeft (zie 3.1).

Anders dan de 'kleine roofdieren' (wezels,...) zijn zij voor hun voedselkeuze minder op kleine knaagdieren aangewezen. Als zodanig vertonen (middel)grote roofdieren ook veel minder de populatie-dynamische karakteristieken typisch aan hun prooi-soorten, zoals de mogelijkheid tot snelle en sterke aantalschommelingen met sterk wisselende dichtheden zowel in de tijd als in de ruimte. Het aantal gevestigde (middel)grote roofdieren op een bepaalde plaats is aldus steeds geplafonneerd tot enkele individuen, met een beperkte variatie. Deze variatie in dichtheid is vooral een resultaat van variatie in territoriumgrootte, beschouwd op landschapsniveau. Op lokaal niveau (i.c. afzonderlijke natuurgebieden) gaat het veeleer om aanwezigheid versus afwezigheid van de betreffende soort. Wegens de van nature lage dichtheden (grote territoria) zijn populaties van (middel)grote roofdieren alleen leefbaar op landschapsniveau.

Naast de territoriumhouders – en tijdelijk hun jonge jongen – bevindt zich in een roofdierpopulatie over het jaar heen ook een variabel aandeel nog niet gevestigde, disperserende en 'zwervende' dieren. Het gaat doorgaans om jonge dieren (eerste- en tweedejaars) die een populatiereserve vormen die stand-by is om een territorium in te nemen van zodra zich daartoe ergens een kans voordoet. Omdat zowel de voortplanting van de ouderdieren als de overleving van de jongen sterk dichtheidsafhankelijk is, blijft de variatie van de globale dichtheid van gevestigde populaties in de regel beperkt.

## 1.2 Beperkte detectiekans

Een ander gemeenschappelijk kenmerk, met directe impact op de monitoringsmogelijkheden, is de zeer beperkte detectiekans. Dit hangt uiteraard enerzijds samen met de lage dichtheid, maar anderzijds ook met hun zeer verborgen, doorgaans vooral nachtelijk leefwijze. Uitzondering hierbij betreft de Das, die jaarrond opvallende burchten (holenstelsels) gebruikt (zie 3.1).

Detectie steunt op volgende mogelijkheden:

- toevallige zichtwaarnemingen van levende specimens;
- (toevallige of gerichte) waarnemingen van sporen: prenten (= pootafdrukken) en uitwerpselen, eventueel prooiresten;
- cameravalwaarnemingen, al dan niet met behulp van lokstoffen: enkel op basis van positief bewijs (geen bewijs van afwezigheid, zie ook verder);
- waarnemingen van dode specimens, i.c. vooral verkeersslachtoffers (geen informatie uit bejaging: de jacht blijft jaarrond gesloten voor Boommarter en Bunzing ; Lynx, Otter en Wilde kat zijn beschermde soorten en vallen niet onder het jachtdecreet);
- lokaliseren van dassenburchten.

Daarbij treden volgende specifieke aspecten naar voren:

- moeilijk onderscheid en reële kans op verwarring tussen de betrokken soorten en hun potentiële dubbelgangers, cf. Boommarter versus Steenmarter, Bunzing versus Fret, fret-hybrides en Amerikaanse nerts, Wilde kat versus (verwilderde) Huiskat en hybrides, Otter versus Bever, Beverrat en Amerikaanse nerts. Dit vooral m.b.t. zichtwaarnemingen van levende specimens, maar ook m.b.t. cameravalwaarnemingen en dode specimens;
- beperkte bruikbaarheid van spoorwaarnemingen: concreet enkel bij Otter eenduidig discriminerend t.o.v. mogelijke dubbelgangers;
- kans op verwarring tussen burchten van Das, Vos of andere soorten (Wild konijn,...), vooral in de fase van nieuwe vestiging.

### 1.3 Meerwaarde autopsies – Marternetwerk

Om tegemoet te komen aan de zeer beperkte detectiekans en de overeenkomstige moeilijkheden daarbij, kan het verzamelen van dode specimens en het uitvoeren van een autopsie een aanzienlijke meerwaarde leveren:

- inzameling biedt garantie op een eenduidige determinatie (bv. Boommarter versus Steenmarter), ongeacht de staat van ontbinding waarin het specimen zich bevindt of de mate waarin het is stuk gereden;
- overeenkomstig de van nature lage dichtheid vertegenwoordigt elk individueel specimen een relatief belangrijk venster op de populatie;
- autopsie laat toe individuele specimen te situeren in een mogelijke populatiecontext: bv. juveniel dier (en dus lokaal geboren), of dier in voortplanting alias territoriaal gevestigd, versus subadult en potentieel disperserend (vergelijk bv. met het verschil in betekenis van een overvliegende zeldzame vogelsoort versus een lokaal broedgeval van die soort) ; 'waarnemingen' kunnen aldus vertaald worden naar een 'populatietoestand';
- autopsie biedt tevens de mogelijkheid bepaalde aspecten van de vitaliteit – en dus de ontwikkelingsmogelijkheden – van een populatie in te schatten, bv. op basis van conditie-parameters (vetreserves, genetische fitness,...), of mogelijk ernstige epidemische aandoeningen (bv. hondenziekte of ziekte van Carré – cf. Tavernier et al. 2012, Van Den Berge et al. 2012).

In functie van deze meerwaarde beschikt het INBO sinds anderhalf decennium over het zogenaamde Marternetwerk – een operationeel netwerk van *koeriers* en *stockeerd*ers die over de nodige vergunningen en logistieke ondersteuning beschikken om dode roofdieren over geheel Vlaanderen in te zamelen en naar een lokale diepvriezer te brengen. De basis van het netwerk wordt evenwel gevormd door alle mogelijke *melders* of waarnemers, wat de facto een essentiële inbreng van elke potentiële vrijwilliger inhoudt.

In de praktijk betekent dit dat eenieder die een dode marterachtige – de facto van bij de aanvang uitgebreid tot alle roofdieren, actueel met uitzondering van vos – aantreft (verkeersslachtoffer of ander), een structureel en legaal kanaal kan aanwenden om het specimen te laten verzamelen voor onderzoek op het INBO. De nodige context en up to date-lijst van koeriers en stockeerd

(met de respectievelijke contactgegevens) is op de INBO-website te raadplegen, maar kan via de google-zoekterm 'marternetwerk' rechtstreeks en snel worden teruggevonden. Actueel zijn er ca. 30 lokale diepvriezers beschikbaar.



## 1.4 Opvolging, integratie en coördinatie

Binnen het INBO werd sinds geruime tijd een onderzoekslijn rond (populatie)ecologie van roofdieren uitgebouwd en werd over alle hier betrokken soorten een ruime expertise opgebouwd. Het INBO beschikt daarbij o.a. over een zeer ruime diepvriescapaciteit (> 50 m<sup>3</sup>), autopsielabo's, een eigen specifiek-ontworpen up to date-databank (met ook historische data teruggaand tot ruim een eeuw) en een uitgebreid analogo archief.

De databankstructuur komt specifiek tegemoet aan de vaststelling dat, vooral bij de zeldzamere soorten, achter één enkele waarneming vaak een uitgebreid verhaal schuilgaat. Met dergelijke verhalen groeit dan veelal ook onduidelijkheid tussen effectieve waarnemers, tussenpersonen en feitelijke contactpersonen. Daarbij ontstaat de facto soms onzekerheid over het aantal verschillende waarnemingen, en tegelijk ook vervaagt de concrete informatie of wordt deze foutief overgeleverd. Voor specifieke soorten, zoals o.a. Otter en Lynx, kan een waarneming méér of minder echter meteen een wereld van verschil uitmaken. Ook de onderlinge terugkoppeling met vroegere 'mogelijke' waarnemingen – mits degelijk gearchiveerd – werkt soms verhelderend. Een kritische en diplomatische (eventueel herhaalde) bevraging omtrent de reële feiten is veelal noodzakelijk. Een degelijke interpretatie inzake waarnemingen van zeldzame roofdiersoorten noopt derhalve tot een ruime archivering en afgewogen integratie van al dit soort data (cf. Van Den Berge & Gouwy 2012a).

Een ander belangrijk aspect hierbij is het feit dat roofdieren, anders dan veel andere organismegroepen, de expliciete aandacht trekken van verschillende maatschappelijke geledingen: louter toevallige waarnemers (wegens het inherente 'spectaculaire karakter'), schadelijders (eigenaars van huisdieren, viskwekers,..), jagers en jachtwachters, en 'klassieke' natuurliefhebbers. Deze laatste groep is wellicht de meest productieve inzake data-vergaring, maar niet de exclusieve. De facto bestaat er vanuit de andere groepen niet steeds de geplogenheid en vaak ook niet de bereidheid, om informatie door te geven via een natuurbeschermingsorganisatie of een medium daaraan gelinkt (waarnemingen.be). Gezien precies het belang van elke individuele waarneming, is het noodzakelijk te kunnen inspelen op elk van deze mogelijke bronnen van informatie. Voor de vergaring, de integratie en de coördinatie van data voortspruitend uit een dergelijk divers gamma aan bronnen, is het INBO als neutrale wetenschappelijke instelling het best geplaatst.

Tenslotte nemen, in de context van deze centraliserende en integrerende netwerking, ook de eigen INBO-onderzoeksbevindingen op basis van de autopsies op ingezamelde specimina en het belangrijke venster dat deze bieden op de populatietoestand, een essentiële plaats in.

Het is duidelijk dat een goed beeld van de verspreiding en mogelijke populatietrend van verschillende roofdiersoorten over geheel Vlaanderen slechts mogelijk is via de confrontatie en integratie van alle beschikbare informatie, vergaard op basis van de verschillende methoden en vanuit de diverse bronnen. Deze methoden en bronnen kunnen daarbij (deels) overlappend maar vaak ook complementair zijn, bevestigend, nuancerend of corrigerend. Het totaalbeeld van alle aldus vergaarde informatie berust de facto bij het INBO.

De input van vrijwilligers (los van het bestaande Marternetwerk) wordt hiernavolgend dan ook geëvalueerd in functie van de bijdrage aan de opdracht inzake prioritaire en Natura-2000-soorten binnen deze lopende INBO-expertise.

Een specifieke, reeds meerdere jaren bestaande vrijwilligersinput wordt geleverd door de 'dassenwerkgroep' van LIKONA, voor het opvolgen van de das in de provincie Limburg. Voor de implementatie van de globale vrijwilligersinzet en -input dient door de coördinerende vrijwilligersinstantie dan ook contact te worden opgenomen en afspraken gemaakt met deze werkgroep.

## 2 Overzicht soorten

Tabel 1 geeft een overzicht van de roofdiersoorten die op de Bijlagen (II, IV of V) staan van de Habitatrichtlijn en de overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Van elke soort wordt de Rode Lijstcategorie gegeven. Deze overige soorten kunnen verder onderverdeeld worden in:

- A = soorten van de Europese Rode Lijst (categorieën: CR, EN en VU);
- B = soorten die in Europa (Atlantisch) onder druk staan;
- C = bijkomende prioritaire soorten.

**Tabel 1.** Overzicht van de inheemse soorten roofdieren opgenomen op de Bijlagen II, IV en V van de Habitatrichtlijn, dan wel in de lijst van soorten prioritair voor het Vlaams beleid (categorie C), met vermelding van hun Rode Lijstcategorie (Criel et al. 1994), de wenselijkheid tot het instellen van een meetnet en het overeenkomstige toepassingsareaal.

| Soort      | HRL    | Rode Lijst VI | Criterium | Meetnet    | Verspreiding |
|------------|--------|---------------|-----------|------------|--------------|
| Otter      | II, IV | 0b            | HRL       | inhaalslag | plaatselijk  |
| Lynx       | II, IV | 0a            | HRL       | voorbarig  | Limburg      |
| Wilde kat  | IV     | 0a            | HRL       | voorbarig  | Limburg      |
| Boommarter | V      | 3             | HRL       | nee        | Vlaanderen   |
| Bunzing    | V      | 5             | HRL       | nee        | Vlaanderen   |
| Das        | -      | 2             | C         | ja         | Limburg      |

Rode Lijstcategorieën (1994): 0a = Uitgestorven in Vlaanderen, 0b = Vermoedelijk verdwenen, 1 = Ernstig bedreigd, 2 = Bedreigd, 3 = Vermoedelijk bedreigd, 4 = Zeldzaam, 5 = Niet bedreigd.

De Rode Lijstcategorieën worden pro memoria vermeld, maar hebben hier slechts een beperkte betekenis. De voorliggende lijst (1994) is immers ca. twintig jaar oud en de toenmalige bevindingen zijn effectief door de feiten achterhaald. Bovendien stemmen de toen gebruikte criteria en indelingen niet eenduidig overeen met de hedendaagse benadering. Een actualisatie wordt gepland tijdens de 1<sup>ste</sup> helft van 2014 (INBO).

De keuze voor het al dan niet instellen van een gestructureerd meetnet is overeenkomstig de criteria opgesteld door Westra et al. (2013). De Bijlage V-soorten Bunzing en Boommarter worden niet opgevolgd via een meetnet. Van de soorten opgenomen in Bijlage II en/of IV wordt de situatie van Lynx en Wilde kat actueel nog als te voorbarig ervaren om over te gaan tot een inhaalslag, laat staat het uitwerken van een meetnet. Voor de Otter daarentegen wordt een 'inhaalslag' voorgesteld: een doorgedreven verkenning als aanloop naar een eventueel toekomstig ruimer meetnet. Voor de Das, beschouwd als prioritaire soort in het kader van de implementatie van het Soortenbesluit, wordt wel in een gestructureerde opvolging via een meetnet voorzien.

Voor de andere soorten wordt gefocust op het optimaliseren en intensifiëren van losse waarnemingen. Dergelijke waarnemingen zijn bovendien ook voor de Das en de Otter, naast de meetnetbenadering, van groot belang om een zicht te krijgen op hun globale populatietoestand. Het optimaliseren en kanaliseren van de mogelijke losse waarnemingen vergt een eenmalige procedurele aanpak binnen de waarnemingen.be-internetapplicatie. Het nodige hiervoor kan door het INBO worden geïmplementeerd.

## 3 Meetnet Das

### 3.1 Populatie-ecologie en actuele verspreiding

Dassen zijn groepsterritoriale dieren die gebruik maken van 'burchten' (holencomplex) om zich overdag te verschuilen en te rusten. Dergelijke burchten worden vaak levenslang en meestal generaties na elkaar gebruikt. Voor de verspreiding en het voorkomen van dassenpopulaties gelden permanent bezette burchten als criterium. Op basis van dit criterium is het verspreidingsareaal van de Das in Vlaanderen sinds ca. 1985 hoofdzakelijk beperkt tot zuidelijk Limburg, meer bepaald tot Haspengouw en Voeren. Tot in de jaren vijftig van vorige eeuw strekte het verspreidingsgebied van de Das zich nog over nagenoeg geheel Vlaanderen uit.

Het Zuid-Limburgse dassenareaal wordt fysisch-geografisch gescheiden door o.a. de Maas. Beide deelpopulaties hebben hun eigen dynamiek, gekoppeld aan hun respectievelijke inbedding in het ruimere verspreidingsareaal. Het Voerense deelareaal, met een oppervlakte van 50,6 km<sup>2</sup>, vormt een naadloze schakel in het continuüm van de zuidelijkere Waalse regio en het Nederlandse Zuid-Limburg, waarbinnen de soort gebiedsdekkend voorkomt (rechter Maasoever). Het Haspengouwse deelareaal (uitlopend tot de Maasvallei) vormt daarentegen een frontzone: de noordwestelijke areaalgrens van waaruit verdere noord- en westwaartse perifere uitbreiding (rekolonisatie) sinds ruim een decennium ook effectief gaande is. De belangrijkste betrokken gemeenten zijn Heers, Borgloon, Tongeren en Riemst, met uitlopers tot Kortesseem, Hoeselt, Bilzen en Lanaken. De totale oppervlakte van dit deelareaal bedraagt ca. 300 km<sup>2</sup>.

Los van de perifere uitbreiding van de Haspengouwse deelpopulatie, blijken individuele dieren zich reeds jarenlang over geheel Vlaanderen te verspreiden. Onderzoek aan ingezamelde verkeersslachtoffers (Marternetwerk) laat vermoeden dat het daarbij ook om (minstens tijdelijke) lokale vestigingen gaat. In Waals-Brabant, op een steenworp van de gewestgrens, werd na jarenlange afwezigheid recentelijk ook definitieve hervestiging en voortplanting vastgesteld (Van Den Berge & Gouwy 2012b). Verdere rekolonisatie aldaar, ook van Vlaams-Brabant, ligt actueel in de verwachting.

Populatiedichtheid bij Dassen wordt gerefereerd aan het aantal bezette hoofdburchten, overeenkomend met het aantal territoria. Beide Limburgse deelpopulaties tellen actueel een 60-tal hoofdburchten, alias territoria. Op basis van deze aantallen kan vervolgens desgewenst ook een schatting gemaakt worden van het aantal dieren. De grootte van een dassengroep (of 'clan') kan variëren van 2 (1) tot meer dan 10, maar ligt in het Europese vasteland doorgaans in de orde van 3 tot 6. Op basis van lokale waarnemingen, plaatselijk ook verijnd en bevestigd door genetisch onderzoek (Scheppers 2009), kan voor Vlaanderen gerekend worden aan gemiddeld 4 of 5 dieren per territorium. Aantal territoria en aantal dieren zijn dan de facto twee maten om hetzelfde uit te drukken.

Dassen selecteren voor het graven van hun burchten op specifieke terreinomstandigheden. Het overgrote deel van (hoofd)burchten bevindt zich doorgaans in droge, beboste hellingen en dito taluds (kleine landschapselementen). In zuidelijk Limburg blijkt dit nagenoeg altijd het geval te zijn (Scheppers et al. 2004). Een kleiner aandeel kan gevonden worden in vlak droog bos, en een eerder zeldzame keer bevindt een burcht zich niet binnen een minimale houtige begroeiing. In dit laatste geval betreft het doorgaans een locatie waar een recent-historische ontbossing of kapping plaatsvond.

## 3.2 Populatietrend – gestructureerd meetnet

### 3.2.1. Meetvraag

Daalt, over heel Vlaanderen, het gemiddeld aantal dieren per steekproefelement over een periode van 24 jaar met minstens 25% (50%) of stijgt het met minstens 33% (100%) (Westra et al. 2013)? Als proxy voor het aantal dieren beschouwen we het aantal bezette burchten.

[Noot: Het gaat om relatieve wijzigingen met respectievelijk een factor 1.33 en 2. Omgerekend naar procentuele veranderingen geeft dat asymmetrische waarden.]

### 3.2.2. Doelpopulatie en steekproef

Doelpopulatie (en steekproefkader): de verzameling van alle dassenburchten vanaf 2000 in Vlaanderen.

Bij het bepalen van het steekproefkader kunnen we in principe de volgende drie niveaus onderscheiden:

- (1) het kernareaal in Voeren en Haspengouw waar de Das in ruim populatieverband gevestigd is, d.i. met verschillende min of meer aaneensluitende territoria. Onder het kernareaal worden ook steeds de bestaande burchten in Noord-Limburg meegenomen;
- (2) de perifere potentiële uitbreidingszone hierrond;
- (3) de individuele potentiële satelliet-locaties, ruimtelijk afgescheiden van het kernareaal.

### 3.2.3. Werkwijze

Zoals hoger gesteld geeft het inventariseren en opvolgen van bezette burchten bij Dassen een beeld van zowel de verspreiding als van de populatietrend. Het al dan niet (langdurig) bezet zijn van een burcht wordt beoordeeld aan de hand van (de combinatie van) een aantal criteria, zoals graafsporen en pootafdrukken, strooiselaansleep, losse haren en mestputjes. Bij onduidelijke situaties is meervoudig bezoek noodzakelijk, met minimum enkele dagen tussentijd. Rechtstreekse gerichte observatie van (jonge) dieren aan burchten of inzet van cameravallen zal in de regel slechts beperkte resultaten opleveren en wordt daarom niet gedaan. Het onderscheid tussen hoofdburchten en mogelijke bijburchten – en dus het aantal territoria – valt niet altijd eenduidig te maken op basis van de burchtkenmerken zelf (aantal hollen,...), maar dient mede te steunen op de kennis van de plaatselijke ruimtelijke context (naburige burchten). Vooral in situaties waar een (mogelijke) areaaluitbreiding aan de orde is dient soms de nodige tijd in acht genomen te worden om hierin klaarheid te verwerven.

Voor elk van deze niveaus (kernareaal, periferie en satelliet) geldt het lokaliseren en beoordelen van de bezettingsgraad van (mogelijke) dassenburchten als onderzoeksmethode. De werkwijze echter verschilt per niveau en wordt hieronder toegelicht.

(1a) In het **kernareaal Voeren** (75 locaties) waar reeds langjarig vestiging is en de bezette burchtsites (nagenoeg) allemaal bekend zijn, wordt jaarlijks de bezetting van de hoofdburchten gecontroleerd. Indien er aanwijzingen zijn dat er nieuwe hoofdburchten bijkomen, worden die mee jaarlijks opgevolgd.

(1b) In het **kernareaal Haspengouw** (360 locaties) met inbegrip van de burchten in Noord-Limburg) worden alle hoofd- én bijburchten in een driejaarlijkse cyclus integraal gecontroleerd, waarbij tevens alle plausibele locaties regelmatig worden geïnspecteerd op mogelijk nieuwe (bij)burchten. Op die manier worden alle burchten twee maal op een periode van 6 jaar onderzocht.

(2) In de **perifere uitbreidingszone** van i.c. de Haspengouwse deelpopulatie, wordt door gerichte zoekacties op het terrein nagegaan of er wijzigingen optreden, meer bepaald door het vinden van nieuw bezette burchten. Dergelijke uitbreidingszones dienen dan niet enkel te worden opgevolgd in functie van de mogelijke globale oppervlakte-uitbreiding van de perifere zone, maar tevens in functie van een mogelijk toenemende dichtheid aan territoria (opvulling van tussenliggende zones tussen reeds gekende burchten), in afwachting van eventueel plaatselijke verzadiging. De zoektocht in deze perifere uitbreidingszone kan het best gebeuren op basis van een geschiktheidskaart (aanwezigheid bos, taluds, helling,...). Jaarlijks wordt een deel van de uitbreidingszone onderzocht, zodat de perifere uitbreidingszone in Haspengouw om de 6 jaar volledig wordt onderzocht.

(3) Potentiële individuele **satellietlocaties** kunnen over nagenoeg geheel Vlaanderen te vinden zijn. Het opsporen en opvolgen van mogelijk bezette burchten in satellietlocaties is in de praktijk slechts zinvol op basis van concrete voorafgaandelijke aanwijzingen. Dit onderdeel valt dan ook buiten het kader van dit meetnet. Deze aanwijzingen zullen in de regel toevallige losse waarnemingen zijn. Losse waarnemingen kunnen zowel spoorwaarnemingen (latrine, prent, haren,...) betreffen, als zichtwaarnemingen (levende dieren), cameravalopnames, en vondsten van dode dieren. Rond de plaats van een losse waarneming kan vervolgens in een straal van (minimum) ca. 2 km – hetzij een oppervlakte van ca. 12.5 km<sup>2</sup> – geschikt leefgebied worden onderzocht op een bezette burcht.

Hoewel jaarrond mogelijk, zijn er over het jaar heen meer en minder geschikte periodes om burchtcontroles uit te voeren. Tijdens de herfst en de vroege winter wordt het vinden en controleren van burchten bemoeilijkt door nieuwe of recente bladval. Laat in de lente en tijdens de zomer kan een uitbundige vegetatie-ontwikkeling (vooral recente) burchtsites aan het zicht onttrekken. De betere controleperiode op het gebied van vindbaarheid (nieuwe burchten) wordt aldus gereduceerd tot de late winter en vroege lente. Controle op burchtactiviteit en (vermoedelijke) voortplanting – op basis van speelplekken op en nabij de burcht – kan best gebeuren in de late lente en vroege zomer, bij voorkeur enkele dagen na regenweer. Een bijzonder aandachtspunt hierbij is de mogelijke verwisseling met bezetting van de burcht door Vossen, als tijdelijke voortplantingsite.

Inzake concreet-praktische aanpak zijn verder volgende aspecten aan de orde:

- aanmaak van een bondige en praktische handleiding voor het terreinwerk: herkenning van dassensporen (prenten, burchten, haren, latrines,...);
- aanmaak van veldformulieren: protocol voor burchtcontrole en voor terreincontroles (met bijzondere aandacht voor het belang van 'nul-waarnemingen': gecontroleerde locaties zonder positief resultaat). Positieve resultaten m.b.t. nieuwe burchtsites in de zone van de **satellietlocaties** worden gedocumenteerd met foto's, gevonden haren worden ingezameld (aandacht voor hygiëne in relatie tot mogelijke vos-aanwezigheid) in gerefereerde zipper bags;
- voorbereiden van terreinbezoek, zowel m.b.t. kaartmateriaal als contacten met lokale eigenaars of rechthebbenden (jachtgebieden);

### 3.3 Verspreiding

Het is essentieel dat nieuwe losse waarnemingen in de zone van de **satellietlocaties** maximaal worden gedocumenteerd en zo snel mogelijk worden doorgegeven, zodat een continue interactie vanwege het INBO en/of het ANB mogelijk wordt (nader lokaal onderzoek, eventuele integratie en interpretatie op basis van mogelijk andere lokale waarnemingen, ad hoc instellen of aanpassen van beheermaatregelen, verscherpte bewaking en controle,...). Goede foto's (i.c. vooral van prenten, eventueel latrine) en ingezamelde haren gelden als degelijk bewijsmateriaal, alsook eventuele cameravalresultaten. Vondsten van dode dieren worden via het Marternetwerk aan het INBO overgemaakt, op basis waarvan

bijkomende informatie ter beschikking komt inzake eventuele lokale vestiging. Overigens valt lokale vestiging ook bij het ontbreken van positieve aanwijzingen niet uit te sluiten, en blijft het nazoeken op het terrein zinvol.

Het aantal relevante losse waarnemingen dat in de komende jaren bekend zal raken is moeilijk voorspelbaar. In recente jaren werden 2 tot 5 doodvondsten gerapporteerd in de regio van **de satellietlocaties**, en maximaal ook een dergelijk aantal andere losse waarnemingen die een eerste betrouwbaarheidsbeoordeling konden weerstaan.

In geval van positief resultaat (vondst bezette burcht, sporen,..) kan binnen een korte termijn (enkele dagen, paar weken) een herhaalde controle ter bevestiging wenselijk zijn. Eens bevestigd kan de opvolging (periodieke controle) van dergelijke satellietlocaties tot nadere evolutie door het INBO via ad hoc-afspraken worden geregeld (bv. met ANB-wachter), zonder dat hierbij op een verdere structurele vrijwilligersinzet moet kunnen worden gerekend.

### 3.4 Kwaliteit van het leefgebied

Niet van toepassing voor soorten die prioritair zijn voor het Vlaams beleid.

### 3.5 Werklast en materiaal

Het zoeken naar burchten van de Das vergt enige ervaring en kennis. Het tellen van de burchten in de kernzone van Voeren en Haspengouw (met inbegrip van Noord-Limburg) kan vrij vlot gaan door ervaren tellers die de lokale situatie kennen. Bij onderstaande tijdsberekening gaan we er van uit dat de vrijwilligers een goede lokale gebiedskennis bezitten. De telling in de periferie gebeurt het best door meerdere personen. De hier voorgestelde tijdsinvestering bedraagt die per persoon. Hieronder geven we enkel de tijd die nodig is om een gebied te inventariseren. Hierbij moet de tijd opgeteld worden om er heen en terug te gaan. Bij de berekening van het totaal aantal werkdagen per jaar gaan we er van uit dat elke vrijwilliger maar 1 locatie per dag wil bezoeken. In de praktijk is dit echter zeker niet het geval en dit getal moet dus als een maximum beschouwd worden. Een vrijwilliger die een ganse dag wil burchten zoeken, kan hierbij in de regel 5 locaties per dag bezoeken.

Voor de controle van gekende burchtsites wordt, eens ter plaatse in de betreffende regio, gerekend aan ca. 1 uur per burcht voor Voeren en ca. 1.5 u per burcht voor Haspengouw (met inbegrip van Noord-Limburg). Een overzicht van de jaarlijkse tijdsinvestering wordt gegeven in Tabel 2.

**Tabel 2.** Overzicht jaarlijkse tijdsinvestering Das in de kernzone Voeren en Haspengouw. Hierbij worden alle locaties (= burchten) in de kern Voeren jaarlijks onderzocht, en in de kern Haspengouw (met inbegrip van Noord-Limburg) in een driejarige cyclus.

| Das             | #loc | #u/loc | #loc/dag | #bez./loc | TOT<br>u/jaar | TOT<br>veldwerkdagen/jaar |
|-----------------|------|--------|----------|-----------|---------------|---------------------------|
| Kern Voeren     | 75   | 1      | 5        | 1         | 75            | 75                        |
| Kern Haspengouw | 120  | 1,5    | 5        | 1         | 180           | 120                       |

De perifere zone in Haspengouw heeft actueel een lengte (west + noord) van ca. 40 km, wat met een bandbreedte van 10 km resulteert in een zoekzone van ca. 420 km<sup>2</sup>. Als benodigde zoektijd wordt gerekend aan een gemiddelde van ca. 3 km<sup>2</sup> zoekzone (perimeter) of 5 uur

per persoon per dag. Hierbij wordt de volledige perifere zone om de zes jaar onderzocht op mogelijke nieuwe burchten of 75km<sup>2</sup> per jaar. Een overzicht van de jaarlijkse tijdsinvestering wordt gegeven in Tabel 3.

**Tabel 3.** Overzicht jaarlijkse tijdsinvestering meetnet Das in de periferie (ca. 420 km<sup>2</sup>) waarbij in een zesjaarlijkse cyclus elk jaar de locaties van een deelsector (ca. 75 km<sup>2</sup>) worden afgezocht.

| Das       | Tot opp (km <sup>2</sup> ) | # km <sup>2</sup> /dag | #u/loc | TOT u/jaar | Tot veldwerkdagen / jaar |
|-----------|----------------------------|------------------------|--------|------------|--------------------------|
| periferie | 75                         | 3                      | 5      | 150        | 25                       |

## 4 Inhaalslag Otter

### 4.1 Populatie-ecologie en actuele verspreiding

Het monitoren van otterpopulaties gebeurt in principe op landschapsschaal, waarbij via een steekproefmethode aanwezigheid of afwezigheid wordt geregistreerd. Door de IUCN Otter Specialist Group werd daartoe de ISOS-methode op punt gezet (Information System for Otter Survey). Daarbij wordt, op niveau van stroomgebieden, gebruik gemaakt van het 10x10 km UTM-raster, en wordt binnen elke rastercel éénmaal om de 5 à 6 jaar doelgericht via vier steekproeflocaties gezocht naar de soort (Reuther et al. 2000). Als bewijs voor de aanwezigheid van de Otter gelden enkel uitwerpselen (spraints) en pootafdrukken (in modder of sneeuw).

Hoewel deze gestandaardiseerde methode toelaat grotere regio's (internationaal) onderling te vergelijken en trends op te sporen, wordt zij weinig geschikt bevonden om gebieden te monitoren met zeer geringe populatiedichtheden of waar enkel nog zwervende dieren voorkomen. Het is in dergelijke situaties niet zinvol deze methode te gaan toepassen. De aandacht kan dan beter beperkt worden tot regio's waar otteraanwezigheid mogelijk wordt geacht, en dit op basis van zowel actuele gebiedsgeschiktheid en geografische situering, als vermoeden van (ook zelfs tijdelijke) aanwezigheid door toevallige, betrouwbare waarnemingen. Dergelijke regio's kunnen dan als referentiegebieden beschouwd worden (Teubner et al. 2003), en hebben een oppervlakte van minimum 200 km<sup>2</sup>.

In Vlaanderen werd het voorkomen van de Otter in 2012 met zekerheid in twee regio's (enerzijds Mechelen–Ranst en anderzijds Bocholt) vastgesteld, via cameraval-opnames en een ingezameld verkeersslachtoffer. Voor beide locaties ging het niet om de aanwezigheid van een zwervend dier, maar om minstens tijdelijke vestiging (Swinnen et al. 2012, Gouwy et al. 2012a, b & c, Gouwy et al. 2013a). Ook in de jaren daaraan voorafgaand raakten een aantal toevallige waarnemingen bekend voor Noord-Oost-Limburg, op basis waarvan de soort in het kader van de Habitatrichtlijn werd gerapporteerd voor Vlaanderen.

De voorliggende data bevestigen dat herkolonisatie in Vlaanderen (voor zover de soort met zekerheid helemaal was verdwenen) zeker niet ondenkbaar is in een relatief nabije toekomst, en dit zowel als gevolg van het lopende herintroductieproject in Nederland als spontane uitzwerming vanuit o.m. Duitsland, Wallonië of Frankrijk. Tegelijk is het, actueel, voorbarig om een gestructureerd meetnet op niveau van gans Vlaanderen uit te bouwen. Er wordt daarom geopteerd over te gaan tot een verkennende fase – een 'inhaalslag' – in een beperkt aantal gebieden, in combinatie met extra aandacht voor losse waarnemingen voor geheel Vlaanderen.

### 4.2 Inhaalslag Otter

In het kader van deze verkennende fase wordt voorgesteld een inventarisatiemethode op te starten en uit te testen analoog aan deze die recentelijk werd toegepast in het Waals-Luxemburgse Life Loutre-project (Collectif 2007). Daarbij werd enerzijds een geïntensifieerde versie van de ISOS-methode toegepast, en anderzijds een vereenvoudigde versie daarvan. In beide gevallen wordt lokaal ingezoomd via een fijner raster van respectievelijk 5 x 5 of 2.5 x 2.5 km, en de frequentie van terreinbezoeken wordt verhoogd tot respectievelijk jaarlijks dan wel bij sneeuw. Tegelijk kunnen in de betrokken regio's (referentiegebieden) de kansen om daadwerkelijke bewijzen van otteraanwezigheid te vinden, worden verhoogd door specifieke terreinsituaties te selecteren die optimaal zijn voor het vinden van ottersporen (o.a. nabij bruggen).

Bij de geïntensifieerde ISOS-methode wordt per rasterhok van 5 x 5 km een referentiepunt – bij voorkeur een brug – gekozen, dat gemakkelijk terug te vinden is en tegelijk gunstig gelegen is in functie van de te controleren oevertrajecten van de bijhorende waterpartijen.



Deze trajecten, 300 m stroomopwaarts en 300 m stroomafwaarts (hetzij een totale lengte van 600 m aan één oeverzijde), worden jaarlijks hetzij in november hetzij in februari-maart nagezocht op ottersporen, i.c. vooral spraints. Bij de vereenvoudigde methode wordt maximaal gebruik gemaakt van periodes van sneeuw, en wordt per rastercel van 2.5 x 2.5 km telkens een landschappelijk optimaal referentiepunt (veelal een brug) gekozen, waarrond één persoon dan over enkele tientallen meter afstand de meest geschikte plekken inspecteert op pootafdrukken (of eventueel ook spraints). Beschouwd per hok van 5 x 5 km komt dit neer op 4 referentiepunten.

Tijdens deze inhaalslag dienen een (of enkele) referentiegebied(en) te worden gekozen. Denkbare regio's zijn bv. Noordoost-Limburg, het riviereengebied rond Mechelen, het krekengebied van Oost-Vlaanderen, of de Westhoek en Blankaart-regio. Wanneer het veldwerk over de gehele lijn geen succes (zekere sporen van Otter) oplevert gedurende een (of twee) jaar, kunnen de inspanningen in die regio worden gestaakt, en in onderlinge samenspraak eventueel naar een andere regio worden verplaatst.

### **4.3 Verspreiding**

Potentiële vondsten van dode Otters gelden als bijzonder belangrijk, waarbij op basis van leeftijd, conditie en voortplantingstoestand van een individueel dier essentiële informatie kan bekomen worden over de populatietoestand in termen van mogelijke vestiging en voortplanting. Voor het verzamelen van dergelijke specimen is het INBO-Marternetwerk een geschikt en operationeel instrument, waarna op het INBO de autopsie kan gebeuren.

Ad hoc-inzet van cameravallen, of 'bijvangst' bij zoekinspanningen voor Bever, kan bevestigende of bijkomende informatie opleveren, waaronder mogelijk ook vaststelling van voortplanting wanneer meerdere dieren samen in beeld komen. De toepassing ervan kan zich daarbij vooral richten op wissels in waterrijke habitats ; het gebruik van lokstoffen is voor Otter nauwelijks of niet werkzaam. Mogelijk beeld- of fotomateriaal wordt asap aan het INBO ter beschikking gesteld en omstandig gedocumenteerd (precieze plaats en datum, camera-plaatser,...).

Verder kunnen toevallige zichtwaarnemingen van levende dieren of vondsten van sporen (prenten, spraints) belangrijke aanwijzingen zijn. Elke mogelijk betrouwbare waarneming dient omstandig te worden gedocumenteerd, waarbij ook de contactgegevens van de betrokken personen – met nadrukkelijk onderscheid tussen de eigenlijke waarnemer(s) en mogelijke tussenpersonen – en het eventueel controlemateriaal zo spoedig mogelijk ter beschikking gesteld worden. Als controlemateriaal gelden in de eerste plaats foto's (of filmbeelden), zowel van zichtwaarnemingen als van sporen. Het verzamelen van spraints wordt nadrukkelijk niet gevraagd aan vrijwilligers in het algemeen, wegens de mogelijke verwarring met uitwerpselen van vos en het daaraan verbonden risico van vossenlintworm. In geval van een dergelijke vondst, nog controlerbaar in situ, wordt door de externe coördinator contact opgenomen met het INBO.

### **4.4 Werklast inhaalslag Otter**

Voor de inhaalslag van de Otter wordt rekening gehouden met een jaarlijkse werklast van ca. twee uur per hok van 5 x 5 km waarin een traject van 2 x 300 m door twee personen wordt afgespeurd naar otterspraints. De vereenvoudigde methode bij sneeuw laat toe ca. 10 – 12 controlepunten per dag af te werken, hetzij 2.5 tot 3 hokken van 5 x 5 km per veldwerkdag. Wanneer we ervan uitgaan dat de oppervlakte van een geselecteerd referentiegebied in de grootte-orde van (minimaal) 200 km<sup>2</sup> ligt, komt dit overeen met 81 hokken van 5 x 5 km, hetzij ca. 16 veldwerkdagen, in geval er geen sneeuwperiodes zijn. In geval van sneeuw kan

een (minimale) regio in principe met inzet van 4 tot 6 persoonsdagen worden gecontroleerd. Een overzicht van de werklust voor de inhaalslag Otter wordt gegeven in tabel 4.

**Tabel 4.** Overzicht jaarlijkse tijdsinvestering inhaalslag Otter (simultane inzet van 2 personen).

| Soort | # hok (5x5km) | #u/hok | # vrijw | #bez./loc | TOT<br>u/jaar | TOT veldwerkdagen/jaar |
|-------|---------------|--------|---------|-----------|---------------|------------------------|
| Otter | 8             | 2      | 2       | 1         | 32            | 16                     |

## **5 Niet gestructureerde gegevensinzameling andere soorten**

### **5.1 Welke soorten**

#### **Lynx**

Op basis van een aantal betrouwbare waarnemingen geldt dat de Lynx tijdens het voorbije decennium minstens tijdelijk ook op Vlaams grondgebied aanwezig is geweest, meer bepaald in het zuidoosten van Limburg (vooral te Voeren). Voor de aanpalende Waalse en Duitse regio is bovendien het gevestigd voorkomen, met voortplanting, gedurende minstens een aantal jaren vastgesteld (Libois 2006). In 2006 maakte ook Voeren met zekerheid deel uit van een bezet territorium, met minstens een aanzet tot voortplanting (meervoudig gehoorde paringsroep van twee dieren). Dit territorium was logischerwijs voor het overgrote deel in de Ardennen en/of Eifel gelegen (Van Den Berge 2007). De laatste jaren ontbreekt het aan betrouwbare waarnemingen, ook ondanks meervoudige inzet van cameravallen (o.a. INBO, TV-productiehuis 'De Mensen', Stichting Ark), zodat een actueel voorkomen in Vlaanderen tot op heden nog niet kon worden bevestigd.

#### **Wilde kat**

De Wilde kat werd in Vlaanderen voor het eerst in 2012 en 2013 geregistreerd via cameraval-opnames, in twee Limburgse regio's: een toevallige opname te Bocholt, en via een gerichte inventarisatie-actie (Stichting Ark i.s.m. INBO) te Voeren. Eerder reeds werd de soort in het uiterste zuiden van Zuid-Limburg (Ned.), nagenoeg op de grens met Voeren, via een gerichte cameravalsessie gedetecteerd (Mulder 2007). Het voorkomen van de Wilde kat in Vlaanderen is naar alle waarschijnlijkheid van recente datum, maar een mogelijke populatie-ontwikkeling onduidelijk.

#### **Boommarter**

Het beeld van de verspreiding van de Boommarter is de voorbije jaren grondig gewijzigd. Waar tot voor anderhalf decennium de vraag nog gold of de soort wel als gevestigd kon beschouwd worden in Vlaanderen, is inmiddels duidelijk geworden dat er in alle provincies (minstens kleine) lokale vestigingen met voortplanting zijn (Van Den Berge et al 2000 ; Van Den Berge & Gouwy 2011). Het gaat hierbij wellicht zowel om een – positieve – evolutie binnen de soort, als om een sterk toegenomen kennis door gericht onderzoek (INBO).

#### **Bunzing**

Vanouds komt de Bunzing nagenoeg gebiedsdekkend voor in geheel Vlaanderen, en gold de soort tot voor kort als algemeen. Over het voorbije anderhalf decennium vond echter een sterke populatieterugloop (> 25%) plaats (Van Den Berge & Gouwy 2012c ; Louette et al. 2013), evenwel zonder dat daarbij grote hiaten in het areaal zichtbaar worden.

### **5.2 Optimalisatie losse waarnemingen**

Voor een voortschrijdend inzicht in het areaal en de populatie-ontwikkeling van de diverse soorten wordt gerekend op het combineren van diverse types aan losse waarnemingen: verkeersslachtoffers, screening van geschikte habitats met cameravallen, en interpretatie en centralisatie van potentiële zichtwaarnemingen (levende dieren) en van mogelijke spoorwaarnemingen (prenten,...).

Voor de optimalisatie van losse waarnemingen zijn enkele meervoudig-geldende aspecten aan de orde, vergelijkbaar met deze besproken bij Das en Otter:

- dode specimens worden maximaal ingezameld in functie van een autopsie op het INBO, in het geval het gaat om een (vermoeden van) Lynx, Wilde kat en Boommarter; daartoe kan gebruik gemaakt worden van het Marternetwerk;
- andere losse waarnemingen van diezelfde (vermoede) soorten worden maximaal gedocumenteerd met zowel relevante gekoppelde informatie (exacte plaats, datum, coördinaten waarnemer, omstandigheden,...) als mogelijk bewijsmateriaal (foto's, camerabeelden, haren,...);
- alle informatie van deze (vermoede) soorten wordt zo spoedig mogelijk – desgevallend in een nog onvolledig stadium – overgemaakt aan het INBO, in functie van eventuele integratie en interpretatie op basis van mogelijk andere lokale waarnemingen (cf. 1.4) en mogelijke interactie (nader lokaal onderzoek, ad hoc instellen of aanpassen van beheermaatregelen, verscherpte bewaking en controle,...);
- gerichte maar vruchteloze inspanningen tot detectie van een specifieke soort op een specifieke locatie gelden evenzeer als belangrijke informatie; dergelijke 'nul-waarnemingen' dienen derhalve ook te worden geregistreerd en periodiek (bv. halfjaarlijks) te worden overgemaakt. De betekenis van deze informatie is overigens niet absoluut: afwezigheid van bewijs geldt voor geen van deze soorten als bewijs van afwezigheid.

Dat laatste geldt ook voor de interpretatie van de resultaten van cameravallen. De inzet van dergelijke camera's kent actueel een sterk toenemende en enthousiaste toepassing door vele vrijwilligers. Deze vrijwilligers beschikken vaak over eigen apparatuur, en stellen deze doorgaans spontaan in of nabij bosbiotopen op (om reden ook van diefstalbeperking). De facto gaat het daarbij vooral om privéterreinen (private reservaten,...), waarbij een bias ontstaat inzake onderzochte regio's en gebieden. Via dergelijke ad hoc-initiatieven komt hoe dan ook een veelheid aan registraties van o.a. roofdieren tot stand. Bij positief resultaat kan, tijdens de zomermaanden, lokaal ingezoomd worden met het oog op vaststelling van mogelijke voortplanting (meerdere dieren tegelijk in beeld). Het gebruik van lokstoffen (valeriaanolie,...) is hier zeker nuttig. Om een zekere indicatie (geen bewijs) te hebben van afwezigheid dienen camera's minimum gedurende ca. een maand ergens operationeel opgesteld te zijn, d.i. met voldoende batterijspanning en vernieuwing van de lokstof in functie van weersomstandigheden. In dergelijke omstandigheden kan één camera per vierkante kilometer geschikt habitat als richtinggevend worden beschouwd. Het beschikbaar stellen van camera's vanuit de overheid behoort in het kader van specifiek onderzoek door de overheid tot de mogelijkheden. Desgevallend vereist dit een engagement vanwege de vrijwilliger tot het volgen van een aantal richtlijnen zoals hoger geschetst, met het oog op het verbeteren van de losse waarnemingen in de richting van een semi-gestructureerd meetnet. Dit dient dan in nauwe samenspraak met het INBO te gebeuren.

Bij het inzetten van cameravallen dient men zich verder uiteraard ook te schikken naar de geldende regelgeving met betrekking tot de beoogde terreinen, o.m. inzake de toegankelijkheid in het algemeen en het verlaten van wegen en paden in het bijzonder. Terreinen in eigendom van bovenlokale openbare eigenaars (Vlaams Gewest, provincies,...) mogen niet via spontaan initiatief van vrijwilligers onderzocht worden, maar vergen voorafgaandelijk een aantal administratieve stappen (o.a. vergunning,...). Verder zijn er een aantal soort-specifieke aspecten aan de orde, die hiernavolgend worden besproken.

## Wilde kat

- spoorwaarnemingen (waaronder prenten) zijn niet relevant, wegens de heel sterke overlap met de sporen van Huiskat;
- om een overmaat aan nodeloze inzamelingen van dode specimens te voorkomen, dient aan de vrijwilligers een degelijk geïllustreerde beschrijving ter beschikking worden gesteld (bv. via de website);
- er moet, binnen het areaal van de Wilde kat, rekening worden gehouden met een gereede kans op het aantreffen van hybriden tussen Wilde kat en Huiskat: twijfelgevallen krijgen beter de nodige aandacht;
- bij het inzetten van cameravallen is er een hoge mate van synergie met het opsporen van Boommarters: beide soorten leven in vergelijkbare habitats, en reageren bovendien analoog op dezelfde lokstoffen (o.a. valeriaan-olie). Het inzetten van cameravallen kan hier derhalve voor beide soorten tegelijk resultaat opleveren, inclusief vaststelling van eventuele voortplanting (meerdere individuen in beeld) en van nul-waarnemingen.

## Boommarter

- spoorwaarnemingen (prenten, krabsporen, afzonderlijke uitwerpselen,..) zijn niet bruikbaar wegens overlap met o.a. Steenmarter – behoudens mogelijke vondsten van nestbomen met latrines;
- wegens de gereede kans tot verwarring met de Steenmarter worden verkeersslachtoffers bij voorkeur voor beide martersoorten ingezameld (zeker noodzakelijk in geval van twijfel). Naast mogelijke reële mis-determinaties door de waarnemer, leert ervaring bovendien dat verwisselingen, in beide richtingen, soms ook nietsvermoedend worden gemaakt. Een regio-afbakening is hierbij niet aan de orde, gezien het boommarterareaal actueel nog onvoldoende gekend en bovendien (vermoedelijk) in uitbreiding is. Boommarters blijken daarbij minder gebonden te zijn aan grote bosmassieven dan tot voor kort algemeen werd aangenomen (zie bv. Mergey et al. 2011), zodat nagenoeg geheel Vlaanderen in aanmerking komt als virtueel areaal;
- wegens het inherent moeilijke onderscheid met de Steenmarter vergen cameravalresultaten en andere waarnemingen een kritische beoordeling door het INBO.

## Bunzing

- een globaal inzicht in de verspreiding en populatie-ontwikkeling van de Bunzing kan gerealiseerd worden via de centralisatie van losse waarnemingen via waarnemingen.be, in de praktijk vooral van verkeersslachtoffers. De kans op mogelijke mis-determinatie van verkeersslachtoffers is relatief klein, maar de waarde van de waarnemingen neemt hoe dan ook sterk toe wanneer deze gedocumenteerd worden met een foto;
- absolute zekerheid inzake determinatie van dode specimens – in het bijzonder m.b.t. het onderscheid met Fret en hybridevormen, en met Amerikaanse nerts – kan in principe gegarandeerd worden door inzameling via het Marternetwerk. Gezien de huidige status van de Bunzing als (nog steeds) relatief algemene soort, is deze extra-inspanning actueel niet nodig binnen het kader van de Natura-2000-rapportering. Inzameling en autopsie laat wel toe een inschatting te maken van de hybridisatie met verwilderde Fretten (zie bv. Van Den Berge & De Pauw 2003 ; Costa et al. 2013) en biedt de mogelijkheid tot detectie van Amerikaanse nertsen in het kader van de early warning m.b.t. invasieve exoten (synergie met andere Europese focus inzake biodiversiteitsbehoud);

- zichtwaarnemingen (levende dieren) zijn schaars en vaak weinig betrouwbaar – tenzij gedocumenteerd met een foto;
- betrouwbare spoorwaarnemingen beperken zich tot prenten, gedocumenteerd met een foto.

### **5.3 Werklast**

De Boommarter en de Bunzing zijn opgenomen op de Bijlage V van de Habitatrichtlijn en worden niet via een meetnet opgevolgd. Van de Lynx en Wilde kat zijn er op dit moment geen bewijzen dat de soort een duurzame populatie in Vlaanderen heeft. Daarom worden ze niet opgevolgd en maken geen onderdeel uit van de monitoring. Hiervoor wordt dan ook geen tijd en materiaal voorzien

.

## 6 Synthese en haalbaarheid

### 6.1 Expertise van de (vrijwillige) medewerkers

De veldmedewerkers dienen een zekere ervaring te hebben met het opsporen en herkennen van de verschillende soorten roofdieren en hun burchten. Dit vereist enige ervaring of voorafgaande opleiding en training. Best is om eerst een paar keer mee te gaan met een meer ervaren onderzoeker.

Voor de inhaalslag van de Otter zal moeten geïnvesteerd worden in de opleiding en training van geïnteresseerde vrijwilligers, teneinde hen vertrouwd te maken met het speuren naar ottersporen. Ook opleiding en training van nieuwe vrijwilligers in het herkennen van bewoonde dassenburchten is wenselijk.

### 6.2 Jaarlijkse tijdsinvestering

Een samenvatting van de vereiste werklast voor het meetnet Das en de inhaalslag Otter wordt gegeven in tabel 5. Per 5 uur tijdsinvestering op het terrein wordt 1 uur extra gerekend om de gegevens in te geven (al dan niet op papier, smartphone, webapplicatie...) of het veldwerk voor te bereiden.

Bij de berekening van het totaal aantal werkdagen per jaar gaan we er van uit dat elke vrijwilliger maar 1 locatie per dag wil bezoeken. Dit getal moet dus als een maximum beschouwd worden.

**Tabel 5.** Overzicht jaarlijkse tijdsinvestering meetnet Das en inhaalslag Otter. Hierbij worden de voorgestelde locaties of kilometerhokken jaarlijks bezocht.

| Soort            | # burcht of km <sup>2</sup> /jaar | veldwerk (u) | verwerking (u) | TOT veldwerkdagen |
|------------------|-----------------------------------|--------------|----------------|-------------------|
| Das Voeren       | 75 burchten                       | 75           | 15             | 75                |
| Das Haspengouw   | 120 burchten                      | 180          | 36             | 120               |
| Das periferie    | 75 km <sup>2</sup>                | 150          | 30             | 25                |
| Otter inhaalslag | 200 km <sup>2</sup>               | 32           | 6              | 16                |

### 6.3 Haalbaarheid

Gezien de gevoeligheid door verstoring en de kwetsbaarheid van burchten van de Das, moeten hier op voorhand duidelijk afspraken rond gemaakt worden of de gegevens openbaar kunnen gemaakt worden en indien zo welke detailgraad vrijgegeven kan worden.

## Referenties

Collectif 2007. Restauration des habitats de la loutre en Belgique et au Grand-Duché de Luxembourg. Site internet du Projet LIFE Loutre: <http://www.loutres.be/>

Costa M., Fernandes C., Birks J.D.S., Kitchener A.C. & Santos-Reis M. 2013. The genetic legacy of the 19th-century decline of the British polecat: evidence for extensive introgression from feral ferrets. *Molecular ecology*, doi: 10.1111/mec.12456

Criel D., Lefevre A., Van Den Berge K., Van Gompel J. & Verhagen R. 1994. Rode Lijst van de zoogdieren in Vlaanderen – AMINAL, Brussel.

Gouwy J., Van Den Berge K., Berlengee F. & Vanssevenant D. 2012a. Voorkomen van otter in Vlaanderen bevestigd. *INBO Marternieuws* 7, juli 2012.

Gouwy J., Van Den Berge K., Berlengee F. & Vanssevenant D. 2012b. Opnieuw otter gefilmd in Broek de Naeyer (Antwerpen) en verkeersslachtoffer gevonden in Noord-Brabant (Nederland). *INBO Marternieuws* 8, oktober 2012.

Gouwy J., Van Den Berge K., Berlengee F. & Vanssevenant D. 2012c. Otter doodgereden op E313 in Ranst, in Willebroek nog altijd otter aanwezig (provincie Antwerpen). *INBO Marternieuws* 9, december 2012.

Gouwy J., Van Den Berge K., Berlengee F. & Vanssevenant D. 2013a. Eerste resultaten DNA-analyse otter gevonden op 23 oktober in Ranst (Antwerpen) – *INBO Marternieuws* 10, maart 2013.

Libois R.M. 2006. L'érosion de la biodiversité: les mammifères, partim "Les mammifères non volants" Dossier scientifique, Université de Liège, Liège.

Louette G., Adriaens D., De Knijf G. & Paelinckx D. 2013. Staat van instandhouding (status en trends) habitattypen en soorten van de Habitatrichtlijn (rapportageperiode 2007-2012). Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO.R.2013.23), Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Mergey M., Helder R. & Roeder J.-J. 2011. Effect of forest fragmentation on space-use patterns in the European pine marten (*Martes martes*). *Journal of Mammalogy* 92: 328-335.

Metsu I. & Van Den Berge K. 1987a. De otter in Vlaanderen. Inventaris van historische en recente verspreidingsgegevens van de otter *Lutra lutra* L. in Vlaanderen en aangrenzende gebieden. Rapport I Nationale Campagne Bescherming Roofdieren, Gavere.

Metsu I. & Van Den Berge K. 1987b. De otter in Vlaanderen. Evolutie van het bestand van de otter *Lutra lutra* L. in Vlaanderen en aangrenzende gebieden. Rapport II Nationale Campagne Bescherming Roofdieren, Gavere.

Mulder J. 2007. Met fotovalen op zoek naar de wilde kat. *Zoogdier* 18 (1): 3-7.

Reuther C., Dolch D., Green R., Jahrl J., Jefferies D., Krekemeyer A., Kucerova M., Madsen A.B., Romanowski J., Roche K., Ruiz-Olmo J., Teubner J. & Trindade A. Surveying and monitoring distribution and population trends of the Eurasian otter (*Lutra lutra*). Guidelines and Evaluation of the Standard Method for Surveys as recommended by the European Section of the IUCN/SSC Otter Specialist Group. *Habitat* 12: 1-148.

Scheppers T. 2009. The socio-spatial organisation of the Eurasian badger (*Meles meles*) in relation to population density, a non-invasive genetic analysis. Thesis submitted for the degree of doctor of philosophy, University of Sussex

Scheppers T., Baert P., Stevens J. & Ollivier F. 2004. Habitatselectie voor burchtlocaties bij de Europese Das (*Meles meles*) in Haspengouw en Voeren. *Likona Jaarboek* 2003 (13): 80-89.

Tavernier P., Baert K., van de Bildt M., Kuiken T., Cay A., Maes S., Roels S., Gouwy J. & Van Den Berge K. 2012. A distemper outbreak in beech martens (*Martes foina*) in Flanders Een



uitbraak van hondenziekte bij steenmarters (*Martes foina*) in Vlaanderen. Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift 81: 81-87.

Teubner J., Teuber J. & Dolch D. 2003. Fischottermonitoring im Land Brandenburg. Entwicklung und gegenwärtige Umsetzung an ausgewählten Beispielen. In: Stubbe M. & Stubbe A. Methoden feldökologischer Säugetierforschung Band 2. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg: 213-221.

Swinnen K., Vercaeyie D. & Van Den Berge K. 2012. De otter is weer terug in Vlaanderen. Zoogdier 23 (3): 13-15.

Van Den Berge K. 2007. Verspreidingsonderzoek marterachtigen in Vlaanderen – Eindverslag onderzoeksovereenkomst AMINAL B&G/23/1996, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen & Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Intern rapport INBO.IR.2007.6.

Van Den Berge K. 2007. Voorkomen van lynx in Voerstreek definitief bevestigd. Zoogdier 18 (4): 20-21.

Van Den Berge K., Broekhuizen S. & Müskens G.J.D.M. 2000. Voorkomen van de boommarter *Martes martes* in Vlaanderen en het zuiden van Nederland. Lutra 43 (2): 125-136.

Van Den Berge K. & De Pauw W., 2003. Bunzing *Mustela putorius* (Linnaeus, 1758). In: Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriessche B., Verbeylen G. & Yskout S. Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt Studie en JNM-Zoogdierenwerkgroep, Mechelen & Gent, België: 323-328.

Van Den Berge K. & Gouwy J. 2011. Hot spot for pine marten (*Martes martes*) and first record of a natal den in Flanders (Belgium). Lutra 54 (2): 99-109.

Van Den Berge K. & Gouwy J. 2012a. Omgaan met onzekerheid - Interpretatie van roofdierwaarnemingen – Zoogdier 23 (3): 8-9.

Van Den Berge K. & Gouwy J. 2012b. Dagrustplaatsen bij middelgrote roofdieren. Natuur.focus 11 (2): 62-73.

Van Den Berge K. & Gouwy J. 2012c. Bunzing op de dool? Meander 10 (2): 4-8.

Van Den Berge K., Gouwy J., Berlengee F. & Vansevenant D. 2012a. Populatie-ontwikkeling van de steenmarter *Martes foina* in Vlaanderen in relatie tot schaderisico's. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2012 (INBO.R.2012.62), Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Van Den Berge K., Gouwy J., Berlengee F. & Vansevenant D. 2012b. Marternetwerk – Presentatie Studiedag 'Dieren onder de Wielen', Antwerpen 29/09/2012.

Van Den Berge K., Stuyck J. & Van Landuyt W. 2009. Zoogdieren. In: Paelinckx et al. (red.), Gewestelijke doelstellingen voor de habitats en de soorten van de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn voor Vlaanderen. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.M.2009.6, Brussel: 380-387.

Westra T., Adriaens D., Quataert P., Paelinckx D., Bauwens D., Onkelinx T., Van Gossum H. & Waterinckx M. 2013. Monitoring Natura 2000-soorten. Inleiding tot de blauwdrukken voor gegevensverzameling. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2013 (INBO.R.2013.24), Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

# 14 Achtergrond bij de verschillende types gegevensinzameling

**Toon Westra, Paul Quataert & Thierry Onkelinx**

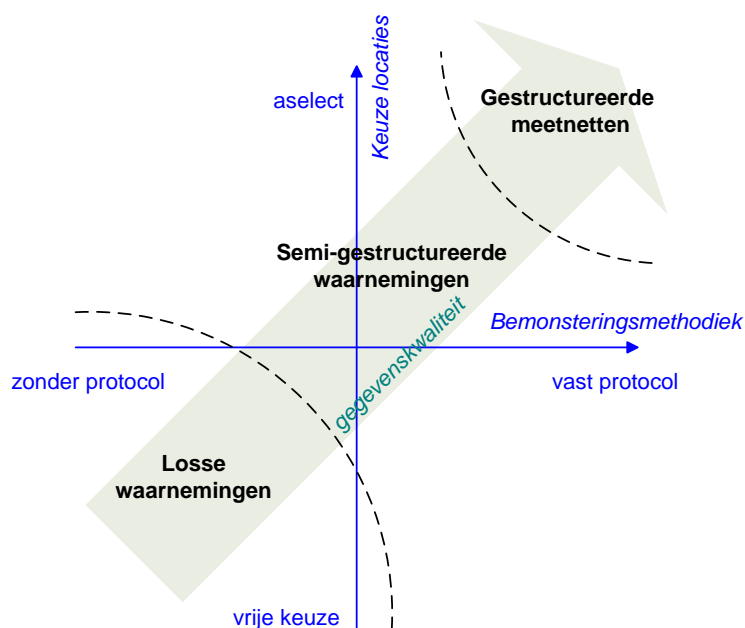
Westra T., Quataert P. & Onkelinx T. 2014. Van losse waarnemingen tot gestructureerde meetnetten. In: De Knijf G., Westra T., Onkelinx T., Quataert P. & M. Pollet (red.) Monitoring Natura 2000-soorten en overige soorten prioritair voor het Vlaams beleid. Blauwdrukken soortenmonitoring in Vlaanderen. Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) INBO.R.2014.2319355. Brussel, pp. 242-257.

## 1 Algemeen

In Figuur 1 geven we een schematisch overzicht van de verschillende types van gegevensinzameling. De kwaliteit van de gegevens zal in hoofdzaak afhangen van twee factoren: het observatieproces (of de bemonsteringsmethodiek) en de keuze van de locaties die bemonsterd worden. Als we veranderingen in populatiegrootte van een bepaalde soort wensen te detecteren tussen twee tijdstippen, is het in eerste instantie belangrijk dat het observatieproces gestandaardiseerd wordt via een vast protocol. Indien dit niet het geval is, kunnen we uit een geobserveerde verandering van het aantal individuen onmogelijk afleiden of dit overeenstemt met een werkelijke verandering of dit enkel te wijten is aan een verschil in zoekinspanning tussen de verschillende tijdstippen. In de meeste gevallen zullen we immers maar een fractie van alle aanwezige individuen van een soort op een locatie observeren. Deze fractie wordt de detectiekans genoemd. Het is de kans op het detecteren van een soort indien de soort in werkelijkheid aanwezig is, of ook de verhouding tussen het aantal geobserveerde individuen en het aantal werkelijk aanwezige individuen op een locatie. Door de bemonsteringsmethodiek te standaardiseren via een protocol trachten we de detectiekans zo constant mogelijk te houden zodat geobserveerde verandering gerelateerd zijn aan werkelijke veranderingen in populatiegrootte. Dit houdt enerzijds in dat we de zoekinspanning standaardiseren (de methodiek, de duur van bemonstering en het aantal bezoeken binnen een seizoen) en anderzijds ook de omgevingsomstandigheden waaronder de bemonstering gebeurt (bijvoorbeeld enkel onder geschikte weersomstandigheden). De detectiekans zal immers ook afhangen van de omgevingsomstandigheden: bepaalde soorten zullen bijvoorbeeld bij slechte weersomstandigheden meer beschermt voorkomen en dus moeilijker te detecteren zijn.

Een andere factor die belangrijk is voor de gegevenskwaliteit is de keuze van de locaties. We wensen een uitspraak te doen over de volledige populatie van een soort in Vlaanderen. Dat betekent dat de bemonsterde locaties representatief moeten zijn voor Vlaanderen en dat dus bijvoorbeeld niet enkel de meest optimale gebieden bemonsterd kunnen worden. De beste garantie om tot een representatieve selectie van locaties te komen is via een aselechte steekproef van locaties. Bovendien laat een aselechte steekproef toe om de precisie van een geschatte trend te bepalen.

In Figuur 1 onderscheiden we enerzijds de gestructureerde meetnetten met een hoge gegevenskwaliteit, waarbij aselekt gekozen locaties bemonsterd worden via een vast protocol. Ook binnen gestructureerde meetnetten kunnen verschillende kwaliteitsniveaus onderscheiden worden. In § 5 zal meer in detail besproken worden hoe de steekproefgrootte kan gevarieerd worden in functie met de gewenste veranderingen die we wensen te detecteren en het onderscheidend vermogen.



**Figuur 1.** Schematisch overzicht van verschillende types van gegevensinzameling

Het andere uiterste wordt in

Figuur ingenomen door losse waarnemingen, waarbij een waarnemer volledig vrij kiest hoe en waar de observatie gebeurt. Mede dankzij deze vrijheid, kent de online databank *waarnemingen.be* waarin losse waarnemingen geregistreerd kunnen worden de laatste jaren een groot succes. Het blijft echter een uitdaging om uit deze grote hoeveelheid gegevens betrouwbare onvertekende resultaten af te leiden. We verkennen twee manieren om losse waarnemingen naar een hoger kwaliteitsniveau te tillen. Enerzijds kan er via modellen getracht worden om te corrigeren voor vertekeningen. Een voorbeeld hiervan zijn *occupancy* modellen die corrigeren voor verschillen in detectiekans aan de hand van een aantal aannames. In § 3 gaan we hier verder op in. Anderzijds kunnen we trachten om van losse waarnemingen op te waarden tot semi-gestructureerde waarnemingen door de vrijwilliger meer te sturen richting bepaalde locaties en door het gebruik van een meer gestandaardiseerde bemonsteringsmethodiek te stimuleren. Deze mogelijkheden verkennen we in §4. Vooraleer we mogelijkheden van losse waarnemingen verkennen, gaan we eerst dieper in op de voordelen van gestructureerde meetnetten t.o.v. losse waarnemingen. Dit om duidelijk te stellen dat gestructureerde meetnetten onze eerste keus blijft.

## 2 Voordelen van gestructureerde meetnetten t.o.v. losse waarnemingen

Eerst en vooral moeten we goed beseffen dat een meetnet nodig is om grootschalige (landelijke) trends op te pikken die relatief klein zijn op jaarbasis (gemiddeld 1 à 2 % per jaar), maar op termijn wel heel grote gevolgen kunnen hebben (25 à 50 % over een periode van 25 jaar). We noemen deze veranderingen klein, omdat de jaarlijkse natuurlijke fluctuaties van de populatiegrootte soms vele keren groter zijn. Dat geldt zeker (en nog veel meer) op een lokaal niveau, zodat dramatische evoluties op korte termijn heel weinig betekenen. **Alleen een gestructureerde aanpak is voldoende precies om fijnere trends op lange termijn eruit te filteren.**

Een tweede wezenlijk punt is dat een meetnet ook een voldoende groot aantal replica's garandeert. Dat is niet helemaal hetzelfde als de steekproefgrootte want we zouden op een heel beperkt aantal plaatsen heel veel kunnen meten. Maar dan hebben we pseudoreplicatie. Het gaat erom een zo representatief mogelijk beeld van de totale populatie te verkrijgen. Alleen een steekproefbenadering kan statistisch gezien garanties hieromtrent geven. Ook laat een expliciet kader voor de gegevensinzameling toe in te schatten wat eventuele beperkingen zijn wat van groot belang is voor de interpretatie van de resultaten. Door explicitering van het steekproefkader kunnen we de waargenomen trends extrapoleren naar een vast omlijnde populatie en aangeven waar de gegevens niet over gaan. **We krijgen m.a.w. garanties over de accuraatheid van de resultaten** en we kunnen inschatten in hoeverre de waargenomen trend goed overeenstemt met de werkelijke onderliggende evolutie.

Een steekproefsgewijze benadering laat daarenboven toe **de statistische betrouwbaarheid van de resultaten te bepalen zodat we weten hoe precies de gegevens zijn**. Zonder een aselechte steekproef zijn de statistische formules om bijvoorbeeld een standaardfout of een betrouwbaarheidsinterval te berekenen niet geldig. Zonder deze informatie kunnen we de gegevens niet correct interpreteren. Betrouwbaarheidsintervallen en standaardfouten geven informatie over de nauwkeurigheid of precisie van het resultaat. Intervalschattingen geven een beeld van het bereik van de resultaten, dat nog waarschijnlijk is op basis van de gegevensinzameling. Een smal interval laat toe veel mogelijkheden uit te sluiten, een breed interval impliceert dat we nog veel mogelijkheden moeten openlaten. Het signaal is te zwak om sterke conclusies te trekken.

Een gestructureerde aanpak betekent ook dat we garanties kunnen inbouwen over het onderscheidend vermogen om tijdig een biologisch relevante trend met een voldoende hoge kans te detecteren. Met ongestructureerde waarnemingen hangen we af van de toevallige meetinspanningen. Als gevolg hiervan kunnen we zowel te veel of te weinig metingen hebben, maar zelden zal het precies voldoende zijn. Dat brengt ons op het volgende punt.

**Een gestructureerd meetnet is efficiënter dan een losse gegevensinzameling.** We kunnen de gegevensinzameling zo sturen dat we zo optimaal mogelijk de vooropgestelde hoofddoelen (en eventuele nevendoele) bereiken. Dat veronderstelt uiteraard dat we prioriteiten stellen (kiezen is winnen), maar ook dat we nadenken over een optimaal ontwerp van de steekproef om zo efficiënt mogelijk de gewenste informatie in te zamelen. Een gegevensinzameling opgebouwd volgens een strak patroon geeft vaak ook een groter onderscheidend vermogen dan een losse verzameling van gegevens. Dit veronderstelt wel dat vrijwilligers bereid zijn om via een opgelegd protocol en op vastgelegde locaties gegevens in te zamelen. Voldoende overleg met vrijwilligers tijdens de ontwerpfase zal hiervoor essentieel zijn. Eenmaal een meetnet wordt opgestart zal het belangrijk zijn regelmatige feedback te geven aan vrijwilligers van (tussentijdse) resultaten. Enkel dan zal een efficiënte en duurzame monitoring haalbaar zijn.

**Ten slotte geeft een gestructureerde aanpak een middel om stapsgewijs de kwaliteit van de gegevens te meten en bij te sturen.** Naarmate de ervaring groeit, kunnen we de knelpunten aanpakken en het meetnet verder op punt zetten. Een doorleefde kwaliteitszorg zal er ook toe bijdragen dat ook de kosteneffectiviteit van de gegevensinzameling toeneemt doordat we meer inzicht krijgen in wat nu echt van belang is en wat niet.

### 3 Opwaardering van losse waarnemingen via analysemodellen

Verscheidende recente publicaties illustreren de mogelijkheden van soortenmonitoring aan de hand van losse of semi-gestructureerde waarnemingen (Kery et al. 2010, van Strien et al. 2010, van Strien et al. 2011). Daarbij wordt gebruik gemaakt van zogenaamde 'site-occupancy' modellen om te corrigeren voor verschillen in observatie-inspanning tussen de jaren en tussen verschillende gebieden binnen het leefgebied van de soort. Dergelijke modellen geven schattingen van de kans op voorkomen ('occupancy') van een soort, meestal uitgedrukt op niveau van 1km<sup>2</sup> hokken. Deze schattingen kan men vervolgens gebruiken om aan te geven, met een gegeven waarschijnlijkheid, in welk percentage van de 1 km<sup>2</sup> hokken binnen het potentieel leefgebied de soort vermoedelijk voorkomt. Trends in occupancy kunnen voor sommige soorten als ruwe indicator gebruikt worden voor trends in populatiegrootte.

Een eenvoudiger alternatief voor site-occupancy modellen is het gebruik van een "inspanningsnoemer" om te corrigeren voor verschillen in observatie-inspanning tussen de jaren. Herremans (2010) stelt twee manieren voor om een dergelijke inspanningsnoemer te gebruiken. In 3.5 bespreken we deze aanpak.

#### 3.1 Principes achter site-occupancy modellen

Site-occupancy modellen corrigeren voor verschillen in observatie-inspanning tussen jaren door de detectiekans (de kans op het waarnemen van een soort op een locatie wanneer die er effectief aanwezig is) mee inrekening te brengen. Hiervoor vergen deze modellen herhaalde waarnemingen, zowel in tijd als ruimte. Er moeten dus aan/afwezigheidsgegevens beschikbaar zijn voor voldoende locaties en binnen deze locaties moeten er verschillende waarnemingen herhaald worden binnen een bepaalde waarnemingsperiode (bv broedseizoen of jaar). Binnen deze waarnemersperiode veronderstelt het model dat een soort op een locatie ofwel steeds aanwezig is ofwel steeds afwezig ('closure assumption').

Hoewel site-occupancy modellen in eerste instantie ontwikkeld werden voor het analyseren van aan-/afwezigheidsgegevens ingezameld in een gestandaardiseerd meetnet (Royle & Kery 2007), werden deze modellen recent ook toegepast voor de analyse van 'losse waarnemingen' (Kery et al. 2010, van Strien et al. 2010, van Strien et al. 2011). Initiatieven zoals [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be) winnen sterk aan populariteit waardoor steeds meer losse waarnemingen worden doorgegeven en de observatie-inspanning dus toeneemt in de tijd. Als we op basis van dergelijke waarnemingen een toename zien in het aantal bezette locaties voor een bepaalde soort, weten we in eerste instantie niet in hoeverre dit te verklaren is door een toename in observatie-inspanning of door een werkelijk uitbereiding van de soort. Site-occupancy modellen corrigeren voor deze verschillen in observatie-inspanning door rekening te houden met de detectiekans en het aantal bezoeken per locatie.

#### 3.2 Welke gegevens vereisen site-occupancy modellen?

**Herhaalde waarnemingen** ( $\geq 3$ ) per locatie zijn noodzakelijk om detectiekansen te kunnen schatten. Daarbij is het essentieel dat ook **nulwaarnemingen** van een soort worden doorgegeven. Losse waarnemingen geven echter enkel informatie over aanwezigheid van een soort en niet over de afwezigheid. Maar er bestaan wel manieren om onrechtstreeks nulwaarnemingen af te leiden uit losse waarnemingen:

- **Daglijsten** van soorten binnen een soortengroep: wanneer observaties van verschillende soorten van een bepaalde soortengroep worden doorgegeven voor een bepaalde dag en locatie, dan kan er verondersteld worden dat de andere soorten

binnen de soortengroep op die dag en die locatie niet werden waargenomen (=nulwaarneming). van Strien et al. (2010) onderzochten deze aanpak voor libellen en concludeerden dat een daglijst van minstens vier soorten noodzakelijk zijn om betrouwbare trends in occupancy te bekomen. Deze trends waren gelijkaardig als de trends (in occupancy) bekomen via een gestandaardiseerd meetnet.

- Checklists of **streeplijsten**: daarbij wordt aan de waarnemer gevraagd om op een gegeven locatie alle waargenomen soorten aan te duiden op de streeplijst. Voor soorten die niet werden aangestreept op de lijst, wordt een nulwaarneming verondersteld. Kéry et al (2010) werkten met streeplijsten van 120 veelal zeldzame vogelsoorten om trends in occupancy te berekenen in Zwitserland. Ze benadrukken het belang om eveneens enkele meer algemene soorten op te nemen op de streeplijst om voldoende nulwaarnemingen te bekomen (voor de zeldzamere soorten). Wanneer een waarnemer een locatie bezoekt en geen enkele soort uit de streeplijst waarneemt, is de kans immers groot dat hij deze waarneming niet doorgeeft.

### 3.3 Beperkingen van site-occupancy modellen

Om geen valse verwachtingen te creëren, overlopen we enkele beperkingen van site-occupancy modellen.

- Site-occupancy modellen zijn complexe modellen waarbij heel wat veronderstellingen worden aangenomen. Zo wordt er aangenomen dat binnen de waarnemingsperiode de locatie ofwel steeds bezet ofwel steeds onbezet is ('closure assumption') en dat de detectiekans op alle locaties gelijk is. Afwijking van de realiteit t.o.v. deze veronderstellingen kan tot vertekening van de geschatte occupancy leiden. Bij gestandaardiseerde meetnetten echter wordt de kans op vertekening geminimaliseerd en kunnen parameters eenvoudig geschat worden.
- Detectiekansen worden geschat op basis van de locaties met herhaalde waarnemingen binnen de observatieperiode. Meestal zullen herhaalde waarnemingen beschikbaar zijn voor slechts een fractie van de locaties binnen het potentieel leefgebied. Dan wordt verondersteld dat de hieruit afgeleide detectiekans gelijk is aan die in de minder frequent bezochte gebieden. Vaak zijn waarnemers geneigd de meer 'interessante' gebieden te bezoeken waar de kans op het aantreffen van een (zeldzame) soort groter is. Dat zal leiden tot een overschatting van de gemiddelde detectiekans en bijgevolg tot een onderschatting van de geschatte occupancy binnen het potentieel leefgebied.
- Een nadeel van site-occupancy modellen is dat men op voorhand niet kan voorspellen welke grootteordes aan veranderingen in occupancy men zal kunnen detecteren. Via gestandaardiseerde meetnetten kunnen aantallen rechtstreeks geanalyseerd worden waardoor het veel gevoeliger is aan veranderingen. Bovendien kan aan de hand van de dimensionering van het meetnet op voorhand een idee bekomen worden over de grootte van de veranderingen in populatiegrootte die men zal kunnen detecteren.

### 3.4 Gebruik van site-occupancy modellen in de context van Natura 2000 monitoring

Voor de Natura 2000 monitoring wensen we informatie over de trends in populatiegrootte. Trends in occupancy berekend via site-occupancy modellen kunnen als een ruwe proxy/indicator gebruikt worden voor trends in populatiegrootte kunnen gebruiken. De correlatie tussen trend in occupancy trend in populatiegrootte zal variëren van soort tot soort. In het algemeen kunnen we verwachten dat het gemiddeld aantal individuen per

locatie deze correlatie sterk zal bepalen. Bij hoge aantallen per locatie zal er al een sterke daling van het aantal individuen nodig zijn vooraleer de soort volledig afwezig is op de locatie en bijgevolg een signaal kan bekomen worden via site-occupancy modellen. We denken hier bijvoorbeeld aan kolonievogels die met grote aantallen voorkomen op beperkte oppervlakten. Voor dergelijke soorten zal occupancy waarschijnlijk een slechte indicator zijn voor trends in populatiegrootte. Het blijft echter moeilijk om de correlatie tussen trend in occupancy en trend in populatiegrootte in schatten. Bijgevolg is het ook onzeker welke groottes van veranderingen in populatiegrootte gedetecteerd kunnen worden met site-occupancy modellen.

Algemeen kunnen we stellen dat minstens aan volgende voorwaarden moet voldaan zijn, vooraleer site-occupancy modellen bruikbaar zijn voor het schatten van occupancy (als indicator voor populatiegrootte) van een bepaalde soort:

- De soort moet voldoende algemeen zijn, moet relatief makkelijk te detecteren zijn en er moeten voldoende vrijwilligers zijn om waarnemingen door te geven opdat er jaarlijks voor minstens 50 locaties (1 km<sup>2</sup> hokken) herhaalde waarnemingen (minstens drie per jaar) voor de soort beschikbaar zijn.
- Er moeten nulwaarnemingen beschikbaar zijn voor de soort. Dit kan via daglijsten of via streeplijsten.
- Geen zeldzame soorten met een uitgebreid leefgebied om te vermijden dat er herhaalde waarnemingen gebeuren van eenzelfde individu in verschillende hokken. Dit leidt tot vertekende resultaten.
- Geen zeer algemene soorten die sterk geconcentreerd voorkomen. Deze worden gekenmerkt door hoge aantallen per locatie waardoor de trend in occupancy weinig gevoelig is voor de trend in populatiegrootte.

Site-occupancy modellen zijn dus voornamelijk bruikbaar voor de relatief algemenere Natura 2000-soorten en Vlaams prioritaire soorten. Daarnaast kunnen ze ook gebruikt worden om trends te bepalen voor de (meer algemene) habitattypische soorten. We denken daarbij voornamelijk aan de relatief eenvoudig te detecteren soorten uit volgende soortengroepen: vlinders, libellen, amfibieën, planten en vogels.

In Tabel 1 maken we een eerste inschatting van de HR-soorten en Vlaams prioritaire soorten waarvoor site-occupancy modellen potentieel bruikbaar zijn op basis van het aantal 1km<sup>2</sup> hokken waarbinnen de soort voorkomt. Voor vogels zien we site-occupancy modellen vooral nuttig voor soorten die onvoldoende algemeen zijn opdat de ABV (Algemene Broedvogelmonitoring Vlaanderen) nauwkeurige trends kan opleveren, maar die tegelijkertijd te algemeen zijn om volledig gedekt te kunnen worden door de BBV (Bijzondere Broedvogelmonitoring Vlaanderen). Enkele voorbeelden van dergelijke soorten zijn blauwborst, wespandief, middelste bonte specht, zwarte specht en ijsvogel.

**Tabel 1** Inschatting van de HR- en Vlaamse prioritaire soorten waarvoor site-occupancy modellen potentieel gebruikt kunnen worden

| Soortgroep | Soort ( <b>N2000-soort in vet</b> , <u>prioritaire soort onderlijnd</u> )   |
|------------|---|
| Vlinders   | <b>Spaanse vlag</b> , <u>heivlinder</u> , <u>oranje zandoogje</u>   |
| Amfibieën  | <b>heikikker</b> , <b>poelkikker</b> , <b>rugstreppad</b> , <b>meerkikker</b> , <b>bruine kikker</b> , <b>groene kikker</b> |
| Libellen   | <u>variabele waterjuffer</u>  |
| Planten    | <u>pilvaren</u> , grote bremraap, moerasweegbree  |



In een volgende fase kan geanalyseerd worden of de huidige gegevensstromen via waarnemingen.be voldoende herhalingen en voldoende nulwaarnemingen (a.d.h.v. daglijsten) opleveren voor bovenstaande soorten.

### **3.5 Correctie voor verschillen in observatie-inspanning via inspanningsnoemer**

Een eenvoudiger aanpak dan site-occupancy modellen is om gebruik te maken van een inspanningsnoemer om te corrigeren voor verschillen in observatie-inspanning. Dit is een mogelijke optie voor soorten waarvoor site-occupancy modellen niet bruikbaar zijn.

Herremans (2010) gebruikt twee maten om trends te bepalen voor enkele wintergevoelige vogelsoorten op basis van meldingen via waarnemingen.be:

- Relatieve meldingsfrequentie van een soort t.o.v. het totaal aantal vogelmeldingen. Hierbij is de relatieve meldingsfrequentie het aantal meldingen van een soort t.o.v. een referentiejaar.
- Relatieve meldingsfrequentie van een soort t.o.v. de zoekinspanning. De zoekinspanning wordt hierbij gedefinieerd als het aantal "persoon-waarnemingsdagen" per 1 x 1 km UTM-hok. Dit is per hok het aantal personen dat per dag minstens één waarneming heeft doorgegeven.

De eerste inspanningsnoemer (het totaal aantal vogelmeldingen) heeft als nadeel dat ze gevoelig is aan het meldingsgedrag van waarnemers. Met de toename van de populariteit van waarnemingen.be worden er meer en meer algemenere soorten gemeld, daar waar vroeger voornamelijk zeldzamere soorten werden ingegeven. Het aantal meldingen van zeldzamere soorten t.o.v. het totaal aantal meldingen neemt dus af. We krijgen dus een negatieve vertekening van de werkelijke trend. Naarmate het meldingsgedrag stabiel wordt is te verwachten dat deze vertekening minder een rol zal spelen.

De tweede inspanningsnoemer (de totale zoekinspanning) resulteerde voor de zeldzamere soorten steeds in een kleinere daling dan bij "totaal aantal vogelmeldingen". Herremans (2010) redeneerde dat deze maat eerder een positieve vertekening van de werkelijke trend geeft voor zeldzamere soorten. De werkelijke trend ligt dus waarschijnlijke ergens tussenin.

Door gegevens uit gestructureerde meetnetten als referentie te gebruiken kan er in de toekomst gezocht worden naar stabielere maten om de zoekinspanning te definiëren die nauwer aansluiten bij de werkelijke trends.

## **4 Opwaardering van losse waarnemingen tot semi-gestructureerde waarnemingen**

We overlopen hoe stapsgewijs losse waarnemingen beter gestructureerd kunnen worden en lichten telkens toe welke verbetering dit met zich meebrengt op het vlak van de kwaliteit van de ingezamelde gegevens. We maken daarbij onderscheid tussen de standaardisatie van de bemonsteringsmethodiek en de structurering van de selectie van de locaties.

We vertrekken van zuivere losse waarnemingen. Uit deze waarnemingen kunnen we enkel de aanwezigheid van een soort op een bepaalde locatie afleiden (indien we ervan uitgaan dat de soort juist gedetermineerd werd). Voor locaties waarvoor geen waarnemingen van een bepaalde soort beschikbaar zijn kunnen we niet afleiden of die soort er afwezig is of er niet gezocht is naar de soort. Ook het aantal individuen op een bepaalde locatie kunnen we moeilijk afleiden uit losse waarnemingen. De databank waarnemingen.be laat wel toe om het aantal individuen te registreren, maar de zoekinspanning (bemonsteringsduur,

bemonsteringsprotocol, etc....) is niet gekend. Hierdoor is het dus moeilijk om uitspraken te doen over veranderingen in aantallen voor een bepaalde locatie.

#### **4.1   Standaardisatie bemonsteringsmethodiek: aanwezigheid → aan-/afwezigheid**

Eerder werd al besproken dat gegevens over afwezigheid van een soort (nulwaarnemingen) een belangrijke meerwaarde kunnen bieden. Ze laten het gebruik van site-occupancy modellen toe waardoor er gecorrigeerd kan worden voor verschillen in waarnemingsinspanning tussen de jaren. Ze laten ook toe om een beter verspreidingsbeeld te bekomen waarbij een onderscheid gemaakt kan worden tussen gebieden/ km-hokken waar de soort aanwezig is, gebieden/ km-hokken waar de soort afwezig is en gebieden/ km-hokken waar de aanwezigheid ongekend is.

Vrijwilligers kunnen aangespoord worden om nulwaarnemingen in te zamelen door gebruik te maken van checklist of streeplijsten per soortgroep. De aanwezigheid van alle soorten op de streeplijst wordt daarbij gecontroleerd door de vrijwilliger (in de relevante gebieden).

Verder zijn ook verschillende bezoeken aan een bepaalde locatie binnen hetzelfde jaar aangewezen. Hierdoor kan de detectiekans (nauwkeuriger) geschat worden. Het schatten van de detectiekans is immers een essentieel onderdeel van de trendbepaling via site-occupancy modellen. Voorts laten herhalingen toe om met grotere zekerheid te besluiten of een soort al dan niet aanwezig is op een locatie en dus een beter verspreidingsbeeld te krijgen. Bij voorkeur gebeuren de herhaalde bezoeken door eenzelfde persoon maar dit is niet strikt noodzakelijk.

Zoals vermeld in 3.2 kunnen er ook onrechtstreeks nulwaarnemingen afgeleid worden uit losse waarnemingen via 'daglijsten'. Wanneer op een bepaalde dag en locatie een aantal soorten binnen een soortgroep worden waargenomen en gemeld, dan kan men verwachten dat de andere soorten uit deze soortengroep niet werden waargenomen op die dag. Dit gaat vooral op voor de zeldzamere soorten, die bijna steeds gemeld indien waargenomen. Voor de algemenere soorten lopen we op die manier waarschijnlijk heel wat nulwaarnemingen mis.

#### **4.2   Standaardisatie bemonsteringsmethodiek: aan-/afwezigheid → aantallen**

Een verdere standaardisatie van de bemonsteringsmethodiek laat toe om bruikbare gegevens over het aantal waargenomen individuen op een locatie te bekomen. Een standaardisatie houdt in dat volgende factoren worden vastgelegd:

- methodiek van de telling
- de ruimte die bemonsterd wordt (transect, punten, plas)
- het tijdstip en aantal bezoeken binnen seizoen
- de weersomstandigheden waaronder geteld moet worden

Voor sommige soorten is het praktisch niet haalbaar om een goed steekproefkader bekomen (zoals bv. voor de Bechstein's vleermuis en de ingekorven vleermuis) en zal het dus niet mogelijk zijn om een representatieve steekproef te trekken. Het toepassen van een gestandaardiseerde bemonsteringsmethodiek in de (onvolledige) set van gekende locaties, zal dan het maximaal haalbare kwaliteitsniveau opleveren. Dit voorbeeld beschouwen we ook als semi-gestructureerde waarnemingen. Dit type gegevens laat toe om trends in aantallen op te volgen op niveau van een gebied, maar levert weinig betrouwbare resultaten op een regionaal niveau. Expertkennis is noodzakelijk om de mate van vertekening in te schatten doordat een representatieve steekproef niet haalbaar is.

Het is belangrijk om in bovenstaand geval de meerinspanning door het opleggen van een vaste bemonsteringsmethodiek aan vrijwilligers af te wegen tegenover de (beperkte) meerwaarde van dergelijke semi-gestructureerde waarnemingen.

#### **4.3 Standaardisatie selectie locaties: volledig vrije keuze locaties → sturing naar bepaalde locaties**

Een goede ruimtelijke spreiding van de bezoeken waarbij zowel de 'interessantere' als 'minder interessante' gebieden bezocht worden komt zorgt voor een verbeterde gegevenskwaliteit. Dit geeft een betere garantie om tot betrouwbare schattingen van de detectiekans en trends in occupancy te komen via site-occupancy modellen. Het geeft uiteraard ook een beter verspreidingsbeeld.

Een betere spreiding kan bekomen worden door de vrijwilligers te sturen naar de gebieden die nog weinig of niet bezocht zijn. Dit zou bijvoorbeeld kunnen door kaarten ter beschikking te stellen die per soortengroep het aantal bezoeken (per km-hok) in de relevante gebieden toont binnen een bepaalde periode. Vervolgens kan de vrijwilliger gestimuleerd worden lege hokken in te vullen en om aan een minimum aantal bezoeken per hok te komen (zie 4.1).

### **5 Steekproefgroottes bij gestructureerde meetnetten**

Steekproefgrootteberekeningen bepalen het minimum aantal meetlocaties vereist om aan een bepaalde informatiebehoefte te voldoen bij een vooropgezet statistisch kwaliteitsniveau (Field et al. 2005). De functie van een steekproefgrootteberekening is de inhoudelijke kwaliteit van de gegevens (meer meten) met de kosten (minder meten) te verzoenen (Parker & Berman 2003).

We beschrijven eerst kort wat een steekproefgrootteberekening juist inhoudt. Dikwijls geven de eerste resultaten van dergelijke berekeningen aan dat de vereiste steekproef onrealistisch (i.e. praktisch onhaalbaar of onbetaalbaar) groot moet zijn om de vooropgestelde gegevenskwaliteit te behalen. We gaan daarom dieper in op de factoren die de steekproefgrootte en dus de jaarlijkse meetlast bepalen: het onderscheidend vermogen, de minimaal detecteerbare trend en de looptijd. Dit moet ons toelaten om de steekproefgrootte en meetlast tot een haalbaar niveau te krijgen door gedeeltelijk in te binden op de gegevenskwaliteit binnen aanvaardbare marges.

#### **5.1 Hoe gaat een steekproefgrootteberekening in zijn werk?**

Voor bepaalde statistische testen (zoals de t-test) kan de steekproefgrootte bepaald worden op basis van eenvoudige wiskundige formules (Wouters et al. 2008). Een steekproefgrootteberekening in functie van een te detecteren trend in populatiegrootte is echter heel wat complexer. Dit gebeurt in de meeste gevallen aan de hand van datasimulaties. Daarbij worden tijdreeksen gesimuleerd met een bepaalde lange termijn trend die we wensen te kunnen detecteren (bijvoorbeeld een afname van 24% over 24 jaar). Aan deze tijdsreeksen worden verschillende ruistermen toegevoegd die de natuurlijke variabiliteit van de soort en de variabiliteit ten gevolge van de bemonsteringsmethodiek simuleren. Vervolgens wordt voor verschillende steekproefgroottes bepaald wat de kans is dat de trend in populatiegrootte effectief wordt gedetecteerd. Deze kans is het **onderscheidend vermogen**  $\pi$ . Op basis van deze oefening kan ten slotte de steekproefgrootte geselecteerd worden die met een voldoende onderscheidend vermogen de gewenste trendgrootte kan detecteren bij een bepaald **significantieniveau**.

Om een steekproefgrootteberekening te kunnen maken hebben we dus gegevens nodig over de ruimtelijke en temporele variabiliteit van een soort. Bij nieuw op te zetten meetnetten zijn gegevens die inzicht geven in de verschillende variabiliteitscomponenten vaak maar in beperkte mate beschikbaar. In dergelijke gevallen moet er dus met de nodige voorzichtigheid omgesprongen worden met de bekomen resultaten.

In sommige gevallen kunnen we ons baseren op buitenlandse studies uit de wetenschappelijke literatuur om een inzicht te krijgen in de variabiliteit van een soort en steekproefgroottes. Zo berekende bijvoorbeeld Walsh et al. (2001) dat er 29 transecten per jaar bemonsterd moeten worden in het Verenigd Koninkrijk om een trend van -25% over 24 jaar te detecteren. Ook hier moeten we echter de nodige voorzichtigheid in acht nemen om dergelijke resultaten te extrapoleren naar Vlaanderen.

De resultaten van steekproefgrootteberekeningen moeten dus steeds voldoende kritisch geïnterpreteerd worden. Toch blijven deze berekeningen zeer nuttig om inzicht te krijgen in de grootteordes van steekproefgroottes die nodig zijn om een gewenste gegevenskwaliteit te kunnen bekomen. Eenmaal een meetnet wordt opgestart zal het belangrijk zijn om voldoende tussentijdse analyses uit te voeren om na te gaan in welke mate de veronderstellingen die aan de basis lagen van de steekproefgrootteberekening overeen komen met de werkelijkheid. Indien nodig, kan op die manier het aantal te bemonsteren locaties tijdig bijgestuurd worden.

## 5.2 Inzicht in de factoren die de jaarlijkse meetlast bepalen

Om goed in te schatten hoe we de jaarlijkse meetlast kunnen milderen in functie van de haalbaarheid, hebben we een sensitiviteitsanalyse gemaakt van de factoren die de jaarlijkse meetlast bepalen.

Het is daarbij belangrijk om op te merken dat een daling in de steekproefgrootte geen evenredige daling in de kosten tot gevolg heeft. Aan een meetnet zijn immers ook heel wat vaste kosten verbonden, zoals kwaliteitszorg, gegevensanalyse en rapportage. Deze activiteiten zijn slechts in beperkte mate afhankelijk van de hoeveelheid aan gegevens die ingezameld worden.

### 5.2.1 De invloed van de looptijd

De looptijd, dat is de tijd waarbinnen we een bepaalde trend willen detecteren, heeft een zeer belangrijke invloed op de jaarlijkse meetlast: **het aantal te bezoeken meetplaatsen per jaar (N<sub>j</sub>) is immers omgekeerd evenredig met de derde macht van de looptijd.** Dus, als we een bepaalde trend twee keer zo snel (= een halvering van de looptijd) willen detecteren, dan moet N<sub>j</sub> met een factor acht (2<sup>3</sup>) omhoog om een gelijk onderscheidend vermogen te behouden. Het omgekeerde geldt wanneer de looptijd twee keer zo lang mag zijn, dan kan N<sub>j</sub> een factor acht kleiner.

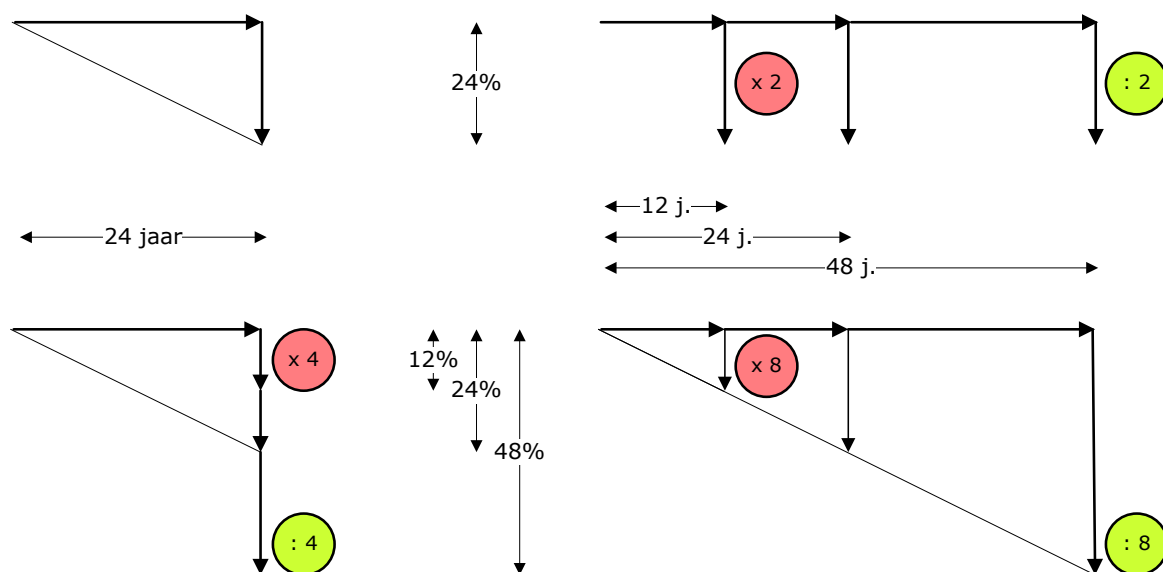
Figuur 1 geeft een intuïtieve verklaring voor de derdemachtsrelatie. De figuur links boven schetst de uitgangssituatie waarvoor er jaarlijks N<sub>j</sub> meetplaatsen nodig zijn om een jaarlijkse trend van 1% met een looptijd van 24 jaar te detecteren. De figuur rechts beneden toont het effect van een twee keer langere of kortere looptijd bij eenzelfde jaarlijkse trend. Hierdoor wordt niet alleen de looptijd twee keer langer of korter, maar neemt ook de totale trend (= jaarlijkse trend x looptijd) met factor twee toe of af. Zowel de looptijd op zich als de totale trend veranderen dus en beide hebben een effect op het jaarlijks aantal metingen.

De figuur links beneden toont het effect van de verandering van de totale trend in de veronderstelling dat we de looptijd constant houden. Aangezien volgens een algemene

vuistregel de steekproefgrootte omgekeerd evenredig is met het kwadraat van de totale trend, moeten we het jaarlijks aantal meetplaatsen met een factor vier verhogen als de totale trend maar half zo groot is. Het omgekeerde geldt voor een verdubbeling van de totale trend. Het eerste effect is dus kwadratisch.

De figuur rechts boven toont het effect van de toename van de looptijd in de veronderstelling dat we de trend constant houden. Doordat de totale trend constant is, moet de (totale) steekproefgrootte niet veranderen. Met een verdubbeling van de looptijd, kunnen we de jaarlijkse meetinspanning met de helft verlagen. Omgekeerd, bij een halvering van de looptijd, zijn jaarlijks twee keer zoveel meetplaatsen nodig. Het tweede effect is lineair.

De combinatie van het kwadratische en lineaire effect samen resulteert in het derdemachtsverband tussen de looptijd en de jaarlijkse steekproefgrootte. Toepassing van de derdemachtsregel leert dat voor een kleine verandering van looptijd naar 30 jaar (dus na vijf i.p.v. vier rapporteringscycli van zes jaar) de jaarlijks vereiste steekproefgrootte de helft kleiner mag zijn ( $= [30 \text{ jaar}/24 \text{ jaar}]^3 = 1.25^3 = 2$ ). Een iets mildere opstelling betekent bijgevolg een flinke reductie van de jaarlijkse meetlast. Deze berekening maakt ook duidelijk waarom de Europese 1% norm zo'n hoge eisen stelt aan het meetnet en het vereiste aantal meetpunten.



**Figuur 1.** Impact van de looptijd en de grootte van de verandering op het jaarlijks aantal metingen,  $N_j$ . Het schema links boven stelt de Europese 1%-norm voor: een daling van 24% detecteren binnen een periode van 24 jaar. De andere schema's geven aan hoe we de steekproefgrootte moeten aanpassen indien de looptijd (rechts) of de trend (onder) verdubbelt dan wel halveert. Het schema rechts onder geeft het gecombineerd effect op de jaarlijkse steekproefgrootte wanneer we zowel looptijd en trend veranderen.

### 5.2.2 Tussentijdse analyse gekoppeld aan de rapportagecyclus

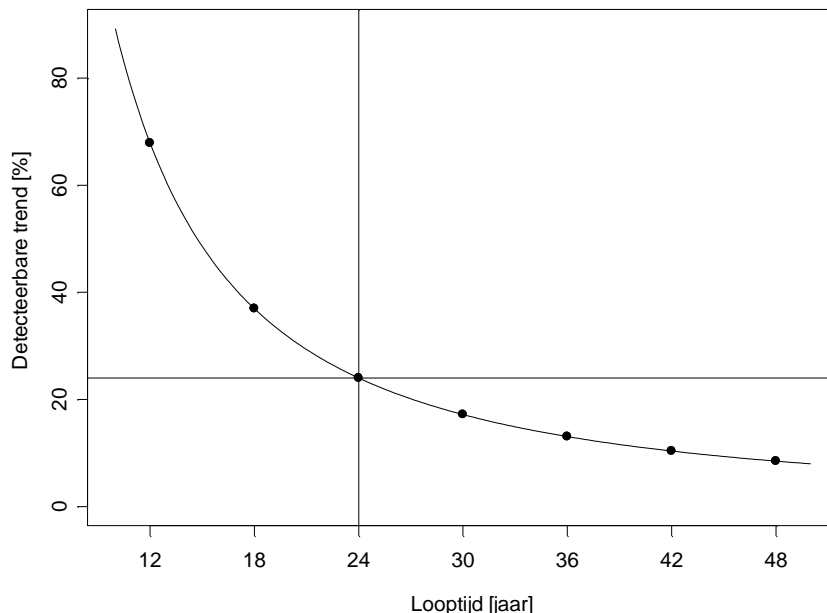
Fig bekijkt hetzelfde probleem vanuit een ander perspectief. Ze gaat uit van een constante jaarlijkse steekproefgrootte en geeft aan hoe de minimale trend die we kunnen detecteren

bij een vooropgezet onderscheidend vermogen verkleint naarmate de looptijd van het meetnet toeneemt. M.a.w. de detectiecapaciteit van het meetnet neemt toe naarmate de jaren verstrijken.

Uit Fig kunnen we afleiden welke trend we op een kortere tijdschaal kunnen detecteren, wat belangrijk is bij tussentijdse analyses. De populatie kan jaren stabiel blijven en plots veranderen. Over een kortere periode (bijvoorbeeld een decennium) kunnen we alleen sterk negatieve trends detecteren. We zullen alleen gegarandeerd tijdig een signaal krijgen indien de populatie over een periode van 10 jaar minstens met 80 % daalt. Dat is ook de conclusie van Dunn (2002).

Op het eerste gezicht is dit een ontmoedigend resultaat. We mogen echter niet uit het oog verliezen dat in het geval van een catastrofe wellicht andere bronnen, bijvoorbeeld beheerders en/of terreinmedewerkers, het probleem zullen gesignaleerd hebben. Het meetnet levert in dat geval referentiemateriaal op een landelijke schaal om de lokale bevindingen te toetsen. Vooraleer we al te veel middelen aan een meetnet spenderen, mogen we niet uit het oog verliezen dat de monitoring slechts een screeningstool is om het beheer en beleid te oriënteren (Dunn, 2002).

Ook is een verdichting van het meetnet mogelijk (adaptieve monitoring) indien een sterk negatief signaal komt vanop het terrein, of moeten we een gerichte studie opzetten om de oorzaken van de achteruitgang te achterhalen. Ten slotte, indien de sterke achteruitgang niet opgemerkt wordt op het terrein, dan is het meetnet een laatste vangnet.



**Figuur 2.** Trend die we kunnen detecteren bij een gelijk onderscheidend vermogen en significantieniveau in functie van de looptijd. De curve geeft aan wat we kunnen verwachten bij tussentijdse analyses en/of op korte termijn. Het meetnet geeft alleen een voldoende hoge bescherming tegen heel drastische veranderingen. Bijvoorbeeld over een looptijd van 10 jaar zal het meetnet met een voldoende hoge kans de trend detecteren als er een totale verandering is van 80 %.

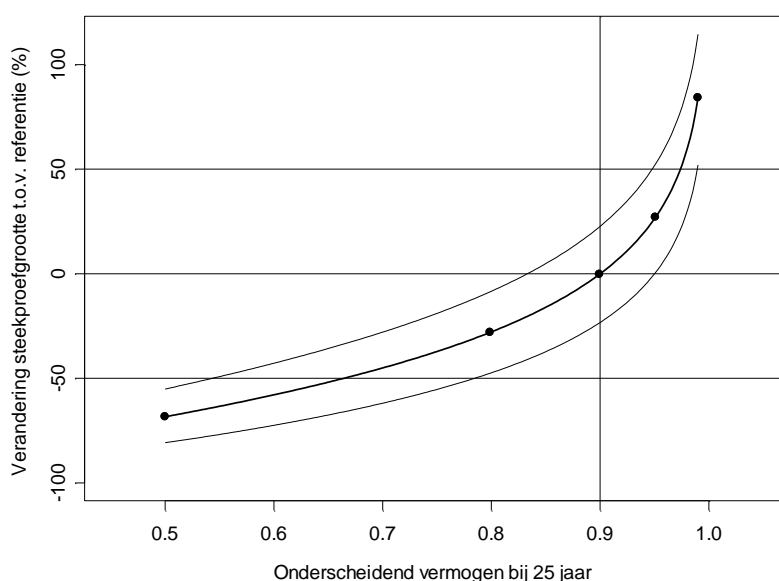
### 5.2.3 De invloed van het onderscheidend vermogen (en het significantieniveau)

In de wetenschappelijke wereld wordt vaak gekozen voor een onderscheidend vermogen  $\pi$  van 90% (of 80%) bij een significantieniveau  $\alpha$  van 10% (of 5%); d.w.z.  $\alpha = \beta = 10\%$  of  $\alpha = 5\%$  en  $\beta = 10\%$ , met  $\alpha = \text{type I-fout}$  en  $\beta = \text{type II-fout} = 1 - \text{onderscheidend vermogen} = 1 - \pi$ . Het gebruik van deze "gouden standaard" leidt echter meestal tot een erg groot aantal meetpunten en dus een duur meetnet. Die hoge kosten moeten we dan afwegen ten opzichte van de baten voor de besluitvorming (Fairweather 1991, Field et al. 2005, Quataert 2011).

De Europese wetgever legt enkel de te detecteren trend op (een afname van 24 % per 24 jaar) maar specificeert daarbij noch het onderscheidend vermogen noch het significantieniveau van de trendbepaling. Deze lacune laat toe om de steekproefgrootte te verlagen naar een haalbaar niveau binnen aanvaardbare marges wat betreft de gegevenskwaliteit. We gaan na hoever we kunnen afwijken van de gouden standaard om toch nog voldoende kwaliteitsvolle gegevens te bekommen voor de besluitvorming.

We verkiezen het significantieniveau op 10% te houden; een verhoging tot bv. 20% zou een te groot risico meebrengen om kleine veranderingen onterecht als betekenisvol te beschouwen ("vals alarm"). Bij een te hoge fractie vals alarm wordt na enige tijd er niet meer op gereageerd.

We stellen echter wel voor om het onderscheidend vermogen te verlagen. De steekproefgrootte stijgt heel snel voor een toenemend onderscheidend vermogen (Figuur ). We kunnen bijgevolg heel veel winnen door hierop in te leveren. We stellen daarom voor een onderscheidend vermogen van 80% voor. Hierdoor verlaagt de steekproefgrootte met ongeveer 25% t.o.v. de gouden standaard (Figuur ).



**Figuur 3.** Verandering van de gewenste steekproefgrootte in functie van het onderscheidend vermogen in vergelijking tot de referentiesituatie ( $\alpha = \beta = 0.1$ , dus  $\pi = 0.9$ ). De volle lijn is voor  $\alpha = 0.1$ , de punt-streep lijn erboven en eronder voor  $\alpha = 0.05$  en  $0.2$  respectievelijk.

### 5.3 Keuze uit verschillende meetnetscenario's

In Tabel 2 tellen we drie meetnetscenario's voor, waarbij elk meetnetscenario gekenmerkt wordt door de grootte van de detecteerbare trend bij een onderscheidend vermogen van 80% en een significantieniveau van 10 %. De keuze uit de meetnetscenario's gebeurt op basis van de haalbaarheid van het veldwerk.

**Tabel 2.** Meetnetscenario's i.f.v. minimaal detecteerbare trend.

| Meetnetscenario                                   | Steekproefgrootte |
|---|-------------------|
| Minimaal detecteerbare trend van 24% over 24 jaar | N                 |
| Minimaal detecteerbare trend van 32% over 24 jaar | N/2               |
| Minimaal detecteerbare trend van 50% over 24 jaar | N/4               |

Uit de literatuur gewijd aan de evaluatie van meetnetten blijkt dat dit heel redelijke aanpassingen zijn (Atkinson et al. 2006). Uit heel veel overzichten (o.a. in de UK, waar er een sterke traditie bestaat) blijkt dat zelfs goede meetnetten vaak slechts trends van 50 % kunnen detecteren over een periode van 25 jaar (Butcher et al. 1993, Bart et al. 2004, Clausen & Stroud 2005, Baillie et al. 2010).



## Referenties

Atkinson P.W., Austin G.E., Rehfisch M.M., Baker H., Craswick P., Kershaw M., Robinson J., Langston R.H.W., Stroud D.A., Van Turnhout C. & Maclean I.M.D. 2006. Identifying declines in waterbirds: the effects of missing data, population variability and count period on the interpretation of long-term survey data. *Biological Conservation* 130: 549-559.

Baillie S.R., Marchant J.H., Leech D.I., Joys A.C., Noble D.G., Barimore C., Downie I.S., Grantham M.J., Risely K. & Robinson R.A. .2010. Breeding Birds in the Wider Countryside: their conservation status 2009. 2010 .Research Report no. 541. Thetford.

Bart J., Burnham K.P., Dunn E.H., Francis C.M. & Ralph C.J. 2004. Goals and strategies for estimating trends in landbird abundance. *Journal of Wildlife Management* 68: 611-626.

Butcher G.S., Peterjohn B.G. & Ralph C.J. 1993. Overview of national bird population monitoring programs and databases. Status and management of Neotropical migratory birds: proceedings of the 1992 partners in Flight National Training Workshop, 21 - 25 September, Estes Park, Colorado. D. M. Finch and P. W. Stangel, U.S. Forest Services Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station: 192-203.

Clausen P. & Stroud D. 2005. Proposal for guidance on definition of the longterm decline of waterbird populations. 2005.

Dunn E.H. 2002. Using decline in bird populations to identify needs for conservation action. *Conservation Biology* 16: 1632-1637.

Fairweather P.G. 1991. Statistical power and design requirements for environmental monitoring. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 42: 555-567.

Field S.A., Tyre A.J. & Possingham H.P. 2005. Optimizing allocation of monitoring effort under economic and observational constraints. *Journal of Wildlife Management* 69: 473-482.

Herremans M. 2010. Monitoring via waarnemingen.be. *Natuur.oriolus* 76 (3).

Kery M., Royle J.A., Schmid H., Schaub M., Volet B., Haefliger G. & Zbinden N. 2010. Site-Occupancy Distribution Modeling to Correct Population-Trend Estimates Derived from Opportunistic Observations. *Conservation Biology* 24: 1388-1397.

Parker R. A. & Berman N.G. 2003. Sample size: More than calculations. *American Statistician* 57: 166-170.

Quataert P. 2011. Een methodologische en statistische benadering van biotische integriteitsindices voor oppervlaktewateren. Doctoraten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2011 INBO.T.2011.1. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), Brussel.

Royle J.A. & Kery M. 2007. A Bayesian state-space formulation of dynamic occupancy models. *Ecology* 88: 1813-1823.

van Strien A.J., Termaat T., Groenendijk D., Mensing V. & Kery M. 2010. Site-occupancy models may offer new opportunities for dragonfly monitoring based on daily species lists. *Basic and Applied Ecology* 11: 495-503.

van Strien A.J., van Swaay C.A.M. & Kéry M. 2011. Metapopulation dynamics in the butterfly *Hipparchia semele* changed decades before occupancy declined in The Netherlands. *Ecological Applications* 21: 2510-2520.

Walsh A., Catto C.M.C., Hutson A.M., Racey P.A.P., Richardson & Langton S. 2001. The UK's National Bat Monitoring Programme Final Report. UK, Department for Environment, Food and Rural Affairs.



## Bijlage 1: lijst van Natura 2000 en andere Vlaams prioritaire soorten (uitgezonderd de vogels) met verantwoording van het type gegevensinzameling

| Nederlandse soortnaam   | wetenschappelijke soortnaam      | taxonomische groep    | Europese wetgeving <sup>(1)</sup> | G-IHD | Type VPS <sup>(2)</sup> | haalbaarheid monitoring | Type gegevensinzameling <sup>(3)</sup> | Verantwoording keuze voor gestructureerde gegevensinzameling (GM, PP of IS) <sup>(4)</sup> | Opmerkingen          |
|-------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|--|--|----------------------|
| Bastaardkikker          | <i>Pelophylax kl. esculentus</i> | amfibieën/reptielen   | HRL (Bijl. V)                     | -     | -                       | ja                      | LW                                     |  |                      |
| Boomkikker              | <i>Hyla arborea</i>              | amfibieën/reptielen   | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |                      |
| Bruine kikker           | <i>Rana temporaria</i>           | amfibieën/reptielen   | HRL (Bijl. V)                     | -     | -                       | ja                      | LW                                     |  |                      |
| Gladde slang            | <i>Plecotus auritus</i>          | amfibieën/reptielen   | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | nee                     | LW                                     |  | Te lage detectiekans |
| Heikikker               | <i>Rana arvalis</i>              | amfibieën/reptielen   | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |                      |
| Kamsalamander           | <i>Triturus cristatus</i>        | amfibieën/reptielen   | HRL (Bijl. II-IV)                 | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |                      |
| Knoflookpad             | <i>Pelobates fuscus</i>          | amfibieën/reptielen   | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | Niet gedekt door regulier beleid   |                      |
| Meerkikker              | <i>Pelophylax ridibundus</i>     | amfibieën/reptielen   | HRL (Bijl. V)                     | -     | -                       | ja                      | LW                                     |  |                      |
| Poelkikker              | <i>Pelophylax lessonae</i>       | amfibieën/reptielen   | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |                      |
| Rugstreeppad            | <i>Bufo calamita</i>             | amfibieën/reptielen   | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |                      |
| Vroedmeesterpad         | <i>Alytes obstetricans</i>       | amfibieën/reptielen   | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | ja                      | LW                                     |  |                      |
| Vuursalamander          | <i>Salamandra salamandra</i>     | amfibieën/reptielen   | -                                 | -     | III                     | ja                      | GM                                     | SBP  |                      |
| Aardbeivlinder          | <i>Pyrgus malvae</i>             | insecten (dag)vinders | -                                 | -     | III/IIB                 | ja                      | GM                                     | Niet gedekt door regulier beleid/ SBP  |                      |
| Argusvlinder            | <i>Lasiommata megera</i>         | insecten (dag)vinders | -                                 | -     | III                     | ja                      | GM                                     | SBP  |                      |
| Bruin dikkopje          | <i>Erynnis tages</i>             | insecten (dag)vinders | -                                 | -     | III/IIB                 | ja                      | GM                                     | SBP  |                      |
| Bruine eikenpage        | <i>Satyrrium ilicis</i>          | insecten (dag)vinders | -                                 | -     | III/IIB                 | ja                      | GM                                     | Niet gedekt door regulier beleid/ SBP  |                      |
| Gentiaanblauwtje        | <i>Phengaris alcon</i>           | insecten (dag)vinders | -                                 | -     | III/IIB                 | ja                      | GM                                     | SBP  |                      |
| Grote weerschijnvlinder | <i>Apatura iris</i>              | insecten (dag)vinders | -                                 | -     | III                     | ja                      | GM                                     | SBP  |                      |
| Heivlinder              | <i>Hipparchia semele</i>         | insecten (dag)vinders | -                                 | -     | III/IIB                 | ja                      | GM                                     | SBP  |                      |
| Klaverblauwtje          | <i>Cyaniris semiargus</i>        | insecten (dag)vinders | -                                 | -     | III/IIB                 | ja                      | GM                                     | SBP  |                      |

| Nederlandse soortnaam  | wetenschappelijke soortnaam           | taxonomische groep                | Europese wetgeving <sup>(1)</sup> | G-IHD | Type VPS <sup>(2)</sup> | haalbaarheid monitoring | Type gegevensinzameling <sup>(3)</sup> | Verantwoording keuze voor gestructureerde gegevensinzameling (GM, PP of IS) <sup>(4)</sup> | Opmerkingen |
|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|--|--|-------------|
| Kommavlinder           | <i>Hesperia comma</i>                 | insecten (dag)vlinders            | -                                 | -     | III/IIB                 | ja                      | GM                                     | SBP  |             |
| Oranje zandoogje       | <i>Pyronia tithonus</i>               | insecten (dag)vlinders            | -                                 | -     | III/IIB                 | ja                      | GM                                     | Basisnatuursoort   |             |
| Veldparelmoervlinder   | <i>Melitaea cinxia</i>                | insecten (dag)vlinders            | -                                 | -     | III/IIB                 | ja                      | GM                                     | Niet gedekt door regulier beleid/ SBP  |             |
| Gouden tor             | <i>Cetonia aurata</i>                 | insecten (kevers)                 | -                                 | -     | III                     | te evalueren            | PP                                     | SBP  |             |
| Vliegend hert          | <i>Lucanus cervus</i>                 | insecten (kevers)                 | HRL (Bijl. II)                    | G-IHD | -                       | ja                      | IS - GM                                | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |             |
| Beekrombout            | <i>Gomphus vulgatissimus</i>          | insecten (libellen)               | -                                 | -     | III/IIB                 | ja                      | GM                                     | RB=B en Rode Lijst = NT, V, EN of CR   |             |
| Bosbeekjuffer          | <i>Calopteryx virgo</i>               | insecten (libellen)               | -                                 | -     | III/IIB                 | ja                      | GM                                     | RB=B en Rode Lijst = NT, V, EN of CR   |             |
| Gevlekte witsnuitlibel | <i>Leucorrhinia pectoralis</i>        | insecten (libellen)               | HRL (Bijl. II-IV)                 | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |             |
| Hoogveenglanslibel     | <i>Somatochlora arctica</i>           | insecten (libellen)               | -                                 | -     | III/IIB                 | ja                      | GM                                     | RB=B en Rode Lijst = NT, V, EN of CR   |             |
| Kempense heidelibel    | <i>Sympetrum depressiusculum</i>      | insecten (libellen)               | -                                 | -     | III/IIA                 | ja                      | GM                                     | RB=B en Rode Lijst = NT, V, EN of CR   |             |
| Maanwaterjuffer        | <i>Coenagrion lunulatum</i>           | insecten (libellen)               | -                                 | -     | III/IIB                 | ja                      | GM                                     | RB=B en Rode Lijst = NT, V, EN of CR   |             |
| Rivierrombout          | <i>Gomphus flavipes</i>               | insecten (libellen)               | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |             |
| Speerwaterjuffer       | <i>Coenagrion hastulatum</i>          | insecten (libellen)               | -                                 | -     | III/IIB                 | ja                      | GM                                     | RB=B en Rode Lijst = NT, V, EN of CR   |             |
| Variabele waterjuffer  | <i>Coenagrion pulchellum</i>          | insecten (libellen)               | -                                 | -     | III/IIB                 | ja                      | GM                                     | RB=B en Rode Lijst = NT, V, EN of CR   |             |
| Vroege glazenmaker     | <i>Aeshna isoceles</i>                | insecten (libellen)               | -                                 | -     | III                     | ja                      | GM                                     | SBP  |             |
| Spaanse vlag           | <i>Euplagia quadripunctaria</i>       | insecten (nacht)vlinders          | HRL (Bijl. II)                    | G-IHD | -                       | ja                      | LW                                     |  |             |
| Teunisbloempijlstaart  | <i>Proserpinus proserpina</i>         | insecten (nacht)vlinders          | HRL (Bijl. IV)                    | -     | -                       | nee                     | LW                                     |  |             |
| Schavertje             | <i>Stenobothrus stigmaticus</i>       | insecten (sprinkhanen en krekels) | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM                                     | RB=B en Rode Lijst = NT, V, EN of CR   |             |
| Zadelsprinkhaan        | <i>Ephippiger ephippiger</i>          | insecten (sprinkhanen en krekels) | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM                                     | RB=B en Rode Lijst = NT, V, EN of CR   |             |
| Bataafse stroommossel  | <i>Unio crassus</i>                   | mollusken                         | HRL (Bijl. II-IV); KRW            | -     | -                       | te evalueren            | IS                                     |  |             |
| Nauwe korfslak         | <i>Vertigo angustior</i>              | mollusken                         | HRL (Bijl. II)                    | G-IHD | -                       | ja                      | IS                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |             |
| Platte schijfhoorn     | <i>Anisus (Disculifer) vorticulus</i> | mollusken                         | HRL (Bijl. II-IV)                 | G-IHD | -                       | ja                      | IS                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |             |
| Wijngaardslak          | <i>Helix pomatia</i>                  | mollusken                         | HRL (Bijl. V)                     | -     | -                       | ja                      | LW                                     |  |             |

| Nederlandse soortnaam   | wetenschappelijke soortnaam     | taxonomische groep | Europese wetgeving <sup>(1)</sup> | G-IHD | Type VPS <sup>(2)</sup> | haalbaarheid monitoring | Type gegevensinzameling <sup>(3)</sup> | Verantwoording keuze voor gestructureerde gegevensinzameling (GM, PP of IS) <sup>(4)</sup> | Opmerkingen |
|-------------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|--|--|-------------|
| Zeggekorfslak           | <i>Vertigo moulinsiana</i>      | mollusken          | HRL (Bijl. II)                    | G-IHD | -                       | ja                      | IS                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |             |
| Bleekgeel blaasjeskruid | <i>Utricularia ochroleuca</i>   | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM                                     |  |             |
| Driekantige bies        | <i>Scirpus triquetar</i>        | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM                                     | RB=ZB  |             |
| Drienervige zegge       | <i>Carex trinervis</i>          | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | SYN (habitatmonitoring)                | RB=ZB  |             |
| Drijvende waterweegbree | <i>Luronium natans</i>          | planten            | HRL (Bijl. II-IV)                 | G-IHD | -                       | ja                      | SYN (habitatmonitoring)                | RB=ZB  |             |
| Duingentiaan            | <i>Gentianella uliginosa</i>    | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |             |
| Fijn goudscherm         | <i>Bupleurum tenuissimum</i>    | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |             |
| Gesteelde zoutmelde     | <i>Halimione pedunculata</i>    | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM                                     | RB=B en Rode Lijst = NT, V, EN of CR   |             |
| Groenknolorchis         | <i>Liparis loeselii</i>         | planten            | HRL (Bijl. II-IV)                 | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | Niet gedekt door regulier beleid   |             |
| Grote bremraap          | <i>Orobanche rapum-genistae</i> | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |             |
| Harlekijn               | <i>Orchis morio</i>             | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |             |
| Honingorchis            | <i>Herminium monorchis</i>      | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |             |
| Kleine schorseneer      | <i>Scorzonera humilis</i>       | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |             |
| Kleine wolfsklauw       | <i>Diphysastrum tristachyum</i> | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |             |
| Klimopklokje            | <i>Wahlenbergia hederacea</i>   | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |             |
| Koprus                  | <i>Juncus capitatus</i>         | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |             |
| Krabbenscheer           | <i>Stratiotes aloides</i>       | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |             |
| Kruipe Moerasscherm     | <i>Apium repens</i>             | planten            | HRL (Bijl. II-IV)                 | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=ZB  |             |
| Moerassmele             | <i>Deschampsia setacea</i>      | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM                                     | RB=ZB  |             |
| Moerasweegbree          | <i>Baldellia ranunculoides</i>  | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | SYN (habitatmonitoring)                |  |             |
| Pilvaren                | <i>Pilularia globulifera</i>    | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | SYN (habitatmonitoring)                | RB=B en Rode Lijst = NT, V, EN of CR   |             |
| Plat fonteinkruid       | <i>Potamogeton compressus</i>   | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |             |
| Polei                   | <i>Mentha pulegium</i>          | planten            | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |             |

| Nederlandse soortnaam   | wetenschappelijke soortnaam     | taxonomische groep     | Europese wetgeving <sup>(1)</sup> | G-IHD | Type VPS <sup>(2)</sup> | haalbaarheid monitoring | Type gegevensinzameling <sup>(3)</sup> | Verantwoording keuze voor gestructureerde gegevensinzameling (GM, PP of IS) <sup>(4)</sup> | Opmerkingen          |
|-------------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|--|--|----------------------|
| Purperorchis            | <i>Orchis purpurea</i>          | planten                | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |                      |
| Ronde zegge             | <i>Carex diandra</i>            | planten                | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |                      |
| Slank wollegras         | <i>Eriophorum gracile</i>       | planten                | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |                      |
| Spits fonteinkruid      | <i>Potamogeton acutifolius</i>  | planten                | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |                      |
| Stekende bies           | <i>Scirpus pungens</i>          | planten                | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |                      |
| Veenmosorchis           | <i>Dactylorhiza sphagnicola</i> | planten                | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |                      |
| Weegbreefonteinkruid    | <i>Potamogeton coloratus</i>    | planten                | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |                      |
| Welriekende nachtorchis | <i>Platanthera bifolia</i>      | planten                | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM <sup>(5)</sup>                      |  |                      |
| Witte waterranonkel     | <i>Ranunculus ololeucos</i>     | planten                | -                                 | -     | IIB                     | ja                      | GM                                     | RB=B en Rode Lijst = NT, V, EN of CR   |                      |
| rendiermos              | <i>Cladina spp.</i>             | planten (lichenes)     | HRL (Bijl. V)                     | -     | -                       | ja                      | SYN (habitatmonitoring)                |  |                      |
| Geel schorpioenmos      | <i>Hamatocaulis vernicosus</i>  | planten (mossen)       | HRL (Bijl. II)                    | G-IHD | -                       | ja                      | LW                                     |  |                      |
| Kussentjesmos           | <i>Leucobryum galucum</i>       | planten (mossen)       | HRL (Bijl. V)                     | -     | -                       | ja                      | SYN (habitatmonitoring)                |  |                      |
| Veenmos                 | <i>Sphagnum spp.</i>            | planten (mossen)       | HRL (Bijl. V)                     | -     | -                       | ja                      | SYN (habitatmonitoring)                |  |                      |
| Wolfsklauwen            | <i>Lycopodiaceae</i>            | planten (wolfsklauwen) | HRL (Bijl. V)                     | -     | -                       | ja                      | LW                                     |  |                      |
| Gerande oeverspin       | <i>Dolomedes fimbriatus</i>     | spinnen                | -                                 | -     | III                     | te evalueren            | IS                                     | SBP  |                      |
| Lentevuurspin           | <i>Eresus sandaliatus</i>       | spinnen                | -                                 | -     | III                     | ja                      | GM                                     | SBP  |                      |
| Atlantische zalm        | <i>Salmo salar</i>              | vissen                 | HRL (Bijl. II-V)                  | G-IHD | -                       | nee                     | LW                                     |  | (Bijna) uitgestorven |
| Barbeel                 | <i>Barbus barbus</i>            | vissen                 | HRL (Bijl. V)                     | -     | -                       | nee                     | LW                                     |  | te lage detectiekans |
| Beekdonderpad           | <i>Cottus rhenanus</i>          | vissen                 | HRL (Bijl. II)                    | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |                      |
| Beekprik                | <i>Lampetra planeri</i>         | vissen                 | HRL (Bijl. II)                    | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |                      |
| Bittervoorn             | <i>Rhodeus sericeus</i>         | vissen                 | HRL (Bijl. II)                    | G-IHD | -                       | ja                      | SYN (Vismetnet)                        |  |                      |
| Fint                    | <i>Alosa fallax</i>             | vissen                 | HRL (Bijl. II-V)                  | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |                      |
| Grote modderkruiper     | <i>Misgurnus fossilis</i>       | vissen                 | HRL (Bijl. II)                    | G-IHD | -                       | nee                     | LW                                     |  | te lage detectiekans |

| Nederlandse soortnaam | wetenschappelijke soortnaam      | taxonomische groep        | Europese wetgeving <sup>(1)</sup> | G-IHD | Type VPS <sup>(2)</sup> | haalbaarheid monitoring | Type gegevensinzameling <sup>(3)</sup> | Verantwoording keuze voor gestructureerde gegevensinzameling (GM, PP of IS) <sup>(4)</sup> | Opmerkingen          |
|-----------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|--|--|----------------------|
| Kleine modderkruiper  | <i>Cobitis taenia</i>            | vissen                    | HRL (Bijl. II)                    | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |                      |
| Paling                | <i>Anguilla anguilla</i>         | vissen                    | PV                                | -     | -                       | ja                      | SYN (Vismetnet)                        |  |                      |
| Rivierdonderpad       | <i>Cottus perifretum</i>         | vissen                    | HRL (Bijl. II)                    | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |                      |
| Rivierprik            | <i>Lampetra fluviatilis</i>      | vissen                    | HRL (Bijl. II-V)                  | G-IHD | -                       | nee                     | LW                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   | te lage detectiekans |
| Vlagzalm              | <i>Thymallus thymallus</i>       | vissen                    | HRL (Bijl. V)                     | -     | -                       | nee                     | LW                                     |  | (Bijna) uitgestorven |
| Zeeprik               | <i>Petromyzon marinus</i>        | vissen                    | HRL (Bijl. II)                    | -     | -                       | nee                     | LW                                     |  | te lage detectiekans |
| Boommarter            | <i>Martes martes</i>             | zoogdier (marterachtigen) | HRL (Bijl. V)                     | -     | -                       | ja                      | LW                                     |  |                      |
| Bunzing               | <i>Mustela putorius</i>          | zoogdier (marterachtigen) | HRL (Bijl. V)                     | -     | -                       | ja                      | LW                                     |  |                      |
| Das                   | <i>Meles meles</i>               | zoogdier (marterachtigen) | -                                 | -     | III                     | ja                      | GM                                     | SBP  |                      |
| Otter                 | <i>Lutra lutra</i>               | zoogdier (marterachtigen) | HRL (Bijl. II-IV)                 | G-IHD | -                       | te evalueren            | IS - PP                                | Ruimtebehoevend  |                      |
| Veldspitsmuis         | <i>Crocidura leucodon</i>        | zoogdieren (insectivoren) | -                                 | -     | III                     | nee                     | LW                                     |  | te lage detectiekans |
| Lynx                  | <i>Lynx lynx</i>                 | zoogdieren (katachtigen)  | HRL (Bijl. II-IV)                 | -     | -                       | nee                     | LW                                     |  | te lage detectiekans |
| (Europese) bever      | <i>Castor fiber</i>              | zoogdieren (knaagdieren)  | HRL (Bijl. II-IV)                 | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | Ruimtebehoevend  |                      |
| Hamster               | <i>Cricetus cricetus</i>         | zoogdieren (knaagdieren)  | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | Ruimtebehoevend  |                      |
| Hazelmuis             | <i>Muscardinus avellanarius</i>  | zoogdieren (knaagdieren)  | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | SBP  |                      |
| Gewone baardvleermuis | <i>Myotis mystacinus</i>         | zoogdieren (vleermuizen)  | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | ja                      | SYN (wintertellingen)                  |  |                      |
| Bechstein's vleermuis | <i>Myotis bechsteinii</i>        | zoogdieren (vleermuizen)  | HRL (Bijl. II-IV)                 | G-IHD | -                       | nee                     | LW                                     |  | te lage detectiekans |
| Bosvleermuis          | <i>Nyctalus leisleri</i>         | zoogdieren (vleermuizen)  | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |                      |
| Brandt's vleermuis    | <i>Myotis brandtii</i>           | zoogdieren (vleermuizen)  | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |                      |
| Franjestaart          | <i>Myotis nattereri</i>          | zoogdieren (vleermuizen)  | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | ja                      | SYN (wintertellingen)                  |  |                      |
| Gewone dwergvleermuis | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | zoogdieren (vleermuizen)  | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | Basisnatuursort  |                      |

| Nederlandse soortnaam    | wetenschappelijke soortnaam      | taxonomische groep       | Europese wetgeving <sup>(1)</sup> | G-IHD | Type VPS <sup>(2)</sup> | haalbaarheid monitoring | Type gegevensinzameling <sup>(3)</sup> | Verantwoording keuze voor gestructureerde gegevensinzameling (GM, PP of IS) <sup>(4)</sup> | Opmerkingen          |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|--|--|----------------------|
| Gewone grootoorvleermuis | <i>Plecotus auritus</i>          | zoogdieren (vleermuizen) | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | nee                     | LW                                     |  | te lage detectiekans |
| Grijze grootoorvleermuis | <i>Plecotus austriacus</i>       | zoogdieren (vleermuizen) | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | nee                     | LW                                     |  | te lage detectiekans |
| Grote hoefijzerneus      | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | zoogdieren (vleermuizen) | HRL (Bijl. II-IV)                 | G-IHD | -                       | nee                     | LW                                     |  | te lage detectiekans |
| Ingekorven vleermuis     | <i>Myotis emarginatus</i>        | zoogdieren (vleermuizen) | HRL (Bijl. II-IV)                 | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |                      |
| Kleine dwergvleermuis    | <i>Pipistrellus pygmaeus</i>     | zoogdieren (vleermuizen) | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | nee                     | LW                                     |  | te lage detectiekans |
| Laatvlieger              | <i>Eptesicus serotinus</i>       | zoogdieren (vleermuizen) | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | ja                      | SYN (zometellingen)                    |  |                      |
| Meervleermuis            | <i>Myotis dasycneme</i>          | zoogdieren (vleermuizen) | HRL (Bijl. II-IV)                 | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |                      |
| Mopsvleermuis            | <i>Barbastella barbastellus</i>  | zoogdieren (vleermuizen) | HRL (Bijl. II-IV)                 | G-IHD | -                       | nee                     | LW                                     |  | (bijna) uitgestorven |
| Rosse vleermuis          | <i>Nyctalus noctula</i>          | zoogdieren (vleermuizen) | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |                      |
| Ruige dwergvleermuis     | <i>Pipistrellus nathusii</i>     | zoogdieren (vleermuizen) | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |                      |
| Tweekleurige vleermuis   | <i>Vespertilio murinus</i>       | zoogdieren (vleermuizen) | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | nee                     | LW                                     |  | (Bijna) uitgestorven |
| Wale vleermuis           | <i>Myotis myotis</i>             | zoogdieren (vleermuizen) | HRL (Bijl. II-IV)                 | G-IHD | -                       | nee                     | LW                                     |  | (Bijna) uitgestorven |
| Watervleermuis           | <i>Myotis daubentonii</i>        | zoogdieren (vleermuizen) | HRL (Bijl. IV)                    | G-IHD | -                       | ja                      | GM                                     | RB=B en SVI ongekend/ongunstig   |                      |

(1) HRL= Habitatrictlijn, KRW= Europese Kaderrichtlijn Water

(2) VPS= Vlaams prioritaire soort: II= soorten die niet op bijlage van HRL voorkomen, maar die wel op Europees niveau sterk onder druk staan (IIA= VU(Inerale), EN(dangered), CR(itically endangered) op Europese rode lijst; IIB=aangeduid als 'Species of European Conservation Concern'); III=soorten waarvoor soortenbeschermingsplannen opgemaakt zijn of in opmaak zijn

(3) GM= gestructureerd meetnet; LW= Losse waarnemingen; PP= proefproject; SYN= synergie met een ander meetnet; IS= inhaalsag verspreiding

(4) RB= relatief van Vlaanderen in Europese context: B=belangrijk; ZB=zeer belangrijk; SVI=staat van instandhouding; SVI= staat van instandhouding: 3=zeer ongunstig, 2=matig ongunstig, 1=gunstig; 0=ongekend

(5) Deze plantensoorten voldeden in eerste instantie niet aan de selectiecriteria voor een gestructureerde gegevensinzameling. Geziene evenwel de geringe meetinspanning voor deze soorten, werd toch geopteerd voor een gestructureerde gegevensinzameling.





## Bijlage 2: Index meetnettype per soort

|  |          |
|--|----------|
| Aardbeivlinder .....                             | 178      |
| Algemene Broedvogelmonitoring Vlaanderen .....   | 198      |
| Argusvlinder .....                               | 178      |
| Baardvleermuis.....                              | 142      |
| Bataafse stroommossel.....                       | 86       |
| Beekrombout.....                                 | 69       |
| Bijzondere Broedvogelmonitoring Vlaanderen ..... | 200      |
| Boomkikker .....                                 | 34       |
| Bosbeekjuffer .....                              | 64       |
| Bosvleermuis.....                                | 145      |
| Bruin dikkopje .....                             | 178      |
| Bruine eikenpage .....                           | 182      |
| Das .....  | 227      |
| Franjestaart .....                               | 142      |
| Gentiaanblauwtje .....                           | 182      |
| Gerande oeverspin .....                          | 120      |
| Gevlekte witsnuitlibel .....                     | 72       |
| Gewone dwergvleermuis .....                      | 145      |
| Gewone grootoorvleermuis.....                    | 142      |
| Gouden tor.....                                  | 55       |
| Grijze grootoorvleermuis.....                    | 142      |
| Grote glasslak .....                             | 97       |
| Grote weerschijnvlinder .....                    | 178      |
| Hamster .....                                    | 215      |
| Hazelmuis .....                                  | 217      |
| Heikikker .....                                  | 34       |
| Heivlinder .....                                 | 178      |
| Hoogveenglanslibel .....                         | 72       |
| Ingekorven vleermuis.....                        | 142, 149 |
| Kamsalamander.....                               | 30       |
| Kempense heidelibel.....                         | 72       |
| Klaverblauwtje.....                              | 178      |
| Knoflookpad .....                                | 34       |
| Kommavlinder .....                               | 178      |
| Laatvlieger .....                                | 145      |
| Lentevuurspin.....                               | 117      |
| lichenen.....                                    | 111      |

|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| Maanwaterjuffer .....       | 72       |
| Meervleermuis .....         | 145      |
| mossen .....                | 110      |
| Nauwe korfslak .....        | 84, 88   |
| Oranje zandoogje .....      | 178      |
| Otter .....                 | 232      |
| Platte schijfhoren .....    | 85, 91   |
| Poelkikker .....            | 34       |
| Rivierhoornschaal .....     | 98       |
| Rivierrombout .....         | 69       |
| Rode barnsteenslak .....    | 97       |
| Rosse vleermuis .....       | 145      |
| Rugstreepad .....           | 34       |
| Ruige dwergvleermuis .....  | 145      |
| Schavertje .....            | 132      |
| slaapplaatstellingen .....  | 203      |
| Slanke poelslak .....       | 98       |
| Speerwaterjuffer .....      | 72       |
| Stevige hoornschaal .....   | 98       |
| vaatplanten .....           | 105      |
| Variabele waterjuffer ..... | 64       |
| Veldparelmoervlinder .....  | 178      |
| Vliegend hert .....         | 53       |
| Vroege glazenmaker .....    | 64       |
| Vuursalamander .....        | 40       |
| Watervleermuis .....        | 142, 145 |
| Watervogeltellingen .....   | 203      |
| Zadelsprinkhaan .....       | 129      |
| Zeggenkorfslak .....        | 84, 88   |