

Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrichtlijnsoorten

Dries Adriaens, Tim Adriaens, Griet Ameeuw (red.)

INBO.R.2008.35



Auteurs:

Dries Adriaens, Tim Adriaens, Griet Ameeuw
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

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:

dries.adriaens@inbo.be

Wijze van citeren:

Soortbespreking:

Stieperaere H. et al. (2008). Geel schorpioenmos (*Hamatocaulis/Drepanocladus vernicosus*). In: Adriaens, D. et al. (2008). Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitat-richtlijnsoorten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (35). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel, pp. 21-23.

Rapport:

Adriaens D., Adriaens T., Ameeuw G. (red.) (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.

D/2008/3241/286

INBO.R.2008.35

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

Jurgen Tack

Druk:

Managementondersteunende Diensten van de Vlaamse overheid.

Foto cover:

Boomkikker (Yves Adams / Vilda)



Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Agentschap voor
Natuur en Bos

Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrichtlijnsoorten

Dries Adriaens, Tim Adriaens, Griet Ameeuw (red.)

Dankwoord/Voorwoord

Met de eerste rapportering aan de Europese Commissie over de staat van instandhouding van de Natura 2000 habitats en soorten van de Belgisch-Atlantische biogeografische regio, is weer een belangrijke stap gezet naar een concretisering van de Habitatrichtlijn in Vlaanderen. De krijtlijnen voor het beleid worden naarstig uitgetekend en doelstellingen voor het instandhouden van soorten en habitats geformuleerd.

Instandhoudingdoelstellingen formuleren vraagt om een nauwe samenwerking tussen beleid en natuuronderzoek. Rekening houdend met de historische en actuele toestand van de natuur, geven ze immers de streefdoelen weer voor de toekomst. Het is daarom belangrijk dat ze gebaseerd zijn op een goede kennis van de natuur, en bovendien gedragen worden door de verschillende maatschappelijke sectoren in Vlaanderen.

Dit rapport is slechts een kleine schakel in heel het proces dat moet leiden tot gebiedsspecifieke instandhoudingdoelstellingen. Voor elk van de Europees belangrijke soorten in Vlaanderen geeft het een overzichtelijke samenvatting van de ecologische vereisten waaraan voldaan moet worden om te kunnen spreken van een gunstige staat van instandhouding. Het streven naar die gunstige staat van instandhouding wordt immers vereist door Europa. Het rapport reikt dus een instrument aan om lokaal de toestand van de soorten te evalueren. Op basis van de resultaten van deze evaluatie kunnen dan per gebied instandhoudingdoelstellingen opgesteld worden. De methodiek en uitwerking hiervan, valt echter buiten het bereik van dit rapport.

Het spectrum aan Europees belangrijke soorten die in dit rapport behandeld worden is bijzonder breed. Het spreekt dan ook voor zich dat de soortenfiches het werk zijn van vele mensen die elk via hun expertise bijgedragen hebben tot het eindresultaat. Sommigen waren professioneel betrokken, maar hebben hun eigen planning opzij gezet in het belang van dit proces, anderen hebben zelfs meegewerkt in hun vrije uren, belangloos en op vrijwillige basis. We willen alleszins iedereen bedanken voor de moeite en het enthousiasme waarmee gewerkt is aan dit rapport. De namen van alle medewerkers vindt u telkens per soortengroep of fiche terug.

We hopen dat dit werk een waardevolle bijdrage kan leveren tot het finale doel, namelijk het uitwerken van een waardevol netwerk aan natuurgebieden waarin soorten duurzaam kunnen overleven, in Vlaanderen en Europa.

Samenvatting

De Habitat- en Vogelrichtlijn vormen samen de hoeksteen van het Europese natuurbeleid. Dit werd opgebouwd rond twee pijlers: enerzijds het Natura 2000 netwerk van beschermde gebieden en anderzijds het strikte systeem van soortbescherming. Voor elke Speciale Beschermingszone moeten de lidstaten tegen 2010 instandhoudingdoelstellingen (IHD's) formuleren, en dient er gestreefd te worden naar een gunstige staat van instandhouding van de habitattypen en soorten. Om aan deze verplichting tegemoet te komen heeft Vlaanderen beslist eerst gewestelijke instandhoudingdoelstellingen op te maken voor heel Vlaanderen en die vervolgens te vertalen naar de afzonderlijke Speciale Beschermingszones. Dit zal gebeuren voor zowel de habitatrichtlijn- als de vogelrichtlijngebieden.

In dit rapport wordt aan de hand van een reeks criteria en indicatoren beschreven wat verstaan wordt onder een gunstige staat van instandhouding voor elk van de 47 soorten van de bijlagen II en IV van de Habitatrichtlijn die in Vlaanderen aanwezig zijn. Zowel de toestand van een populatie als de kwaliteit van de leefomgeving kunnen aan de hand van de indicatoren getoetst worden aan weloverwogen drempelwaarden die aangeven vanaf wanneer er sprake is van een gunstige staat van instandhouding. De keuze van de indicatoren en de bijbehorende drempelwaarden in de beoordelingstabellen van dit rapport is gebaseerd op hun objectiviteit (nationale en internationale literatuur), eenduidigheid, praktische bruik- en meetbaarheid en de volledigheid waarmee ze de ecologie van de soorten beschrijven. Ook hun relevantie voor Vlaanderen werd in rekening gebracht.

Het doel van dit rapport is eerst en vooral een instrument aan te reiken om de lokale staat van instandhouding van de soorten in de Speciale Beschermingszones te evalueren. Met die kennis kunnen in een volgende stap per gebied de instandhoudingdoelstellingen opgesteld worden, rekening houdend met de streefdoelen die op niveau Vlaanderen van kracht zijn (zie ontwerprapport gewestelijke instandhoudingdoelstellingen). Uiteindelijk kunnen deze instandhoudingdoelstellingen dan, met de informatie uit onderliggend rapport, ook concreet vertaald worden naar instandhoudingmaatregelen die nodig zijn om de lokale populaties te herstellen, te versterken en te beheren. Dit rapport kan tevens een aanzet geven tot een monitoringmethodiek voor elk van de soorten. Elke lidstaat is immers verplicht om op zesjaarlijkse basis te rapporteren over de evolutie van de staat van instandhouding.

Dit rapport is dan ook een belangrijke schakel in heel het proces dat moet leiden tot een waardevol netwerk van natuurgebieden waarin soorten duurzaam kunnen leven, in Vlaanderen en Europa.

English abstract

The Habitat and Bird Directives are the cornerstones of Europe's nature conservation policy, which is built around two pillars: the Natura 2000 network of protected sites on the one hand and a strict system of species protection on the other. For each protection site, member states have to define conservation objectives by 2010 that pursue a favourable conservation status for all enlisted habitat types and species. To meet this obligation, Flanders has decided to draw up regional conservation objectives first and to translate them into objectives at the level of the individual site afterwards. The latter sites comprise both the Special Areas of Conservation (SAC's) and the Special Protection Areas (SPA's), designated as part of the Habitat and Bird Directives.

This report supplies a series of criteria and indicators to define the favourable conservation status for all 47 species of the Habitat Directive (annex II and IV) present in Flanders. By means of these indicators, actual population status and habitat quality can be tested against well-considered threshold values that define the favourable conservation status. The choice of the indicators and their threshold values used in the evaluation tables of this report is based on their capacity to cover the species' ecology in an objective (i.e. based on national and international literature), unambiguous, practical, measurable and comprehensive way. Their relevance for the Flemish situation was taken into account as well.

This report is meant as an instrument to evaluate the local conservation status of the species in the protected sites. Once this evaluation is done, the next step will be to define conservation objectives for each site, taking into account the objectives that have already been set out at the regional level (see draft report of the regional conservation objectives). These local objectives can then be converted into practical conservation measures needed to restore, reinforce and conserve local populations. This report is well-suited to assist in this process too, due to the practical nature of the indicators. Moreover, the text provides some guidelines with regard to a monitoring methodology. Indeed, each member state is obliged to report on the development of the conservation status every six years. A thorough monitoring network will therefore be indispensable.

In conclusion, this report is a vital link in the long process that will finally lead to a valuable network of nature protection areas in Flanders and Europe, in which species can live in a sustainable way.

Inhoud

Dankwoord/Voorwoord	4
Samenvatting.....	5
English abstract	6
Inhoud	7
1 Inleiding.....	14
2 Methode	17
3 Opbouw van de fiche	19
3.1 Verspreiding	19
3.2 Habitat/Ecologie	19
3.3 Methodiek	19
3.4 Beoordelingstabel	19
4 Doelstellingen	20
5 Beoordeling	22
5.1 Beoordeling per criterium.....	22
5.2 Globale beoordeling	22
6 Soortbesprekingen	23
6.1 Mossen en vaatplanten	23
6.1.1 Geel schorpioenmos (<i>Hamatocaulis/Drepanocladus vernicosus</i>)	23
6.1.1.1 Verspreiding	23
6.1.1.2 Habitat.....	23
6.1.1.3 Methodiek	23
6.1.1.4 Opmerking	24
6.1.1.5 Beoordeling Geel schorpioenmos.....	24
6.1.1.6 Literatuur	25
6.1.2 Kruipend moerasscherm (<i>Apium repens</i>)	26
6.1.2.1 Verspreiding	26
6.1.2.2 Habitat.....	26
6.1.2.3 Methodiek	26
6.1.2.4 Opmerkingen	27
6.1.2.5 Beoordeling Kruipend moerasscherm	27
6.1.2.6 Literatuur	28
6.1.3 Groenknolorchis (<i>Liparis loeselii</i>)	29
6.1.3.1 Verspreiding	29
6.1.3.2 Habitat.....	29
6.1.3.3 Methodiek	29
6.1.3.4 Opmerkingen	30
6.1.3.5 Beoordeling Groenknolorchis	30
6.1.3.6 Literatuur	31
6.1.4 Drijvende waterweegbree (<i>Luronium natans</i>)	32
6.1.4.1 Verspreiding	32
6.1.4.2 Habitat.....	32
6.1.4.3 Methodiek	33
6.1.4.4 Opmerkingen	33
6.1.4.5 Beoordeling Drijvende waterweegbree	34
6.1.4.6 Literatuur	36
6.2 Amfibieën en reptielen.....	37

6.2.1	Kamsalamander (<i>Triturus cristatus</i>)	37
6.2.1.1	Verspreiding	37
6.2.1.2	Habitat.....	37
6.2.1.3	Methodiek	38
6.2.1.4	Opmerkingen	38
6.2.1.5	Beoordeling Kamsalamander	39
6.2.1.6	Literatuur	40
6.2.2	Vroedmeesterpad (<i>Alytes obstetricans</i>)	41
6.2.2.1	Verspreiding	41
6.2.2.2	Habitat.....	41
6.2.2.3	Methodiek	41
6.2.2.4	Opmerkingen	42
6.2.2.5	Beoordeling Vroedmeesterpad	43
6.2.2.6	Literatuur	44
6.2.3	Knoflookpad (<i>Pelobates fuscus</i>)	45
6.2.3.1	Verspreiding	45
6.2.3.2	Habitat.....	45
6.2.3.3	Methodiek	46
6.2.3.4	Opmerkingen	47
6.2.3.5	Beoordeling Knoflookpad	47
6.2.3.6	Literatuur	49
6.2.4	Rugstreeppad (<i>Bufo calamita</i>)	50
6.2.4.1	Verspreiding	50
6.2.4.2	Habitat.....	50
6.2.4.3	Methodiek	51
6.2.4.4	Opmerkingen	52
6.2.4.5	Beoordeling Rugstreeppad	53
6.2.4.6	Literatuur	54
6.2.5	Boomkikker (<i>Hyla arborea</i>)	55
6.2.5.1	Verspreiding	55
6.2.5.2	Habitat.....	55
6.2.5.3	Methodiek	55
6.2.5.4	Opmerkingen	56
6.2.5.5	Beoordeling Boomkikker	57
6.2.5.6	Literatuur	58
6.2.6	Poelkikker (<i>Rana lessonae</i>)	59
6.2.6.1	Verspreiding	59
6.2.6.2	Habitat.....	59
6.2.6.3	Methodiek	59
6.2.6.4	Opmerkingen	60
6.2.6.5	Beoordeling Poelkikker	61
6.2.6.6	Literatuur	62
6.2.7	Heikikker (<i>Rana arvalis</i>)	63
6.2.7.1	Verspreiding	63
6.2.7.2	Habitat.....	63
6.2.7.3	Methodiek	63
6.2.7.4	Opmerkingen	64
6.2.7.5	Beoordeling Heikikker	65
6.2.7.6	Literatuur	66
6.2.8	Gladde slang (<i>Coronella austriaca</i>)	67
6.2.8.1	Verspreiding	67
6.2.8.2	Habitat.....	67
6.2.8.3	Methodiek	68
6.2.8.4	Opmerkingen	69

6.2.8.5	Beoordeling Gladde slang.....	70
6.2.8.6	Literatuur	71
6.3	Geleedpotigen - Libellen	72
6.3.1	Rivierrombout (<i>Gomphus flavipes</i> , syn. <i>Stylurus flavipes</i>)	72
6.3.1.1	Verspreiding	72
6.3.1.2	Habitat.....	72
6.3.1.3	Methodiek	72
6.3.1.4	Beoordeling Rivierrombout	74
6.3.1.5	Literatuur	75
6.3.2	Gevlekte witsnuitlibel (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)	76
6.3.2.1	Verspreiding	76
6.3.2.2	Habitat.....	76
6.3.2.3	Methodiek	77
6.3.2.4	Beoordeling Gevlekte witsnuitlibel	78
6.3.2.5	Literatuur	79
6.4	Geleedpotigen - Kevers	80
6.4.1	Vliegend hert (<i>Lucanus cervus</i>)	80
6.4.1.1	Verspreiding	80
6.4.1.2	Habitat.....	80
6.4.1.3	Methodiek	81
6.4.1.4	Beoordeling Vliegend hert	83
6.4.1.5	Literatuur	84
6.5	Geleedpotigen - Nachtvinders	85
6.5.1	Spaanse vlag (<i>Callimorpha quadripunctaria</i>)	85
6.5.1.1	Verspreiding	85
6.5.1.2	Habitat.....	85
6.5.1.3	Methodiek	85
6.5.1.4	Opmerkingen	86
6.5.1.5	Beoordeling Spaanse vlag	87
6.5.1.6	Literatuur	88
6.6	Vissen.....	90
6.6.1	Beekprik (<i>Lampetra planeri</i>)	90
6.6.1.1	Verspreiding	90
6.6.1.2	Habitat.....	90
6.6.1.3	Methodiek	90
6.6.1.4	Opmerkingen	91
6.6.1.5	Beoordeling Beekprik	92
6.6.1.6	Literatuur	93
6.6.2	Rivierprik (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	94
6.6.2.1	Verspreiding	94
6.6.2.2	Habitat.....	94
6.6.2.3	Methodiek	95
6.6.2.4	Opmerkingen	95
6.6.2.5	Beoordeling Rivierprik	96
6.6.2.6	Literatuur	97
6.6.3	Bittervoorn (<i>Rhodeus sericeus amarus</i>)	98
6.6.3.1	Verspreiding	98
6.6.3.2	Habitat.....	98
6.6.3.3	Methodiek	98
6.6.3.4	Opmerkingen	99
6.6.3.5	Beoordeling Bittervoorn	100
6.6.3.6	Literatuur	101
6.6.4	Grote modderkruiper (<i>Misgurnus fossilis</i>).....	102
6.6.4.1	Verspreiding	102

6.6.4.2	Habitat.....	102
6.6.4.3	Methodiek	102
6.6.4.4	Beoordeling Grote modderkruiper	103
6.6.4.5	Literatuur	104
6.6.5	Kleine modderkruiper (<i>Cobitis taenia</i>)	105
6.6.5.1	Verspreiding	105
6.6.5.2	Habitat.....	105
6.6.5.3	Methodiek	105
6.6.5.4	Opmerking	106
6.6.5.5	Beoordeling Kleine modderkruiper.....	106
6.6.5.6	Literatuur	107
6.6.6	Rivierdonderpad (<i>Cottus gobio</i>)	108
6.6.6.1	Verspreiding	108
6.6.6.2	Habitat.....	109
6.6.6.3	Methodiek	109
6.6.6.4	Opmerkingen	109
6.6.6.5	Beoordeling Rivierdonderpad	110
6.6.6.6	Literatuur	111
6.6.7	Zalm (<i>Salmo salar</i>)	112
6.6.7.1	Verspreiding	112
6.6.7.2	Habitat.....	112
6.6.7.3	Methodiek	112
6.6.7.4	Beoordeling Zalm	113
6.6.7.5	Literatuur	114
6.6.8	Fint (<i>Alosa fallax fallax</i>)	115
6.6.8.1	Verspreiding	115
6.6.8.2	Habitat.....	115
6.6.8.3	Methodiek	116
6.6.8.4	Beoordeling Fint	117
6.6.8.5	Literatuur	118
6.7	Slakken.....	119
6.7.1	Platte schijfhoren (<i>Anisus vorticulus</i>)	119
6.7.1.1	Verspreiding	119
6.7.1.2	Habitat.....	119
6.7.1.3	Methodiek	120
6.7.1.4	Opmerkingen	120
6.7.1.5	Beoordeling Platte schijfhoren	121
6.7.1.6	Literatuur	122
6.7.2	Zeggekorfslak (<i>Vertigo moulinsiana</i>)	123
6.7.2.1	Verspreiding	123
6.7.2.2	Habitat.....	123
6.7.2.3	Methodiek	124
6.7.2.4	Opmerkingen	125
6.7.2.5	Beoordeling Zeggekorfslak	125
6.7.2.6	Literatuur	126
6.7.3	Nauwe korfslak (<i>Vertigo angustior</i>)	127
6.7.3.1	Verspreiding	127
6.7.3.2	Habitat.....	127
6.7.3.3	Methodiek	128
6.7.3.4	Opmerkingen	128
6.7.3.5	Beoordeling Nauwe korfslak	129
6.7.3.6	Literatuur	130
6.8	Zoogdieren - Vleermuizen	131
6.8.1	Mopsvleermuis (<i>Barbastella barbastellus</i>)	131

6.8.1.1	Verspreiding	131
6.8.1.2	Habitat.....	131
6.8.1.3	Methodiek	132
6.8.1.4	Opmerkingen	133
6.8.1.5	Beoordeling Mopsvleermuis	134
6.8.1.6	Literatuur	136
6.8.2	Laatvlieger (<i>Eptesicus serotinus</i>)	137
6.8.2.1	Verspreiding	137
6.8.2.2	Habitat.....	137
6.8.2.3	Methodiek	138
6.8.2.4	Opmerkingen	138
6.8.2.5	Beoordeling Laatvlieger	139
6.8.2.6	Literatuur	140
6.8.3	Bechsteins vleermuis (<i>Myotis bechsteini</i>)	141
6.8.3.1	Verspreiding	141
6.8.3.2	Habitat.....	141
6.8.3.3	Methodiek	142
6.8.3.4	Opmerkingen	143
6.8.3.5	Beoordeling Bechsteins vleermuis	144
6.8.3.6	Literatuur	145
6.8.4	Gewone baardvleermuis (<i>Myotis mystacinus</i>)/Brandts vleermuis (<i>Myotis brandtii</i>)	146
6.8.4.1	Verspreiding	146
6.8.4.2	Habitat.....	146
6.8.4.3	Methodiek	147
6.8.4.4	Opmerkingen	148
6.8.4.5	Beoordeling Brandt's vleermuis/Baardvleermuis	148
6.8.4.6	Literatuur	149
6.8.5	Meervleermuis (<i>Myotis dasycneme</i>)	150
6.8.5.1	Verspreiding	150
6.8.5.2	Habitat.....	150
6.8.5.3	Methodiek	151
6.8.5.4	Opmerkingen	152
6.8.5.5	Beoordeling Meervleermuis	153
6.8.5.6	Literatuur	154
6.8.6	Watervleermuis (<i>Myotis daubentonii</i>)	155
6.8.6.1	Verspreiding	155
6.8.6.2	Habitat.....	155
6.8.6.3	Methodiek	156
6.8.6.4	Opmerkingen	157
6.8.6.5	Beoordeling Watervleermuis	157
6.8.6.6	Literatuur	159
6.8.7	Ingekorven vleermuis (<i>Myotis emarginatus</i>)	160
6.8.7.1	Verspreiding	160
6.8.7.2	Habitat.....	160
6.8.7.3	Methodiek	161
6.8.7.4	Opmerkingen	162
6.8.7.5	Beoordeling Ingekorven vleermuis	162
6.8.7.6	Literatuur	164
6.8.8	Vale vleermuis (<i>Myotis myotis</i>)	165
6.8.8.1	Verspreiding	165
6.8.8.2	Habitat.....	165
6.8.8.3	Methodiek	166
6.8.8.4	Opmerkingen	167

6.8.8.5	Beoordeling Vale vleermuis	167
6.8.8.6	Literatuur	168
6.8.9	Franjestaart (<i>Myotis nattereri</i>)	169
6.8.9.1	Verspreiding	169
6.8.9.2	Habitat.....	169
6.8.9.3	Methodiek	170
6.8.9.4	Opmerkingen	171
6.8.9.5	Beoordeling Franjestaart.....	171
6.8.9.6	Literatuur	173
6.8.10	Bosvleermuis (<i>Nyctalus leisleri</i>).....	174
6.8.10.1	Verspreiding	174
6.8.10.2	Habitat.....	174
6.8.10.3	Methodiek	175
6.8.10.4	Opmerkingen	175
6.8.10.5	Beoordeling Bosvleermuis	175
6.8.10.6	Literatuur	176
6.8.11	Rosse vleermuis (<i>Nyctalus noctula</i>).....	177
6.8.11.1	Verspreiding	177
6.8.11.2	Habitat.....	177
6.8.11.3	Methodiek	178
6.8.11.4	Opmerkingen	178
6.8.11.5	Beoordeling Rosse vleermuis	179
6.8.11.6	Literatuur	180
6.8.12	Ruige dwergvleermuis (<i>Pipistrellus nathusii</i>).....	181
6.8.12.1	Verspreiding	181
6.8.12.2	Habitat.....	181
6.8.12.3	Methodiek	181
6.8.12.4	Opmerkingen	182
6.8.12.5	Beoordeling Ruige dwergvleermuis	182
6.8.12.6	Literatuur	182
6.8.13	Gewone dwergvleermuis (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	183
6.8.13.1	Verspreiding	183
6.8.13.2	Habitat.....	183
6.8.13.3	Methodiek	184
6.8.13.4	Opmerkingen	184
6.8.13.5	Beoordeling Gewone dwergvleermuis.....	185
6.8.13.6	Literatuur	186
6.8.14	Kleine dwergvleermuis (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>).....	187
6.8.14.1	Verspreiding	187
6.8.14.2	Habitat.....	187
6.8.14.3	Methodiek	187
6.8.14.4	Opmerkingen	188
6.8.14.5	Beoordeling Kleine dwergvleermuis	188
6.8.14.6	Literatuur	188
6.8.15	Gewone Grootoorvleermuis (<i>Plecotus auritus</i>) / Grijze Grootoorvleermuis (<i>Plecotus austriacus</i>)	189
6.8.15.1	Verspreiding	189
6.8.15.2	Habitat.....	189
6.8.15.3	Methodiek	190
6.8.15.4	Opmerkingen	190
6.8.15.5	Beoordeling Gewone grootoorvleermuis/Grijze grootoorvleermuis	191
6.8.15.6	Literatuur	192
6.8.16	Grote hoefijzerneus (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>).....	193
6.8.16.1	Verspreiding	193

6.8.16.2	Habitat.....	193
6.8.16.3	Methodiek	194
6.8.16.4	Opmerkingen	195
6.8.16.5	Beoordeling Grote hoefijzerneus	195
6.8.16.6	Literatuur	196
6.9	Zoogdieren - Land	197
6.9.1	Bever (<i>Castor fiber</i>).....	197
6.9.1.1	Verspreiding	197
6.9.1.2	Habitat.....	197
6.9.1.3	Methodologie	197
6.9.1.4	Opmerkingen	198
6.9.1.5	Beoordeling Bever	199
6.9.1.6	Literatuur	200
6.9.2	Otter (<i>Lutra lutra</i>)	201
6.9.2.1	Verspreiding	201
6.9.2.2	Habitat.....	201
6.9.2.3	Methodologie	201
6.9.2.4	Beoordeling Otter	202
6.9.2.5	Literatuur	204
6.9.3	Hamster (<i>Cricetus cricetus</i>)	206
6.9.3.1	Verspreiding	206
6.9.3.2	Habitat.....	206
6.9.3.3	Methodiek	207
6.9.3.4	Beoordeling Hamster.....	208
6.9.3.5	Literatuur	209
6.9.4	Hazelmuis (<i>Muscardinus avellanarius</i>)	210
6.9.4.1	Verspreiding	210
6.9.4.2	Habitat.....	210
6.9.4.3	Methodiek	211
6.9.4.4	Opmerkingen	212
6.9.4.5	Beoordeling Hazelmuis	212
6.9.4.6	Literatuur	214
Lijst van figuren.....		215
Lijst van tabellen		217

1 Inleiding

Met de Habitat¹- en Vogelrichtlijn² heeft Europa instrumenten in handen om zowel habitats, soorten als hun leefgebieden te beschermen binnen de lidstaten van de Europese Unie. Aan de hand van een lijst met habitattypen en soorten werd elk land verplicht Speciale Beschermingszones (SBZ's) af te bakenen, waarbinnen een beheer gevoerd moet worden dat de aanwezige natuurwaarden moet veiligstellen, herstellen en/of uitbreiden. Alle speciale beschermingszones binnen de Europese Unie vormen samen het Natura 2000 netwerk. Voor elke Speciale Beschermingszone moeten de lidstaten tegen 2010 instandhoudingdoelstellingen (IHD's) formuleren, en dient er gestreefd te worden naar een gunstige staat van instandhouding van de habitattypen en soorten.

Om aan deze verplichting tegemoet te komen heeft Vlaanderen beslist eerst gewestelijke instandhoudingdoelstellingen op te maken voor heel Vlaanderen om die vervolgens te vertalen naar de afzonderlijke Speciale Beschermingszones. Dit zal gebeuren voor zowel de Habitatrichtlijngebieden als de Vogelrichtlijngebieden.

Onderliggend rapport bevat de beoordelingstabellen voor de 47 in Vlaanderen voorkomende soorten uit bijlage II en IV van de Habitatrichtlijn (zie Tabel 1). Voor elk van deze soorten wordt de gunstige staat van instandhouding gedefinieerd op basis van een reeks indicatoren die de vertaling vormen van hun ecologische vereisten. Op die manier kan voor elke SBZ een kwaliteitsbeoordeling opgemaakt worden, die dan verder zal bijdragen tot het formuleren van de specifieke doelen per Speciale Beschermingszone of een deelgebied ervan.

De beoordelingstabellen voor het bepalen van de lokale staat van instandhouding (LSVI) voor de vogelsoorten komen aan bod in een ander rapport (Adriaens P. et al. 2008³).

¹ Richtlijn inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (92/43/EEG, 21 mei 1992)

² Richtlijn inzake de instandhouding van wilde vogels (79/409/EEG, 2 april 1979)

³ Adriaens P. et al. (2008) Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale Staat van Instandhouding van de vogelrichtlijnsoorten.

Tabel 1 Overzicht van de soorten van de habitatrichtlijn (annex II en IV) waarvoor in dit rapport een beoordelingstabel opgesteld. De tabellen laten toe de lokale staat van instandhouding van elke populatie te bepalen. De annex(en) waarin elke soort opgenomen is, zowel volgens de Europese als de Vlaamse regelgeving, worden vermeld, samen met hun huidige rode lijst status in Vlaanderen (zie www.inbo.be).

Wetenschappelijke naam		Nederlandse naam	p.	Annex Europa ²			Annex België ³		Rode lijst status
				II	IV	V	II	III	
Amfibieën en reptielen									
1166	<i>Triturus cristatus</i>	Kamsalamander	37	✓	✓		✓	✓	Zeldzaam
1191	<i>Alytes obstetricans</i>	Vroedmeesterpad	41		✓			✓	Bedreigd
1197	<i>Pelobates fuscus</i>	Knoflookpad	45		✓			✓	Bedreigd
1202	<i>Bufo calamita</i>	Rugstreeppad	50		✓			✓	Zeldzaam
1203	<i>Hyla arborea</i>	Boomkikker	55		✓			✓	Met uitsterven bedreigd
1207	<i>Rana lessonae</i>	Poelkikker	59		✓				
1214	<i>Rana arvalis</i>	Heikikker	63		✓			✓	Zeldzaam
1283	<i>Coronella austriaca</i>	Gladde slang	67		✓			✓	Kwetsbaar
Geleedpotigen									
1040	<i>Gomphus flavipes</i>	Rivierrombout	72		✓				Onvoldoende gekend
1042	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Gevlekte witsnuitlibel	78	✓	✓		✓	✓	Met uitsterven bedreigd
1078*	<i>Callimorpha quadripunctaria</i> ¹	Spaanse vlag	85	✓					
1083	<i>Lucanus cervus</i>	Vliegend hert	80	✓			✓		
Planten en mossen									
1393	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	Geel schorpioenmos	23	✓			✓	✓	Kandidaat rode lijst
1614	<i>Apium repens</i>	Kruipend moerasscherm	26	✓			✓	✓	Met verdwijning bedreigd
1831	<i>Luronium natans</i>	Drijvende waterweegbree	32	✓			✓	✓	Kwetsbaar
1903	<i>Liparis loeselii</i>	Groenknolorchis	29	✓			✓	✓	Met verdwijning bedreigd
Slakken									
1014	<i>Vertigo angustior</i>	Nauwe korfslak	127	✓			✓		Met uitsterven bedreigd
1016	<i>Vertigo moulinsiana</i>	Zeggekorfslak	123	✓			✓		Met uitsterven bedreigd
4056	<i>Anisus vorticulus</i> ¹	Platte schijfhoren	119	✓					
Vissen en rondbekken									
1096	<i>Lampetra planeri</i>	Beekprik	90	✓			✓		Kwetsbaar
1099	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Rivierprik	94	✓		✓	✓		Zeldzaam
1103	<i>Alosa fallax fallax</i> ¹	Fint	115	✓		✓			Uitgestorven in Vlaanderen
1106	<i>Salmo salar</i> ¹	Zalm	112	✓		✓			Uitgestorven in Vlaanderen
1134	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	Bittervoorn	98	✓			✓		Onvoldoende gekend (Zeldzaam?)
1145	<i>Misgurnus fossilis</i>	Grote modderkruiper	102	✓			✓		Onvoldoende gekend (Met uitsterven bedreigd?)

	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	p.	Annex Europa ²			Annex België ³		Rode lijst status
				II	IV	V	II	III	
1149	<i>Cobitis taenia</i>	Kleine modderkruiper	105	✓			✓		Zeldzaam
1163	<i>Cottus gobio</i>	Rivierdonderpad	108	✓			✓		Zeldzaam
Zoogdieren									
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grote hoefijzerneus	193	✓	✓		✓	✓	Verdwenen
1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsvleermuis	131	✓	✓		✓	✓	Verdwenen
1309	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Gewone dwergvleermuis	183						Momenteel niet bedreigd
1309	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Kleine dwergvleermuis	187		✓			✓	
1312	<i>Nyctalus noctula</i>	Rosse vleermuis	177		✓			✓	Momenteel niet bedreigd
1314	<i>Myotis daubentonii</i>	Watervleermuis	155		✓			✓	Momenteel niet bedreigd
1317	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Ruige dwergvleermuis	181		✓			✓	Vermoedelijk bedreigd
1318	<i>Myotis dasycneme</i>	Meervleermuis	150	✓	✓		✓	✓	Bedreigd
1320 / 1330	<i>Myotis brandtii / mystacinus</i>	Brandt's vleermuis / Baardvleermuis	146		✓			✓	Bedreigd/Vermoedelijk bedreigd
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Ingekorven vleermuis	160	✓	✓		✓	✓	Ernstig bedreigd
1322	<i>Myotis nattereri</i>	Franjestaart	169		✓			✓	Vermoedelijk bedreigd
1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteins vleermuis	141	✓	✓		✓	✓	Ernstig bedreigd
1324	<i>Myotis myotis</i>	Vale vleermuis	165	✓	✓		✓	✓	Ernstig bedreigd
1326 / 1329	<i>Plecotus auritus / austriacus</i>	Gewone grootoorvleermuis / Grijze grootoorvleermuis	189		✓			✓	Vermoedelijk bedreigd/Bedreigd
1327	<i>Eptesicus serotinus</i>	Laatvlieger	137		✓			✓	Momenteel niet bedreigd
1331	<i>Nyctalus leisleri</i>	Bosvleermuis	174		✓			✓	Ernstig bedreigd
1337	<i>Castor fiber</i>	Bever	197	✓	✓				Uitgestorven in Vlaanderen
1339	<i>Cricetus cricetus</i>	Hamster	206		✓			✓	Ernstig bedreigd
1341	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Hazelmuis	210		✓			✓	Bedreigd
1355	<i>Lutra lutra</i>	Otter	201	✓	✓		✓	✓	Verdwenen

* prioritaire soort van de Habitatrictlijn, waarvoor de lidstaten een bijzondere verantwoordelijkheid dragen omdat een belangrijk deel van hun natuurlijk verspreidingsgebied op het Europees grondgebied ligt.

¹ soorten van bijlage II die nog niet in het decreet Natuurbehoud opgenomen zijn en waarvoor dus nog geen speciale beschermingszones aangewezen werden

² zie Richtlijn inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (92/43/EEG, 21 mei 1992); bijlage II: dier- en plantensoorten van communautair belang voor de instandhouding en waarvoor aanwijzing van Speciale Beschermingszones vereist is; bijlage IV: dier- en plantensoorten van communautair belang die strikt beschermd moeten worden.

³ zie decreet van 19 juli 2002 (BS 31/08/2002) met wijziging van het Natuurdecreet

2 Methode

In het licht van de opmaak van een kwaliteitsbepaling van de habitats en soorten is het cruciaal duidelijk te bepalen wat verstaan wordt onder een "gunstige staat van instandhouding".

De Europese Commissie heeft in de Habitatrichtlijn vastgelegd wat er verstaan moet worden onder de staat van instandhouding van een soort, namelijk:

"het effect van de som van de invloeden die op de betrokken soort inwerken en op lange termijn een verandering kunnen bewerkstelligen in de verspreiding en de grootte van de populaties van de soort op het in artikel 2 bedoelde grondgebied" (art1).

De staat van instandhouding van een soort wordt als gunstig beschouwd wanneer (art1):

- uit populatiedynamische gegevens blijkt dat de betrokken soort nog steeds een levensvatbare component is van de natuurlijke habitat waarin hij voorkomt, en dat vermoedelijk op lange termijn zal blijven
- **en** het natuurlijke verspreidingsgebied van die soort niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden
- **en** er een voldoende grote habitat bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om populaties van die soort op lange termijn in stand te houden.

Om de staat van instandhouding van een soort te kunnen beoordelen moeten dus zowel *lokale* (populatiedynamica, habitatgrootte en kwaliteit) als *regionale* (verspreiding en samenhang van populaties, totale habitatbehoefte) indicatoren in rekening gebracht worden.

De Europese Commissie DG Environment (2005, 2006, 2007)⁴ heeft in functie van de zesjaarlijkse rapportage de criteria en de beoordelingsregels vastgelegd voor het bepalen van de regionale staat van instandhouding (zie art 17). Deze leidraden van de Europese Commissie werden vanwege het gebrek aan specifieke richtlijnen ter zake, in Vlaanderen, maar ook in de buurlanden (Duitsland, Oostenrijk, ...) aangewend bij de opmaak van een instrument waarmee de lokale staat van instandhouding geëvalueerd kan worden.

Het beoordelen van de *lokale* staat van instandhouding gebeurt op basis van:

- de toestand van de populatie: indien er populatiegegevens beschikbaar zijn dan kunnen deze vergeleken en getoetst worden aan de beoordelingscriteria in de LSVI-tabellen
- de kwaliteit van het leefgebied: dit is een determinerende factor voor het al dan niet voorkomen van soorten.

⁴ European Commission DG Environment (2005). *Note to the Habitats Committee: Assessment, monitoring and reporting of conservation status – Preparing the 2001-2007 report under Article 17 of the Habitats Directive* (DocHab-04-03/03 rev.3); European Commission (2006). *Assessment, monitoring and reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory Notes and Guidelines. Final draft October 2006.*; European Commission DG Environment (2007). *Assessment, monitoring and reporting under Article 17 of the Habitats Directive Addendum # 2 to the Explanatory Notes and Guidelines.*

Net als bij de habitats (T'Jollyn et al. 2008⁵), wordt ook in de LSVI-tabellen voor de soorten een onderscheid gemaakt tussen een **goede (A)**, een **voldoende (B)** en **gedegradeerde (C)** lokale staat van instandhouding:

- Een **goede staat van instandhouding** voor een soort betekent dat de populatie van de soort een levensvatbare component van de habitat vormt en zichzelf dus in stand kan houden op lange termijn zonder al te veel menselijke tussenkomst (weliswaar rekening houdend met het eventueel halfnatuurlijke karakter van de habitat). De leefbaarheid op lange termijn is enkel gegarandeerd bij voldoende kwalitatief habitat en een toereikende ecologische verbinding tussen habitats.
- De **voldoende staat van instandhouding** wijkt hier in een of meerdere opzichten vanaf maar blijft binnen de grenzen van een gunstige staat van instandhouding.

De goede en voldoende staat leiden dus tot een gunstige staat van instandhouding. Het onderscheid tussen goed en voldoende wordt gemaakt om populaties met een optimale ontwikkeling te onderscheiden van populaties die via bijkomende beheermaatregelen de potentie hebben om zich tot populaties met een goede staat van instandhouding te ontwikkelen. De tweedeling heeft m.a.w. een waarschuwingfunctie met betrekking tot bijkomende beheerbehoeften.

De **gedegradeerde staat** leidt naar een ongunstige beoordeling. De ongunstige situatie is meteen een signaal om de gunstige staat van instandhouding te herstellen. De indicatoren geven daarbij aan wat de randvoorwaarden voor herstel concreet inhouden.

⁵ T'Jollyn F., Paelinckx D., Bosch H., Demolder H., De Saeger S.H.M., Leyssen A., Provoost S., Thomaes A., Vandekerckhove K. & Wouters J. (2008). *Matrices voor het bepalen van de lokale staat van instandhouding voor de NATURA 2000 habitattypen en de regionaal belangrijke biotopen. Versie 2. In prep.*

3 Opbouw van de fiche

3.1 Verspreiding

Hier wordt een korte toelichting gegeven bij de actuele verspreiding van de soort in Vlaanderen (rode stippen op kaartjes). De speciale beschermingszones (aangeduid voor de soorten van bijlage II) worden als achtergrond in de verspreidingskaartjes gebruikt.

3.2 Habitat/Ecologie

De habitat en ecologie van elke soort wordt bondig beschreven als achtergrond bij de beoordelingstabel. De meeste teksten zijn (grooten)deels gebaseerd op de soortenfiches zoals beschreven in Decler 2007⁶.

3.3 Methodiek

Waar nodig wordt extra toelichting gegeven bij de manier waarop bepaalde indicatoren in de beoordelingstabel geëvalueerd moeten worden (bv. populatiegrootte/densiteit, populatiestructuur, habitatkwaliteit, tijdstip en frequentie van monitoring). Deze gegevens zijn tevens van nut bij het opzetten van een monitoringmeetnet voor de bepaling van de staat van instandhouding van populaties van deze soorten.

3.4 Beoordelingstabel

De beoordelingstabel bevat de indicatoren die noodzakelijk zijn voor het beoordelen van de staat van instandhouding van een lokale populatie. De *indicatoren*⁷ worden gegroepeerd volgens twee *criteria*. Deze criteria hebben betrekking op enerzijds de populatie zelf (toestand populatie), en anderzijds op de habitat (habitatkwaliteit). Twee indicatoren die steeds terugkeren –althans waar mogelijk– bij de beschrijving van de toestand van de populatie zijn populatiegrootte/-densiteit en populatiestructuur (i.e. indicatie van reproductie). Indien relevant wordt de vereiste ruimtelijke samenhang tussen deelpopulaties ook gekwantificeerd.

Aangezien de verschillende soortengroepen uiteenlopende ecologische vereisten hebben en populatiegroottes niet steeds op dezelfde manier geëvalueerd kunnen worden, kan de structuur van de tabel tussen soortengroepen sterk verschillen (bv. amfibieën: land- en waterhabitat, vleermuizen: zomer-, winter- en jachthabitat).

De drempelwaarden voor de indicatoren werden per soort opgesteld op basis van bestaande nationale en internationale literatuur, aangevuld met de expertise van de auteurs en waarden die in de buurlanden gebruikt worden. Indien nodig werden deze waarden aangepast aan de Vlaamse situatie. Zowel in de tekst als in de beoordelingstabel wordt gerefereerd naar de geraadpleegde bronnen.

⁶ Decler K. (2007). *Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee. Habittatypen | Dier- en plantensoorten. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.M.2007.01 INBO, Brussel.*

⁷ Ter verduidelijking bij de termen criterium en indicator: een indicator vormt de kwantitatieve of kwalitatieve vertaling van een criterium. Om een criterium te evalueren zijn er met andere woorden steeds één of meerdere indicatoren nodig.

4 Doelstellingen

De auteurs van de beoordelingstabellen hebben de beschikbare ecologische kennis van de soorten gebundeld onder de vorm van een reeks criteria en indicatoren⁷. De keuze van de indicatoren is gebaseerd op hun objectiviteit (nationale en internationale literatuur), eenduidigheid, praktische bruik- en meetbaarheid en de volledigheid waarmee ze de ecologie van de soorten beschrijven. Bovendien moeten ze relevant zijn voor Vlaanderen.

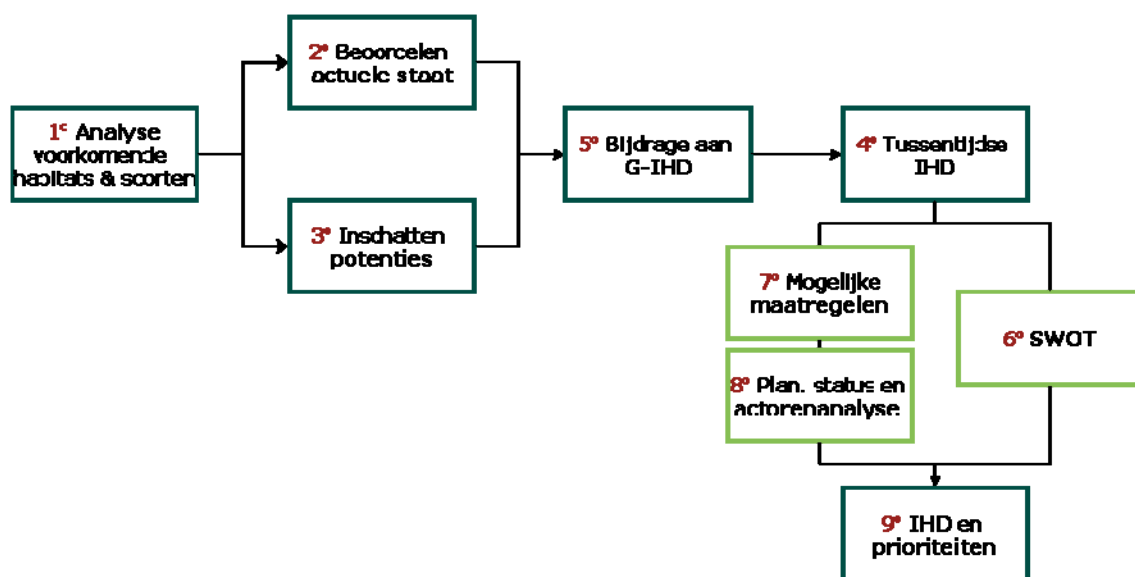
Enerzijds maakt de tabelstructuur het minder gemakkelijk om alle bestaande nuances, afwegingen en details weer te kunnen geven. Anderzijds bieden de tabellen het voordeel dat ze ruim inzetbaar zijn, ze gebruikt kunnen worden als een soort van checklist en de nationale en internationale ecologische kennis ontsluiten voor een breder publiek. Toch is het essentieel dat elke gebruiker over voldoende ecologische achtergrondkennis beschikt om tot een verantwoorde interpretatie te komen. Voor sommige 'moeilijkere' soorten, is het zelfs noodzakelijk gespecialiseerde waarnemers in te schakelen of te raadplegen.

De beoordelingstabellen kunnen mogelijk ingezet worden bij volgende acties of processen:

- Opmaak van de SBZ-IHD's: Het ontwerpbesluit Instandhoudingdoelstellingen⁸ van de Vlaamse Regering en de bijbehorende methodiek⁹ voorziet een negenstappenplan om tot uiteindelijke doelen te komen (zie Figuur 1). In de tweede stap "beoordelen actuele staat" wordt een kwaliteitsbepaling voorzien van de per SBZ voorkomende habitats en soorten. De LSVI-tabellen van de habitats en de soorten zijn specifiek om deze reden geconcepieerd en dus in de eerste plaats afgestemd op het invullen deze stap. Meer specifiek geven de tabellen invulling aan het begrip gunstige staat van instandhouding op lokaal (i.e. populatie-) niveau. De tabel moet toelaten om uitgaande van een bepaalde vertreksituatie – i.e. toestand van een populatie van een soort – de lokale staat van instandhouding af te leiden. Hierbij wordt uitgegaan van de toestand zoals deze actueel kan waargenomen worden en niet van een evolutie uit het verleden of in de toekomst.

⁸ Ontwerp van besluit van de Vlaamse Regering betreffende de vaststelling van instandhoudingdoelstellingen en prioriteiten voor speciale beschermingszones, status 25/09/2008

⁹ Ontwerpmethodiek voor het opstellen van de instandhoudingdoelstellingen en prioriteiten voor een Speciale Beschermingszone, status 24/09/2008



Figuur 1 Schematische weergave van de verschillende stappen die gevolgd worden bij het opstellen van de instandhoudingdoelstellingen per Speciale Beschermingszone.

- Monitoring: de tabellen kunnen aan de basis liggen van een toekomstige monitoring van de soorten, zowel binnen als buiten de SBZ's. Die monitoring is noodzakelijk om de evolutie van de lokale staat van instandhouding in beeld te brengen en te rapporteren aan de Europese Commissie (art. 17 van Habitatrichtlijn).
- Formuleren van beheer- en herstelmaatregelen: bij de opmaak of evaluatie van de instandhoudingdoelstellingen moeten de tabellen voldoende informatie geven over welke maatregelen nodig zijn om een bepaalde soort in een gunstige staat van instandhouding te krijgen of te houden. De tabellen kunnen dus tevens een bijdrage leveren bij de opmaak van de Natuurrichtplannen.
- Passende beoordelingen en vergunningenbeleid: de beoordelingstabellen kunnen ook aan vergunningsverleners en studiebureaus houvast bieden bij het inschatten van de gevolgen van geplande ingrepen op de populatie of de habitat.
- Omzetting van een aantal kwalitatieve doelstellingen uit de Gewestelijke doelstellingen naar kwantitatieve doelstellingen voor een aantal ruimtebehoevende soorten.

Het dient nogmaals beklemtoond te worden dat de beoordelingstabellen in dit rapport enkel een evaluatie toelaten van de *lokale* staat van instandhouding. De tabellen bevatten geen indicatoren die toelaten een uitspraak te doen over de onderlinge samenhang en interactie tussen populaties, de verspreiding of de totale habitatbehoefte van een soort op regionaal niveau. Wel kunnen aan de hand van de tabellen de habitatooppervlakte en -kwaliteit, alsook de populatiegrootte en -structuur afgetoetst worden aan de minimumvoorwaarden om *lokaal* van een gunstige staat van instandhouding te kunnen spreken. In alle tabellen van dit rapport is het m.a.w. de populatie op zich die het voorwerp uitmaakt van de evaluatie.

5 Beoordeling

Om tot een globale beoordeling van de lokale staat van instandhouding van een soort te komen, worden de indicatoren eerst samengenomen per criterium en vervolgens worden beide criteria (toestand populatie en habitatkwaliteit) volgens een welbepaald schema gecombineerd tot een globale eindscore. Dit wordt hieronder toegelicht.

5.1 Beoordeling per criterium

Indien een criterium meerdere indicatoren bevat, wordt de score voor het criterium bepaald door de slechtste indicator. Meerdere indicatoren met "voldoende" (B) leiden echter niet tot een ongunstige beoordeling (C) van het criterium. De indicatoren zijn steeds verbonden met de logische operator "en", tenzij de operator "of" expliciet vermeld wordt tussen indicatoren. Er wordt geen rekening gehouden met onbekende (X) indicatoren. Een criterium is onbekend als alle indicatoren onbekend zijn.

5.2 Globale beoordeling

En globale beoordeling van de lokale staat van instandhouding van een soort wordt verkregen door het samennemen van de scores van de twee criteria volgens onderstaand schema (Tabel 2).

Tabel 2 Eindbeoordeling van de lokale staat van instandhouding van een soort.

Globale beoordeling	Beoordeling per criterium	Voorbeelden
Gunstige staat van instandhouding		
Goede staat	2 goed of 1 goed en 1 voldoende of onbekende	AA, AB, AX
Voldoende staat	2 voldoende of 1 voldoende en 1 onbekende	BB, BX
Ongunstige staat van instandhouding	1 of meer ongunstig	AC, BC, CX,
Staat van instandhouding onbekend	2 onbekend	XX

6 Soortbesprekingen

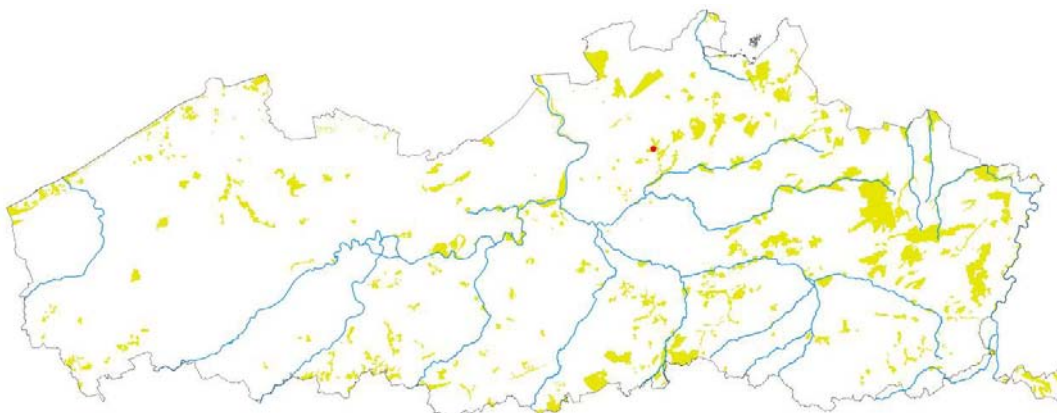
6.1 Mossen en vaatplanten

6.1.1 Geel schorpioenmos (*Hamatocaulis/Drepanocladus vernicosus*)

Herman Stieperaere, Dirk De Beer, Dries Adriaens, Wouter Van Landuyt

6.1.1.1 Verspreiding

Geel schorpioenmos is in Vlaanderen bekend van 7 locaties, alle in de Antwerpse Kempen. Van drie plaatsen is hij alleen bekend van vóór 1900 en van twee plaatsen alleen van vóór 1950. Slechts op één plaats, in Oelegem, is de soort na zijn ontdekking in 1904 nog recent teruggevonden. De vele vermeldingen in de literatuur voor het Torfbroek in Kampenhout berusten alle op foutieve determinaties (verwarring met Groen schorpioenmos).



Figuur 2 Vindplaatsen van Geel schorpioenmos sinds 2000.

6.1.1.2 Habitat

De soort is aan te treffen in moskussens in basenrijke (maar niet kalkrijke), stikstofarme en natte depressies in blauwgraslanden en voedselarme dotterbloemhooilanden (habitattype 6410) en in kwelvenen (cf. habitattype 7140).

6.1.1.3 Methodiek

- **Populatiegrootte:** In elk onderzoeksgebied wordt de absolute oppervlakte die door de soort bedekt wordt bepaald (m²), en bij kleiner, pleksgewijs voorkomen het aantal afzonderlijke groeiplaatsen. Op die gescheiden groeiplaatsen (bijvoorbeeld van elkaar gescheiden kommetjes, slenken etc.) worden permanente kwadraten gelegd (25 m²) waarbinnen het bedekkingspercentage geschat wordt. Deze permanente kwadraten dienen om de globale evolutie van de vegetatie op te volgen en worden jaarlijks opgevolgd. Bij beperkte oppervlakte van de groeiplaatsen kan gekozen worden om een gedetailleerde en gebiedsdekkende kartering uit te voeren van Geel schorpioenmos die 6-jaarlijks herhaald wordt.
- **Habitatkwaliteit:** Per groeiplaats wordt getracht om aan de hand van begeleidende soorten de trofiegraad en de hydrologie van het habitat te evalueren, bv. toename van N-getal (Ellenberg), dominantie van soorten als *Calliergonella cuspidata*, sterke dominantie van *Molinia*, of de aanzet tot verbossing (bv. jongwas van berk of elzen). In natte weiden moet ook gekeken worden naar de beheertoestand (begrazingsintensiteit of maaifrequentie).

- *Monitoringstijdstip*: Best in de late winter, na de maaibeurt omdat dan de mossen maximaal ontwikkeld zijn en goed zichtbaar. Tevens worden dan de waardevolle vegetaties minder beschadigd.

6.1.1.4 Opmerking

- *H. vernicosus* is gebonden aan neutrale tot zwak zure, open tot zwak beschaduwde, immer koel-vochtige en zeer natte groeiplaatsen in hoog- en laagveen, natte hooilanden/weiden en verlandingszones langs vijvers en meren met kwel- of bronwater dat basenrijk maar kalkarm is (menging met regenwater).
- De soort kan verward worden met Geveerd sikkeltmos (*Warnstorfia exannulata*), Moerassikkeltmos (*Drepanocladus aduncus*), Gekruld sikkeltmos (*Drepanocladus sendtneri*), Groen schorpioenmos (*Scorpidium cossonii*) en Gesnaveld klauwtjesmos (*Hypnum cupressiforme*) (Janssen & Schaminee, 2008; van Tweel, 2008). Bijna steeds is een microscoop vereist voor een zekere determinatie van *H. vernicosus*.

6.1.1.5 Beoordeling Geel schorpioenmos

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
(Ludwig et al., 2006)	Populatiegrootte	> 100 m² of 50-100 m² en > 10 duidelijk gescheiden groeiplaatsen	10-50 m² of 50-100 m² < 10 groeiplaatsen	< 10 m²
(Stechova & Kucera, 2007)	Bedekkingspercentage binnen de populatie	Groeiplaatsen met > 30% bedekking aanwezig	Groeiplaatsen met > 30% bedekking aanwezig	Geen groeiplaatsen met > 30% bedekking
Habitatkwaliteit				
(Ludwig et al., 2006)	Bedekking van de begeleidende mossoorten op de groeiplaatsen (bv. <i>Calliergon giganteum</i> , <i>Sphagnum platyphyllum</i> , <i>S. subsecundum</i>)	Totale bedekking > 70%	Totale bedekking 10-50% (indien <i>Calliergonella cuspidata</i> aanwezig, dan tot 70% totaalbedekking)	Totale bedekking < 10% (m.u.v. <i>Calliergonella cuspidata</i>)
(Ludwig et al., 2006)	Waterhuishouding	Continu zeer natte bodem	Schommelende waterstand	Verstoorde hydrologie
(Ludwig et al., 2006)	Successie	Op < 10% van de groeiplaatsen indicatie van successie	Op 10-25% van de groeiplaatsen indicatie van successie	Op > 25% van de groeiplaatsen indicatie van successie
(Ludwig et al., 2006)	Eutrofiëring	Op < 10% van de groeiplaatsen indicatie van eutrofiëring	Op 10-25% van de groeiplaatsen indicatie van eutrofiëring	Op > 25% van de groeiplaatsen indicatie van eutrofiëring
(Stechova & Kucera, 2007)	Beheer ⁽¹⁾	Extensieve begrazing of maaien (evt. geen beheer nodig vanwege hydrologische condities)	Begrazing of maaien gebeurt niet regelmatig of vakkundig	Intensieve begrazing, intensief maaibeheer of geen beheer

⁽¹⁾ Bij het maaibeheer moet nauw gelet worden op de maaihogte. Omdat de soort uitsluitend vegetatief en traag (± 3 cm/jaar) groeit (Stechova & Kucera, 2007), is te kort maaien nefast voor *H. vernicosus*. De maaihogte moet ingesteld worden in functie van de hoogte van de aanwezige moslaag.

6.1.1.6 Literatuur

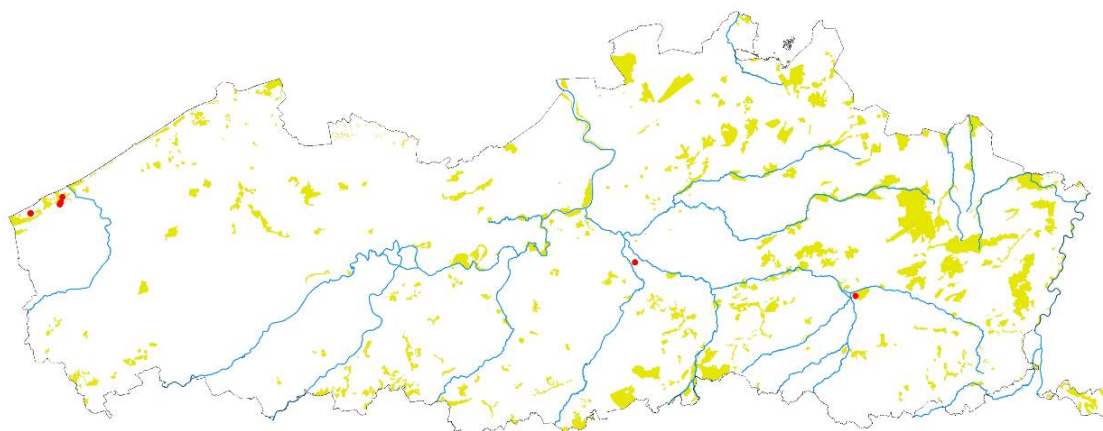
- Janssen J.A.M. & Schaminee J.H.J. (2008). Europese natuur in Nederland. Soorten van de habitatrichtlijn. KNNV, Utrecht.
- Ludwig G. et al. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes des Firnisglänzenden Sichelmooses *Hamatocaulis vernicosus* (MITTEN) HEDENÄS. In: Schnitter P. et al. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 40-41.
- Stechova T. & Kucera J. (2007). The requirements of the rare moss, *Hamatocaulis vernicosus* (*Calliergonaceae*, Musci), in the Czech Republic in relation to vegetation, water chemistry and management. *Biological Conservation* 135(3): 443-449.
- van Tweel M.J. (2008). Geel schorpioenmos *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs. In: Kalkman V.J. De soorten van het leefgebiedenbeleid. p. 80-84.

6.1.2 Kruipend moerasscherm (*Apium repens*)

Dries Adriaens, Wouter Van Landuyt, Anne Ronse

6.1.2.1 Verspreiding

In Vlaanderen is Kruipend moerasscherm een uiterst zeldzame soort (Ronse, 2006). Actueel zijn nog zes groeiplaatsen gekend (Ronse, 2004). Drie vindplaatsen situeren zich in de duingebieden van de Westkust (Houtsaegerduinen, Hannecartbos, Oostvoorduin). De grootste populatie van Vlaanderen bevindt zich in het Mechelse Vrijbroekpark. Verder is er nog één vindplaats nabij Herk-de-Stad (Vroente). In 2006 werd een nieuwe kustpopulatie aangetroffen in Groenendijk (Nieuwpoort). Oude vindplaatsen zijn gekend van de Demervallei, de kustpolders en het Meetjeslandse krekengebied.



Figuur 3 Vindplaatsen van Kruipend moerasscherm in 2007.

6.1.2.2 Habitat

Kruipend moerasscherm is een pioniersplant van open of lage vegetaties op (periodiek) natte, matig voedselrijke gronden. Die open plekken kunnen ontstaan door regelmatige overstroming van graslanden of door begrazing en vertrapping. De soort is gebonden aan natte, extensief begraaide weilanden met open plekken in de vegetatie. In Vlaanderen ligt de grootste groeiplaats in een openbaar park, waar de soort in de frequent en kort gemaaide, natte gazons voorkomt (Ronse & Vanhecke, 2004). Aan de kust komt ze voor aan de rand van (drink)poelen in duinvalleien (habitattype 2190).

6.1.2.3 Methodiek

- **Ruimtelijke populatiestructuur:** een populatie van *A. repens* kan binnen eenzelfde terrein opgesplitst zijn in afzonderlijke, nabijgelegen groeiplaatsen. Groeiplaatsen op minder dan 200 m van elkaar, of indien ze ecologisch met elkaar in verbinding staan via bv. overstromingen of grote grazers, worden gerekend tot eenzelfde populatie. De aanwezigheid van meerdere, mogelijks slechts kleine groeiplaatsen zorgt voor een risicospreiding bij verstoring doordat steeds enkele planten kunnen overleven en een kolonisatiebron vormen voor de vestiging van nieuwe groeiplaatsen
- **Populatiegrootte:** telling van het aantal individuele rameten; aangezien *A. repens* zich sterk klonaal vermeerderd is het moeilijk om individuele planten (genets) te onderscheiden; bij zeer grote populaties gebeurt een schatting door op een aantal

representatieve oppervlakten steekproefsgewijs te tellen en de aantallen te extrapoleren naar de volledige populatie.

- *Populatiestructuur*: reproductieve planten bloeien niet enkel, maar produceren eveneens zaden
- Monitoringstijdstip: juli-september

6.1.2.4 Opmerkingen

Wanneer de plant niet bloeit is verwarring mogelijk met Groot moerasscherm (*Apium nodiflorum*), Ondergedoken moerasscherm (*Apium inundatum*) en soorten van het geslacht Torkruid (*Oenanthe*) (Janssen & Schaminee, 2008).

6.1.2.5 Beoordeling Kruipend moerasscherm

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Ruimtelijke populatiestructuur	Populatie verspreid over verschillende groeiplaatsen	Populatie verspreid over verschillende groeiplaatsen	Hoogstens 2 groeiplaatsen met gering aantal rameten
	Populatiegrootte	> 500 rameten per populatie	150-500 rameten per populatie	< 150 rameten per populatie
	Populatiestructuur (enkel terrestrische populaties)	Zeer vitale populatie met regelmatig reproductieve rameten ⁽¹⁾	Vitale populatie met nauwelijks reproductieve rameten ⁽¹⁾	Populatie met verminderde vitaliteit en zonder reproductieve rameten ⁽¹⁾
Habitatkwaliteit				
(Huck & Michl, 2006c; Rosenthal & Lederbogen, 2008)	Pionierscondities ⁽²⁾	Ontstaan regelmatig in (buurt van) bestaande populaties; > 50% open grond of losse, korte oever- of graslandvegetatie	Ontstaan onregelmatig in (buurt van) bestaande populaties; 10-50% open grond of losse, korte oever- of graslandvegetatie	Nauwelijks aanwezig in (buurt van) bestaande populaties; < 10% open grond of losse, korte oever- of graslandvegetatie
(Huck & Michl, 2006c)	Grondwaterstand	Altijd nat, evt. tijdelijk overstroomd in winter	Altijd nat	Uitgesproken verdroging tijdens vegetatieperiode
(Huck & Michl, 2006c)	Voedselrijkdom	Basen- en matig nutriëntrijke zandige of slibrijke bodems	Bemeste of verzuurde bodems	Sterk bemeste of verzuurde bodems
	Vegetatiestructuur	Lage hoogte (2-5 cm) én open structuur van vegetatie	Lage hoogte (2-5 cm), maar gesloten vegetatie	Verruigde en gesloten vegetatie
(Huck & Michl, 2006c)	Lichtregime	Volle zon	Gedeeltelijk beschaduw	Matig tot sterk beschaduw
(Huck & Michl, 2006c)	Successie, eutrofiëring en verzuring	Tot 10% van het aantal groeiplaatsen met successie-, verzurings- of eutrofiëeringsindicatoren ⁽³⁾	10-25% van het aantal groeiplaatsen met successie, verzurings- of eutrofiëeringsindicatoren ⁽³⁾	> 25% van het aantal groeiplaatsen met successie-, verzurings- of eutrofiëeringsindicatoren ⁽³⁾

⁽¹⁾ Reproductieve rameten: bewijs van zowel bloei als zaadproductie

⁽²⁾ Pionierscondities kunnen gecreëerd worden door extensieve begrazing (Rosenthal & Lederbogen, 2008), intensief maaien, of een natuurlijke overstromings- of winddynamiek

⁽³⁾ voor soorten: zie betreffende habitats in T'Jollyn et al. 2008

6.1.2.6 Literatuur

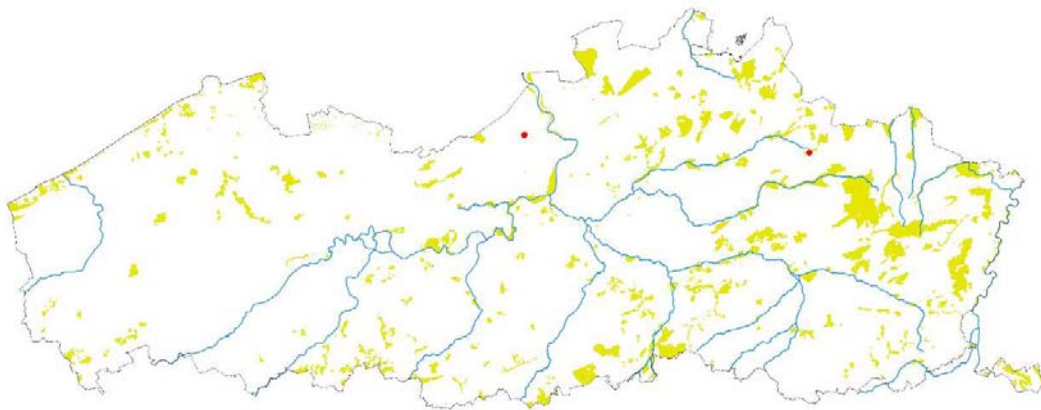
- Huck S. & Michl T. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Kriechenden Sellerie *Apium repens* (JACQ.) LAG. 1821. In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 68-69. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Janssen J.A.M. & Schaminee J.H.J. (2008). Europese natuur in Nederland. Soorten van de habitatrichtlijn. KNNV, Utrecht.
- Ronse A. & Vanhecke L. (2004). The conservation biology of creeping marshwort (*Apium repens*) in Belgium: aims, method and first results. Scripta Bot. Belgica 29: 147-150.
- Ronse A. (2004). De huidige en vroegere verspreiding van *Apium repens* in België. Dumortiera 83: 5-14.
- Ronse A. (2006). *Apium repens* (Jacq.) Lag. Kruipend moerasscherm. In: Van Landuyt W., Hoste I., Vanhecke L., Van Den Brecht P., Vercruysse W. & De Beer D. p. 151-152. Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest . Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nationale Plantentuin van België & Flo.Wer.
- Rosenthal G. & Lederbogen D. (2008). Response of the clonal plant *Apium repens* (Jacq.) Lag. to extensive grazing. Flora 203(2): 141-151.
- T'Jollyn F., Paelinckx D., Bosch H., Demolder H., De Saeger S.H.M., Leyssen A., Provoost S., Thomaes A., Vandekerckhove K. & Wouters J. (2008). Matrices voor het bepalen van de lokale staat van instandhouding voor de NATURA 2000 habitattypen en de regionaal belangrijke biotopen. Versie 2. In prep.

6.1.3 Groenknolorchis (*Liparis loeselii*)

Dries Adriaens, Wouter Van Landuyt, Anne Ronse

6.1.3.1 Verspreiding

In Vlaanderen is Groenknolorchis een uiterst zeldzame soort (Ronse, 2006a), mede omwille van de zeldzaamheid van het habitatype waarin de soort voorkomt. In het begin van de 20ste eeuw waren nog verschillende vindplaatsen gekend aan de Oost- en Westkust en verspreid in Antwerpen, Limburg en Vlaams-Brabant (Spanoghe et al., 2008). De enige twee vindplaatsen zijn gelegen te Mol (Sluismeer) en in het Antwerps havengebied.



Figuur 4 Vindplaatsen van Groenknolorchis in 2007.

6.1.3.2 Habitat

De Groenknolorchis is een soort van vochtige duinvalleien (habitatype 2190), trilvenen (habitatype 7140) en alkalische laagveenmoerassen (habitatype 7230). Ze staat op plekken die gedurende het gehele jaar zeer nat zijn en onder invloed staan van basenrijk grondwater. De soort komt meestal voor in pioniersituaties met geringe bodembedekking (duinvalleien) of in dikke mostapijten (trilveen en alkalisch laagveen).

6.1.3.3 Methodiek

- *Ruimtelijke populatiestructuur*: een populatie van *L. loeselii* met een gunstige staat van instandhouding kan binnen eenzelfde terrein opgesplitst zijn in afzonderlijke, nabijgelegen groeiplaatsen. Groeiplaatsen op minder dan 200 m van elkaar, of indien ze ecologisch met elkaar in verbinding staan via bv. sterke winddynamiek of grote grazers, worden gerekend tot eenzelfde populatie. De aanwezigheid van meerdere, mogelijks slechts kleine groeiplaatsen en populaties zorgt voor een risicospreiding bij verstoring doordat steeds enkele planten kunnen overleven en een kolonisatiebron kunnen vormen voor de vestiging van nieuwe groeiplaatsen
- *Populatiegrootte*: telling van het aantal individuele planten; bij zeer grote populaties gebeurt een schatting door op een aantal representatieve oppervlakten steekproefsgewijs te tellen en de aantallen te extrapoleren naar de volledige populatie
- *Populatiestructuur*: reproductieve planten bloeien niet enkel, maar produceren eveneens zaden.
- *Monitoringstijdstip*: juni-juli

6.1.3.4 Opmerkingen

L. loeselii vertoont een sterke populatiedynamiek waarvan de oorzaken nog ongekend zijn (Odé & Bolier, 2003; Wheeler et al., 1998). Dormantie is aanwezig en draagt hier wellicht toe bij (Quinger et al., 1995). De aanwezigheid van een zaadbank en de langlevendheid ervan zijn niet gekend. Verder onderzoek naar factoren die de lange-termijn populatiedynamiek van *L. loeselii* sturen, is daarom hoogst noodzakelijk teneinde doelgerichte maatregelen te kunnen nemen om populaties in stand te houden.

6.1.3.5 Beoordeling Groenknolorchis

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Ruimtelijke populatie-structuur	Populatie verspreid over verschillende groeiplaatsen of verschillende populaties binnen gebied	Populatie verspreid over verschillende groeiplaatsen of verschillende populaties binnen gebied	Hooguit 2 groeiplaatsen en slechts één populatie binnen gebied
	Populatie-grootte	> 100 adulten per populatie	50-100 adulten per populatie	< 50 adulten per populatie
	Populatie-structuur	Vrijwel elk jaar vele reproductieve adulten, kiemplanten en juvenielen aanwezig	Reproductie beperkt tot enkele exemplaren, sterk schommelend; zelden kiemplanten of juvenielen	Onregelmatige reproductie, geen kiemplanten of juvenielen
Habitatkwaliteit				
(Huck & Michl, 2006b)	Groeiplaats	Vochtige duinpannen of kalkrijk laagveen	Veranderde, maar nog gunstige groeicondities	Ongunstige groeicondities
	Pioniers-condities (enkel duinhabitat)	Hoge winddynamiek (actieve stuifduinen en regelmatig ontstaan van jonge duinpannen)	Ruimtelijk beperkt voorkomen van uitgestoven duinpannen ⁽¹⁾	Afwezig, duinen gefixeerd
(Huck & Michl, 2006b)	Grondwater-stand	Intact	Verstoorde hydrologie in omgeving, zonder negatieve invloed	Verstoorde hydrologie in omgeving, met negatieve invloed (bv. daling grondwatertafel, wegvallen kalkrijke kwel)
(Huck & Michl, 2006b)	Vegetatie-structuur	Lage hoogte én geen strooiselophoping	Matig dichte vegetatie met geringe strooiselophoping	dichte vegetatie met sterke strooiselophoping
(Huck & Michl, 2006b)	Lichtregime	Volle zon	Gedeeltelijk beschaduw	Matig tot sterk beschaduw
	Successie	Geen	Aanwezigheid jongwas van houtige soorten (bedekking ≤30%)	Sterke verstruweling (duin) of abundantie van riet en grote zegges (laagveen) (bedekking >30%)
(Huck & Michl, 2006b; T'Jollyn et al., 2008)	Eutrofiëring en verzuring	tot 10% van het aantal groeiplaatsen met eutrofiërings- en verzuringsindicatoren ⁽²⁾	10-25% van het aantal groeiplaatsen met eutrofiërings- en verzuringsindicatoren ⁽²⁾	> 25% van het aantal groeiplaatsen met eutrofiërings- en verzuringsindicatoren ⁽²⁾

⁽¹⁾ of secundair habitat met karakteristieken van primair habitat maar zonder de inherente dynamiek, bv. terreinen opgespoten met kalkhoudend zand.

⁽²⁾ voor indicatorsoorten: zie betreffende habitats in T'Jollyn et al. 2008

6.1.3.6 Literatuur

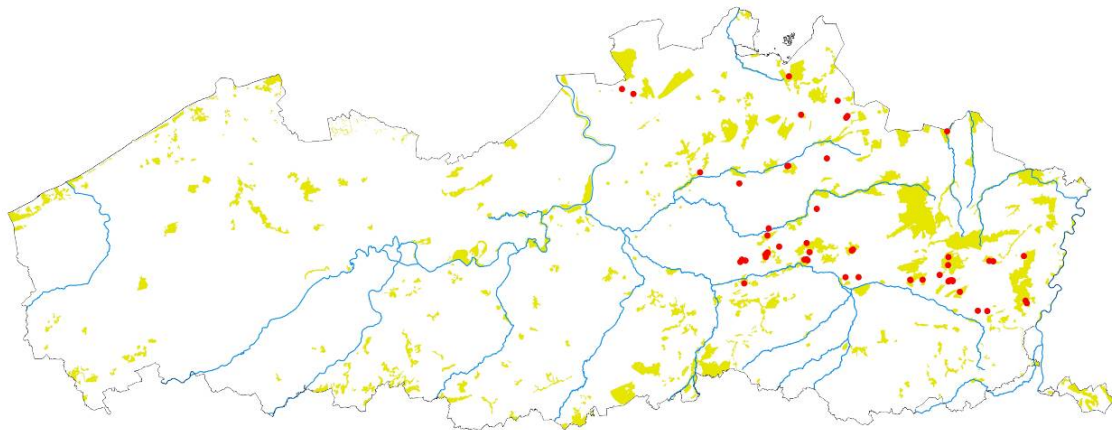
- Huck S. & Michl T. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Sumpf-Glanzkrautes *Liparis loeselii* (L.) RICH. 1817. In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 86-87. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Quinger B., Schwab U., Ringler A., Bräu M., Strohwasser R. & Weber J. (1995). Lebensraumtyp Streuwiesen. Landschaftspflegekonzept Bayern (München) Band II.9.
- Ronse A. (2006). *Liparis loeselii* (L.) L.C.M. Rich. Groenknolorchis. In: Van Landuyt W., Hoste I., Vanhecke L., Van Den Brecht P., Vercruysse W. & De Beer D. p. 546-547. Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nationale Plantentuin van België & Flo.Wer.
- Spanoghe G., Van Landuyt W. & Gyselings R. (2008). Een nieuwe vindplaats van *Liparis loeselii* in het gebied van Antwerpen Linkeroever. Dumortiera: in druk.
- T'Jollyn F., Paelinckx D., Bosch H., Demolder H., De Saeger S.H.M., Leyssen A., Provoost S., Thomaes A., Vandekerckhove K. & Wouters J. (2008). Matrices voor het bepalen van de lokale staat van instandhouding voor de NATURA 2000 habitattypen en de regionaal belangrijke biotopen. Versie 2. In prep.
- Wheeler B.D., Lambley P.W. & Geeson J. (1998). *Liparis loeselii* (L.) Rich. in eastern England: constraints on distribution and population development. Botanical Journal of the Linnean Society 126(1-2): 141-158.

6.1.4 Drijvende waterweegbree (*Luronium natans*)

Luc Denys, Jo Packet, An Leyssen, Dries Adriaens

6.1.4.1 Verspreiding

In Vlaanderen kwam Drijvende waterweegbree vroeger op een groot aantal plaatsen verspreid in/doorheen de hele Kempen voor, met de Demer en Beneden-Dijle als zuidgrens. Daarnaast waren er geïsoleerde populaties in de Vlaamse Zandstreek. Op vele voormalige vindplaatsen is de soort ondertussen verdwenen; de laatste waarneming in de Vlaamse Zandstreek (Kraenepoel) dateert van 1984. In Vlaanderen is drijvende waterweegbree nu een zeldzame soort (Ronse, 2006b). Het overgrote deel van de vindplaatsen is gelegen in de Kempen. Tot 2000 waren er in de Oost-Vlaamse zandstreek nog enkele populaties aanwezig, maar die zijn recent niet meer teruggevonden.



Figuur 5 Vindplaatsen van Drijvende waterweegbree sinds 2000.

6.1.4.2 Habitat

Drijvende waterweegbree komt voor in het water en op de tijdelijk droogvallende oevers van meren, vijvers, vennen, poelen (incl. duinpannen), beken, kanalen, afwateringsgrachten en rivieren, zowel in zwak stromend als stilstaand water. De plant groeit zowel (permanent) aquatisch als semi-terrestrisch/amfibisch. Het bereik omvat vrij voedselarme tot matig voedselrijke, zure tot basische omstandigheden. Het is een typische soort voor mineraalarme oligotrofe wateren (habitattype 3110), oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met pioniervegetaties van de Oeverkruidklasse, wateren (habitattype 3130) en rivieren met het habitattype 3260. De voorkeur gaat uit naar vrij ionenarm, maar gebufferd, matig zuur tot circumneutraal water met een zeer lage ammoniumconcentratie (Bloemendaal & Roelofs, 1988). Ze is lichtbehoevend en verdwijnt van zodra grotere, meer competitieve macrofyten beginnen te domineren. Het blijkt dat deze soort vooral open vegetaties met een lage biomassa nodig heeft (Willby & Eaton, 1993). Zoals voor andere soorten met een isoëtide groeiwijze, mag er best niet te veel ophoping zijn van organisch materiaal op de waterbodem (Szmeja & Bazydlo, 2005). In voedselrijkere omgeving is de soort meestal gebonden aan situaties met ijzerrijk kwelwater of andere milieumomstandigheden, dan wel beheervormen (bijv. vegetatieruiming in laaglandbeken), die de successie naar vegetaties met meer competitieve soorten vertragen.

6.1.4.3 Methodiek

- *Populatiegrootte*: het aantal planten (i.e. rameten/rozetten) per populatie wordt waar mogelijk exact geteld of, bij uitgebreide populaties, geschat volgens ruwe klassen (met als grenzen zeker 100 en 1000 planten). Indien de planten moeilijk waarneembaar zijn (grote diepte en geringe transparantie van de waterkolom) en een grote oppervlakte beslaan kan de populatiegrootte - gekwantificeerd worden: op basis van de frequentie, bepaald door middel van puntbemonstering in de habitatvlekken¹⁰. Dit behelst het random nemen van steekproeven (kwadraten van 20x20 cm) in de habitatvlekken (voorgestelde dichtheid aan bemonsteringspunten: 1 kwadraat per 20 m²; cf. Willby et al. 2003).
- *Populatiestructuur*: deze is sterk afhankelijk van het habitat (en dus de groeivorm, zie *Opmerkingen* hieronder). Geslachtelijke reproductie kan aangetoond worden door de aanwezigheid van bloemen en/of vruchten.
- *Monitoringstijdstip en -frequentie*: vanuit praktische overwegingen (weersomstandigheden, identificatie, begeleidende vegetatie) gebeurt de monitoring best gedurende het hoogtepunt van de bloeiperiode (i.e. juni-juli). Populaties in tijdelijk droogvallend habitat worden best tussen mei en juni bemonsterd, evt. 3 maal met een interval van telkens twee weken. Sterk fluctuerende populaties hebben baat bij een meer frequente, eventueel jaarlijkse monitoring, temeer omdat de populatiedynamiek van *L. natans* nog schaars gedocumenteerd is.

6.1.4.4 Opmerkingen

De soort vertoont verschillende groeivormen, geassocieerd aan de manier van voortplanting, afhankelijk van de habitatkarakteristieken (Lansdown & Wade, 2003):

- doorlevende en vegetatieve groeivorm: vnl. in (zeer) oligotrofe meren en dynamische (of beheerde) rivieren; in mindere mate in kanalen en meso- tot eutrofe meren;
- doorlevende en bloeiende groeivorm: vnl. in meso- tot eutrofe meren, kanalen en afwateringsgrachten; in minder mate in oligotrofe meren, rivieren en ondiepe poelen met wisselend waterpeil;
- eenjarige en bloeiende groeivorm: vnl. in ondiepe poelen met wisselend waterpeil en in mindere mate in de overige habitats

In vegetatieve en juveniele toestand is bij exemplaren met enkel lintvormige bladeren in laaglandrivieren of meren verwarring mogelijk met kiemplanten van andere soorten, zoals *Sparganium* spp., *Typha* spp., *Baldellia* spp. en *Alisma* spp. Bij landvormen en planten met drijfbladeren is dan weer verwarring mogelijk met o.a. *Baldellia ranunculoides*, *Limosella aquatica* en *Ranunculus flammula*. (Rich & Jermy, 1998) geven diagnostische criteria.

¹⁰ Een habitatvlek kan variëren van heel klein (1 m²) tot een hele site (i.e. hele speciale beschermingszone (SBZ)).

6.1.4.5 Beoordeling Drijvende waterweegbree

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
(Huck & Michl, 2006a)	Ruimtelijke populatie-structuur	Eén grote aaneengesloten populatie ⁽¹⁾ of verschillende, structureel samenhangende groeiplaatsen, samen > 50 m²	Eén aaneengesloten populatie ⁽¹⁾ of verschillende, structureel samenhangende groeiplaatsen, samen 5-50 m²	Eén aaneengesloten populatie ⁽¹⁾ (< 5 m²) of verschillende groeiplaatsen van elk < 0.5 m² met beperkte structurele samenhang
(Huck & Michl, 2006a) (Willby et al., 2003)	Populatie-grootte	> 1000 planten per populatie Of Populaties ⁽¹⁾ zijn aanwezig in > 20% van de puntbemonsteringen verzameld binnen geschikte habitats	100-1000 planten per populatie Of Populaties ⁽¹⁾ zijn aanwezig in 5-20% van de puntbemonsteringen verzameld binnen geschikte habitats	< 100 planten per populatie Of Populaties ⁽¹⁾ zijn aanwezig in < 5% van de puntbemonsteringen verzameld binnen geschikte habitats
(Huck & Michl, 2006a)	Populatie-structuur	Bloeiende planten of vruchten aanwezig		Geen bloeiende planten of vruchten aanwezig
Habitatkwaliteit				
(Huck & Michl, 2006a) (Lansdown & Wade, 2003; Szmeja & Bazydło, 2005; Willby et al., 2003)	Pioniers-condities	dynamische processen of zich regelmatig herhalende verstoringen ⁽²⁾ die nieuwe kolonisaties toelaten	dynamische processen of verstoringen ⁽²⁾ die nieuwe kolonisaties toelaten	geen dynamiek of verstoring ⁽²⁾ die nieuwe kolonisaties toelaten
		Hoogstens dunne sliblaag ⁽³⁾ (tot max. ca. 5 cm dikte)		Dikke sliblaag ⁽³⁾ (>5 cm)
(Bazydło, 2004; Bazydło & Szmeja, 2004)	pH	6,0-7,5	5,0-6,0 of 7,5-8,0	<5 of >8
(Willby et al., 2003)	(Grond)water-stand	Voldoende hoog tijdens ten minste een gedeelte van het vegetatieseizoen (bv. overstromingen) om de connectiviteit tussen populaties of habitatvlekken te garanderen (dispersie zaden en rozetten) ⁽⁴⁾		Onvoldoende hoog tijdens een gedeelte van het vegetatieseizoen; connectiviteit tussen populaties of habitatvlekken niet gegarandeerd ⁽⁴⁾
(Willby et al., 2003)	Vegetatie-structuur	bedekking van vegetatie, excl. <i>L. natans</i> en hoger opgroeiend dan deze soort: < 25%, inclusief planten met drijvende bladeren	bedekking van vegetatie, excl. <i>L. natans</i> en hoger opgroeiend dan deze soort: 25-75%, inclusief planten met drijvende bladeren	bedekking van vegetatie, excl. <i>L. natans</i> en hoger opgroeiend dan deze soort: > 75%, inclusief planten met drijvende bladeren
(Huck & Michl, 2006a)	Lichtregime	Volle zon	Gedeeltelijk beschaduwd (<1/3)	Matig tot sterk beschaduwd (>1/3)

(Willby et al., 2003)	Transparantie waterkolom	Indien maximale diepte < 1 m: zicht tot op de bodem. Indien maximale diepte > 1m: Secchidiepte > 1 m diepte (schijf)	Indien maximale diepte < 1 m: geen bodemzicht zicht. Indien maximale diepte > 1m: Secchidiepte < 1 m diepte .
(T'Jollyn et al., 2008)	Eutrofiëring en verzuring	Bedekking eutrofiërings- en verzuringsindicatoren ⁽⁶⁾ <10%	Bedekking eutrofiërings- en verzuringsindicatoren ⁽⁶⁾ 10-30%
			Bedekking eutrofiërings- en verzuringsindicatoren ⁽⁶⁾ >30%

- ⁽¹⁾ discrete clusters van planten op minder dan 25 m van elkaar worden beschouwd als één enkele populatie (Willby et al., 2003)
- ⁽²⁾ Onder dynamische processen worden bv. windwerking en overstromingen verstaan; verstoringen omvatten menselijke ingrepen in de habitat
- ⁽³⁾ als indicator van een vaste ondergrond, die stevige vasthechting toelaat, successiestadium, aanwezigheid van fysische dynamiek en metabolisch gunstige bodemomstandigheden
- ⁽⁴⁾ in tijdelijk droogvallende poelen (i.e. met de eenjarige, bloeiende groeivorm van *L. natans*) moet de waterstand in de lente ondiep zijn (< 20 cm) en mag de bodem niet verhard zijn vóór juli
- ⁽⁵⁾ bedekking exclusief *L. natans* zelf
- ⁽⁶⁾ Eutrofiëringsindicatoren stilstaande wateren: Moerasstruisgras (*Agrostis canina*), Fioringras (*Agrostis stolonifera*), tandzaad (*Bidens* sp.), Hennegras (*Calamagrostis canescens*), hoornblad (*Ceratophyllum* sp.), draadalgen, darmwier, Mannagras (*Glyceria fluitans*), Liesgras (*Glyceria maxima*), Waternetje (*Hydrodictyon reticulatum*), Pitrus (*Juncus effusus*), kroossoorten (*Lemna* sp., *Spirodela polyrrhiza* & *Wolffia arrhiza*), Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*), Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*), Waterpeper (*Polygonum hydropiper*), Tenger fonteinkruid (*Potamogeton pusillus*) & Lisdodde (*Typha* sp.)

Eutrofiëringsindicatoren stromende wateren: Grote kroosvaren (*Azolla filiculoides*), hoornblad (*Ceratophyllum* sp.), draadwier, darmwier (*Enteromorpha* sp.), Grote waternavel (*Hydrocotyle ranunculoides*), Smalle waterpest (*Elodea nuttallii*), Liesgras (*Glyceria maxima*), Waternetje (*Hydrodictyon reticulatum*), Kroossoorten (*Lemna* sp. excl. *L. trisulca*, *Spirodela* sp., *Wolffia* sp.), Schedefonteinkruid (*Potamogeton pectinatus*), Haarfonteinkruid (*Potamogeton trichoides*), rioolschimmel (*Sphaerotilus* sp.), lisdodde (*Typha* sp.) & *Zannichellia* (*Zannichellia palustris*)

Verzuringsindicatoren stilstaande wateren: Moerasstruisgras (*Agrostis canina*), Vensikkelmos (*Drepanocladus fluitans*), Knolrus (*Juncus bulbosus*) & veenmossen (*Sphagnum* sp.)

6.1.4.6 Literatuur

- Bazydło E. (2004). Effect of environmental conditions on the populations of *Luronium natans* (L.) Raf. Polish Journal of Ecology 52(2): 181-189.
- Bazydło E. & Szmeja J. (2004). Effect of pH, dissolved organic carbon and total phosphorus concentrations on selected life history traits of *Luronium natans* (L.) Raf. Polish Journal of Ecology 52(2): 191-200.
- Bloemendaal F.H.J.L. & Roelofs J.G.M. (1988). Waterplanten en waterkwaliteit. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.
- Heutz G. & Paelinckx D. (2008). Natura 2000 habitats. Doelen en staat van instandhouding versie 2.0 (ontwerp). Onderzoeksverslag Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek en Afdeling Natuur., Brussel.
- Huck S. & Michl T. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Schwimmenden Froschkrauts *Luronium natans* (L.) Raf., 1840. In: Schnitter P. et al. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 88-89.
- Lansdown R.V. & Wade P.M. (2003). Ecology of the Floating Water-plantain. Conserving Natura 2000 Rivers, Ecology Series 9. English Nature, Peterborough.
- Rich T.C.G. & Jermy A.C. (1998). Plant Crib 1998. Botanical Society of the British Isles, London.
- Ronse A. (2006). *Luronium natans* L. Drijvende waterweegbree. In: Van Landuyt W. et al. p. 559-560.
- Szmeja J. & Bazydło E. (2005). The effect of water conditions on the phenology and age structure of *Luronium natans* (L.) Raf. populations. Acta Societatis Botanicorum Poloniae 74(3): 253-262.
- T'Jollyn F., Paelinckx D., Bosch H., Demolder H., De Saeger S.H.M., Leyssen A., Provoost S., Thomaes A., Vandekerckhove K. & Wouters J. (2008). Matrices voor het bepalen van de lokale staat van instandhouding voor de NATURA 2000 habitattypen en de regionaal belangrijke biotopen. Versie 2. in prep.
- Willby N.J. & Eaton J.W. (1993). Distribution, Ecology and Conservation of *Luronium Natans* (L) Raf in Britain. Journal of Aquatic Plant Management 31: 70-76.
- Willby N. et al. (2003). Monitoring the Floating Water-plantain. Conserving Natura 2000 Rivers, Monitoring Series 11. English Nature, Peterborough.

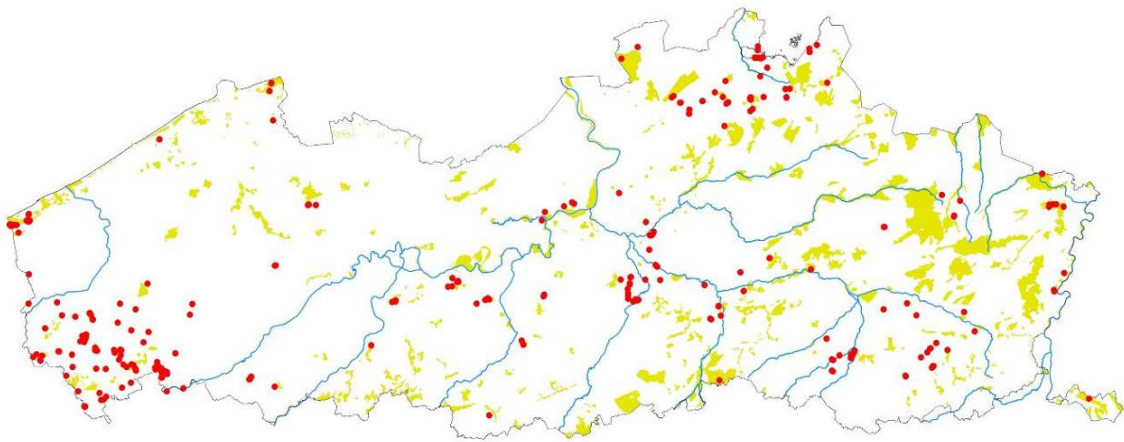
6.2 Amfibieën en reptielen

Dirk Bauwens, Jeroen Speybroeck, Gerald Louette

6.2.1 Kamsalamander (*Triturus cristatus*)

6.2.1.1 Verspreiding

De Kamsalamander is aanwezig in alle Vlaamse provincies, maar de verspreiding is evenwel duidelijk discontinu en gefragmenteerd. De belangrijkste concentraties van vindplaatsen bevinden zich in de Duinen, het zuidwesten van de provincie West-Vlaanderen, de Antwerpse Noorderkempen en vochtig Haspengouw.



Figuur 6 Vindplaatsen van Kamsalamander sinds 1995 (bron: databank Hyla).

6.2.1.2 Habitat

De Kamsalamander bewoont vooral open landschappen met een hoge diversiteit aan biotooptypen. Vaak zijn dit kleinschalige landbouwgebieden. Gunstige landbiotopen zijn bossen, struwelen, boomgaarden, vochtige en extensief beheerde weilanden, heideterreinen, houtwallen en hagen. De migratie van land- naar waterbiotoop en tussen voortplantingspoelen gebeurt veelal langs heggen, rijen knotbomen, rietkragen en perceelsranden met ruigtekruiden.

De voortplantingsplaatsen zijn veedrinkpoelen, bomputten, afgesneden rivierarmen, kleine vijvers, kleigroeven, relatief voedselrijke vennen of andere plassen met stilstaand, vrij voedselrijk water met een nagenoeg neutrale pH. Kamsalamanders worden vaak aangetroffen in gebieden met groepen van dicht bij elkaar gelegen waterpartijen. De plassen zijn bij voorkeur weinig of niet beschaduwde, relatief diepe en/of bevatten (nagenoeg) jaarrond water. De aanwezigheid van vissen heeft een nadelige invloed. De aanwezigheid van waterplanten is vereist; afwisseling tussen plaatsen met een dichte watervegetatie en stukken met open water is optimaal. Adulte kamsalamanders verblijven vooral op de bodem van de poel en brengen slechts weinig tijd door in de waterkolom. De vrouwtjes zetten de eitjes individueel af op ondergedoken bladeren van water- of oeverplanten. De larven brengen een groot deel van hun tijd door in de waterkolom.

6.2.1.3 Methodiek

- *Populatiegrootte*: Een populatie kan afgebakend worden als de groep van dieren die worden aangetroffen in meerdere nabijgelegen (< 500 m) waterpartijen (Baker & Halliday 1999, Joly et al. 2001). Het bepalen van de populatiegrootte is bij amfibieën geen eenvoudige procedure. De beste resultaten worden verkregen door vang-merk-hervangstudies. Deze zijn echter bijzonder tijdsrovend en arbeidsintensief en daarom praktisch niet uitvoerbaar binnen het kader van een breder (schaal Vlaanderen) opgezet monitoringprogramma. Een robuuste, relatieve maat voor de populatiegrootte van Kamsalamander wordt verkregen door vangst met behulp van standaard amfibieënfuiken (Wilson & Pearman 2000). Per waterhabitat worden 2 fuiken geplaatst gedurende 48 uur, en dit in minimaal 3 potentieel geschikte waterhabitats binnen elke populatie.
- *Populatiestructuur/voortplanting*: Bewijs van voortplanting wordt geleverd door de aanwezigheid van eitjes en larven. De transparante eitjes worden individueel afgezet, zijn duidelijk waarneembaar en kunnen op ondergedoken vegetatie teruggevonden worden. De larven houden zich niet enkel op de bodem van het voortplantingswater op, maar zwemmen (in tegenstelling tot de larven van de meeste kikkers en padden) ook in de waterkolom rond. Daardoor is het mogelijk ze met een schepnet te vangen.
- *Monitoringstijdstip en -frequentie*: De meeste (voortplantings)activiteit vindt plaats in de periode half april – half juli. Fuikvangsten worden op twee tijdstippen tijdens deze periode gedaan en de maximale waarde wordt gebruikt voor de beoordeling van de populatietoestand. Een zoektocht naar eitjes gebeurt best van half april tot eind mei. Larven kunnen met een schepnet gevangen worden tijdens de periode eind mei – half juli. Omdat de populatieomvang van Kamsalamander sterk kan verschillen van jaar tot jaar (bv. Arntzen & Teunis 1993), verdient het aanbeveling om de toestand van de populaties elk jaar te evalueren.

6.2.1.4 Opmerkingen

- Een correcte determinatie van de verschillende levensstadia van Kamsalamander gebeurt aan de hand van standaard referentiewerken (o.a. Nöllert & Nöllert 2001, Stumpel & Strijbosch 2006)
- Het formuleren van degelijk onderbouwde, exacte waarden voor minimaal te realiseren populatiegroottes is bijzonder moeilijk en daardoor steeds voor discussie vatbaar. Enerzijds zijn er aanbevelingen gebaseerd op theoretische, populatiegenetische en/of demografische modellen. Deze vermelden een minimale populatiegrootte van 500 (Schaffer 1981) tot 10.000 (Lande 1988) reproducerende individuen. Een recent overzicht, gebaseerd op gepubliceerde schattingen bij 212 soorten, geeft een gemiddelde waarde van 4.169 reproducerende dieren (Traill et al. 2007). Dergelijke waarden lijken, binnen een redelijke termijn, niet realiseerbaar in Vlaanderen. Anderzijds zijn er in de buurlanden streefwaarden gepubliceerd die mede rekening houden met recent vastgestelde populatiegroottes bij amfibieën, bv. minimaal 50 adulte dieren in de meest gunstige situatie ('A – goed') (voor Duitsland; Groddeck et al. 2006). De waarden voorgesteld voor Vlaanderen trachten een compromis te bieden. Er is daarbij gekozen voor het specificeren van een minimale waarde voor een gunstige staat van instandhouding (grens B/C) die binnen een redelijke termijn haalbaar lijkt. Indien lokaal potenties aanwezig zijn voor grotere populatie, dan kan die waarde voor het betrokken gebied verhoogd worden. Het verdient aanbeveling om, indien de vooropgestelde doelen gehaald worden, op langere termijn te streven naar hogere waarden ('A' of hoger).

- De aanwezigheid per populatie van meerdere (3-5) kleine waterpartijen of minstens één groot geschikt voortplantingswater wordt met het oog op risicospreiding als noodzakelijk beschouwd voor de langdurige overleving van een populatie.

6.2.1.5 Beoordeling Kamsalamander

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
Arntzen & Teunis 1993	Populatiegrootte	>50 adulte dieren	20-50 adulte dieren	<20 adulte dieren
	Voortplanting	>50 larven of eieren	20-50 larven of eieren	<20 larven of eieren
Kupfer 1998, Groddeck et al. 2006, Joly et al. 2001	Afstand nabije populatie	<1 km	<2 km	>2 km
Habitatkwaliteit				
Waterhabitat				
Jehle 2000, Malmgren 2002, Kinne 2006, Oldham & Humphries 2000	Aantal en grootte van de waterpartijen	complex van >5 permanente kleine (<100 m²) of één of meer grote plassen (>250 m²)	complex van 3-5 permanente kleine (<100 m²) of één grote plas (>250 m²)	complex van <3 permanente en/of tijdelijke kleine plassen (<100 m²)
	Voedselrijkdom	mesotroof tot matig eutroof	mesotroof tot matig eutroof	oligotroof of zeer eutroof
	pH	6 - 8	6 - 8	<6 of >8
Denoël & Lehmann 2006	Vegetatie	50 - 75% van de oppervlakte met dichte ondergedoken of drijvende vegetatie	10 - 50% van de oppervlakte met dichte ondergedoken of drijvende vegetatie	<10% of >75% van de oppervlakte met dichte ondergedoken of drijvende vegetatie
	Beschaduwing	geen	weinig (<33%)	veel (>33%)
	Permanentie	bevat water tot minstens half augustus	bevat water tot begin augustus	valt droog voor begin augustus
		valt hoogstens 1 jaar op 4 droog vóór half augustus	valt hoogstens 1 jaar op 4 droog vóór begin augustus	valt >1 jaar op 4 droog vóór half augustus
	Vissen	geen	weinig	Veel
Landhabitat				
Jehle 2000, Malmgren 2002	Biotoop	kleinschalig landschap met bossen, ruigtevegetaties, houtwallen, enz.	kleinschalig landschap met bossen, ruigtevegetaties, houtwallen, enz.	weinig of geen lineaire landschapselementen
Baker & Halliday 1999, Joly et al. 2001, Groddeck et al. 2006	Afstand tot waterbiotoop	<300 m	300–500 m	>500 m
Groddeck et al. 2006	Verkeerswegen in/grenzend aan habitat	Afwezig	Aanwezig maar zelden gebruikt	Aanwezig en matig tot intensief gebruikt

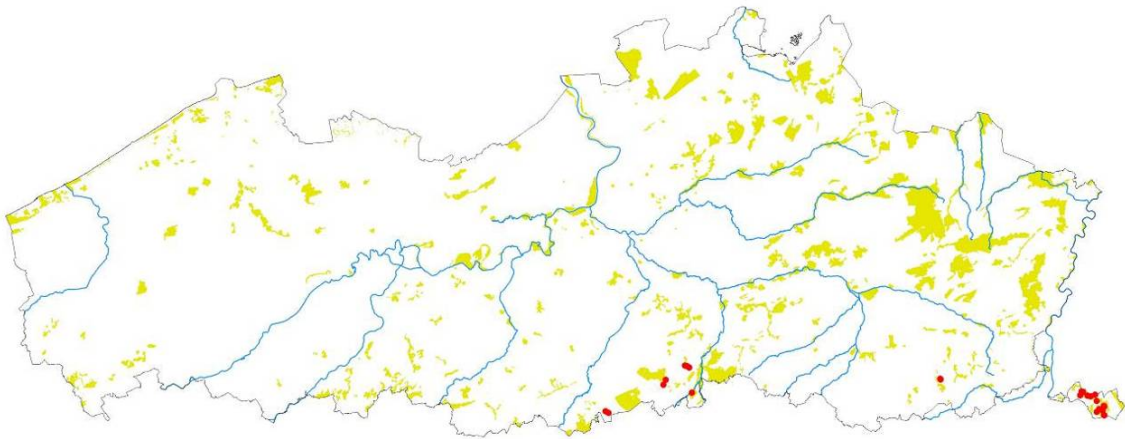
6.2.1.6 Literatuur

- Arntzen J.W. & Teunis S.F.M. 1993. A six year study on the population dynamics of the Crested newt (*Triturus cristatus*) following the colonisation of a newly created pond. *Herpetological Journal* 3: 99-110.
- Baker J.M.R. & Halliday T.R. 1999. Amphibian colonisation of new ponds in an agricultural landscape. *Herpetological Journal* 9: 55-64.
- Denoël M. & Lehmann A. 2006. Multi-scale effect of landscape processes and habitat quality on newt abundance: implications for conservation. *Biological Conservation* 130: 495-504.
- Groddeck J., Schmidt P. & Geiger A. 2006. Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustands der Populationen des Kammmolches *Triturus cristatus* (LAURENTI, 1768). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 267-268. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Jehle R. 2000. The terrestrial summer habitat of radio-tracked Great crested newts *Triturus cristatus* and Marbled newts *Triturus marmoratus*. *Herpetological Journal* 10: 137-142.
- Joly P., Miaud C., Lehmann A. & Grolet O. 2001. Habitat matrix effects on pond occupancy in newts. *Conservation Biology* 15: 239-248.
- Kinne O. 2006. Successful re-introduction of the newts *Triturus cristatus* and *T. vulgaris*. *Endangered Species Research* 1: 25-40.
- Kupfer A. 1998. Migration distances of some Crested newts (*Triturus cristatus*) within an agricultural landscape. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 5: 238-242.
- Lande R. 1988. Genetics and demography in biological conservation. *Science* 241: 1455-1460.
- Malmgren J.C. 2002. How does a newt find its way from a pond? Migration patterns after breeding and metamorphosis in Great crested newts (*Triturus cristatus*) and Smooth newts (*T. vulgaris*). *Herpetological Journal* 12: 29-35.
- Nöllert A. & Nöllert C. 2001. Amfibieëngids van Europa. Tiroin Natuur.
- Oldham R.S. & Humphries R.N. 2000. Evaluating the success of Great crested newt translocation. *Herpetological Journal* 10: 183-190.
- Shaffer M.L. 1981. Minimum population sizes for species conservation. *BioScience* 31: 131-134.
- Stumpel A.H.P. & Strijbosch H. 2006. Veldgids amfibieën en reptielen. KNNV, Utrecht.
- Traill L.W., Bradshaw C.J.A., Brook B.W. 2007. Minimum viable population size: a meta-analysis of 30 years of published estimates. *Biological Conservation* 139: 159-166.
- Wilson C.R. & Pearman P.B. (2000). Sampling characteristics of aquatic funnel traps for monitoring populations of adult rough-skinned newts (*Taricha granulosa*) in Lentic Habitats. *Northwestern Naturalist* 81(1): 31-34.

6.2.2 Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*)

6.2.2.1 Verspreiding

De Vlaamse populaties liggen op de noordwestelijke grens van het verspreidingsgebied. In of nabij de grote boscomplexen in het Brabants heuvelland (Sint-Genesius-Rode, Tervuren, Overijse, Huldenberg) bevinden zich een aantal vindplaatsen, waar de soort recent echter veelal is verdwenen of sterk is achteruitgegaan. De belangrijkste groep vindplaatsen bevindt zich in de Voerstreek. Er is ook een geïsoleerde populatie in het zuiden van Haspengouw (Borgloon).



Figuur 7 Vindplaatsen van Vroedmeesterpad sinds 1995 (bron: databank Hyla).

6.2.2.2 Habitat

De Vroedmeesterpad komt in Vlaanderen voor in biotopen met een relatief warm microklimaat. Het is een soort van heuvelachtige gebieden, waar ze wordt aangetroffen op zonbeschenen, open plaatsen zonder vegetatie en met voldoende schuilmogelijkheden. Zo komen als biotoop in aanmerking: hellingen met een rotsachtige ondergrond, terreinen met een losse stenige bodem, open groeven en ruderaire terreinen. De Vroedmeesterpad wordt ook aangetroffen in of nabij menselijke constructies zoals boerderijen, kerkhoven, kelders en ruïnes. Als waterbiotoop komen een grote verscheidenheid van waterpartijen in aanmerking: veedrinkpoelen, bronpoelen, kleine vijvers en zelfs kunstmatige veedrinkbakken. De belangrijkste vereiste is dat de voortplantingsplaats het hele jaar door water bevat. Plassen die tijdens de zomer opdrogen, zijn ongeschikt, aangezien minstens een deel van de larven in het water overwintert en pas tijdens het volgende jaar metamorfoseert. Het is aangewezen dat de waterpartij in de onmiddellijke omgeving van de landbiotoop ligt.

6.2.2.3 Methodiek

- **Populatiegrootte:** Een populatie kan afgebakend worden als de groep van dieren die worden aangetroffen in meerdere nabijgelegen (< 500 m) waterpartijen. Het bepalen van de populatiegrootte is bij amfibieën geen eenvoudige procedure. De beste resultaten worden verkregen door vang-merk-hervangstudies. Deze zijn echter bijzonder tijdsrovend en arbeidsintensief en daarom praktisch niet uitvoerbaar binnen het kader van een breder (schaal Vlaanderen) opgezet monitoringprogramma. Een frequent gebruikt alternatief bestaat uit het tellen van het aantal roepende mannetjes die deelnemen aan de kooractiviteit tijdens de voortplantingsperiode. Het roepen kan gestimuleerd worden door het afspelen van een klankband met de voortplantingsroep van de soort. Het hoogst aantal roepende dieren wordt beschouwd als een relatieve maat voor de populatiegrootte.

- *Populatiestructuur/voortplanting*: Bewijs van voortplanting wordt geleverd door de aanwezigheid van larven en juveniele dieren.
- *Monitoringstijdstip en -frequentie*: De meeste voortplantingsactiviteit vindt plaats tijdens de periode mei-juni. Vroedmeesterpadden roepen doorgaans vanaf de schemering tot rond middernacht. Tellingen worden bij voorkeur uitgevoerd op relatief warme en vochtige avonden, op minstens 3 verschillende dagen. Waarnemingen van larven en juveniele dieren gebeuren bij voorkeur tijdens de periode juni-augustus. De aanwezigheid van larven kan worden vastgesteld met een schepnet; juveniele dieren zijn vooral bij valavond actief, in de omgeving van de voortplantingspoel of in het landbiotoop. Omdat fluctuaties van jaar tot jaar in de populatieomvang bij soorten als de Vroedmeesterpad frequent zijn, verdient het aanbeveling om de toestand van de populaties (minstens) elk jaar te evalueren.

6.2.2.4 Opmerkingen

- Een correcte determinatie van de verschillende levensstadia van de Vroedmeesterpad gebeurt aan de hand van standaard referentiewerken (o.a. Nöllert & Nöllert 2001, Stumpel & Strijbosch 2006).
- Het formuleren van degelijk onderbouwde, exacte waarden voor minimaal te realiseren populatiegroottes is bijzonder moeilijk en daardoor steeds voor discussie vatbaar. Enerzijds zijn er aanbevelingen gebaseerd op theoretische, populatiegenetische en/of demografische modellen. Deze vermelden een minimale populatiegrootte van 500 (Schaffer 1981) tot 10.000 (Lande 1988) reproducerende individuen. Een recent overzicht, gebaseerd op gepubliceerde schattingen bij 212 soorten, geeft een gemiddelde waarde van 4.169 reproducerende dieren (Traill et al. 2007). Dergelijke waarden lijken, binnen een redelijke termijn, niet realiseerbaar in Vlaanderen. Anderzijds zijn er in de buurlanden streefwaarden gepubliceerd die mede rekening houden met recent vastgestelde populatiegroottes bij amfibieën, bv. minimaal 50 adulte dieren voor Vroedmeesterpad in de meest gunstige situatie ('A – goed') (voor Duitsland; Schmidt et al. 2006). De waarden voorgesteld voor Vlaanderen trachten een compromis te bieden. Er is daarbij gekozen voor het specificeren van een minimale waarde voor een gunstige staat van instandhouding (grens B/C) die binnen een redelijke termijn haalbaar lijkt. Indien lokaal potenties aanwezig zijn voor grotere populaties, dan kan die waarde voor het betrokken gebied verhoogd worden. Het verdient aanbeveling om, indien de vooropgestelde doelen gehaald worden, op langere termijn te streven naar hogere waarden ('A' of hoger).
- De aanwezigheid per populatie van meerdere (3-5) kleine waterpartijen of minstens één groot geschikt voortplantingswater wordt met het oog op risicospreiding als noodzakelijk beschouwd voor de langdurige overleving van een populatie.

6.2.2.5 Beoordeling Vroedmeesterpad

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
Crombaghs & Bosman 2003	Populatiegrootte	>200 roepende mannetjes	50-200 roepende mannetjes	<50 roepende mannetjes
	Voortplanting	talrijke larven of juvenielen	larven of juvenielen	geen larven of juvenielen
Schmidt et al. 2006	Afstand nabije populatie	<1 km	1-2 km	>2 km
Habitatkwaliteit				
Waterhabitat				
(Schmidt et al. 2006	Aantal en grootte van de waterpartijen	complex van >5 kleine (<100 m²) of één of meer grote plassen (>100 m²)	complex van 3-5 kleine (<100 m²) of één grote plas (>100 m²)	complex van <3 kleine (<100 m²) plassen
Bauwens & Claus 1996	Voedselrijkdom	mesotroof tot matig eutroof	mesotroof tot matig eutroof	oligotroof of zeer eutroof
Schmidt et al. 2006	Beschaduwing	geen	weinig (<33%)	veel (>33%)
Lenders 2000, Bauwens & Claus 1996	Permanentie	bevat ganse jaar water	bevat ganse jaar water	valt droog voor begin augustus
		valt hoogstens 1 jaar op 4 droog	valt hoogstens 1 jaar op 4 droog	valt > 1 jaar op 4 droog
Sowig et al. 2003, Schmidt et al. 2006	Vissen	geen	geen	aanwezig
Landhabitat				
Schmidt et al. 2006, Lenders 2000, Bauwens & Claus 1996, Grossenbacher & Zumbach 2003	Biotoop	talrijke zonbeschenen, open plaatsen in reliëfrijke gebieden	enkele zonbeschenen, open plaatsen in reliëfrijke gebieden	weinig of geen zonbeschenen, open plaatsen in reliëfrijke gebieden
Schmidt et al. 2006, Lenders 2000, Grossenbacher & Zumbach 2003	Successie/ Verbossing	geen	vroeg stadium	ver gevorderd
Schmidt et al. 2006, Lenders 2000, Grossenbacher & Zumbach 2003	Schuilplaatsen	veel (stenige bodem, slecht onderhouden stenen constructies met veel spleten)	voldoende (ruderaale terreinen, groeven, stenen constructies met weinig spleten)	weinig of geen
	Afstand tot waterbiotoop	<200 m	200-500 m	>500 m
Schmidt et al. 2006	Verkeerswegen in/grenzend aan habitat	Afwezig	Aanwezig maar zelden gebruikt	Aanwezig en matig tot intensief gebruikt

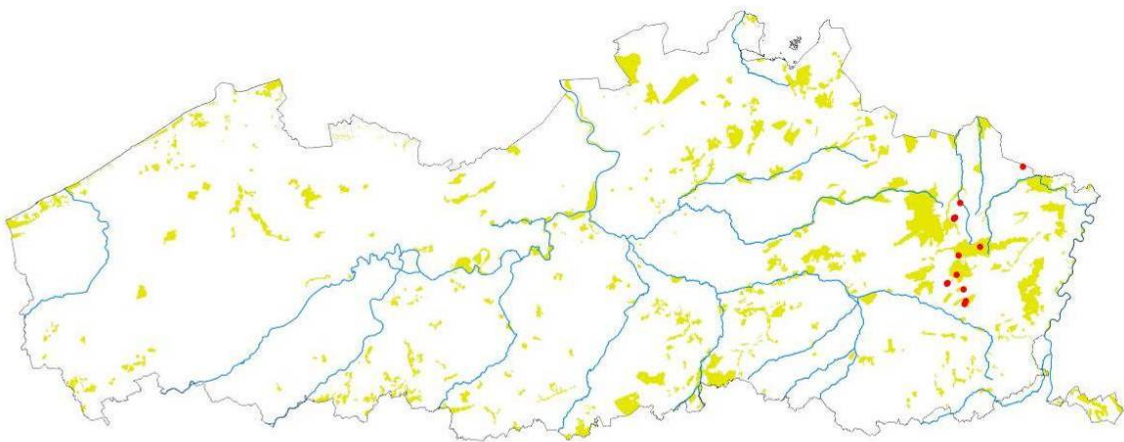
6.2.2.6 Literatuur

- Bauwens D., Claus K. 1996. Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen. De Wielewaal, Turnhout.
- Crombaghs B., Bosman W. 2003. De Vroedmeesterpad in Limburg. Onderzoek naar de verspreiding en voortplantingssucces van de Vroedmeesterpad in 2002. Report Company Natuurbalans/Limes Divergens, Nijmegen.
- Grossenbacher K. & Zumbach S. (2003). Die Geburtshelferkröte: Biologie, Ökologie, Schutz. Zeitschrift für Feldherpetologie 10(1): 1-158.
- Lande R. 1988. Genetics and demography in biological conservation. Science 241: 1455-1460.
- Lenders A.J.W. 2000. Beschermingsplan Vroedmeesterpad en geelbuikvuurpad 2000-2004. Rapport Directie Natuurbeheer nr 38, Wageningen.
- Pellet J., Helfer V., Yannic G. 2007. Estimating population size in the European tree frog (*Hyla arborea*) using individual recognition and chorus counts. Amphibia-Reptilia 28(2): 287-294.
- Schmidt P., Uthleb H., Böll S., Buschmann H., Dalbeck L., Lüscher B. & Scheidt U. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Geburtshelferkröte *Alytes obstetricans* (LAURENTI, 1768). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 239-241. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Shaffer M.L. 1981. Minimum population sizes for species conservation. BioScience 31: 131-134.
- Sowig P., Fritz K. & Laufer H. (2003). Verbreitung, Habitatansprüche und Bestandssituation der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) in Baden-Württemberg. Zeitschrift für Feldherpetologie 10: 37-46.
- Traill L.W., Bradshaw C.J.A., Brook B.W. 2007. Minimum viable population size: a meta-analysis of 30 years of published estimates. Biological Conservation 139: 159-166.

6.2.3 Knoflookpad (*Pelobates fuscus*)

6.2.3.1 Verspreiding

Vlaanderen bevindt zich op een westelijke uitloper van het areaal, waardoor men kan verwachten dat geschikte levensomstandigheden slechts zeer plaatselijk aanwezig zullen zijn. De Knoflookpad heeft dan ook een erg beperkte verspreiding in Vlaanderen en wordt slechts aangetroffen op enkele plaatsen in de provincie Limburg (Genk, Zonhoven, Houthalen-Helchteren, Meeuwen-Guitrode, Peer, Bocholt). Historische gegevens suggereren evenwel dat deze soort tot minstens het begin van de 20^{ste} eeuw een veel ruimere verspreiding had in Vlaanderen (Parent 1984, Rappé 1982).



Figuur 8 Vindplaatsen van Knoflookpad sinds 1995 (bron: databank Hyla).

6.2.3.2 Habitat

De Knoflookpad bewoont gebieden waarin (matig) voedselrijke plassen (mesotroof tot eutroof) in de nabijheid liggen van terreinen met open, mulle, korrelige zandbodems. Het kan hierbij gaan zowel om natuurlijke landschappen (beek- en rivierdalen), halfnatuurlijke landschappen (heidegebieden) als om cultuurgronden (akkergebieden en volkstuintjes).

Als paaiplaatsen komen in aanmerking: weidepoelen, oude meanders, wielen, kleine vijvers en vennen met (matig) voedselrijk, niet te zuur (pH > 6), helder en visvrij water.

Landactieve dieren zijn strikt gebonden aan terreinen met een losse, zanderige bodem waarin ze zich gemakkelijk kunnen ingraven. Typische voorbeelden hiervan zijn zandige rivier- en beekduinen, gestabiliseerde stuifzandheuvelds in heidegebieden en zandige, extensief bewerkte akkers (bv. asperge, aardappelen). Geschikte landbiotopen worden pas bewoond wanneer in hun nabijheid waterpartijen liggen die als paaiplaats in aanmerking komen. De combinatie van zandige bodems met voedselrijke waters is weinig frequent en kan men vinden daar waar zandgronden of heuvelruggen grenzen aan de lager gelegen stroomdalen, of in heideterreinen met geëutrofiëerde vennen.

6.2.3.3 Methodiek

- *Populatiegrootte*: Een populatie kan afgebakend worden als de groep dieren die worden aangetroffen in meerdere nabijgelegen (< 500 m) waterpartijen, die liggen nabij (< 250 m) een gemeenschappelijk landhabitat. Het bepalen van de populatiegrootte is bij amfibieën geen eenvoudige procedure. De beste resultaten worden verkregen door vang-merk-hervangstudies. Deze zijn echter bijzonder tijdsrovend en arbeidsintensief en daarom praktisch niet uitvoerbaar binnen het kader van een breder (schaal Vlaanderen) opgezet monitoringprogramma. Een frequent gebruikt alternatief bestaat uit het tellen van het aantal roepende mannetjes die deelnemen aan de kooractiviteit tijdens de voortplantingsperiode. Het roepen kan gestimuleerd worden door het afspelen van een klankband met de voortplantingsroep van de soort. Het hoogst aantal roepende dieren wordt beschouwd als een relatieve maat voor de populatiegrootte. Dat aantal is steeds een onderschatting van het absoluut aantal aanwezige dieren, om minstens twee redenen. In de eerste plaats, omdat uitsluitend de adulte mannelijke dieren deelnemen aan de kooractiviteit. Daarnaast heeft onderzoek bij de Boomkikker, een erg luidruchtige soort met uitgesproken kooractiviteit, uitgewezen dat op een gegeven dag slechts ongeveer de helft van het totaal aantal aanwezige adulte mannetjes effectief deelneemt aan de koren (Pellet et al., 2007). Het is te verwachten dat die fractie bij de Knoflookpad (veel) lager ligt (vermoedelijk minder dan een vierde). De totale populatiegrootte mag men dus schatten op een veelvoud (x 8 of meer) van het waargenomen aantal roepende mannetjes.
- *Populatiestructuur/voortplanting*: Bewijs van voortplanting wordt geleverd door de aanwezigheid van eisnoeren, larven en juveniele dieren. De dikke eisnoeren zijn goed herkenbaar. Ze worden echter verborgen in relatief diep water tussen de waterplanten afgezet, meestal op de grens tussen oevervegetatie en open water, en zijn daardoor moeilijk op te sporen. De larven van Knoflookpadden groeien snel en kunnen zeer groot worden (totale lengte 10 – 18 cm).
- *Monitoringstijdstip en -frequentie*: De meeste voortplantingsactiviteit vindt plaats tijdens de periode half april – einde mei. Knoflookpadden roepen doorgaans vanaf de schemering tot rond middernacht, zijn erg schuw, produceren een zacht kloppend geluid van onder de waterspiegel en er is zelden sprake van een echte kooractiviteit. Hierdoor is de kans groot dat aanwezige dieren niet worden opgemerkt en dient het tellen voldoende frequent herhaald te worden. Tellingen worden bij voorkeur uitgevoerd op relatief warme en vochtige avonden, op minstens 3 verschillende dagen. De larven zijn schuw, houden zich overdag op in de diepere waterdelen en zijn daardoor moeilijk met een schepnet te vangen. 's Nachts zijn ze ook wel te vinden in ondiep water, dicht bij de oever. Nachtelijk onderzoek tijdens de periode juni – juli is sterk aan te raden, vooral in grote en diepe waterpartijen. Omdat fluctuaties van jaar tot jaar in de populatieomvang bij soorten als de Knoflookpad niet ongewoon zijn, verdient het aanbeveling om de toestand van de populaties (minstens) elke 2 jaar of 3 jaar te evalueren.

6.2.3.4 Opmerkingen

- De Knoflookpad is een bijzonder moeilijk op te sporen soort. Het inschakelen van gespecialiseerde waarnemers is noodzakelijk. De larven van de Knoflookpad kunnen bovendien verward worden met overwinterde, eveneens grote larven van groene kikkersoorten (determinatie: Nöllert & Nöllert 2001, Stumpel & Strijbosch 2006).
- Het formuleren van degelijk onderbouwde, exacte waarden voor minimaal te realiseren populatiegroottes is bijzonder moeilijk en daardoor steeds voor discussie vatbaar. Enerzijds zijn er aanbevelingen gebaseerd op theoretische, populatiegenetische en/of demografische modellen. Deze vermelden een minimale populatiegrootte van 500 (Schaffer 1981) tot 10.000 (Lande 1988) reproducerende individuen. Een recent overzicht, gebaseerd op gepubliceerde schattingen bij 212 soorten, geeft een gemiddelde waarde van 4.169 reproducerende dieren (Traill et al. 2007). Dergelijke waarden lijken, op redelijke termijn, niet realiseerbaar in Vlaanderen. Anderzijds zijn er in de buurlanden streefwaarden gepubliceerd die mede rekening houden met recent vastgestelde populatiegroottes bij amfibieën. Deze bedragen bv. minimaal 50 roepende mannetjes in de meest gunstige situatie ('A – goed') (voor Duitsland; Schmidt & John 2006). De waarden voorgesteld voor Vlaanderen trachten een compromis te bieden. Er is daarbij gekozen voor het specificeren van een minimale waarde voor een gunstige staat van instandhouding (grens B/C) die binnen een redelijke termijn haalbaar lijkt. Indien lokaal potenties aanwezig zijn voor een grotere populatie, dan kan die waarde voor het betrokken gebied verhoogd worden. Het verdient aanbeveling om, indien de vooropgestelde doelen gehaald worden, op langere termijn te streven naar hogere waarden ('A' of hoger).
- De aanwezigheid per populatie van meerdere (3-5) kleine waterpartijen of minstens één groot geschikt voortplantingswater wordt met het oog op risicospreiding als noodzakelijk voor de langdurige overleving van een populatie beschouwd.

6.2.3.5 Beoordeling Knoflookpad

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
Crombaghs & Creemers 2001, Bosman 2004, Stumpel 2004, Schmidt & John 2006	Relatieve populatiegrootte	>50 roepende mannetjes	20-50 roepende mannetjes	<20 roepende mannetjes
Bosman 2004, Schmidt & John 2006	Voortplanting	succesvolle reproductie aantoonbaar (intacte eieren en/of larven aanwezig)	succesvolle reproductie aantoonbaar (intacte eieren en/of larven aanwezig)	succesvolle reproductie niet aantoonbaar (bv. massale beschimmeling eieren, geen larven)
Schmidt & John 2006	Afstand nabije populatie	<1km	<3 km	>3 km

Habitatkwaliteit				
<i>Waterhabitat</i>				
Bosman 2004	Aantal en grootte van de waterpartijen	complex van 3-5 permanente en/of tijdelijke kleine plassen (<400 m ²) of één of meer grote plassen (>400 m ²)	complex van <3 permanente en/of tijdelijke kleine plassen (<400 m ²) of één grote plas (>400 m ²)	één permanente en/of tijdelijke kleine plas (<400 m ²)
Bauwens & Claus 1996, Crombaghs & Creemers 2001, Bosman 2004	Voedselrijkdom	mesotroof tot licht eutroof	mesotroof tot licht eutroof	oligotroof of eutroof
Bauwens & Claus 1996, Crombaghs & Creemers 2001, Bosman 2004	pH	6 - 8	6 - 8	<6 of >8
Bosman 2004, Schmidt & John 2006	Vegetatie	>25% van de oppervlakte met dichte ondergedoken of drijvende vegetatie (echter geen lichtwerende krooslaag)	>25% van de oppervlakte met dichte ondergedoken of drijvende vegetatie (echter geen lichtwerende krooslaag)	<25% van de oppervlakte met dichte ondergedoken of drijvende vegetatie
Bosman 2004, Schmidt & John 2006	Beschaduwing	geen	weinig (<33%)	veel (>33%)
Bosman 2004, Schmidt & John 2006	Permanentie	bevat water tot minstens half augustus	bevat water tot begin augustus	valt droog voor begin augustus
		valt hoogstens 1 jaar op 3 droog voor half augustus	valt hoogstens 1 jaar op 3 droog voor begin augustus	valt >1 jaar op 3 droog voor half augustus
Nystrom et al. 2002, Schmidt & John 2006	Aanwezigheid vis	geen	Weinig	veel
<i>Landhabitat</i>				
Bauwens & Claus 1996, Crombaghs & Creemers 2001, Bosman 2004, Schmidt & John 2006	Biotoop	open terreinen met zandige bodem (landduinen, heiden, zandige akkers)	open terreinen met zandige bodem (landduinen, heiden, zandige akkers)	andere
Crombaghs & Creemers 2001, Bosman 2004, Schmidt & John 2006	Successie / Verbossing	geen (<10 % bedekking door bomen)	vroeg stadium (10-25 % bedekking door bomen)	ver gevorderd (>25 % bedekking door bomen)
Bosman 2004, Schmidt & John 2006	Bodem	zandige, mulle bodem	zandige, mulle bodem	andere
Stumpel et al. 1982, Bosman 2004	Afstand tot waterbiotoop	<500 m	<500 m	>500 m
Schmidt & John	Verkeerswegen in/grenzend aan habitat	Afwezig	Aanwezig maar zelden gebruikt	Aanwezig en matig tot intensief gebruikt

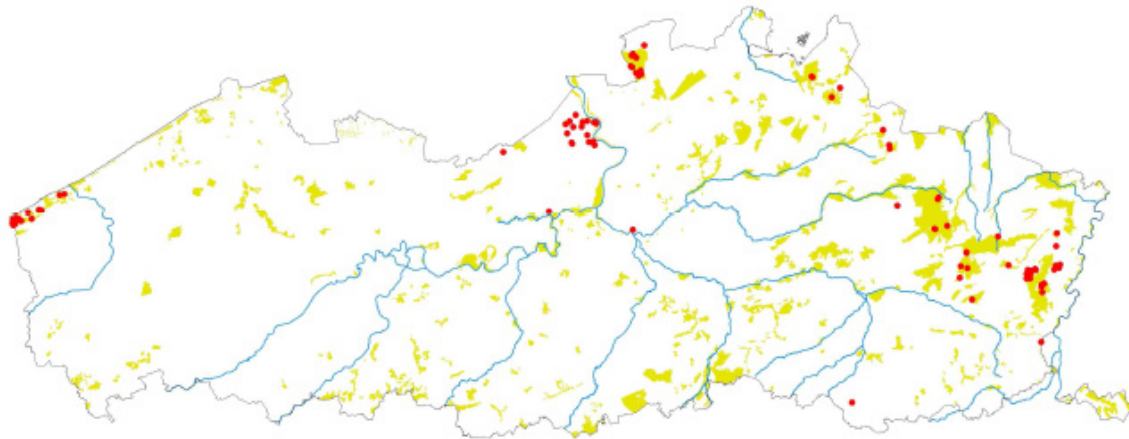
6.2.3.6 Literatuur

- Bosman W. 2004. De Knoflookpad in Noord-Brabant. Monitoring in 2003 en leefgebiedplannen voor de periode 2004-2009. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Crombaghs B.H.J.M. & Creemers R.C.M. 2001. Beschermingsplan Knoflookpad 2001-2005. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 's Gravenhage.
- Lande R. 1988. Genetics and demography in biological conservation. *Science* 241: 1455-1460.
- Nöllert, A., Nöllert, C. 2001. Amfibieëngids van Europa. Tirion Uitgevers, Baarn.
- Nystrom, P Birkedal L, Dahlberg C, Bronmark 2002, The declining spadefoot toad *Pelobates fuscus*: calling site choice and conservation. *Ecography* 25(4): 488-498.
- Parent, G.H. 1984. Atlas des batraciens et reptiles de Belgique. *Cahiers d'Ethologie Appliquée* 4: 1-198.
- Pellet J., Helfer V., Yannic G. 2007. Estimating population size in the European tree frog (*Hyla arborea*) using individual recognition and chorus counts. *Amphibia-Reptilia* 28(2): 287-294.
- Rappé, G. 1982. Nieuwe gegevens over het voorkomen van *Pelobates fuscus* (Laurenti) (Anura, Pelobatidae) in België. *Biologisch Jaarboek Dodonaea* 50: 255-259.
- Schmidt P. & John I. 2006. Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Knoblauchkröte *Pelobates fuscus* (LAURENTI, 1768). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 251-252. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Shaffer M.L. 1981. Minimum population sizes for species conservation. *BioScience* 31: 131-134.
- Stumpel, A.H.P. , Kragt, F.J., Bons, M.W.J. 1982. Een biotoop van de Knoflookpad in de Gemeente Maarheeze. *De Levende Natuur* 84: 69-76.
- Stumpel, A.H.P., Strijbosch, H. 2006. Veldgids amfibieën en reptielen. KNNV, Utrecht.
- Traill L.W., Bradshaw C.J.A. & Brook B.W. 2007. Minimum viable population size: a meta-analysis of 30 years of published estimates. *Biological Conservation* 139: 159-166.

6.2.4 Rugstreeppad (*Bufo calamita*)

6.2.4.1 Verspreiding

De Rugstreeppad wordt over heel Vlaanderen waargenomen, maar het verspreidingsgebied is sterk versnipperd. Relatief dichte concentraties van vindplaatsen bevinden zich aan de westkust, het havengebied rond Antwerpen en de Antwerpse en Limburgse Kempen.



Figuur 9 Vindplaatsen van Rugstreeppad sinds 1995 (bron: databank Hyla).

6.2.4.2 Habitat

De Rugstreeppad is een warmteminnende soort met een gravende levenswijze. Ze bewoont duin- en heidegebieden, waar landactieve dieren zich vooral ophouden op gestabiliseerde, zonbeschenen duinen met een schrale begroeiing van korstmossen, grassen en struikheide. Daarnaast treffen we ze aan in geaccidenteerde terreinen die sterk door menselijke activiteiten beïnvloed zijn: oude klei-afgravingen, verlaten zandgroeven, bouwterreinen, koolmijnstorten en met zand opgespoten terreinen van industrie- en havengebieden. Deze terreinen bevatten veelal een kleinschalige afwisseling van onbegroeide plaatsen en plekken met ijle vegetaties.

De keuze van de voortplantingsplas is afhankelijk van de aard van de landbiotoop. In heidegebieden gaat de voorkeur vooral naar erg ondiepe, zonbeschenen oeverzones en uitlopers van grotere vennen. Ook ondergelopen weilanden en akkers in de directe omgeving van heidegebieden worden als voortplantingswater gebruikt. In geaccidenteerde terreinen geven ze de voorkeur aan ondiepe plassen met weinig of geen vegetatie. Vaak betreft het tijdelijke plassen die tijdens regenarme lentes en zomers snel uitdrogen. Nieuw gegraven plassen en accidenteel ontstane ondieptes worden vaak zeer snel gekoloniseerd, maar ze worden ook even snel verlaten zodra de watervegetatie een meer permanent karakter krijgt. Rugstreeppadden verplaatsen zich dan ook vaak van de ene naar de andere paaiplaats.

6.2.4.3 Methodiek

- *Populatiegrootte*: Een populatie kan afgebakend worden als de groep dieren die worden aangetroffen in meerdere nabijgelegen (< 500 m) waterpartijen, die liggen nabij (< 250 m) een gemeenschappelijk landhabitat. Het bepalen van de populatiegrootte is bij amfibieën geen eenvoudige procedure. De beste resultaten worden verkregen door vang-merk-hervangstudies. Deze zijn echter bijzonder tijdsrovend en arbeidsintensief en daarom praktisch niet uitvoerbaar binnen het kader van een breder (schaal Vlaanderen) opgezet monitoringprogramma. Een frequent gebruikt alternatief bestaat uit het tellen van het aantal roepende mannetjes die deelnemen aan de kooractiviteit tijdens de voortplantingsperiode. Het roepen kan gestimuleerd worden door het afspelen van een klankband met de voortplantingsroep van de soort. Het hoogst aantal roepende dieren wordt beschouwd als een relatieve maat voor de populatiegrootte. Dat aantal is steeds een onderschatting van het absoluut aantal aanwezige dieren, om minstens twee redenen. In de eerste plaats, omdat uitsluitend de adulte mannelijke dieren deelnemen aan de kooractiviteit. Daarnaast heeft onderzoek bij de Boomkikker, een erg luidruchtige soort met uitgesproken kooractiviteit, uitgewezen dat op een gegeven dag slechts ongeveer de helft van het totaal aantal aanwezige adulte mannetjes effectief deelneemt aan de koren (Pellet et al., 2007). Het is te verwachten dat die fractie bij de, eveneens luidruchtige, Rugstreeppad vergelijkbaar is.
- *Populatiestructuur/voortplanting*: Bewijs van voortplanting wordt geleverd door de aanwezigheid van eisnoeren, larven en juveniele dieren. De eisnoeren zijn goed herkenbaar en makkelijk zichtbaar, aangezien ze meestal op kale bodem en in ondiep water worden afgezet. De larven van de Rugstreeppad groeien snel en gelijken sterk op die van de (weliswaar vroeger op het jaar zich voortplantende) gewone pad.
- *Monitoringstijdstip en -frequentie*: De meeste voortplantingsactiviteit vindt plaats tijdens de periode half april – juli (Sinsch, 1988). Rugstreeppadden roepen doorgaans vanaf de schemering tot rond middernacht en produceren een ver dragend geluid. Tellingen worden bij voorkeur uitgevoerd op relatief warme en vochtige avonden, op minstens 3 verschillende dagen. Waarnemingen van juveniele dieren gebeuren bij voorkeur tijdens de periode juni-juli. Omdat fluctuaties van jaar tot jaar in de populatieomvang bij soorten als de Rugstreeppad frequent zijn (o.a. Sinsch & Seidel, 1995; Buckley & Beebe, 2004), verdient het aanbeveling om de toestand van de populaties (minstens) elk jaar te evalueren.

6.2.4.4 Opmerkingen

- Voor het identificeren van amfibieën in alle levensstadia, valt Nöllert & Nöllert (2001) aan te bevelen.
- Het formuleren van degelijk onderbouwde, exacte waarden voor minimaal te realiseren populatiegroottes is bijzonder moeilijk en daardoor steeds voor discussie vatbaar. Enerzijds zijn er aanbevelingen gebaseerd op theoretische, populatiegenetische en/of demografische modellen. Deze vermelden een minimale populatiegrootte van 500 (Schaffer 1981) tot 10.000 (Lande 1988) reproducerende individuen. Een recent overzicht, gebaseerd op gepubliceerde schattingen bij 212 soorten, geeft een gemiddelde waarde van 4.169 reproducerende dieren (Traill et al. 2007). Dergelijke waarden lijken, binnen een redelijke termijn, niet realiseerbaar in Vlaanderen. Anderzijds zijn er in de buurlanden streefwaarden gepubliceerd die rekening houden met recent vastgestelde populatiegroottes bij amfibieën. Deze bedragen bv. minimaal 100 roepende mannetjes in de meest gunstige situatie ('A – goed') (voor Duitsland; Schmidt et al. 2006). De waarden voorgesteld voor Vlaanderen trachten een compromis te bieden. Er is daarbij gekozen voor het specificeren van een minimale waarde voor een gunstige staat van instandhouding (grens B/C) die binnen een redelijke termijn haalbaar lijkt. Indien lokaal potenties aanwezig zijn voor grotere populatie, dan kan die waarde voor het betrokken gebied verhoogd worden. Het verdient aanbeveling om, indien de vooropgestelde doelen gehaald worden, op langere termijn te streven naar hogere waarden ('A' of hoger).
- De aanwezigheid per populatie van meerdere (3-5) kleine waterpartijen of minstens één groot geschikt voortplantingswater wordt met het oog op risicospreiding als noodzakelijk voor de langdurige overleving van een populatie beschouwd.

6.2.4.5 Beoordeling Rugstreeppad

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Relatieve populatiegrootte	>200 roepende mannetjes	50-200 roepende mannetjes	<50 roepende mannetjes
Schmidt et al. 2006	Voortplanting	juvenielen jaarlijks waargenomen	juvenielen waargenomen minstens 1 jaar op 3	juvenielen waargenomen hoogstens 1 jaar op 4
Sinsch 1992, Schmidt et al. 2006	Afstand nabije populatie	<1 km	1-3 km	>3 km
Habitatkwaliteit				
Waterhabitat				
Beebee et al. 1994, Schmidt et al. 2006	Aantal en grootte van de waterpartijen	complex van >5 kleine tijdelijke kleine plassen (<100 m²) of één of meer grote plassen (>250 m²)	complex van 3-5 kleine tijdelijke kleine plassen (<100 m²) of één grote plas (>250 m²)	complex van <3 tijdelijke kleine plassen (<100 m²)
Schmidt et al. 2006	Diepte	kleine plassen <25 cm maximale diepte; grote plassen met brede ondiepe (<25 cm) oeverzone	kleine plassen <25 cm maximale diepte; grote plassen met brede ondiepe (<25 cm) oeverzone	kleine plassen >25 cm diepte; grote plassen zonder brede ondiepe (<25 cm) oeverzone
Schmidt et al. 2006	Vegetatie	geen of weinig waterplanten (totale bedekking <10%)	weinig waterplanten (totale bedekking <33%)	relatief veel waterplanten (bedekking >33%)
	Beschaduwing	geen	weinig (<33%)	veel (>33%)
Landhabitat				
Miaud & Sanuy (2005)	Biotoop	open terreinen met zandige bodem (landduinen, heiden), of geaccidenteerde terreinen (groeves, opgespoten gronden)	open terreinen met zandige bodem (landduinen, heiden), of geaccidenteerde terreinen (groeves, opgespoten gronden)	andere
Schmidt et al. 2006	Successie/ Verbossing	geen	vroeg stadium	ver gevorderd
Schmidt et al. 2006	Schuilplaatsen	zandige, mulle bodem	zandige, mulle bodem	andere
	Afstand tot waterbiotoop	<500 m	500-1000 m	>1000 m
Schmidt et al. 2006	Verkeerswegen in/grenzend aan habitat ⁽¹⁾	Afwezig	Aanwezig maar zelden gebruikt	Aanwezig en matig tot intensief gebruikt

⁽¹⁾ Met uitzondering van verkeer op militaire oefenplaatsen of ontginningsplaatsen

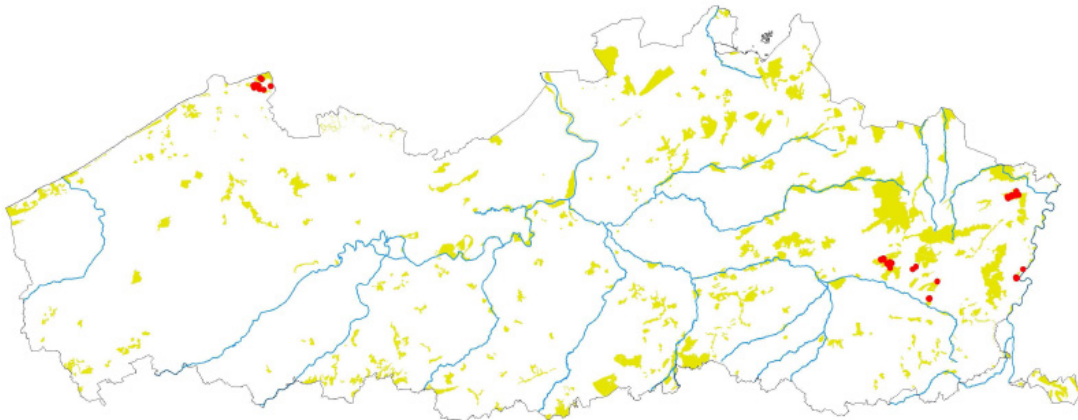
6.2.4.6 Literatuur

- Beebee T. J. C., Denton J. S., Buckley J. 1996. Factors affecting population densities of adult Natterjack toads *Bufo calamita* in Britain. *Journal of Applied Ecology* 33(2): 263-268
- Buckley J. & Beebee T. J. C. 2004. Monitoring the conservation status of an endangered amphibian: the Natterjack toad *Bufo calamita* in Britain. *Animal Conservation* 7: 221-228
- Huste A., Clobert J., Miaud C. 2006. The movements and breeding site fidelity of the Natterjack toad (*Bufo calamita*) in an urban park near Paris (France) with management recommendations. *Amphibia-Reptilia* 27(4): 561-568
- Lande R. 1988. Genetics and demography in biological conservation. *Science* 241: 1455-1460.
- Miaud C., Sanuy D. 2005. Terrestrial habitat preferences of the Natterjack toad during and after the breeding season in a landscape of intensive agricultural activity. *Amphibia-Reptilia* 26(3): 359-366
- Nöllert, A.; Nöllert, Ch. (2001). *Amfibieëngids van Europa*. Tiroler Natur.
- Parent G.H. 1984. Atlas des batraciens et reptiles de Belgique. *Cahiers d'Ethologie Appliquée* 4: 1-198.
- Pellet J., Helfer V., Yannic G. 2007. Estimating population size in the European tree frog (*Hyla arborea*) using individual recognition and chorus counts. *Amphibia-Reptilia* 28(2): 287-294.
- Schmidt P., Meyer F. & Sy T. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Kreuzkröte *Bufo calamita* (LAURENTI, 1768). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 245-246. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Shaffer M.L. 1981. Minimum population sizes for species conservation. *BioScience* 31: 131-134.
- Sinsch U. 1988. Temporal spacing of breeding activity in the Natterjack toad, *Bufo calamita*. *Oecologia* 76(3): 399-407
- Sinsch U. 1992. Structure and dynamic of a Natterjack toad metapopulation (*Bufo calamita*). *Oecologia* 90(4): 489-499
- Sinsch U., Seidel D. 1995. Dynamics of local and temporal breeding assemblages in a *Bufo calamita* metapopulation. *Australian Journal of Ecology* 20(3): 351-361
- Traill L.W., Bradshaw C.J.A., Brook B.W. 2007. Minimum viable population size: a meta-analysis of 30 years of published estimates. *Biological Conservation* 139: 159-166.

6.2.5 Boomkikker (*Hyla arborea*)

6.2.5.1 Verspreiding

De Boomkikker wordt momenteel nog uitsluitend aangetroffen aan de oostkust (Knokke-Heist), op een drietal plaatsen in Midden-Limburg (Zonhoven, Genk, Diepenbeek) en in de Maasvallei (Maasmechelen, Maaseik). Tot ca. 1975 had de soort een ruimere verspreiding. Tijdens de laatste 10-tal jaren zijn onder meer in Knokke-Heist en Zonhoven populaties verdwenen (Hyla-databank).



Figuur 10 Vindplaatsen van Boomkikker sinds 1995 (bron: databank Hyla).

6.2.5.2 Habitat

Als voortplantingsplaatsen komen voor de Boomkikker allerlei ondiepe en stilstaande zoetwaterplassen in aanmerking, zowel kleine veedrinkpoelen als grotere vijvers. Het water is gewoonlijk licht tot matig voedselrijk en heeft een neutrale zuurtegraad ($\text{pH} = \pm 7$). Belangrijk is dat het water goed en langdurig door de zon beschenen wordt en dat de plas niet droogvalt voor het einde van de zomer.

De aanwezigheid van een gordel van ondergedoken of drijvende waterplanten is gunstig. Ook een vegetatie met riet en/of andere oeverplanten is positief, zolang de bezonning niet in het gedrang komt. Plassen waarin vissen voorkomen, zijn minder interessant voor Boomkikkers.

De landbiotopen zijn zonbeschenen ruigtevegetaties, braamstruwelen, houtwallen en bosranden gelegen in kleinschalige landschappen. Geschikt landhabitat moet aanwezig zijn in de directe omgeving van de plas (liefst op minder dan 500 m).

6.2.5.3 Methodiek

- **Populatiegrootte:** Een populatie kan afgebakend worden als de groep dieren die worden aangetroffen in meerdere nabijgelegen (< 500 m) waterpartijen, die liggen nabij (< 250 m) een gemeenschappelijk landhabitat. Het bepalen van de populatiegrootte is bij amfibieën geen eenvoudige procedure. De beste resultaten worden verkregen door vang-merk-hervangstudies. Deze zijn echter bijzonder tijdsrovend en arbeidsintensief en daarom praktisch niet uitvoerbaar binnen het kader van een breder (schaal Vlaanderen) opgezet monitoringprogramma. Een frequent gebruikt alternatief bestaat uit het tellen van het aantal roepende mannetjes die deelnemen aan de kooractiviteit tijdens de voortplantingsperiode. Het roepen kan gestimuleerd worden door het afspelen van een klankband met de

- *Populatiestructuur/voortplanting:* Bewijs van voortplanting wordt geleverd door de aanwezigheid van eiklumpen, larven en juveniele dieren. De eiklumpen hebben de grootte van een walnoot en zijn daarom moeilijk te vinden tussen de ondergedoken vegetatie. De larven van de Boomkikker worden niet erg groot. Ze houden zich niet enkel op de bodem van het voortplantingswater op, maar zwemmen (in tegenstelling tot de larven van de meeste andere inheemse kikkers en padden) ook in de waterkolom rond. Daardoor is het mogelijk ze met een schepnet te vangen.
- *Monitoringstijdstip en -frequentie:* De meeste voortplantingsactiviteit vindt plaats tijdens de periode half april – einde mei. Boomkikkers roepen doorgaans vanaf de schemering tot na middernacht. Kooractiviteit is sterk afhankelijk van weersomstandigheden – bij warm weer roepen meer dieren en duurt de activiteit langer. Daarom dient het tellen voldoende frequent herhaald te worden. Tellingen worden bij voorkeur uitgevoerd op relatief warme en vochtige avonden, op minstens 3 verschillende dagen. Larven kunnen met een schepnet gevangen worden tijdens de periode eind mei – begin juli. Omdat fluctuaties van jaar tot jaar in de populatieomvang bij soorten als de Boomkikker frequent zijn (o.a. Pellet et al., 2006), verdient het aanbeveling om de toestand van de populaties elk jaar te evalueren.

6.2.5.4 Opmerkingen

- Voor het identificeren van amfibieën in alle levensstadia, valt Nöllert & Nöllert (2001) aan te bevelen.
- Het formuleren van degelijk onderbouwde, exacte waarden voor minimaal te realiseren populatiegroottes is bijzonder moeilijk en daardoor steeds voor discussie vatbaar. Enerzijds zijn er aanbevelingen gebaseerd op theoretische, populatiegenetische en/of demografische modellen. Deze vermelden een minimale populatiegrootte van 500 (Schaffer 1981) tot 10.000 (Lande 1988) reproducerende individuen. Een recent overzicht, gebaseerd op gepubliceerde schattingen bij 212 soorten, geeft een gemiddelde waarde van 4.169 reproducerende dieren (Traill et al. 2007). Dergelijke waarden lijken, binnen een redelijke termijn, niet realiseerbaar in Vlaanderen. Anderzijds zijn er in de buurlanden streefwaarden gepubliceerd die rekening houden met recent vastgestelde populatiegroottes bij amfibieën. Deze bedragen bv. minimaal 200 roepende mannetjes in de meest gunstige situatie ('A – goed') (voor Duitsland; Schmidt & Geiger 2006). De waarden voorgesteld voor Vlaanderen trachten een compromis te bieden. Er is daarbij gekozen voor het specificeren van een minimale waarde voor een gunstige staat van instandhouding (grens B/C) die binnen een redelijke termijn haalbaar lijkt. Indien lokaal potenties aanwezig zijn voor grotere populatie, dan kan die waarde voor het betrokken gebied verhoogd worden. Het verdient aanbeveling om, indien de vooropgestelde doelen gehaald worden, op langere termijn te streven naar hogere waarden ('A' of hoger).
- De aanwezigheid per populatie van meerdere (3-5) kleine waterpartijen of minstens één groot geschikt voortplantingswater wordt met het oog op risicospreiding als noodzakelijk voor de langdurige overleving van een populatie beschouwd.

6.2.5.5 Beoordeling Boomkikker

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
Schmidt & Geiger 2006	Relatieve populatie-grootte	>200 roepende mannetjes of eiklomp	50-200 roepende mannetjes of eiklomp	<50 roepende mannetjes of eiklomp
Schmidt et al. 2006	Voortplanting	talrijke legsels of larven of juvenielen	legsels of larven of juvenielen	geen legsels of larven of juvenielen
Andersen et al. 2004, Pellet et al. 2004, Schmidt & Geiger 2006	Afstand nabije populatie	<1 km	1-2 km	>2 km
Habitatkwaliteit				
Waterhabitat				
Grosse 1994; Schmidt & Geiger 2006	Aantal en grootte van de waterpartijen	complex van >5 permanente en/of tijdelijke kleine (<100 m²) of één of meer grote plassen (>100 m²)	complex van 3-5 permanente en/of tijdelijke kleine (<100 m²) of één grote plas (>100 m²)	complex van <3 permanente en/of tijdelijke kleine (<100 m²) plassen
Grosse 1994	Voedsel-rijkdom	mesotroof tot matig eutroof	mesotroof tot matig eutroof	oligotroof of zeer eutroof
Grosse 1994	pH	ca 7	ca 7	<6 of >8
Grosse 1994	Vegetatie	>50% van de oppervlakte met dichte ondergedoken of drijvende vegetatie	25-50% van de oppervlakte met dichte ondergedoken of drijvende vegetatie	<25% van de oppervlakte met dichte ondergedoken of drijvende vegetatie
Grosse 1994	Beschaduwing	geen	weinig (<33%)	veel (>33%)
Grosse 1994, Schmidt & Geiger 2006	Permanentie	bevat water tot minstens half augustus	bevat water tot begin augustus	valt droog voor begin augustus
Bronmark & Edenhamn 1994, Grosse 1994, Teplitsky et al. 2003, Schmidt & Geiger 2006	Vissen	geen	weinig	veel
Grosse 1994	Randzone	abundante structuurrijke kruiden- en struikvegetaties	weinig structuurrijke kruiden- en struikvegetaties	geen structuurrijke kruiden- en struikvegetaties

Landhabitat				
Grosse 1994	Biotoop	kleinschalig landschap met ruigtevegetaties, houtwallen, bosranden, braamstruwelen	kleinschalig landschap met ruigtevegetaties, houtwallen, bosranden, braamstruwelen	weinig of geen lineaire landschapselementen
	Oppervlakte (aaneengesloten gebied)	>20 ha	>10 ha	<10 ha
	Afstand tot waterbiotoop	<100 m	100-500 m	>500 m
Schmidt & Geiger 2006	Verkeersweg en in of grenzend aan habitat	Afwezig	Aanwezig maar zelden gebruikt	Aanwezig en matig tot intensief gebruikt

6.2.5.6 Literatuur

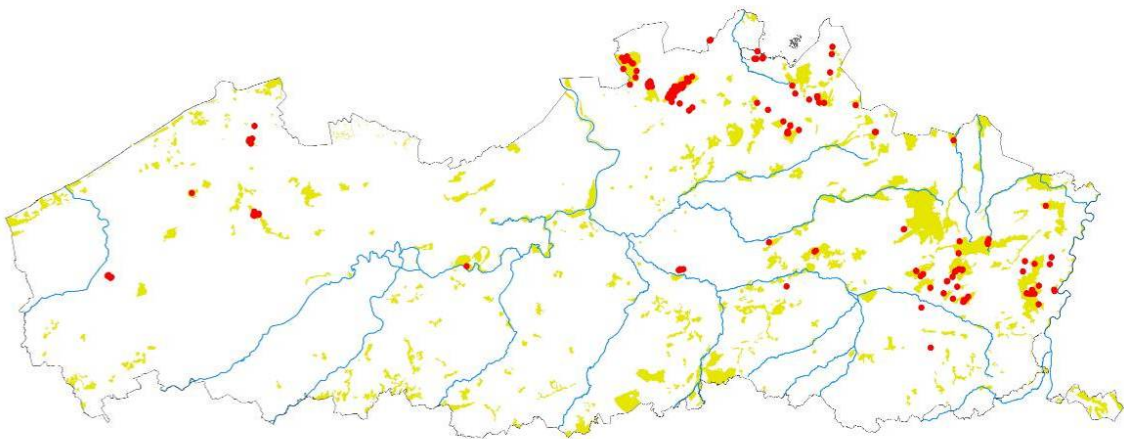
- Andersen, LW; Fog, K; Damgaard, C 2004. Habitat fragmentation causes bottlenecks and inbreeding in the European tree frog (*Hyla arborea*). Proceedings of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences, 271 (1545): 1293-1302
- Bronmark, C; Edenhamn, P 1994. Does the presence of fish affect the distribution of tree frogs (*Hyla arborea*). Conservation Biology, 8 (3): 841-845
- Grosse, W.-R. (1994): Der Laubfrosch *Hyla arborea*. – Neue Brehm Bücherei, Bd. 615, Westarp Wissenschaften, 211 S.
- Lande R. 1988. Genetics and demography in biological conservation. Science 241: 1455-1460.
- Pellet J, Helfer V, Yannic G 2007. Estimating population size in the European tree frog (*Hyla arborea*) using individual recognition and chorus counts. Amphibia-Reptilia 28(2): 287-294
- Pellet J, Schmidt BR, Fivaz F, Perrin N, Grossenbacher K 2006. Density, climate and varying return points: an analysis of long-term population fluctuations in the threatened European tree frog. Oecologia 149(1): 65-71
- Pellet, J; Guisan, A; Perrin, N 2004. A concentric analysis of the impact of urbanization on the threatened European tree frog in an agricultural landscape. Conservation Biology, 18 (6): 1599-1606
- Schmidt P. & Geiger A. 2006. Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Laubfrosches *Hyla arborea* (LINNAEUS, 1758). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 249-250. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Shaffer M.L. 1981. Minimum population sizes for species conservation. BioScience 31: 131-134.
- Teplitsky, C; Plenet, S; Joly, P 2003. Tadpoles' responses to risk of fish introduction. Oecologia, 134 (2): 270-277
- Traill L.W., Bradshaw C.J.A. & Brook B.W. 2007. Minimum viable population size: a meta-analysis of 30 years of published estimates. Biological Conservation 139: 159-166.

6.2.6 Poelkikker (*Rana lessonae*)

6.2.6.1 Verspreiding

Uitsluitend gespecialiseerde waarnemers kunnen de drie soorten van het “groene kikker-synklepton” onderscheiden. De kennis van hun verspreiding is dan ook zeer onvolledig.

Uit de beschikbare gegevens blijkt de Poelkikker een vrij algemene soort te zijn in mesotrofe waterpartijen op de zandgronden in de provincies Antwerpen en Limburg. In de andere provincies is de soort heel wat zeldzamer. In West-Vlaanderen werd de Poelkikker waargenomen in enkele heiderelicten nabij Brugge. Verder zijn er verspreide waarnemingen van solitair voorkomende individuen.



Figuur 11 Vindplaatsen van Poelkikker sinds 1995 (bron: databank Hyla).

6.2.6.2 Habitat

De Poelkikker lijkt in Vlaanderen vooral gebonden aan voedselarme milieus zoals vochtige heidevelden, laagveengebieden en voedselarme moerassen. De soort gebruikt als voortplantingsplaatsen vennen, grachten, kleine vijvers, poelen en depressies die matig voedselrijk (mesotroof) of licht voedselarm (oligotroof) water bevatten. De waterpartijen zijn zonbeschenen en bevatten water tot minstens eind augustus. Buiten de voortplantingsperiode verblijven poelkikkers veelal in de oeverzone of in de onmiddellijke nabijheid van de waterpartijen, hoewel ze zich ook kunnen begeven naar nabijgelegen beboste terreinen.

6.2.6.3 Methodiek

- **Populatiegrootte:** Een populatie kan afgebakend worden als de groep dieren die worden aangetroffen in meerdere nabijgelegen (< 500 m) waterpartijen. Het bepalen van de populatiegrootte is bij amfibieën geen eenvoudige procedure. De beste resultaten worden verkregen door vang-merk-hervangstudies. Deze zijn echter bijzonder tijdsrovend en arbeidsintensief en daarom praktisch niet uitvoerbaar binnen het kader van een breder (schaal Vlaanderen) opgezet monitoringprogramma. Een frequent gebruikt alternatief bestaat uit het tellen van het aantal roepende mannetjes die deelnemen aan de kooractiviteit tijdens de voortplantingsperiode. Het roepen kan gestimuleerd worden door het afspelen van een klankband met de voortplantingsroep van de soort. Het hoogst aantal roepende dieren wordt beschouwd als een relatieve maat voor de populatiegrootte. Dat aantal

is steeds een onderschatting van het absoluut aantal aanwezige dieren, om minstens twee redenen. In de eerste plaats, omdat uitsluitend de adulte mannelijke dieren deelnemen aan de kooractiviteit. Daarnaast heeft onderzoek bij de Boomkikker, een erg luidruchtige soort met uitgesproken kooractiviteit, uitgewezen dat op een gegeven dag slechts ongeveer de helft van het totaal aantal aanwezige adulte mannetjes effectief deelneemt aan de koren (Pellet et al., 2007). Het is te verwachten dat die fractie bij de Poelkikker vergelijkbaar is. De totale populatiegrootte mag men dus schatten op een veelvoud ($\times 4$) van het waargenomen aantal roepende mannetjes.

- *Populatiestructuur/voortplanting*: De eiklumpen kunnen aangetroffen worden vanaf half mei tot einde juni. Ze liggen meestal net onder de waterspiegel, vaak tussen waterplanten en zelden dicht bij de oever. De larven van poelkikkers worden het meest aangetroffen tijdens de periode half juni–augustus. Ze vertoeven zowel langs (onbegroeide) oevers als tussen waterplanten en het meest frequent op relatief warme plekken. Juveniele (pas gemetamorfoseerde) exemplaren worden aangetroffen vanaf half augustus en vertoeven veelal langs de oevers of in de onmiddellijke nabijheid van het voortplantingswater.
- *Monitoringstijdstip en -frequentie*: De meeste voortplantingsactiviteit vindt plaats tijdens de periode mei - juni. Poelkikkers roepen doorgaans vanaf de schemering tot rond middernacht; tijdens de piek van de voortplanting roepen de dieren ook overdag. Ze zijn dan weinig schuw en goed zichtbaar aan het wateroppervlak. Tellingen worden bij voorkeur uitgevoerd op relatief warme en vochtige avonden, op minstens 3 verschillende dagen. De larven van poelkikkers worden het meest aangetroffen tijdens de periode half juni – augustus. Omdat fluctuaties van jaar tot jaar in de populatieomvang bij soorten als de Poelkikker niet ongevoen zijn, verdient het aanbeveling om de toestand van de populaties (minstens) elke 2 jaar of 3 jaar te evalueren.

6.2.6.4 Opmerkingen

- Het onderscheid tussen poelkikkers en de twee andere soorten (meerkikker *Rana ridibunda* en bastaardkikker *Rana esculenta*) van het groene kikker-synklepton is niet eenvoudig (determinatie: Nöllert & Nöllert 2001, Stumpel & Strijbosch 2006) en vereist doorgedreven ervaring. Het inschakelen van gespecialiseerde waarnemers is noodzakelijk. Juveniele dieren en vooral larven kunnen moeilijk of niet op soort gebracht worden, maar de soortbepaling kan wel geverifieerd worden aan de aanwezigheid van adulte dieren.
- Het formuleren van degelijk onderbouwde, exacte waarden voor minimaal te realiseren populatiegroottes is bijzonder moeilijk en daardoor steeds voor discussie vatbaar. Enerzijds zijn er aanbevelingen gebaseerd op theoretische, populatiegenetische en/of demografische modellen. Deze vermelden een minimale populatiegrootte van 500 (Schaffer 1981) tot 10.000 (Lande 1988) reproducerende individuen. Een recent overzicht, gebaseerd op gepubliceerde schattingen bij 212 soorten, geeft een gemiddelde waarde van 4.169 reproducerende dieren (Traill et al. 2007). Dergelijke waarden lijken, op redelijke termijn, niet realiseerbaar in Vlaanderen. Anderzijds zijn er in de buurlanden streefwaarden gepubliceerd die mede rekening houden met recent vastgestelde populatiegroottes bij amfibieën. Deze bedragen bv. minimaal 200 roepende mannetjes in de meest gunstige situatie ('A – goed') (voor Duitsland; Schmidt et al. 2006). De waarden voorgesteld voor Vlaanderen trachten een compromis te bieden. Er is daarbij gekozen voor het specificeren van een minimale waarde voor een gunstige staat van instandhouding (grens B/C) die binnen een redelijke termijn haalbaar lijkt. Indien lokaal potenties

aanwezig zijn voor een grotere populatie, dan kan die waarde voor het betrokken gebied verhoogd worden. Het verdient aanbeveling om, indien de vooropgestelde doelen gehaald worden, op langere termijn te streven naar hogere waarden ('A' of hoger).

- De aanwezigheid per populatie van meerdere (3-5) kleine waterpartijen of minstens één groot geschikt voortplantingswater wordt met het oog op risicospreiding als noodzakelijk voor de langdurige overleving van een populatie beschouwd.

6.2.6.5 Beoordeling Poelkikker

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
Schmidt et al. 2006	Relatieve populatiegrootte	>200 roepende mannetjes	50-200 roepende mannetjes	<50 roepende mannetjes
Schmidt et al. 2006	Voortplanting	succesvolle voortplanting aantoonbaar (larven en/of juvenielen aanwezig)	succesvolle voortplanting aantoonbaar (larven en/of juvenielen aanwezig)	succesvolle voortplanting niet aantoonbaar (geen larven of juvenielen aanwezig)
Schmidt et al. 2006	Afstand nabije populatie	< 2 km	<5 km	>5 km
Habitatkwaliteit				
Waterhabitat				
Schmidt et al. 2006	Aantal en grootte van de waterpartijen	complex van 3-5 permanente kleine plassen (<250 m²) of één of meer grote plassen (>250 m²)	complex van <3 permanente kleine plassen (<250 m²) of één grote plas (>250 m²)	één permanente klein plas (<250 m²)
	Voedselrijkdom	mesotroof	oligotroof of mesotroof	eutroof
Schmidt et al. 2006	Beschaduwing	Geen	Weinig (<33%)	Veel (>33%)
Schmidt et al. 2006	Permanentie	bevat ganse jaar water	bevat ganse jaar water	valt droog voor begin augustus
Schmidt et al. 2006	Oeverzone	>50% van de omtrek met abundante vegetatie	25-50% van de omtrek met abundante vegetatie	<25% van de omtrek met abundante vegetatie
Landhabitat				
Schmidt et al. 2006	Verkeerswegen in/grenzend aan habitat	Afwezig	Aanwezig maar zelden gebruikt	Aanwezig en matig tot intensief gebruikt

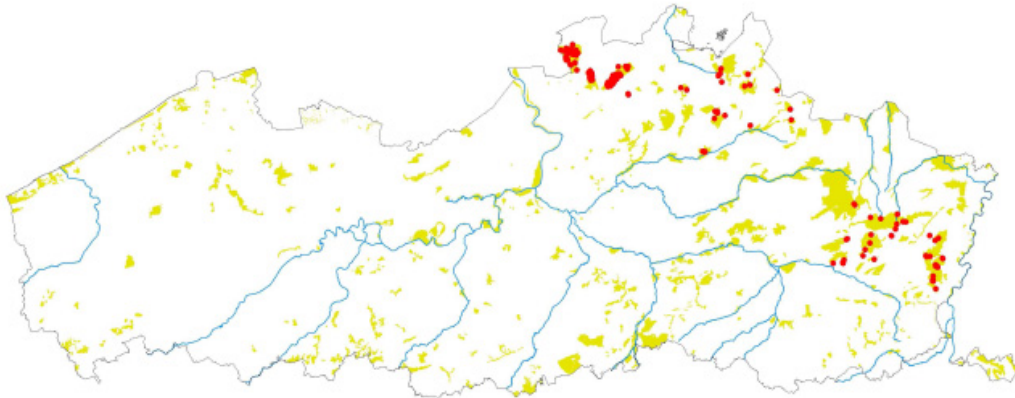
6.2.6.6 Literatuur

- Lande R. 1988. Genetics and demography in biological conservation. *Science* 241: 1455-1460.
- Nöllert, A., Nöllert, C. 2001. Amfibieëngids van Europa. Tirion Uitgevers, Baarn.
- Pellet J., Helfer V., Yannic G. 2007. Estimating population size in the European tree frog (*Hyla arborea*) using individual recognition and chorus counts. *Amphibia-Reptilia* 28(2): 287-294.
- Schmidt P., John I. & Krone A. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Kleinen Wasserfrosches *Rana lessonae* (CAMERANO, 1882). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 259-260. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Shaffer M.L. 1981. Minimum population sizes for species conservation. *BioScience* 31: 131-134.
- Stumpel, A.H.P., Strijbosch, H. 2006. Veldgids amfibieën en reptielen. KNNV, Utrecht.
- Traill L.W., Bradshaw C.J.A. & Brook B.W. 2007. Minimum viable population size: a meta-analysis of 30 years of published estimates. *Biological Conservation* 139: 159-166.

6.2.7 Heikikker (*Rana arvalis*)

6.2.7.1 Verspreiding

De verspreiding in Vlaanderen is beperkt tot de provincies Antwerpen en Limburg. Binnen deze provincies vertoont de Heikikker een plaatselijke en enigszins gefragmenteerde verspreiding.



Figuur 12 Vindplaatsen van Heikikker sinds 1995 (bron: databank Hyla).

6.2.7.2 Habitat

In Vlaanderen is de Heikikker strikt gebonden aan voedselarme milieus zoals vochtige heidevelden, laagveengebieden en voedselarme moerassen en bossen.

Als voortplantingsplaatsen gebruikt de Heikikker in Vlaanderen vennen, grachten, kleine vijvers en depressies die voedselarm (oligotroof) of matig voedselrijk (mesotroof) water bevatten. De eiklompjes worden veelal afgezet op ondiepe (10-25 cm), windbeschutte plaatsen met weinig schaduw. Vaak zijn dat inhammen in de oeverzone, gekenmerkt door de aanwezigheid van veenmosslenken of een stelsel van pijpestrobulten en slenken. Ook tijdelijk ondergelopen greppels en depressies op of naast zandwegen worden gebruikt als paaipplaatsen.

Landactieve heikikkers houden zich op in vochtige heiden, heischrale graslanden en vochtige bossen. Vooral terreinen met een permanent hoge waterstand zijn geschikt.

6.2.7.3 Methodiek

- **Populatiegrootte:** Een populatie kan afgebakend worden als de groep dieren die worden aangetroffen in meerdere nabijgelegen (< 500 m) waterpartijen, die liggen nabij (< 250 m) een gemeenschappelijk landhabitat. Het bepalen van de populatiegrootte is bij amfibieën geen eenvoudige procedure. De beste resultaten worden verkregen door vang-merk-hervangstudies. Deze zijn echter bijzonder tijdsrovend en arbeidsintensief en daarom praktisch niet uitvoerbaar binnen het kader van een breder (schaal Vlaanderen) opgezet monitoringprogramma. Een frequent gebruikt alternatief bestaat uit het tellen van het aantal roepende mannetjes die deelnemen aan de kooractiviteit tijdens de voortplantingsperiode. Het roepen kan gestimuleerd worden door het afspelen van een klankband met de voortplantingsroep van de soort. Het hoogst aantal roepende dieren wordt beschouwd als een relatieve maat voor de populatiegrootte. Dat aantal is steeds een onderschatting van het absoluut aantal

aanwezige dieren, om minstens twee redenen. In de eerste plaats, omdat uitsluitend de adulte mannelijke dieren deelnemen aan de kooractiviteit.

Daarnaast heeft onderzoek bij de Boomkikker, een erg luidruchtige soort met uitgesproken kooractiviteit, uitgewezen dat op een gegeven dag slechts ongeveer de helft van het totaal aantal aanwezige adulte mannetjes effectief deelneemt aan de koren (Pellet et al., 2007). Het is te verwachten dat die fractie bij de Heikikker (veel) lager ligt (vermoedelijk minder dan een vierde). De totale populatiegrootte mag men dus schatten op een veelvoud (x 8 of meer) van het waargenomen aantal roepende mannetjes.

- *Populatiestructuur/voortplanting*: Bewijs van voortplanting wordt geleverd door de aanwezigheid van eiklompjes, larven en juveniele dieren.
- *Monitoringstijdstip en -frequentie*: De voortplantingsactiviteit vindt plaats tijdens de periode half februari – einde maart. In elk specifiek jaar is de roep- en voortplantingsactiviteit van zeer korte duur (dagen tot maximaal 2 weken). Heikikkers roepen voornamelijk vanaf de schemering tot rond middernacht maar ook overdag, zijn erg schuw (vooral overdag) en produceren een zacht geluid. Hierdoor is de kans groot dat aanwezige dieren niet worden opgemerkt en dient het tellen voldoende frequent herhaald te worden. Tellingen worden bij voorkeur uitgevoerd op relatief warme en vochtige avonden, op minstens 3 verschillende dagen. Omdat fluctuaties van jaar tot jaar in de populatieomvang bij soorten als de Heikikker niet ongewoon zijn, verdient het aanbeveling om de toestand van de populaties (minstens) elke 2 jaar of 3 jaar te evalueren.

6.2.7.4 Opmerkingen

- De Heikikker is een vrij moeilijk op te sporen soort. Het inschakelen van gespecialiseerde waarnemers is noodzakelijk. De larven van de Heikikker zijn vrij moeilijk van die van de bruine kikker te onderscheiden. De kikkerdril is goed zichtbaar maar niet eenvoudig van de vaak in hetzelfde gebied zich voortplantende bruine kikker (*Rana temporaria*) te onderscheiden. Voor het identificeren van amfibieën in alle levensstadia, valt Nöllert & Nöllert (2001) aan te bevelen.
- Het formuleren van degelijk onderbouwde, exacte waarden voor minimaal te realiseren populatiegroottes is bijzonder moeilijk en daardoor steeds voor discussie vatbaar. Enerzijds zijn er aanbevelingen gebaseerd op theoretische, populatiegenetische en/of demografische modellen. Deze vermelden een minimale populatiegrootte van 500 (Schaffer 1981) tot 10.000 (Lande 1988) reproducerende individuen. Een recent overzicht, gebaseerd op gepubliceerde schattingen bij 212 soorten, geeft een gemiddelde waarde van 4.169 reproducerende dieren (Traill et al. 2007). Dergelijke waarden lijken, binnen een redelijke termijn, niet realiseerbaar in Vlaanderen. Anderzijds zijn er in de buurlanden streefwaarden gepubliceerd die rekening houden met recent vastgestelde populatiegroottes bij amfibieën. Deze bedragen bv. minimaal 500 roepende mannetjes in de meest gunstige situatie ('A – goed') (voor Duitsland; Schmidt 2006). De waarden voorgesteld voor Vlaanderen trachten een compromis te bieden. Er is daarbij gekozen voor het specificeren van een minimale waarde voor een gunstige staat van instandhouding (grens B/C) die binnen een redelijke termijn haalbaar lijkt. Indien lokaal potenties aanwezig zijn voor grotere populatie, dan kan die waarde voor het betrokken gebied verhoogd worden. Het verdient aanbeveling om, indien de vooropgestelde doelen gehaald worden, op langere termijn te streven naar hogere waarden ('A' of hoger).
- De aanwezigheid per populatie van meerdere (3-5) kleine waterpartijen of minstens één groot geschikt voortplantingswater wordt met het oog op risicospreiding als noodzakelijk voor de langdurige overleving van een populatie beschouwd.

6.2.7.5 Beoordeling Heikikker

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Relatieve populatiegrootte	>200 roepende mannetjes of eiklonpen	50-200 roepende mannetjes of eiklonpen	<50 roepende mannetjes of eiklonpen
Schmidt 2006	Voortplanting	succesvolle voortplanting aantoonbaar ('gezonde eiklonpen, larven of juvenielen	succesvolle voortplanting aantoonbaar ('gezonde eiklonpen, larven of juvenielen	succesvolle voortplanting niet aantoonbaar (bv. massale beschimmeling eieren)
Vos & Chardon 1994, Schmidt 2006	Afstand nabije populatie	<1 km	<2 km	>2 km
Habitatkwaliteit				
Waterhabitat				
Schmidt 2006	Aantal en grootte van de waterpartijen	complex van >10 permanente en/of tijdelijke kleine plassen (<250 m²) of één of meer grote plassen (>250 m²)	complex van >5 permanente en/of tijdelijke kleine plassen (<250 m²) of één grote plas (>250 m²)	complex van <5 permanente en/of tijdelijke kleine plassen (<250 m²)
	Voedselrijkdom	oligotroof tot mesotroof	oligotroof tot mesotroof	eutroof
Andrén et al. 1989, Pakkala et al., 2001, Schmidt 2006	pH	ca 5-6	ca 5-6	<4.5 of >7.0
	Oeverzone	>50% van de omtrek erg ondiep (<25 cm)	25-50% van de omtrek erg ondiep (<25 cm)	<25 van de omtrek erg ondiep (<25 cm)
Schmidt 2006	Beschaduwing	Geen	weinig (<33%)	veel (>33%)
Schmidt 2006	Permanentie	bevat water tot minstens half juli	bevat water tot begin juli	valt droog voor begin juli
Schmidt 2006	Vissen	Geen	weinig	veel
Landhabitat				
	Biotoop	vochtige heide, laagveen, voedselarme natte bossen	vochtige heide, laagveen, voedselarme natte bossen	andere
	Grondwaterstand	permanent hoog	permanent hoog	laag tijdens zomer
	Oppervlakte (aaneengesloten gebied)	>100 ha	>50 ha	<50 ha
Schmidt 2006	Afstand tot waterbiotoop	<200 m	200-500 m	>500 m
Schmidt 2006	Verkeerswegen in/grenzend aan habitat	Afwezig	Aanwezig maar zelden gebruikt	Aanwezig en matig tot intensief gebruikt

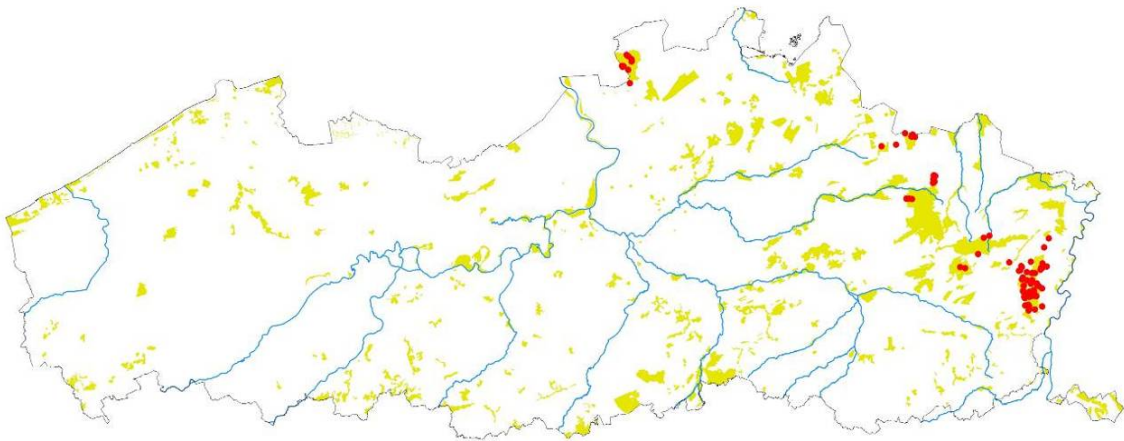
6.2.7.6 Literatuur

- Andren C., Marden M., Nilson G. 1989. Tolerance to low pH in a population of Moor frogs, *Rana arvalis*, from an acid and a neutral environment - a possible case of rapid evolutionary response to acidification. *Oikos* 56(2): 215-223
- Lande R. 1988. Genetics and demography in biological conservation. *Science* 241: 1455-1460.
- Pahkala M, Laurila A, Bjorn LO, et al. 2001. Effects of ultraviolet-B radiation and pH on early development of the Moor frog *Rana arvalis*. *Journal of Applied Ecology* 38(3): 628-636
- Parent, G.H. 1984. Atlas des batraciens et reptiles de Belgique. *Cahiers d'Ethologie Appliquée* 4: 1-198.
- Pellet J., Helfer V., Yannic G. 2007. Estimating population size in the European tree frog (*Hyla arborea*) using individual recognition and chorus counts. *Amphibia-Reptilia* 28(2): 287-294.
- Räsänen K., Laurila A., Merilä J. 2003. Geographic variation in acid stress tolerance of the Moor frog, *Rana arvalis*. I. Local adaptation. *Evolution* 57(2): 352-362
- Schmidt P. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Moorfrosches *Rana arvalis* (NILSSON, 1842). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 253-254. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Shaffer M.L. 1981. Minimum population sizes for species conservation. *BioScience* 31: 131-134.
- Traill L.W., Bradshaw C.J.A. & Brook B.W. 2007. Minimum viable population size: a meta-analysis of 30 years of published estimates. *Biological Conservation* 139: 159-166.
- Vos, C.C., Chardon J.P. 1998. Effects of habitat fragmentation and road density on the distribution pattern of the Moor frog *Rana arvalis*. *Journal of Applied Ecology* 35(1): 44-56.

6.2.8 Gladde slang (*Coronella austriaca*)

6.2.8.1 Verspreiding

De verspreiding in Vlaanderen is beperkt tot de provincies Antwerpen en Limburg (Kalmthout, Mol, Lommel, Overpelt, Hechtel-Eksel, Houthalen-Helchteren, Meeuwen-Gruitrode, Dilsen-Stokkem, As, Maasmechelen, Lanaken,,), waar de soort vooral wordt aangetroffen in heideterreinen. De vindplaatsen in Kalmthout en Mol-Lommel sluiten aan bij populaties op het aangrenzende Nederlandse grondgebied.



Figuur 13 Vindplaatsen van Heikikker sinds 1995 (bron: databank Hyla).

6.2.8.2 Habitat

De Gladde slang vertoont in onze streken een voorkeur voor droge, zonbeschenen terreinen. Zo wordt ze aangetroffen in droge heiden, droge graslanden, open plekken in loofbossen, op grazige hellingen en langs bosranden. Toch zijn er ook vindplaatsen in nattere biotopen, zoals de omgeving van vennen of in beekvalleien.

De Gladde slang verkiest biotopen die een kleinschalige afwisseling bieden van zonbeschenen en schaduwrijke plekjes. De aanwezigheid van een dichte bodembegroeiing van dwergstruiken (bv. struikheide, bosbes) of grassen, samen met verspreid staande struiken of bomen, is dan ook belangrijk. Men kan de Gladde slang ook aantreffen langs lijnvormige structuren zoals bosranden, (oude) spoorwegtaluds, landduinen en wegranden, die een kleinschalige variatie in microklimaat bieden. Deze worden permanent bewoond, of gebruikt als migratieroutes.

Ook belangrijk is de aanwezigheid van een vrij losse ondergrond, bedekt met dood plantenmateriaal waarin de Gladde slang zich kan verschuilen.

Gladde slangen overwinteren in de zgn. winterbiotopen. Ze worden actief vanaf eind maart; de paringen vinden plaats vanaf half april tot half mei. Tijdens de lentetrek van half april tot eind mei verplaatsen vooral de vrouwtjes zich over enkele honderden meters naar het zomerhabitat, waar nauwelijks mannetjes worden waargenomen. Vrouwtjes zijn vooral in juli en augustus zonnend aan te treffen en liggen vaak in kleine groepjes (tot 4-7 dieren) bijeen. De meeste jongen worden tussen half augustus en half september geboren in het zomerbiotoop.

Vanaf midden september tot midden oktober vindt de herfsttrek plaats naar de winterbiotopen, die relatief hoog en droog gelegen zijn. Zij onderscheiden zich echter niet duidelijk in structuur of vegetatie van het zomerhabitat.

De overleving van een populatie Gladde slangen vereist dus de aanwezigheid van goede winter- en zomerhabitats en van geschikte migratietoutes tussen beide deelbiotopen.

6.2.8.3 Methodiek

- *Populatiegrootte*: Een populatie kan afgebakend worden als de groep dieren die worden aangetroffen in een aaneengesloten terrein met geschikt habitat, dat niet wordt opgedeeld door onoverbrugbare barrières (brede verkeerswegen, dichte bossen, kanalen). Het bepalen van de populatiegrootte is bij reptielen geen eenvoudige procedure. De beste resultaten worden verkregen door vang-merk-hervangstudies. Deze zijn echter bijzonder tijdsrovend en arbeidsintensief en daarom praktisch niet uitvoerbaar binnen het kader van een breder (schaal Vlaanderen) opgezet monitoringprogramma. Een frequent gebruikt alternatief bestaat uit het tellen van het aantal dieren dat wordt waargenomen langs een vooraf vastgelegd traject doorheen geschikt habitat. De lengte van een traject is ca. 2000 m, het bestrijkt een oppervlakte van 2-3 ha en de duurtijd voor het doorlopen bedraagt ca. 2 uur. Hierbij wordt aan weerszijde van de looproute een strook van ca. 5 m breed onderzocht (Smit & Zuiderwijk 2003). Het hoogst aantal waargenomen dieren wordt beschouwd als een relatieve maat voor de populatiegrootte. Dat aantal is steeds een onderschatting van het absoluut aantal aanwezige dieren, om verschillende redenen. In de eerste plaats, zijn gladde slangen schuwe en erg moeilijk waarneembare dieren die een belangrijk deel van hun activiteit doorbrengen verborgen onder en tussen de vegetatie. Ten tweede, omdat vooral tijdens de zomermaanden de mannetjes en vrouwtjes zich in verschillende deelhabitats ophouden. Ten derde, worden jonge, niet-geslachtsrijpe dieren bij studies uiterst zelden waargenomen.
- *Populatiestructuur/voortplanting*: Juveniele, pasgeboren slangen worden soms in kleine groepjes waargenomen op de plaatsen waar de adulte, drachtige vrouwtjes vertoeften.
- *Monitoringstijdstip en -frequentie*: De tellingen gebeuren bij gunstige weersomstandigheden. Tijdens de periode april – juni is dat best tijdens de late ochtend (10 – 12 h) op zonnige of halfbewolkte dagen met een relatief hoge temperatuur. Tijdens de maanden juni – augustus gebeuren de tellingen best tijdens de vroege ochtend (8 – 10 h) bij (licht) bewolkt weer en relatief lage temperatuur. Warme zomerdagen zijn ten eerste te vermijden. De tellingen langs eenzelfde traject gebeuren op minstens 5 verschillende dagen, met minimaal 5 dagen tussen twee opeenvolgende bezoeken.

6.2.8.4 Opmerkingen

- De Gladde slang is een erg moeilijk op te sporen soort. Het inschakelen van gespecialiseerde waarnemers is noodzakelijk.
- Het formuleren van degelijk onderbouwde, exacte waarden voor minimaal te realiseren populatiegroottes is bijzonder moeilijk en daardoor steeds voor discussie vatbaar. Enerzijds zijn er aanbevelingen gebaseerd op theoretische, populatiegenetische en/of demografische modellen. Deze vermelden een minimale populatiegrootte van 500 (Schaffer 1981) tot 10.000 (Lande 1988) reproducerende individuen. Een recent overzicht, gebaseerd op gepubliceerde schattingen bij 212 soorten, geeft een gemiddelde waarde van 4.169 reproducerende dieren (Traill et al. 2007). Dergelijke waarden lijken, op redelijke termijn, niet realiseerbaar in Vlaanderen. Anderzijds zijn er in de buurlanden streefwaarden gepubliceerd die mede rekening houden met recent vastgestelde populatiegroottes bij reptielen. Deze bedragen minimaal 50 adulte (= geslachtsrijpe) dieren (voor Nederland: van Delft & van Rijswijk 2006; voor Duitsland: Völkl 1991, Völkl & Käsewiter 2003). De waarde voorgesteld voor Vlaanderen sluit daar bij aan. Er is daarbij gekozen voor het specificeren van een minimale waarde die binnen een redelijke termijn haalbaar lijkt te zijn. Indien lokaal potenties aanwezig zijn voor grotere populatie, dan kan die waarde voor het betrokken gebied verhoogd worden. Het verdient ook aanbeveling om, indien de vooropgestelde doelen gehaald worden, op langere termijn te streven naar hogere waarden.
- Hoewel de populatiedichtheden sterk kunnen verschillen tussen en binnen terreinen, komen er gemiddeld één tot drie gladde slangen per ha geschikt leefgebied voor (Völkl & Käsewiter, 2003). Dat betekent dat een populatie over tenminste 50 - 150 ha geschikt leefgebied moet kunnen beschikken.

6.2.8.5 Beoordeling Gladde slang

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C – gedegradeerd
Toestand populatie				
(eigen berekeningen op basis van gegevens in: Meetnet Reptielen Nederland 2007)	Relatieve populatie-grootte	>5 adulte dieren / 2000 m traject	2-3 adulte dieren / 2000 m traject	1 adult dier / 2000 m traject
van Delft & van Rijswijk 2006, Völkl 1991, Völkl & Käsewieter 2003	Absolute populatie-grootte	>50 adulte dieren	20-50 adulte dieren	<20 adulte dieren
van Delft & van Rijswijk 2006, Groddeck & Podloucky 2006	Voortplanting	drachtige vrouwtjes en/of juvenielen aanwezig	drachtige vrouwtjes en/of juvenielen aanwezig	drachtige vrouwtjes en juvenielen afwezig
Groddeck & Podloucky 2006	Afstand nabije populatie	< 200 m	200-500 m	> 500 m
Habitatkwaliteit				
Bauwens & Claus 1996, van Delft & van Rijswijk 2006, Groddeck & Podloucky 2006	Biotoop	Open, droge terreinen (heide, graslanden, open bossen)	Open, droge terreinen (heide, graslanden, open bossen)	Andere
Bauwens & Claus 1996, van Delft & van Rijswijk 2006, Groddeck & Podloucky 2006	Structuur vegetatie	Structuurrijk, mozaïek, microreliëf	Structuurrijk, mozaïek, microreliëf	Structuurarm, homogeen
Bauwens & Claus 1996, van Delft & van Rijswijk 2006, Groddeck & Podloucky 2006	Open plekken	Relatief veel, naar Z of ZW georiënteerd	Relatief veel	Weinig of geen
van Delft & van Rijswijk 2006	Lijnvormige elementen (bosrand, wegberm, taluds)	Duidelijk aanwezig	aanwezig	(nagenoeg) afwezig
van Delft & van Rijswijk 2006, Groddeck & Podloucky 2006	Successie	Boomopslag aanwezig, wordt periodisch verwijderd	Boomopslag aanwezig	Sterke verbossing
Völkl & Käsewieter, 2003	Oppervlakte (aaneengesloten gebied)	>50 ha	20-50 ha	<20 ha
Groddeck & Podloucky 2006	Verkeerswegen in/grenzend aan habitat	Afwezig	Aanwezig maar zelden gebruikt	Aanwezig en matig tot intensief gebruikt

6.2.8.6 Literatuur

- Lande R. 1988. Genetics and demography in biological conservation. *Science* 241: 1455-1460.
- Meetnet Reptielen Nederland. 2007. Nieuwsbrief nr 38. RAVON, Nijmegen.
- Groddeck J. & Podlousky R. 2006. Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustands der Populationen der Schlingnatter *Coronella austriaca* (LAURENTI, 1768). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 270-271. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Shaffer M.L. 1981. Minimum population sizes for species conservation. *BioScience* 31: 131-134.
- Smit, G.F.J., Zuiderwijk, A. 2003. Handleiding voor monitoring van reptielen in Nederland. RAVON, Nijmegen.
- Traill L.W., Bradshaw C.J.A. & Brook B.W. 2007. Minimum viable population size: a meta-analysis of 30 years of published estimates. *Biological Conservation* 139: 159-166.
- van Delft, J.J.C.W. & van Rijsewijk, A.C. 2006. Wie is er bang voor de Gladde slang? Beschermingsplan voor de Gladde slang in Noord-Brabant. RAVON, Nijmegen.
- Völkl, W. 1991. Habitatansprüche von Ringelnatter (*Natrix natrix*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*): Konsequenzen für Schutzkonzepte am Beispiel nordbayerischer Populationen. *Natur und Landschaft* 66: 444-448.
- Völkl, W. & D. Käsewiter, D. 2003. Die Schlingnatter. Ein heimlicher Jäger. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 6. Laurenti-Verlag, Bielefeld.

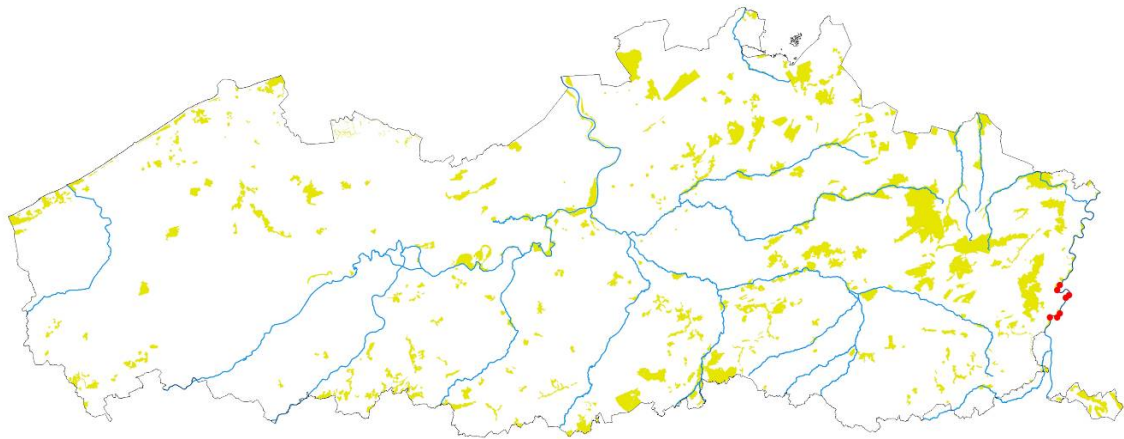
6.3 Geleedpotigen - Libellen

Geert De Knijf en Tim Adriaens

6.3.1 Rivierrombout (*Gomphus flavipes*, syn. *Stylurus flavipes*)

6.3.1.1 Verspreiding

De Rivierrombout werd voor het eerst in Vlaanderen waargenomen tijdens de zomers van 2000 en 2001 langs de Grensmaas (Vucht, Maasmechelen). Tot op heden betreft het steeds waarnemingen van adulte individuen; larvenhuidjes werden nog niet gevonden, zodat effectieve voortplanting nog niet kan aangetoond worden (Calle et al., 2007; De Knijf et al., 2006). Individuele exemplaren werden recent ook waargenomen te Geel (2002) en Herentals (2004) (niet vermeld op kaart).



Figuur 14 Vindplaatsen van Rivierrombout sinds 2000 (bron: databank Libellenvereniging Vlaanderen).

6.3.1.2 Habitat

De Rivierrombout is een typische bewoner van de beneden- en middenloop van bij voorkeur brede rivieren, die gekenmerkt worden door de aanwezigheid van zand- en in mindere mate grindstranden (Kalkman et al., 2003; Suhling & Müller, 1996a). Deze zijn nodig voor het uitsluipen van de larven die in de zandbodem leven. Ook van belang is de aanwezigheid van traag stromende tot bijna stilstaande delen van de rivier, die te vinden zijn nabij zandbanken en in zijgeulen. De soort komt ook voor langs kleine rivieren of grotere beken zoals bv. de Roer in Nederlands Limburg (De Knijf et al., 2006; Geraeds, 2003).

6.3.1.3 Methodiek

- **Populatiegrootte:** Een populatie kan afgebakend worden als een groep dieren die worden aangetroffen langs de lengte van een waterloop (<1.000m). Het bepalen van de populatiegrootte is bij libellen geen eenvoudige procedure. De beste resultaten worden verkregen door vangst-, merk-hervangststudies (CMR) (Corbet, 1999). Deze zijn echter bijzonder tijdsrovend en arbeidsintensief en daarom praktisch niet uitvoerbaar binnen het kader van een breder (schaal Vlaanderen) opgezet monitoringprogramma. Een veel gebruikt alternatief is het tellen van imago's op een vaste telroute langs het water of het gericht op zoek gaan naar exuvia of larvenhuidjes aan de waterpartij (Bönsel, 1999; Moore, 2003). Het hoogst aantal waargenomen imago's of larvenhuidjes wordt beschouwd als een relatieve maat voor de populatiegrootte (Foster & Soluk, 2004). Dat aantal is steeds een onderschatting

van het absoluut aantal aanwezige dieren, om verschillende redenen. Nooit zijn alle imago's op een bepaald tijdstip aanwezig aan dezelfde waterpartij. Nog niet seksueel actieve dieren zijn niet aan het water te vinden maar houden zich schuil in beschut gelegen en zonnig geëxposeerde vegetatie. Door concurrentie om het zelfde optimaal territorium 'zitten' er steeds een paar dieren op de uitkijk om een vrijgekomen territorium in te nemen. Om die redenen wordt er bij voorkeur overgegaan tot het zoeken van larvenhuidjes. Dit heeft als voordeel dat dit rechtstreeks iets zegt over het aantal dieren dat zich hier ook effectief heeft voortgeplant. Het zoeken naar larvenhuidjes is echter een heel tijdrovende bezigheid en is ook niet steeds mogelijk wegens het (bijna) ontoegankelijk zijn van bepaalde delen van de waterloop. Bovendien zijn larvenhuidjes slechts gedurende een beperkte tijd van het jaar aanwezig en zijn ze na hevige regenbuien of veel wind (soms) niet meer terug te vinden. De routes worden bij daglicht gelopen. Omdat larvenhuidjes soms lastig te vinden zijn, wordt een laag wandeltempo aangehouden en wordt speurend over de rivieroever gelopen. De zone waarin naar larvenhuidjes wordt gezocht, gaat vanaf de aanspoellijn tot maximaal circa vijf meter hoger op de oever. Als er direct grenzend aan de aanspoellijn geen strand meer is, wordt niet in de ruigtezone naar larvenhuidjes gezocht. Losstaande pollen gras en dergelijke binnen de beschreven zone worden wel op larvenhuidjes gecontroleerd. Alle getelde larvenhuidjes worden meegenomen om dubbeltellingen uit te sluiten. Bij elke telling wordt temperatuur, windkracht en bewolking genoteerd als ook de duur van de totale telling. Ook de ondergrond waarop de larvenhuidjes werden aangetroffen wordt genoteerd en, indien dit het geval is, ook het aantal aangetroffen imago's.

- *Populatiestructuur/voortplanting*: Volwassen individuen zijn zelden bij het water aanwezig waardoor ze weinig worden waargenomen en moeilijk te inventariseren zijn. De beste methode voor het inventariseren en monitoren van de Rivierrombout is dan ook op zoek te gaan naar de larvenhuidjes die na het uitsluipen achterblijven. Deze zijn meestal aanwezig op zandstrandjes enkele decimeters tot enkele meters boven de waterlijn.
- *Monitoringtijdstip en- frequentie* (Groenendijk, 2004): De schaarse waarnemingen van Rivierrombout in Vlaanderen werden vooral verricht in de periode half juli tot eind september, met als uiterste data 20 juni en 8 oktober (Databank Libellenvereniging Vlaanderen vzw). Voor andere vindplaatsen in Europa wordt een vliegperiode gegeven van eind mei tot oktober (Suhling & Müller, 1996b). De periode juni tot en met juli is de meest geschikte periode voor het vinden van larvenhuidjes. Na een periode van regen kunnen alle huidjes weggespoeld zijn. Elke route (min. 1000 m) wordt opgedeeld in secties van 100 m.

6.3.1.4 Beoordeling Rivierrombout

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A – goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Aantal oeverdeelstroken van 100 m (binnen zoekzone van 1000 m) met minstens 5 exuvia	> 5	2-5	< 2
		Of	Of	Of
	Hoogste aantal exuvia in één van de 100 m oeverstroken	> 30	5-29	< 5
		Of	Of	Of
	Aantal volwassen exemplaren per jaar	Voortplantingsbewijs ⁽¹⁾ en ≥ 10 adulten; of geen voortplantingsbewijs en ≥ 20 adulten	Voortplantingsbewijs ⁽¹⁾ en 2-9 adulten; of geen voortplantingsbewijs en 5-20 adulten	Eenmalige waarneming
		Of	Of	Of
	Aantal volwassen exemplaren over 5 jaar		Regelmatige waarneming van adulten, minimaal 3 van de 5 jaar, en waarvan minstens eens 2 dieren	Eenmalige waarneming
Habitatkwaliteit (Bouwman & Kalkman, 2006; De Knijf et al., 2006; Müller, 1995; Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, 2002; Suhling et al., 2006; Suhling & Müller, 1996a; Wasscher, 2006)				
	Biotoop	Brede rivier met zand- of grindbanken	Brede rivier met zand- of grindbanken	andere
	Larvaal habitat	Zandige oeverstroken talrijk aanwezig	Zandige oeverstroken slechts plaatselijk aanwezig	Geen of weinig zandige oeverstroken
	Waterkwaliteit	Matige tot goede waterkwaliteit (BBI 5-8)		zeer goede waterkwaliteit (BBI>8) of zeer slechte tot uiterste slechte waterkwaliteit (BBI <5)
	Modderafzetting	Afwezig	Gering	duidelijk
	Oeverversteving	Geen tot bijna afwezig of natuurlijk	Halfnatuurlijk, al dan niet met aanwezigheid van kribben	kunstmatig
	Golfslag door scheepvaart (incl. pleziervaart)	Geen tot gering / zelden	Matig / regelmatig	Sterk / frequent

⁽¹⁾ Voortplantingsbewijs wordt geleverd door de aanwezigheid van exuvia of larvenhuidjes, vers uitgeslopen exemplaren, paringswielen of ei-afzet

6.3.1.5 Literatuur

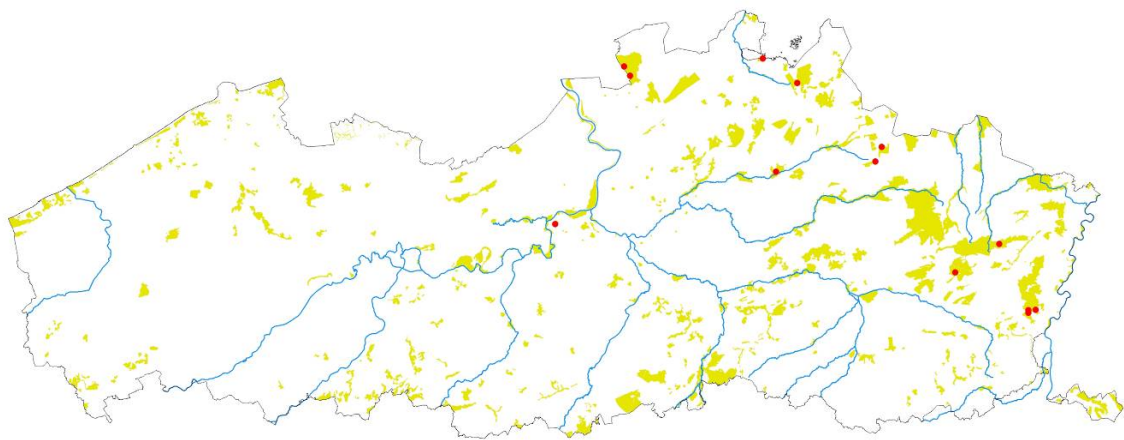
- Bouwman J.H. & Kalkman V.J. (2006). Verspreiding van de libellen van de Habitatrictlijn in Nederland. *Brachytron* 9 (1/2): 3-13.
- Bönsel A. (1999). Der Einfluss von Rothirsch (*Cervus elaphus*) und Wildschwein (*Sus scrofa*) auf die Entwicklung der Habitate von *Aeshna subarctica* Walker in wiedervernässten Regenmooren (Anisoptera: Aeshnidae). *Libellula* 18(3-4): 163-168.
- Calle P., De Knijf G., Kurstjens G. & Peters B. (2007). De libellenfauna van de Grensmaas. Actuele en historische libellenfauna van de Grensmaas. *Natuurhistorisch Maandblad* 96 (10): 269-277.
- Corbet P.S. (1999). *Dragonflies: Behaviour and ecology of Odonata*. Harley Books, Great Horkesley.
- De Knijf G., Anselin A., Goffart P. & Tailly M.e. (2006). De libellen (Odonata) van België: verspreiding - evolutie - habitats. Libellenwerkgroep Gomphus i.s.m Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Foster S.E. & Soluk D.A. (2004). Evaluating exuvia collection as a management tool for the federally endangered Hine's emerald dragonfly, *Somatochlora hineana* Williamson (Odonata: Cordulidae). *Biological Conservation* 118(1): 15-20.
- Geraeds R.P.G. (2003). Perspectieven van de Roer voor stroomminnende libellen. *Natuurhistorisch Maandblad* 92 (9): 223-227.
- Groenendijk D. (2004). Mogelijkheden voor de monitoring van de Rivierrombout. Rapport VS2004.038 De Vlinderstichting, Wageningen.
- Kalkman V.J., Kop A. & Zeegers T. (2003). De relatie tussen de hydro-morfologie en het voorkomen van de Rivierrombout. *European Invertebrate Survey*, Leiden.
- Moore N.W. (2003). Four long term studies on dragonfly populations. *Journal of the British Dragonfly Society* 19(1-2): 2-7.
- Müller O. (1995). *Ökologische Untersuchungen an Gomphiden (Odonata: Gomphidae) unter besonderer Berücksichtigung ihrer Larvenstadien*. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie (2002). De Nederlandse libellen (Odonata). *Nederlandse Fauna 4 Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis*, KNNV.
- Suhling F. & Müller O. (1996). *Die Flussjungfer Europas*. Westarp Wissenschaften/Die Neue Brehm-Bücherei (Bd. 628), Magdeburg.
- Suhling F., Burbach K., Ellwanger G., Mauersberger R., Ott J. & Schiel F.-J. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Asiatischen Keiljungfer *Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 129-130. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Wasscher M. (2006). Larvenhuidjes van de Rivierrombout *Gomphus flavipes* langs de Waal bij Hurwenen. *NVL-Nieuwsbrief* 10 (2): 12-15.

6.3.2 Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*)

6.3.2.1 Verspreiding

De verspreiding van de Gevlekte witsnuitlibel is nagenoeg beperkt tot de Kempen (De Knijf et al., 2006). Uit de periode 1990-1999 zijn er geen waarnemingen bekend, waardoor de soort als uitgestorven werd beschouwd in Vlaanderen (De Knijf & Anselin, 1996). Sinds 2000 wordt ze opnieuw regelmatig waargenomen, soms zelfs meerdere exemplaren tegelijk, weliswaar niet elk jaar. Meestal betreft het maar één exemplaar. Op een aantal locaties werden meerdere dieren waargenomen of werd de soort een paar keer over de jaren heen waargenomen. Larvenhuidjes werden tot op heden niet gevonden. Op een paar locaties werd wel ei-afleg waargenomen en op minstens één locatie werden relatief hoge aantallen (een 10-tal dieren) waargenomen (Databank Libellenvereniging Vlaanderen vzw). We kunnen er vanuit gaan dat de soort zich minstens heel lokaal in Vlaanderen voortplant. Vermoedelijk gebruikt de soort dit jaar plas x om zich voor te planten om het jaar daarop een plas enkele honderden meters verder als voortplantingshabitat te gebruiken.

De waarnemingen vanaf 2000 zijn afkomstig van de Kalmthoutse Heide, een ven te Herentals, het Turnhouts vennengebied, Wortel-Kolonie, de omgeving van Mol-Postel, Zonhoven, het militair domein Houthalen-Helchteren met aansluitende vennetjes te Meeuwen-Opglabbeek en in de Laambeekvallei, het complex van de Mechelse Heide te Maasmechelen en de Ziepbeek en de Asbeek te Lanaken. Buiten de Kempen is er nog een waarneming uit de Scheldevallei te Klein-Brabant (Bornem) (De Knijf et al., 2006).



Figuur 15 Vindplaatsen van Gevlekte witsnuitlibel sinds 2000 (bron: databank Libellenvereniging Vlaanderen)

6.3.2.2 Habitat

De biotoop in de Kempen bestaat uit matig voedselrijke (mesotrofe tot licht eutrofe) plassen, laagveenmoerassen en bij voorkeur gebufferde en rijk begroeide heidevennen. Ze is op al deze plaatsen bijna steeds te vinden bij gevarieerde verlandingsvegetaties. Het water is vrij helder, ondiep en gezien de onmiddellijke nabijheid van bos ook vrij beschut gelegen. De oevervegetatie is steeds goed ontwikkeld en bestaat uit ondermeer Riet (*Phragmites australis*), lisdodde (*Typha*), biezen en zeggen (*Carex*). Steeds zijn er ook ondergedoken waterplanten en drijfbladvegetaties aanwezig (De Knijf, 2001; De Knijf et al., 2006; Groenendijk & van swaay, 2005).

6.3.2.3 Methodiek

- *Populatiegrootte*: Een populatie kan afgebakend worden als een groep dieren die worden aangetroffen in meerdere nabijgelegen (<500m) waterpartijen. Het bepalen van de populatiegrootte is bij libellen geen eenvoudige procedure. De beste resultaten worden verkregen door vangst- merk-hervangst (CMR) studies (Corbet, 1999). Deze zijn echter bijzonder tijdsrovend en arbeidsintensief en daarom praktisch niet uitvoerbaar binnen het kader van een breder (schaal Vlaanderen) opgezet monitoringprogramma. Een veel gebruikt alternatief is het tellen van imago's op een vaste telroute langs het water of het gericht op zoek gaan naar exuvia of larvenhuidjes aan de waterpartij (Moore, 2003). Het hoogst aantal waargenomen imago's of larvenhuidjes wordt beschouwd als een relatieve maat voor de populatiegrootte (o.a. (Foster & Soluk, 2004)). Dat aantal is steeds een onderschatting van het absoluut aantal aanwezige dieren, om verschillende redenen. Nooit zijn alle imago's op een bepaald tijdstip aanwezig aan dezelfde waterpartij. Nog niet seksueel actieve dieren zijn niet aan het water te vinden maar houden zich schuil in beschut gelegen en zonnig geëxposeerde vegetatie. Door concurrentie om het zelfde optimaal territorium 'zitten' er steeds een paar dieren op de uitkijk om een vrijgekomen territorium in te nemen. Om die redenen wordt er soms overgegaan tot het zoeken van larvenhuidjes. Dit heeft als voordeel dat dit rechtsreeks iets zegt over het aantal dieren dat zich hier ook heeft voortgeplant. Het zoeken naar larvenhuidjes is echter een heel tijdrovende bezigheid en is ook niet steeds mogelijk wegens het (bijna) ontoegankelijk zijn van bepaalde delen van de waterpartij. Bovendien zijn larvenhuidjes slechts gedurende een beperkte tijd van het jaar aanwezig en zijn ze na hevige regenbuien of veel wind niet meer terug te vinden. Libellen (imago's) worden geteld op vaste telroutes langs het water, met een minimumlengte van 25 m (bij voorkeur 100 m). Deze routes worden drie keer per jaar geteld, i.e. om de twee weken tijdens de hoofdvliegperiode van de soort. Die valt voor de Gevlekte witsnuitlibel tussen half mei en eind juni. Er wordt alleen geteld bij goed libellenweer tussen 11.00 en 16.00 uur. Op warme dagen kan er geteld worden vanaf 10.30 tot 17.00 uur. Onder goed libellenweer wordt verstaan: zonnig weer (bewolgingsgraad minder dan 75%), een minimumtemperatuur van 17°C, windkracht niet hoger dan 4 Beaufort en zonder neerslag.
- *Populatiestructuur/voortplanting*: Bewijs van voortplanting wordt geleverd door de aanwezigheid van exuvia of larvenhuidjes, vers uitgeslopen exemplaren, paringswielen of waarnemingen van ei-afzettende wijfjes.
- *Monitoringtijdstip en- frequentie* (Groenendijk, 2004): De vliegtijd van de Gevlekte witsnuitlibel in Vlaanderen gaat van begin mei tot half juli, met als uiterste data 27 april en 11 juli.

6.3.2.4 Beoordeling Gevlekte witsnuitlibel

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Aantal exuvia per jaar en waterhabitat	> 20	2-20	0-1
		Of	Of	Of
	Aantal exuvia en vers uitgeslopen exemplaren per 1m oeverstrook (min over 20m)	>1/meter	0.1-1/meter	< 0.1/meter
		Of	Of	Of
	Aantal volwassen exemplaren per plas per jaar	Voortplantingsbewijs ⁽¹⁾ en ≥ 10 adulten; of geen voortplantingsbewijs en ≥ 20 adulten	Voortplantingsbewijs ⁽¹⁾ en 2-9 adulten; of geen voortplantingsbewijs en ≥ 5 adulten	Onregelmatige waarneming van adulten
		Of	Of	Of
	Aantal volwassen exemplaren per plas over 5 jaar		Regelmatige waarneming van adulten, minimaal 3 van de 5 jaar, waarvan minstens eens 2 dieren	Onregelmatige waarneming van adulten
Habitatkwaliteit (de Groot & Wasscher, 1999; De Knijf, 2001; De Knijf et al., 2006; De Knijf, 2008; Groenendijk & van swaay, 2005; Mauersberger et al., 2006; Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, 2002; Sternberg & Buchwald, 2000)				
	Bedekking ondergedoken en drijvende waterplanten	10% - 75%	< 10% of > 75%	Nagenoeg afwezig óf compleet dichtgegroeid
	open waterzone	25-50%	10-25% of 50-65%	<10% of >65%
	Bezonning (midden op de dag)	100%	≥ 50%	< 50%
	Successie	Afwezig of zeer langzame verlanding	Duidelijk indringen van riet, biezten of zeggen	Zeer sterke verlanding door indringen van riet, biezten of zeggen
	Omgevend landschap	Natuurlijk of extensief gebruik	Minstens deels natuurlijk, slechts heel beperkte oppervlakte intensief gebruikt	Vooraf intensief gebruik (o.a. akkers of bemeste graslanden)
	Eutrofiëring	Geen inlaat van extern voedselrijk water	Aanwijzing voor onregelmatige inlaat van voedselrijk water	Aanwijzing voor duidelijke inlaat van voedselrijk water
	Visbestand	Afwezig	Gering of natuurlijk visbestand	Hoog visbestand
	Verzuring (pH>5.0)	Afwezig pH 5.0-7.6	Nauwelijks aanwezig tot gering	Duidelijk aanwezig pH<5.0

⁽¹⁾ Voortplantingsbewijs wordt geleverd door de aanwezigheid van exuvia of larvenhuidjes, vers uitgeslopen exemplaren, paringswielen of ei-afzet

6.3.2.5 Literatuur

- Corbet P.S. (1999). Dragonflies: Behaviour and ecology of Odonata. Harley Books, Great Horkesley.
- de Groot T. (1997). Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*) in De Wieden. Brachytron 1 (1): 27-28.
- de Groot T. & Wasscher M. (1999). Biotoopverschuiving van de Gevlekte witsnuitlibel (*Leucorrhinia pectoralis*) in Nederland? Brachytron 3(2): 18-25.
- De Knijf G. & Anselin A. (1996). Een gedocumenteerde rode lijst van de libellen van Vlaanderen. Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud 4 Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.
- De Knijf G. (2001). *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825) in 2000 in Vlaanderen: terug van weggeweest of toch nooit volledig verdwenen. Gomphus 17 (1): 9-22.
- De Knijf G., Anselin A., Goffart P. & Tailly M.e. (2006). De libellen (Odonata) van België: verspreiding - evolutie - habitats. Libellenwerkgroep Gomphus i.s.m Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- De Knijf G. (2008). Status, habitat characteristics and prospects of *Leucorrhinia pectoralis*, an Annex II and IV species, in Flanders (N-Belgium). Poster and abstract., 6th European conference on ecological restoration, 8-12 September 2008, Gent.
- Foster S.E. & Soluk D.A. (2004). Evaluating exuvia collection as a management tool for the federally endangered Hine's emerald dragonfly, *Somatochlora hineana* Williamson (Odonata: Cordulidae). Biological Conservation 118(1): 15-20.
- Groenendijk D. (2004). Mogelijkheden voor de monitoring van de Rivierrombout. Rapport VS2004.038 De Vlinderstichting, Wageningen.
- Groenendijk D. & van swaay C.A.M. (2005). Profielen Vlinders en Libellen van de Habitatrichtlijn Bijlage II. Rapport VS2005.021 De Vlinderstichting, Wageningen.
- Mauersberger R., Burbach K., Ellwanger G., Ott J., Schiel F.-J. & Suhling F. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Große Moosjungfer *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 135-137. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Moore N.W. (2003). Four long term studies on dragonfly populations. Journal of the British Dragonfly Society 19(1-2): 2-7.
- Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie (2002). De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4 Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV.
- Sternberg K. & Buchwald R. (2000). Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2: Grosslibellen (Anisoptera). Ulmer, Stuttgart.

6.4 Geleedpotigen - Kevers

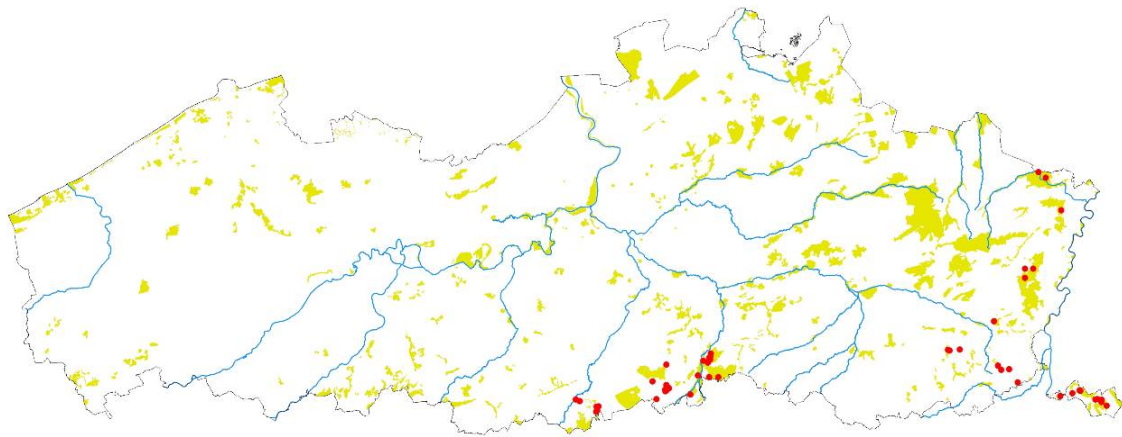
6.4.1 Vliegend hert (*Lucanus cervus*)

Arno Thomaes

6.4.1.1 Verspreiding

In Vlaanderen concentreert de verspreiding zich rond de grote boscomplexen in Vlaams-Brabant, Haspengouw, Voeren en het oostelijk deel van de Kempen. In de provincie Antwerpen is de soort verdwenen: tijdens de voorbije 40 jaar werden in de regio rond Antwerpen geen waarnemingen meer verricht en de laatste waarneming in Mol-Postel dateert uit 1877. Dit sluit aan bij het verdwijnen van de soort in Breda en langs de IJssel eind 1800 in Nederland (Huijbregts, 2002). De soort is ook sterk achteruitgegaan in het westelijk deel van Vlaams-Brabant, ten westen van Brussel is de voormalige verspreiding herleid tot één gekende vindplaats, nl. de Watermolenstraat in Huizingen. In de atlas van (Leclercq et al., 1973) wordt het Heuvelland verkeerdelijk gemeld. Er zijn geen andere waarnemingen uit West en Oost-Vlaanderen. De populaties in Voeren en Riemst sluiten aan op de gekende populaties in Wallonië en Nederland. Naar: (Thomaes et al., 2008; Thomaes et al., 2007; Thomaes, 2007a)

De verzamelde gegevens laten niet toe om regionale of lokale aantalevoluties van deze soort te berekenen. Algemeen kan gesteld worden dat de soort nog voorkomt op de meeste gekende historische vindplaatsen. Enkele getuigenissen geven aan dat de soort in de regio rond Brussel algemeen was in de jaren '50-'60 van de vorige eeuw en dat ze vooral in de jaren '70 en '80 sterk achteruit is gegaan.



Figuur 16 Vindplaatsen van Vliegend hert sinds 1990.

6.4.1.2 Habitat

Traditioneel wordt het Vliegend hert beschreven als een soort van grote boscomplexen met veel dood hout. Uit recent onderzoek blijkt de soort voornamelijk voor te komen in houtkanten, beboste taluds, holle wegen, oude boomgaarden, parken, laanbomen en bosranden (cf. (Rink & Sinsch, 2006; Smit & Krekels, 2006; Smith, 2003)).

Naast deze natuurlijke vindplaatsen zijn er ook vindplaatsen met meer artificiële broedsubstraten. Op verschillende plaatsen werden populaties in tuinen gevonden waar niveauverschillen worden overbrugd met treinbielzen.

De larven leven er van het verteerde ondergrondse deel van deze balken. Deze treinbilzen vormen in Vlaanderen wellicht het belangrijkste habitat voor deze soort. In Nederland ((Hendriks & van der Ploeg, 2006)) en Groot-Brittannië ((Pratt, 2000), pers. med. M. Fremlin) werden ook larven gevonden in verhakseld hout of zagemeel dat in een dikke laag werd gebruikt voor de aanleg van wandelpaden of speelterreinen. Naar: (Thomaes, 2008a; Thomaes et al., 2007; Thomaes, 2007a; Thomaes et al., 2008)

Dat het Vliegend hert niet meer in onze bossen voorkomt heeft alles te maken met de veranderingen die onze bossen ondergingen. De voorbije decennia werden vele bossen in Vlaams-Brabant en Haspengouw omgevormd van open hak- of middelhoutbossen naar gesloten hooghout met Beuk. Hierdoor werden de bestanden veel donkerder en is dood hout vrij schaars geworden. Het Vliegend hert wist doorgaans enkel te overleven in parken, houtkanten, taluds of holle wegen die vaak als restanten van ontgonnen bossen in het open landschap achter bleven.

Abiotisch kan het habitat duidelijk afgebakend worden. Het gaat bijna steeds om steile zuidhellingen van 4° of steiler (Thomaes, 2008a) voor Vlaams-Brabant, ongepubliceerde data voor België) met open of halfopen karakter met leem- of zandbodem en een watertafel die het jaar rond dieper dan 40 cm blijft (Thomaes et al., 2008). Al deze vereisten wijzen op het thermofiele karakter van de larven van deze kever. Uiteraard is ook de aanwezigheid van ondergronds goed verteerd dood hout noodzakelijk als voedsel voor de larven. In de regel gaat het om hout van harde loofboomsoorten¹¹ maar ook antropogeen aangevoerd dood hout of wortelhout van uitgefreesde bomen (dus bovengronds onzichtbaar) kan in aanmerking komen (pers. med. M. Fremlin).

6.4.1.3 Methodiek

- *Populatiegrootte*: een populatie kan afgebakend worden als het geheel van nabij gelegen broedplaatsen. De onderlinge afstand tussen de broedplaatsen binnen één populatie bedraagt maximaal 3 km (de grens voor genetische isolatie, (Rink & Sinsch, 2007)). Vermits de exacte populatiegrootte moeilijk exact te bepalen is, wordt de grootte ingeschat op een van de volgende manieren:
 - Losse waarnemingen: actief zoeken naar dode of levende kevers in geschikte biotopen tijdens warme avonden in de periode mei-augustus en gemelde waarnemingen
 - Monitoring van verkeersslachtoffers: gestandaardiseerd tellen van het aantal verkeersslachtoffers op een stuk weg van 200m. Deze weg moet naast een broedpopulatie liggen een matige verkeersdrukte hebben (cf. (Thomaes, 2008b)). De normen zijn gebaseerd op de eerste resultaten van een monitoring bij een van de beste populaties in Overijse (ongepubliceerde data).
 - Monitoring van gembervallen: gestandaardiseerd registreren van het aantal (levend) gevangen kevers met gembervallen (cf. (Thomaes, 2008b)). De richtwaarden zijn bij te stellen naarmate de techniek verder verfijnd wordt.

¹¹ Voor het Vliegend hert komt enkel loofhout in aanmerking. Alle naaldhout is ongeschikt of slechts in extreem zeldzame omstandigheden geschikt. Zachte loofhoutsoorten zoals *Populier*, *Wilg* en *Berk* zijn meestal niet geschikt en steeds slechts gedurende een zeer korte periode en worden daarom niet meegenomen. Onder harde loofhoutsoorten worden onder meer verstaan: *Eik* (ook Amerikaanse eik), *Beuk*, *Linde*, *Esdoorn*, *Tamme kastanje*, *Robinia*, *Olm*, *Haagbeuk*, *fruitbomen*, ... In principe kom ook nagenoeg alle struiksoorten in aanmerking, maar deze soorten produceren weinig dood hout.

- *Aantal broedplaatsen*: een broedplaats is een gebied (ter grote van perceel, bestand) dat bestaat uit nagenoeg continu geschikt habitat. Op deze plaats moeten minstens op meerdere tijdstippen een of meerdere kevers gezien zijn en moet ondergronds dood loofhout aanwezig zijn. Een broedplaats kan bv. bestaan uit een dood hout-rijke holle weg, een oude boomgaard, bosrand, rij treinbilzen, laanbomen of bv. een kunstmatige broedhoop. Verder kan een broedplaats ook aangetoond worden door het voorkomen van larven, poppen of poppenwiegen. Het graven naar dergelijk bewijs is echter zeer destructief en moet te allen tijde vermeden worden
- *Habitatkwaliteit*:
 - Geschikt biotoop: hier wordt de oppervlakte aan geschikt biotoop beschouwd binnen één populatie. De oppervlakte bestaat enerzijds uit de broedplaatsen en anderzijds uit andere halfopen habitats op een ZW-ZO helling van 4° of meer ((Thomaes, 2008a)) zoals open bossen, hakhoutbossen, bosranden, parken, brede houtkanten, taluds, holle wegen, boomgaarden, tuinen met treinbils, percelen met een kunstmatige broedhoop (Thomaes, 2007b) die gelegen zijn op een afstand van maximaal 3 km.(cf. (Rink & Sinsch, 2007) rond gekende broedplaatsen (of waarnemingen indien geen broedplaatsen bekend). Voorbeelden in het Brussels gewest tonen immers aan dat de soort gedurende lange periodes op een kleine oppervlakte kan overleven waardoor we de norm naar 1 ha afzwakten
 - Dikke dode bomen: geschikte bomen zijn afgezaagde, staande of liggende harde loofhoutbomen met diameter > 40 cm. Voor treinbilzen en kunstmatige broedhopen (Thomaes, 2007b) wordt de oppervlakte (horizontale projectie) in rekening gebracht. Een oppervlakte van 0,13 m² word gelijkgesteld met één boom van 40 cm. Oud, regelmatig beheerd hak- of middelhout worden meegeteld a rato van 2 dode bomen / ha
 - Dood hout op middellange termijn: nog levende bomen van harde loofhoutsoorten met diameter > 80 cm. Oud, regelmatig beheerd hak- of middelhout wordt meegeteld a rato van 2 dikke levende bomen / ha. De aanwezigheid van dikke dode bomen verzekerd enerzijds een goed huidig beheert en anderzijds geeft het zekerheid voor toekomstig dood hout voor de soort. De normen van 40cm voor dood hout en 80cm voor dikke levende bomen zijn gekozen op basis van algemene normen voor organismen gebonden aan dood hout en dikke oude bomen (Govaere & Vandekerckhove 2005, CS tabellen voor de boshabitats) en niet specifiek voor het Vliegend hert op zich. Deze normen benadrukken dan ook het belang van Vliegend hert als paraplusoort.
 - Dood hout op lange termijn: Uit de gevarieerde diameteropbouw van de aanwezige harde loofbomen lijkt een ononderbroken aanbod aan dood hout voor de komende decennia gegarandeerd binnen het geschikte biotoop. Ook hak- en middelhoutbeheer mag hier aanzien worden als een garantie voor dood hout op langere termijn
- *Monitoringstijdstip*: mei-augustus met een piek eind juni begin augustus, op warme avonden met een temperatuur van minstens 12°C en liefst meer dan 16°C. De kevers zijn vooral actief tijdens de schemering. Meer info over monitoring in (Thomaes, 2008b).

6.4.1.4 Beoordeling Vliegend hert

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
(Kervyn, 2006; Malchau, 2006)	Populatiegrootte	Losse waarnemingen: > 30 / jaar	Losse waarnemingen: 10-30 / jaar	Losse waarnemingen: < 10 / jaar
		Of	Of	Of
		Verkeersslachtoffers: > 15 / jaar	Verkeersslachtoffers: 5-15 / jaar	Verkeersslachtoffers: < 5 / jaar
		Of	Of	Of
		Gembervallen: > x / jaar	Gembervallen: x / jaar	Gembervallen: < x / jaarr
(Kervyn, 2006; Malchau, 2006)	Aantal broedplaatsen	2 of meer	1	Broedplaats onbekend
Habitatkwaliteit				
	Geschikt biotoop	≥ 10 ha	1-10 ha	< 1 ha
(Kervyn, 2006; Ministerium für Umwelt und Naturschutz, 2004)	Dikke dode bomen	> 3 / ha in verschillende afbraakstadia	1-3 / ha in verschillende afbraakstadia	< 1 / ha
	Dood hout op middellange termijn	> 3 dikke levende bomen / ha waaronder kwijnende bomen	1-3 dikke levende bomen / ha	< 1 / ha
	Dood hout op lange termijn	Aanbod is beveiligd binnen de individuele broedplaatsen	Aanbod is beveiligd binnen het geheel van het geschikt biotoop	Aanbod is niet beveiligd en kan enkel opgevangen worden door externe aanvoer dood hout

6.4.1.5 Literatuur

- Hendriks P. & van der Ploeg E. (2006). Behoud van het Vliegend hert. Vakblad Natuur, Bos en Landschap: 9-12.
- Huijbregts H. (2002). Het Vliegend hert: een bureaustudie. European Invertebrate Survey Nederland, Leiden.
- Kervyn Th. (2006). Cerf-volant, lucane *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758). Espèces de l'Annexe II de la Directive Habitats présentes en Wallonie - version provisoire n°3. CRNFB.
- Leclercq J. et al. (1973). Atlas provisoire des Insectes de Belgique (et des régions limitrophes). Faculte des sciences agronomiques de l'etat, zoologie generale et faunistique, Gembloux.
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz L.u.V. (2004). Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie in NordRhein-Westfalen - Beeinträchtigungen, Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen sowie Bewertung von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Nordrhein-Westfalen - Arbeitshilfe für FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen. Rehms Druck, Borken.
- Pratt C.R. (2000). An investigation into the status history of the stag beetle *Lucanus cervus* (Linnaeus) (Lucanidae) in Sussex. *Coleopterist* 9: 75-90.
- Rink M. & Sinsch U. (2006). Habitatpräferenzen des Hirschkäfers *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) in der Kulturlandschaft - eine methodenkritische Analyse (Coleoptera: Lucanidae). *Entomologische Zeitschrift* 116: 228-234.
- Rink M. & Sinsch U. (2007). Radio-telemetric monitoring of dispersing Stag Beetles: implications for conservation. *Journal of Zoology* 272: 235-243.
- Malchau W. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Hirschkäfers *Lucanus cervus* (LINNAEUS, 1778). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 153-154. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle). Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Smit J. & Krekels R. (2006). Vliegend hert in Limburg: actieplan 2006-2010. EIS-Nederland en Bureau Natuurbalans-Limes divergens, Leiden - Nijmegen.
- Smith M.N. (2003). National stag beetle survey 2002. People's trust for Endangered Species & English Nature, London.
- Thomaes A. (2008a). Vliegend hert drie jaar later: van bureaustudie tot monitoring en bescherming. *Brakona-jaarboek*(2006-2007): 118-125.
- Thomaes A. (2007b). Aanleg van broedhopen voor Vliegend hert. , INBO.A.2007.105. INBO.A.2007.105. Instituut Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Thomaes A. (2008b). Onderzoek en Monitoring van het Vliegend hert. INBO.R.2008.2. Instituut Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Thomaes A. (2007a). Dieren en planten Bijlage 2 en 4 Habitatrichtlijn: Vliegend hert. In: Decler K. Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee: Habitattypen / Dier- en Plantensoorten.
- Thomaes A. et al. (2007). Het Vliegend hert in Vlaanderen en in het Brussels Gewest: Verspreiding en ecologie van een 'bos'soort. *Natuur.focus* 6(3): 76-82.
- Thomaes A. et al. (2008). Applying species distribution modelling for the conservation of the threatened saproxylic Stag Beetle (*Lucanus cervus*). *Biological Conservation* 141: 1400-1410.

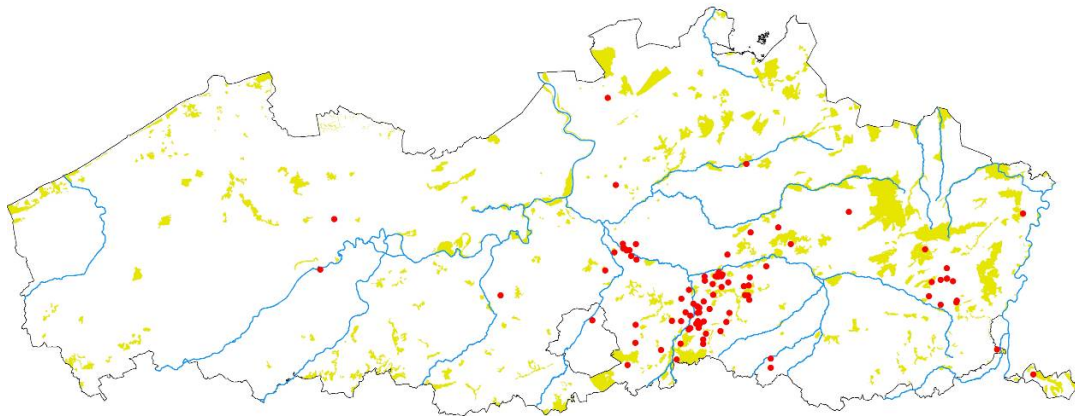
6.5 Geleedpotigen - Nachtvinders

6.5.1 Spaanse vlag (*Callimorpha quadripunctaria*)

Tim Adriaens, Dries Adriaens en Robin Guelinckx

6.5.1.1 Verspreiding

Reeds enkele jaren zijn vaste populaties bekend op de Hagelandse heuvels (Kesselberg te Leuven, Eikelberg en IJzerenberg te Gelrode), de Melberg te Genk, in de Voerstreek en aan de Binnen-Dijle te Mechelen (Bergmans, 2007; De Prins, 2000; Jacobs et al., 2008; Lambrechts & Vervoort, 2004; Walterus, 2004) en vermoedelijk ook op de Keizersberg te Leuven en in de Abdij van het Park te Heverlee. Verder zijn er tal van losse waarnemingen in de nabijheid van deze kerngebieden, maar ook elders in Vlaanderen werden spaanse vlaggen gemeld. De verwachting is dan ook dat het areaal van deze mobiele soort nog zal uitbreiden onder invloed van klimaatopwarming.



Figuur 17 Waarnemingen van Spaanse vlag sinds 2000 (bron: LIKONA, Natuurstudiewerkgroep Dijleland, www.waarnemingen.be, Vlaamse vereniging voor Entomologie).

6.5.1.2 Habitat

Rups en vlinders hebben een verschillend habitat. Rupsen zijn nachtactief en worden aangetroffen op relatief vochtige, schaduwrijke plaatsen. De rupsen leven van diverse kruidachtige planten zoals smalle weegbree, witte dovenetel, grote brandnetel en koninginnenkruid. Ook meer houtige gewassen zoals braam en wilg worden gemeld (Ebert, 1997). De vlinders zijn daarentegen actief bij warm en zonnig weer en vliegen op nectarrijke planten, in het bijzonder op koninginnekruid (Op den Kamp & Groenendijk, 2003) (Groenendijk & van swaay, 2005)). Cruciaal voor de vlinders is een warm microklimaat bv. op hellingen, langs bosranden, struwelen en zoomvegetaties (Decleer et al., 2007). De Spaanse vlag is een rupsoverwintenaar die in juni-juli verpopt tussen het strooisel.

6.5.1.3 Methodiek

- **Populatiegrootte:** (1) De waargenomen aantallen met nachtvlindervangsten van deze hoofdzakelijk dagactieve nachtvlinder zijn zelden hoger dan bij transecttellingen. Nachtvlinderinventarisaties met de kwikdamplamp zijn bovendien arbeidsintensief en vereisen gespecialiseerd materiaal. Ze zijn daarentegen wel zeer nuttig om nieuwe vliegplaatsen op te sporen. (2) Lijntransecttellingen op vaste plaatsen worden algemeen beschouwd als de meest effectieve manier van monitoren (Bolz, 2001).

Het tellen van imagines gebeurt in een denkbeeldige telkooi van ca. tien meter links en rechts, en vijf meter boven het transect waarbinnen de waarnemer zich wandelend verplaatst met zeer trage loopsnelheid (Binner & Schreiber, 2005; Groenendijk, 2002). Transecten zijn max. 1000 meter lang en eventueel onderverdeeld in secties met een zo homogeen mogelijke vegetatie, die de verschillende habitatcomponenten omvatten (van Swaay, 2000). Bloeiende kruiden worden daarbij afgezocht met de verrekijker om de trefkans te verhogen en omdat stilzittende vlinders goed gecamoufleerd zijn. (3) Het lopen van transecten kan haalbaar zijn op bepaalde locaties in Vlaanderen (bv. langs spoorwegen, bosranden, mijnterrils of op kalkrijke graslanden). Op andere locaties (bv. in groeves) is het lopen van transecten praktisch niet uitvoerbaar. Op verschillende van dergelijke locaties kan men beter punttransecttellingen uitvoeren waarbij visueel gedurende +/- 15 minuten naar vlinders gespeurd wordt met behulp van een verrekijker.

- *Populatiestructuur*: reproductie kan vastgesteld worden door de aanwezigheid van paring en/of rupsen
- *Monitoringstijdstip en -frequentie*: Nachtvangsten gebeuren best met een lichtval op warme zwoele avonden in juli-augustus. Het lopen van routes dient bij voorkeur te gebeuren bij warm weer (20-30°C), zonnige omstandigheden (bewolking <50%) en weinig wind (maximaal 4 Beaufort) en wordt wekelijks uitgevoerd tijdens de hoofdvliegtijd (tussen 25 juli en 25 augustus). Bovendien is bekend dat de aantallen vlinders jaarlijks sterk kunnen fluctueren (Leopold et al., 2006) zodat voor trendbeschrijving lange tijdsreeksen nodig zijn. Een jaarlijkse of tweejaarlijkse monitoring is daarom noodzakelijk.

6.5.1.4 Opmerkingen

- Een moeilijkheid bij monitoring van Spaanse vlag zijn de vaak zeer lage aantallen vlinders die waargenomen worden (Groenendijk, 2007; Groenendijk & van der Meulen, 2004). Het is daarom belangrijk om voldoende habitat (i.e. min. 1000 m transect) te bemonsteren.
- Bij zeer hoge temperaturen (>30°C) zitten de vlinders vaak in de schaduw, op boomstammen of aan de onderzijde van takken en bladeren. Hun aanwezigheid kan dan vastgesteld worden door op takken van struiken en bomen te kloppen of door nauwgezette inspectie van boomstammen.
- Ondervermelde richtcijfers voor populatiegroottes hebben betrekking op populaties in het centrum van het areaal van de soort en zijn daarom niet eenvoudig te extrapoleren naar Vlaanderen. Spaanse vlag heeft immers een Midden- en Zuid-europese verspreiding maar breidt zich geleidelijk noordwaarts uit. Het is dus mogelijk dat de in de tabel vermelde cijfers m.b.t. de toestand van populaties op termijn bijgesteld moeten worden. Het uitvoeren van een vangst-hervangst studie op één of enkele gekende locaties kan een goed beeld geven van de te verwachten populatiegroottes in Vlaanderen (cf. (van Swaay & van Strien, 2008)).
- Een goede basisinventarisatie op potentiële vliegplaatsen zal vermoedelijk nieuwe vindplaatsen opleveren. Naar aanleiding van de klimaatopwarming zwermt de soort immers opvallend sterk uit, voornamelijk langs zowel natuurlijke als antropogene, lintvormige migratieroutes (bv. spoorwegen en wegbermen).
- Voor een adequate bescherming en een soortgericht beheer is er momenteel onvoldoende inzicht in de juiste ecologische vereisten van de Spaanse vlag. Vooral de eigenschappen van het habitat waar eitjes afgezet worden en rupsen opgroeien zijn nagenoeg ongekend.

6.5.1.5 Beoordeling Spaanse vlag

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
(Groenendijk & van swaay, 2005; Kiel, 2005; Leopold et al., 2006)	Populatiegrootte	> 50 vlinders per deelpopulatie	10-50 vlinders per deelpopulatie	< 10 vlinders per deelpopulatie
(LfU, 2003)		Of gemiddeld > 25 vlinders per 100 m transect	Of gemiddeld 6-25 vlinders per 100 m transect	Of gemiddeld < 6 vlinders per 100 m transect
(LfU, 2003)		Of > 10 vlinders per deelpopulatie en per jaar met lichtvangst	Of 5-10 vlinders per deelpopulatie en per jaar met lichtvangst	Of < 5 vlinders per deelpopulatie en per jaar met lichtvangst
	Populatiestructuur: reproductie	Regelmatische waarnemingen van paring en/of rupsen	Occasionele waarneming van paring en/of rupsen	Geen paringen en/of rupsen aangetroffen
(Kiel, 2005; Leopold et al., 2006; Ministerium für Umwelt und Naturschutz, 2004)	Aantal observaties in omtrek van 10 km rond deelpopulatie	> 5 waarnemingen van vlinders of rupsen	2-5 waarnemingen van vlinders of rupsen	<2 waarnemingen van vlinders of rupsen
Habitatkwaliteit				
(Groenendijk & van swaay, 2005)	Aanwezigheid biotoop voor zowel rups als imago	per deelpopulatie minimaal enkele goede plekken van circa 1 ha, waar bloemrijk grasland/ruigte grenst aan vochtig biotoop	per deelpopulatie minimaal enkele goede plekken van circa 1 ha, waar bloemrijk grasland/ruigte grenst aan vochtig biotoop	Eén van beide habitatcomponenten ontbreekt
(Ministerium für Umwelt und Naturschutz, 2004)	Aanwezigheid nectarplanten (koninginnekruid, wilde marjolein) voor vlinders	Volop aanwezig tijdens vliegtijd (o.a. koninginnekruid, wilde marjolein)	Minder aanwezig tijdens vliegtijd (o.a. koninginnekruid, wilde marjolein)	Nauwelijks bloeiende planten (o.a. koninginnekruid, wilde marjolein) aanwezig tijdens vliegtijd
	Aanwezigheid van waardplanten voor rupsen	zeer goede beschikbaarheid (grote brandnetel, braam, kamperfoelie, wilgenroosje)	goede beschikbaarheid (grote brandnetel, braam, kamperfoelie, wilgenroosje)	slechte beschikbaarheid (grote brandnetel, braam, kamperfoelie, wilgenroosje)
(Ministerium für Umwelt und Naturschutz, 2004)	bezonning van ruigtes en bosranden	intensief zonbeschenen	matig zonbeschenen tot beschaduwd	sterk beschaduwd

(Ministerium für Umwelt und Naturschutz, 2004)	maaieren van ruigtes	Ruimtelijk én temporeel gefaseerd maaieren (3-jaarlijks), of extensieve begrazing van ruigten	Ruimtelijk óf temporeel gefaseerd maaieren (3-jaarlijks), en extensieve begrazing van ruigten	1 à 2 jarige gebiedsdekkende maaibeurt of intensieve begrazing
	Verruiging van bloemrijk vlinderhabitat	Geen opslag van o.a. <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Prunus serotina</i>	Verspreide en pleksgewijze opslag van o.a. <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Prunus serotina</i>	Vlakdekkende struikopslag met o.a. <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Prunus serotina</i>
(Groenendijk & van swaay, 2005)	Sporen van drainage van rupsenhabitat	Afwezig	Afwezig	Aanwezig
(Groenendijk & van swaay, 2005)	Sporen van pesticidengebruik in de omgeving van deelpopulaties	Afwezig	Afwezig	Aanwezig

6.5.1.6 Literatuur

- Bergmans B. (2007). De Spaanse vlag, kroniek van een spectaculaire uitbreiding. De Boomklever 35(4): 111-118.
- Binner V. & Schreiber R. (2005). Spanische Flagge *Euplagia* [*Callimorpha*] *quadripunctaria* (Poda, 1761). In: Binner V. Kartieranleitung für die Arten nach Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. p. 57-60.
- Bolz R. (2001). Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria*). In: Fartmann T. et al. Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. p. 374-379.
- De Prins W. (2000). Interessante waarnemingen van Lepidoptera in België in 1999 (Lepidoptera). Phegea 28(1): 15-18.
- Decler K. et al. (2007). Dieren en planten bijlage 2 en 4 Habitatrichtlijn. In: Decler K. Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee. Habitattypen / Dier- en plantensoorten. p. 374.
- Ebert G. (1997). Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 5, Nachtfalter 3. Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart, Duitsland.
- Groenendijk D. (2002). Kansen en mogelijkheden voor monitoring van de Spaanse vlag in Nederland. Rapportnummer VS2002.44. De Vlinderstichting, Wageningen.
- Groenendijk D. (2007). De Spaanse vlag in Nederland : het belang van Zuid-Limburg voor deze habitatrichtlijnsoort. Natuurhistorisch Maandblad 96(8): 233-239.
- Groenendijk D. & van der Meulen J. (2004). Conservation of moths in the Netherlands: population trends, distribution patterns and monitoring techniques of day-flying moths. Journal of Insect Conservation 8: 109-118.
- Groenendijk D. & van swaay C.A.M. (2005). Profielen Vlinders en Libellen van de Habitatrichtlijn Bijlage II. Rapport VS2005.021. De Vlinderstichting, Wageningen.
- Jacobs I. et al. (2008). Alva is terug, Spaanse vlag wappert in Vlaanderen. Jaarverslag 2007 Markante resultaten van Natuurpunt Studie Rapport Natuur.studie 2008/1. Natuur.studie, Mechelen.
- Kiel E.-F. (2005). FFH-Artenerfassung NRW *Euplagia quadripunctaria* Katrieruingsmatrix 01/2005. Dez. 35/Artenschutz. LÖBF NRW.

- Lambrechts J. & Vervoort L. (2004). De Spaanse vlag gevestigd op de Hagelandse heuvels! Brakona jaarboek 2004: 24-30.
- Leopold P. et al. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Spanischen Flagge *Euplagia quadripunctaria* (Poda, 1761). In: Schnitter P. et al. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 172-173.
- LfU (2003). Handbuch zur Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg. version 1.0. Fachdienst Naturschutz/Naturschutz Praxis.
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz L.u.V. (2004). Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie in NordRhein-Westfalen - Beeinträchtigungen, Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen sowie Bewertung von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Nordrhein-Westfalen - Arbeitshilfe für FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen. Rehms Druck, Borken.
- Op den Kamp O. & Groenendijk D. (2003). De Spaanse vlag in Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 92(6): 174-175.
- van Swaay C. & van Strien A.J. (2008). Monitoring van Natura 2000 soorten - advies voor een landelijk meetprogramma. WOT IN serie nr. 9 1644. Alterra, Wageningen.
- van swaay C.A.M. (2000). Manual for Monitoring Butterflies. Dutch Butterfly Conservation, Wageningen.
- Walterus F. (2004). Enkele aantekeningen van voor Vlaanderen twee zeldzame vlinders: *Euplagia quadripunctaria* en *Siona lineata* (Lepidoptera: Arctiidae, Geometridae). Phegea 32(1): 7-8.

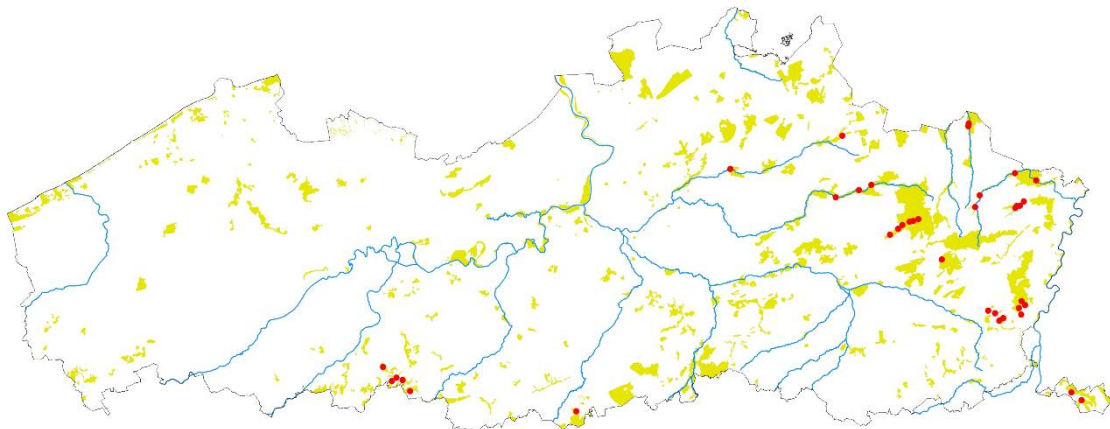
6.6 Vissen

Johan Coeck, Maarten Stevens, Tom Van den Neucker en Dries Adriaens

6.6.1 Beekprik (*Lampetra planeri*)

6.6.1.1 Verspreiding

De Beekprik komt nog voor in een beperkt aantal boven- en middenloopjes in het bekken van de Kleine Nete (Kleine Nete zelf en Desselse Nete), bekken van de Grote Nete (middenloop Grote Nete, Asbeek, Balense Gracht), Maasbekken (Warmbeek-Oude Beek, Aabeek-Bullenbeek, Itterbeek, Zijpbeek-Asbeek, Voer), Zennebekken (Steenputbeek en Kapittelbeek), Denderbekken (Terkleppenbeek), Zwalmbekken (Molenbeek, Dorenbosbeek, Verrebeek, Sassegembeek), Demerbekken (boven- en middenloop Zwarte beek, Laambeek, Zutendaalbeek, Bezoensbeek, Munsterbeek) en in de Krombeek, een zijbeek van de Maarkebeek. De soort was ook gemeld in de Walebeek (Bekken van de Brugse Polders).



Figuur 18 Vindplaatsen van de Beekprik sinds 1995

6.6.1.2 Habitat

Beekprikken bewonen midden- en bovenlopen van beken en rivieren met een goede waterkwaliteit. Onder de prikken is de Beekprik de enige soort die zich niet parasitair voedt. De larven leven oppervlakkig ingegraven in slibrijke, fijnzandige bodems, waar ze algen, detritus en kleine organismen uit het water filteren. Na de metamorfose tot adulte prik voeden de dieren zich niet meer. Ze trekken in het voorjaar stroomopwaarts op zoek naar ondiepe, zonnige zand- en kiezelbanken, waar het water sneller stroomt en de eieren worden afgezet, waarna ze sterven.

6.6.1.3 Methodiek

- **Populatiegrootte:** Bij voorkeur wordt de populatiegrootte (adulten + larven) bepaald na elektrische bevissing met vlakke gelijkstroom en een ringanode (diameter 40 cm) om de kilometer langsheen 50-200m transecten met geschikt habitat (beviste oppervlakte moet ongeveer 5-10% van het geschikte habitat beslaan) en wordt uitgedrukt als "geschatte densiteit" via een depletiemethode na minimum 3 opeenvolgende wegvangsten of als CPUE (i.e. "Catch Per Unit of Effort") na minimum 2 opeenvolgende wegvangsten. Bijkomend of alternatief: uitsteken en uitzeven (maaswijdte 1 mm) van grondstalen (30 stalen per transect). Directe waarneming

van adulten tijdens de reproductie en telling van het aantal paaikuiten is eveneens mogelijk.

- *Monitoringstijdstip en -frequentie*: het aantal larven en adulten wordt jaarlijks vlak voor de reproductieperiode bepaald (tussen augustus en oktober). Directe waarneming van adulten tijdens de reproductie en telling van het aantal paaikuiten kan eveneens gebeuren, minstens op drie verschillende tijdstippen gedurende april-juni. Dit zal slechts op een zeer beperkt aantal plaatsen in Vlaanderen mogelijk zijn door de hoge turbiditeit van de waterlopen.

6.6.1.4 Opmerkingen

Larven van de Beekprik kunnen met het blote oog niet onderscheiden worden van larven van de Rivierprik. Onderscheid met de larven van de Zeebek is mogelijk vanaf een lengte van 5 cm. In gebieden waar Beek- en Rivierprik samen voorkomen, moet er daarom extra aandacht gaan naar het adulte stadium, vooral dan tijdens de reproductie.

6.6.1.5 Beoordeling Beekprik

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
Steinmann et al. 2006	Populatiegrootte	>5 ind/m2 (>0+) in typische microhabitats Of	0,5-5 ind/m2 (>0+) in typische microhabitats Of	< 0,5 ind/m2 (>0+) in typische microhabitats Of
		> 200 ind/ha (>0+) in beviste trajecten	50-200 ind/ha (>0+) in beviste trajecten	< 50 ind/ha (>0+) in beviste trajecten
Steinmann et al. 2006	Facultatief: Populatiestructuur	Min. 3 lengteklassen aanwezig	2 lengteklassen aanwezig	< 2 lengteklassen aanwezig
	Aanwezigheid adulten	Steeds (jaarlijks) adulten aanwezig bij bemonstering in de reproductieperiode	1 op de 2 keer adulten aanwezig bij bemonstering in de reproductieperiode	Onregelmatig/sporadisch adulten aanwezig bij bemonstering in de reproductieperiode
Habitatkwaliteit				
Maitland 2003, Seeuws 1996	Paaihabitat: structuurrijk (meanderend) beekbiotoop met grof-zandig of kiezelsubstraat en matige stroming	Overall aanwezig	Regelmatig aanwezig	Sporadisch aanwezig
Maitland 2003, Seeuws 1996	Opgroeihabitat: structuurrijk (meanderend) beekbiotoop met zandbanken die een matig aandeel detritus bevatten en een lage stroomsnelheid hebben	Overall aanwezig	Regelmatig aanwezig	Sporadisch aanwezig
	Waterkwaliteit: BBI	9-10	8	7 of minder
Seeuws 1996, Bohl 1993	pH	6.5-8.5		<6.5 of >8.5
Maitland 2003, Steinmann 2006, Seeuws 1996	Ingrepen in de structuur van het waterbiotoop: rivierregulatie (rechttrekking, kanalisatie, oeverversteving, slijk- en kruidruiming)	geen	gering	aanzienlijk
Maitland 2003, Seeuws 1996	Ingrepen in de waterhuishouding: verdroging van het beekbiotoop door wateronttrekking of drainage of waterwinning in de vallei, waardoor paai- of opgroeihabitat (zandbanken) bloot komt te liggen	Niet aanwezig	Slechts uitzonderlijk aanwezig (1x op 5 jaar)	Vaak aanwezig (meer dan 1x per 5 jaar)
Igoe et al. 2004, Maitland 2003, Seeuws 1996	Migratiebarrières: stuwen zonder visdoorgangen of drempels hoger dan 15 cm in het verspreidingsgebied van de populatie	geen migratiebarrières aanwezig	migratiebarrières aanwezig, maar voldoende grote trajecten voor deelpopulaties voorhanden (> 3 km)	migratiebarrières aanwezig

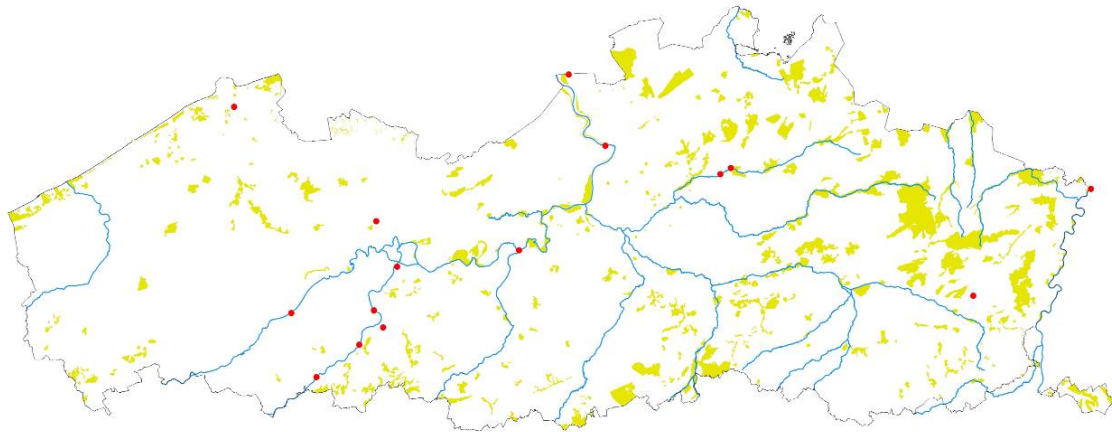
6.6.1.6 Literatuur

- Bohl E. (1993). Rundmäuler und Fische im Sediment - Ökologische Untersuchungen zur Bestands- und Lebensraumsituation von Bachneunauge (*Lampetra planeri*), Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) und Steinbeisser (*Cobitis taenia*) in Bayern. Berichte der Bayerischen Landesanstalt für Wasserforschung 22: 1-129.
- Igoe F., Quigley D. T. G., Marnell F., Meskeil E., O'Connor W. & Byrne C. (2004). The sea lamprey *Petromyzon marinus* (L.), river lamprey *Lampetra fluviatilis* (L.) and brook lamprey *Lampetra planeri* (Bloch) in Ireland: general biology, ecology, distribution and status with recommendations for conservation. Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy 104B(3):43-56.
- Maitland P. S. (2003). Ecology of the river, brook and sea lamprey. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 5. English Nature, Peterborough.
- Seeuws, P. (1996). Ecologie van beschermde rondbek- en vissoorten: soortbeschermingsplan voor de Beekprik. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel. 118 pp.
- Steinmann I., Waterstraat A., Klinger H. & Schütz C. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Bachneunauges *Lampetra planeri* (BLOCH, 1784). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 218-219. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).

6.6.2 Rivierprik (*Lampetra fluviatilis*)

6.6.2.1 Verspreiding

Rivierprikken komen talrijk voor in de Schelde. In de Beneden-Zeeschelde worden vooral jonge dieren aangetroffen. Adulte paairijpe Rivierprikken trekken tussen december en april de Zeeschelde op en komen dan vast te zitten onder de eerste stuwen van de Bovenschelde (Merelbeke en Asper). Een klein deel van de trekpopulatie kan niettemin ver doordringen in het stroomgebied van de Bovenschelde (Kerkhove). Ook in andere kanalen en zijrivieren van de Schelde, zoals de Ringvaart en de Kleine Nete, zijn er af en toe waarnemingen. De paaiplaatsen en het paaisucces van de Vlaamse prikkenpopulaties zijn niet gekend (Maes & Ollevier, 2005). Ook in de Grensmaas wordt sporadisch een Rivierprik gesignaleerd. De soort is ook gevangen in het Albertkanaal te Langerlo en het Boudewijnkanaal (achterhaven van Zeebrugge).



Figuur 19 Vindplaatsen van de Rivierprik sinds 1995

6.6.2.2 Habitat

Jonge dieren groeien op in beken en rivieren met goede waterkwaliteit, waar ze zich in slibbanken ingraven en voeden met detritus, algen en kleine organismen. Na de metamorfose trekken de adulten zeewaarts. Ze verblijven er 2,5 tot 3,5 jaar in kustwateren en riviermondingen, waar ze - in tegenstelling tot de Beekprik - een parasitair leven leiden op andere vissen (vnl. haring- en kabeljauwachtigen). Bij het aanbreken van de paaitijd trekken ze opnieuw naar de midden- en bovenlopen van rivieren om er eieren af te zetten in grof zandige tot kiezelachtige riviersedimenten op een diepte van 0,5 tot 1 m, waarna de dieren sterven.

6.6.2.3 Methodiek

- Populatiegrootte:
 - Adulten: via het tellen van de vangst in schietfuisen (maaswijdte 8-11 mm) die gedurende 24 uren geplaatst worden in de stroming vlak onder migratiebarrières of, indien een visdoorgang aanwezig is, via het plaatsen van een bemonsteringsconstructie in deze visdoorgang.
 - Larven: in ondiepe riviertrajecten kan het aantal jaarlijks bepaald worden na elektrische bevissing met vlakke gelijkstroom en een ringanode (diameter 40 cm) om de kilometer langsheen 50-200m transecten met geschikt habitat (beviste oppervlakte moet ongeveer 5-10% van het geschikte habitat beslaan) en wordt uitgedrukt als "geschatte densiteit" via een depletiemethode na minimum 3 opeenvolgende wegvangsten of als "CPUE" na minimum 2 opeenvolgende wegvangsten. In diepere riviertrajecten kan het aantal bepaald worden via het nemen van bodemstalen (ponar-grijper of venturi-pomp) en uitzeven (maaswijdte 1 mm) van grondstalen (30 stalen per transect)
- *Monitoringstijdstip en -frequentie*: De vangsten van adulten dienen te gebeuren tijdens de hoofdperiode van de trek (afhankelijk van plaats tot plaats in functie van de afstand tot het estuarium, debiet en temperatuur); voor de meeste Vlaamse monsterpunten zijn dit de maanden januari-februari. De juiste timing van de stroomopwaartse migratie is moeilijk te voorspellen. Daarom is het belangrijk om tijdens de hoofdperiode van de trek onder stuwten minstens om de 2 weken en in visdoorgangen wekelijks te bemonsteren. Elektrisch afvissen van de larven gebeurt bij voorkeur tussen augustus en oktober.

6.6.2.4 Opmerkingen

Larven van de Rivierprik kunnen met het blote oog niet onderscheiden worden van larven van de Beekprik. Onderscheid met de larven van de Zeeprik is mogelijk vanaf een lengte van 5cm (Gardiner, 2003). In gebieden waar Beek- en Rivierprik samen voorkomen, moet er daarom extra aandacht gaan naar het adulte stadium, vooral dan tijdens de reproductie.

6.6.2.5 Beoordeling Rivierprik

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
Steinmann et al. 2006	Populatiegrootte (in typische microhabitats)	>5 ind/m² (>0+)	0,5-5 ind/m² (>0+)	< 0,5 ind/m² (>0+)
Steinmann et al. 2006	Populatiestructuur (facultatief)	Min. 3 lengteklassen aanwezig	2 lengteklassen aanwezig	< 2 lengteklassen aanwezig
Steinmann et al. 2006	Aanwezigheid adulten	Steeds (jaarlijks) adulten aanwezig bij bemonstering in de reproductieperiode	Regelmatig (minimum 1 op de 2 keer) bij bemonstering in de reproductieperiode	Onregelmatig/ sporadisch (minder dan 1 op de 2 keer) bij bemonstering in de reproductieperiode
Habitatkwaliteit				
Maitland 2003	Input milieuvreemde stoffen of nutriënten en sedimentatie van fijn materiaal bij paaiplaatsen	geen	gering, zonder zichtbare uitwerking	aanzienlijk, met zichtbare gevolgen
Ivanova-Berg 1933, Lauterborn 1926, Wünstel et al. 1996 & 1998, Maitland 2003, Jang & Lucas 2005	Paaihabitat: Structuurrijke rivierstroken met grind en zandfractie en matige tot sterke stroming	Overall aanwezig	Regelmatig aanwezig	Sporadisch aanwezig
Kainua & Valtonen 1980, Maitland 2003, Igoe et al. 2004, Winter & Griffioen 2007	Opgroeihabitat: Stabiele zand/slibbanken met een matig aandeel detritus, enige waterplanten-bedekking	Overall aanwezig	Regelmatig aanwezig	Sporadisch aanwezig
	Waterkwaliteit: BBI	9-10	8	7 of minder
Ojutkangas et al. 1995, Renaud 1997, Maitland 2003, Igoe et al. 2004	Ingrepen in de structuur van het waterbiotoop: rivierregulatie (rechttrekking, kanalisatie, oeverversteving, slijk- en kruidruiming)	geen	gering	aanzienlijk
Ojutkangas et al. 1995, Renaud 1997, Maitland 2003	Ingrepen in de waterhuishouding: drainage, sluisbeheer, stuwen	geen	Zeer sporadisch enigszins verlaagd waterpeil, maar slibbanken en/of paaihabitat komen nooit volledig droog te staan	sporadisch tot frequent verlaagd waterpeil, slibbanken en/of paaihabitat komen één of meerdere keren droog te staan
Renaud 1997, Maitland 2003, Igoe et al. 2004	Migratiebarrières: stuwen zonder visdoorgangen of drempels hoger dan 15 cm in het verspreidingsgebied van de populatie	geen migratiebarrières aanwezig	Weinig migratiebarrières aanwezig; doorgang tijdelijk/ruimtelijk beperkt	Talrijke migratiebarrières aanwezig; doorgang onderbroken

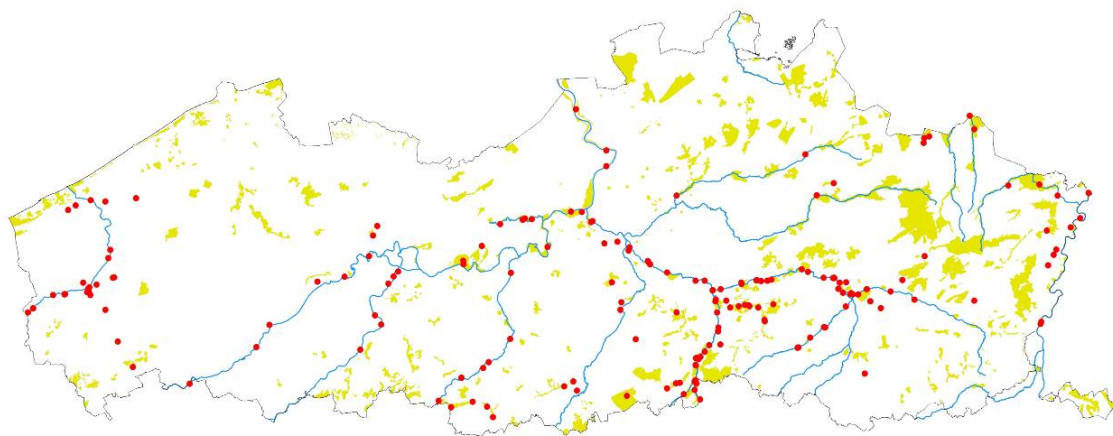
6.6.2.6 Literatuur

- Gardiner R. (2003). Identifying lamprey. A field key for sea, river and brook lamprey. Conserving Natura 2000 Rivers Conservation Techniques Series No. 4. English Nature, Peterborough.
- Igoe F., Quigley D. T. G., Marnell F., Meskell E., O'Connor W. & Byrne C. (2004). The sea lamprey *Petromyzon marinus* (L.), river lamprey *Lampetra fluviatilis* (L.) and brook lamprey *Lampetra planeri* (Bloch) in Ireland: general biology, ecology, distribution and status with recommendations for conservation. Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy 104B(3):43-56.
- Ivanova-Berg M. M. (1933). Zur Biologie des Flußneunauges, *Lampetra fluviatilis* (L.). Archiv für Hydrobiologie 25:22-27.
- Jang M. H. & Lucas M. C. (2005). Reproductive ecology of the river lamprey. Journal of Fish Biology 66(2):499-512.
- Kainua K. & Valtonen T. (1980). Distribution and abundance of European river lamprey (*Lampetra fluviatilis*) larvae in three rivers running into Bothnian Bay, Finland. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 37:1762-1779.
- Lauterborn R. (1926). Das Laichen des Flußneunauges (*L. fluviatilis* L.) in den Seitengewässern des Oberrheins. Zoologischer Anzeiger 68:142-146.
- Maes J. & Ollevier F. (2005). Impact van baggeractiviteiten in de Beneden-Zeeschelde op de ecologie van de zeeprik. Studierapport in opdracht van de Afdeling Maritieme Toegang. Leuven. 17pp.
- Maitland P. S. (2003). Ecology of the river, brook and sea lamprey. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 5. English Nature, Peterborough.
- Ojutkangas E., Aronen K. & Laukkanen E. (1995). Distribution and abundance of river lamprey (*Lampetra fluviatilis*) ammocoetes in the regulated river. Perhonjoki. Regulated Rivers: Research and Management 10:239-245.
- Renaud C. B. (1997). Conservation status of northern hemisphere lampreys. Journal of Applied Ichthyology 13:143-148.
- Steinmann I., Waterstraat A., Klinger H., Schütz C. & Arzbach H.-H. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Flussneunauges *Lampetra fluviatilis* (LINNAEUS, 1758). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 216-217. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Winter H. V. & Griffioen A. (2007). Verspreiding van Rivierprik-larven in het Drentsche Aa stroomgebied. Wageningen IMARES. Rapport C015/07. 23pp.
- Wünstel A., Mellin A. & Greven H. (1996). Fortpflanzungsbiologie des Flußneunauges, *Lampetra fluviatilis* (L.), in der Döhnn, NRW. Fischökologie 10:11-46.
- Wünstel A., Weiß M. & Greven H. (1998). Sohlsubstrat und Laichplatzwahl des Flußneunauges *Lampetra fluviatilis* in einem anthropogen überformten Fluß Nordrhein-Westfalens. Verhandlungen der Gesellschaft für Ichthyologie 1:225-240.

6.6.3 Bittervoorn (*Rhodeus sericeus amarus*)

6.6.3.1 Verspreiding

De Bittervoorn komt voor in alle grote rivieren zoals de IJzer, Leie, Boven- en Zeeschelde, Dender, Demer, Dijle en Grote Nete. Ze ontbreekt in de Grensmaas, maar is wel aanwezig in enkele zijbeken ervan en in de Noord-Limburgse vloeiveiden. In het Dijle- en Demerbekken is de soort met telkens een 30-tal plaatsen het meest gevangen. Ook op de kanalen Nieuwpoort-Duinkerke, Ieper-IJzer, Roeselare-Leie, Ringvaart, Willebroekse vaart en Leuven-Dijle zijn er regelmatig vondsten. Daarnaast leeft ze ook in de wateringen van Mol en Lommel en een aantal polderwaterlopen (Boezingegracht, Landdijkgracht). De soort is ook gesignaleerd van een aantal riviermeanders en vijvers en komt in dergelijke wateren allicht nog meer voor dan bekend.



Figuur 20 Vindplaatsen van de Bittervoorn sinds 1995

6.6.3.2 Habitat

De soort is gebonden aan wateren waar zoetwatermossels van het geslacht *Unio* of *Anodonta* voorkomen, zoals vijvers, plassen, sloten en afgesloten riviermeanders met goed ontwikkelde waterplantenvegetatie (cf. habitatype 3150) en oeverzones van traagstromende beken en rivieren met een goede tot vrij goede waterkwaliteit (cf. habitatype 3260). De visjes zoeken de beschutting van waterplanten op, waar ze vooral van plantaardig plankton leven (sporadisch ook zoöplankton en kleine ongewervelden). De eitjes ontwikkelen tussen de kieuwen van een zoetwatermossel. De larven verlaten pas enkele weken na het uitkomen de veilige omgeving van de mossel.

6.6.3.3 Methodiek

- **Populatiegrootte:** point-abundance elektrische bevissing (ringanode, 40 cm doorsnee) in de late zomer (augustus-september); ongeveer 5 stroken met telkens 50 staalnamepunten in geschikt habitat in stilstaande kleine wateren (< 1 ha); in grotere wateren: ongeveer 10 stroken met telkens 50 staalnamepunten, of afvissing in stroken, of afvissing met sleepnetten, of afvissing met dubbele schietfuiken. Bij afvissing in stroken, afvissing met sleepnetten of afvissing met schietfuiken wordt een inschatting van de populatiegrootte gemaakt via een depletiemethode of als CPUE (i.e. "Catch Per Unit of Effort") na minimum 2 opeenvolgende wegvangsten of via vangst-merk-hervangstmethode.

- *Habitat*: wordt beschreven aan de hand van structurele, morfologische, fysische en chemische kenmerken
- *Monitoringstijdstip en -frequentie*: Bevissing gebeurt algemeen in de late zomer (augustus-september).

6.6.3.4 Opmerkingen

- Omdat de larvestadia nog tot in de late zomer aanwezig zijn en omdat het sowieso om een kleine vissoort gaat, is het bij elektrisch afvissen zeker aan te raden om een ringanode met geringe diameter te gebruiken (15 cm doorsnee)
- Grote populatieschommelingen worden waargenomen en bemoeilijken een duidelijke begrenzing van de klassen A, B en C
- Elektrische bevissing wordt bemoeilijkt door de sterke plantengroei in veel gunstige habitats waar Bittervoorn aanwezig is; hiermee moet rekening gehouden worden bij de beoordeling
- Synoniem: *Rhodeus amarus* Bloch, 1782

6.6.3.5 Beoordeling Bittervoorn

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
Steinmann et al. 2006	Populatiegrootte/ abundantie	> 0.5 ind/m ² ⁽¹⁾	0.25-0.5 ind/m ² ⁽¹⁾	< 0.25 ind/m ² ⁽¹⁾
		Of > 2500 ind/ha ⁽²⁾	Of 400-2500 ind/ha ⁽²⁾	Of < 400 ind/ha ⁽²⁾
Steinmann et al. 2006	Populatiestructuur	Leeftijdsgroep > 0+ én 0+	Leeftijdsgroep > 0+ én 0+	Één enkele leeftijdsgroep
Habitatkwaliteit				
Reynolds & Guillaume 1998	Eutrofiëring	geen zware organische belasting (<500 µg L ⁻¹) met aanhoudende zuurstoftekorten	plaatselijke organische belasting aanwezig (<500 µg L ⁻¹)	ruim verspreide organische belasting aanwezig (>500 µg L ⁻¹)
De Vlieger & Dufraing 1995, Mills & Reynolds 2004	Zuurstofgehalte water	> 8mg/L	> 8 mg/L	< 8 mg/L
Steinmann et al. 2006	Zuurstofgehalte waterbodem	Aëroob	Aëroob	Gedeeltelijk anaëroob
Mills & Reynolds 2004, Smith et al. 2004	Aanwezigheid zoetwatermossels	Uitgestrekte velden	Regelmatig aanwezig	Zelden of afwezig
Steinmann et al. 2006	Waterplanten	Uitgestrekte vegetaties	Vegetaties regelmatig aanwezig	Slecht ontwikkelde vegetaties
Steinmann et al. 2006	Plaatsen met stilstaand water (in stromende waterlichamen)	Heel frequent aanwezig	Regelmatig aanwezig, in delen ontbrekend	Enkel in sommige delen aanwezig
Steinmann et al. 2006	Ruimingen	Geen (of optimaal voor secundair habitat)	Gering, habitatvereisten gedeeltelijk gerespecteerd	Intensief
Steinmann et al. 2006	Waterbouw- kundige ingrepen (rechttrekking, kanalisatie, oeverversteving)	geen	Gering	aanzienlijk

⁽¹⁾ puntbevissing

⁽²⁾ strokenbevissing (i.e. ook stroken die niet geschikt zijn voor Bittervoorn worden meegenomen)

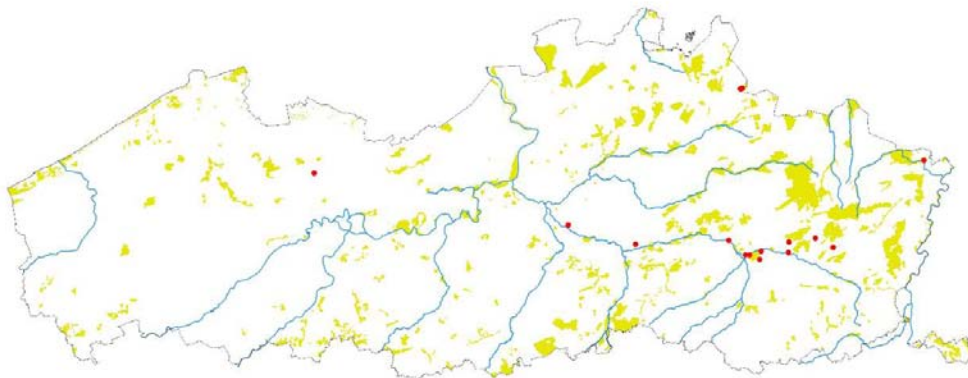
6.6.3.6 Literatuur

- De Vlieger V. & Dufrain L. (1995). Kweek van water- en oeverplanten, de Bittervoorn en zoetwatermosselen in de viskwekerijen van het Vlaamse gewest. Deel 1: kweek van Bittervoorn en zoetwatermossel. Rijksuniversiteit Gent, Gent.
- Mills S.C. & Reynolds J.D. (2004). The importance of species interactions in conservation: the endangered European bitterling *Rhodeus sericeus* and its freshwater mussel hosts. *Animal Conservation* 7: 257-263.
- Reynolds J.D. & Guillaume H.P. (1998). Effects of phosphate on the reproductive symbiosis between bitterling and freshwater mussels: implications for conservation. *Journal of Applied Ecology* 35(4): 575-581.
- Smith C., Reichard M., Jurajda P. & Przybylski M. (2004). The reproductive ecology of the European bitterling (*Rhodeus sericeus*). *Journal of Zoology* 262: 107-124.
- Steinmann I., Klinger H. & Schütz C. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Bitterlings *Rhodeus amarus* (BLOCH, 1782). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 223-224. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).

6.6.4 Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*)

6.6.4.1 Verspreiding

De Grote modderkruiper werd bij recente inventarisaties van beken en rivieren in Vlaanderen slechts zeer zelden aangetroffen en steeds in geringe aantallen. In de voorbije jaren werd de soort nog waargenomen in sloten uit de alluviale vlakte van de Demer en in de Lieve te Waarschoot. Van de 150 poldergrachten en 60 stilstaande wateren die de laatste jaren bemonsterd werden, is enkel in het Schulensmeer Grote modderkruiper gevangen. Ook zijn er meldingen bekend in vijvers van het domein van Bokrijk, visvijvers te Zonhoven en vijvers van Terlamen (Zolder). Sporadische vangsten zijn bekend uit de jaren tachtig in een aantal kleinere beken in het Dijle- en Demerbekken (Platte Beek en Laakbeek), het Netebekken (Kleine beek, Witte Nete, Desselse Nete, Wamp en het Maasbekken (Grote Renne). De enige populatie waarvan met zekerheid geweten is dat ze momenteel vrij omvangrijk is, bevolkt het sloten- en broeksysteem in het natuurreserveaat Het Goorcken in Arendonk.



Figuur 21 Vindplaatsen van de Grote modderkruiper sinds 1995

6.6.4.2 Habitat

De Grote modderkruiper komt voor in zowel traag stromend als stilstaand, ondiep en plantenrijk water met een goede waterkwaliteit, een dikke modderlaag en veel plantenresten. Het betreft zowel plassen, vijvers, sloten als kanalen (cf. habitattype 3150). Kenmerkend is dat andere vissoorten slechts in lage aantallen voorkomen. Overdag leeft deze vis ingegraven in de modder; 's nachts wordt in de bodem op allerlei ongewervelden gejaagd. Vooral in zuurstofarme wateren ademt hij grotendeels via de darm, die als een soort long fungeert.

6.6.4.3 Methodiek

- **Populatiegrootte:** point-abundance elektrische bevissing (met ringanode 40 cm diameter); langheen ongeveer 5 stroken telkens 50 staalnamepunten in typisch habitat voor kleine stilstaande waterlichamen (< 1 ha); langheen ongeveer 10 stroken telkens 50 staalnamepunten in typisch habitat voor grotere waterlichamen. Of representatieve strookbevissing en inschatting van de populatiedensiteit via een depletiemethode of als CPUE (i.e. "Catch Per Unit of Effort") na minimum 2 opeenvolgende wegvangsten. Eventueel gebruik van (amfibieën)fuiken of handschepnetten. Na ruimingswerken kan ook het slib gescreend worden op de aanwezigheid van Grote modderkruiper.

- *Monitoringstijdstip en -frequentie*: Bevisning gebeurt algemeen in de late zomer (augustus-september).

6.6.4.4 Beoordeling Grote modderkruiper

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
Steinmann et al. 2006	Bestandsgrootte/abundantie	>300 ind/ha	50-300 ind/ha	<50 ind/ha
Habitatkwaliteit				
Schouten 1992, Meyer & Hinrichs 2000	vlakdekkende submerse vegetatie en luchtige modderbodem (>20 cm dik) op zandige ondergrond	Quasi overal aanwezig (50-100%)	regelmatig aanwezig, ontbrekend in deelstroken (10-50%)	slechts fragmentair aanwezig (<10%)
Schouten 1992	Waterdiepte	<1 m	>1 m	>1 m
Schouten 1992	Stroomsnelheid	0-0.1 ms ⁻¹	0.1-0.3 ms ⁻¹	>0.3 ms ⁻¹
Steinmann et al. 2006	Ruimingen (vnl. waterbodem en vegetatie)	geen	voorzichtige, gefaseerde ruimingen ⁽¹⁾	intensieve ruimingen en onderhoud waterloop
Steinmann et al. 2006	natuurlijkheid waterloop	natuurlijk primair habitat ⁽²⁾	structuurarme deelstroken	structuurarm
Schouten 1992, Van liefferinge & Meire 2003	pH	6.5-9	4-6.5	<4
Meyer & Hinrichs 2000	Afstand tot geschikt nabijgelegen habitat	<100 m	100-300 m	>300 m
Steinmann et al. 2006	Waterbouwkundige ingrepen en/of obstructies in de waterloop	Geen	Zonder negatieve invloed	In verschillende delen van de waterloop met negatieve impact

⁽¹⁾ Niet vóór eind september vanwege de late paaiperiode (april-juni), lokaal hoge densiteiten en de „droogteslaap” in de zomer (Van Liefferinge & Meire 2003)

⁽²⁾ Stilstaande wateren in overstromingsvlaktes van riviersystemen (Van der Winden et al. 2002).

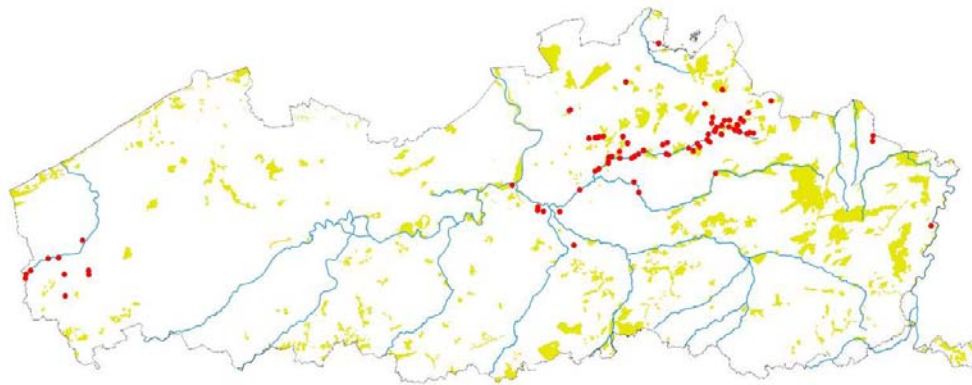
6.6.4.5 Literatuur

- Meyer L. & Hinrichs D. (2000). Microhabitat preferences and movements of the weatherfish, *Misgurnus fossilis*, in a drainage channel. *Environmental Biology of Fishes* 58(3): 297-306.
- Schouten W.J. (1992). Habitatgeschiktheidsindex model. De Grote modderkruiper *Misgurnus fossilis* L. Organisatie ter verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- Steinmann I., Klinger H., Schütz C. & Arzbach H.-H. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Schlammpeitzgers *Misgurnus fossilis* (LINNAEUS, 1758). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 220-220. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Van der Winden J., Krijgsveld K., Van Eekelen R. & Soes D.M. (2002). Het succes van de Zouweboezem als foerageergebied voor purperreigers. Grote modderkruiper is een belangrijke prooi in dynamisch moeras. Rapport Bureau Waardenburg nr. 02-081. Vogelbescherming Nederland.
- Van Liefferinge C. & Meire P. (2003). Onderzoek naar het voorkomen van de Grote modderkruiper in Vlaanderen en meer specifiek naar de populatiegrootte en de overlevingskansen in het natuurreservaat het Goorken te Arendonk. Rapport ECOBE 03-R55. Administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer, afdeling Natuur, Antwerpen.

6.6.5 Kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*)

6.6.5.1 Verspreiding

In heel wat beken gelegen in het bekken van de Kleine Nete wordt Kleine modderkruiper nog regelmatig gevangen. In het bekken van de Grote Nete wordt de soort sporadisch aangetroffen op de Grote Nete zelf en de Molse Nete. De laatste jaren zijn er meer en meer vangsten in het IJzerbekken, op de IJzer zelf maar ook in enkele van de zijbeken en in polderwaterlopen. Uit de stromende wateren van het stroomgebied van de Maas is de soort zo goed als verdwenen, met uitzondering van het Merkske en de Hammonterbeek. Sporadische vondsten zijn bekend van enkele beken in het Beneden-Zeescheldebekken. Verder wordt de soort in Vlaanderen geregeld opgemerkt in vijvers en poldersloten, al betreft het meestal slechts enkele exemplaren, o.a. in oude turfputten in het Blaasveldbroek, enkele wateren in de vallei van de Boven-Zeeschelde, in het Turnhouts vennengebied, de Kieldrechtse kreek, een ondiepe vijver nabij het Schulensmeer, het Fort van Oelegem, het Fort van Walem, de zandwinningsput 'De Melle' in de Antwerpse Kempen, Hazewinkel, het Groene Wiel en de Oude Maas in Stokkem. Grotere aantallen zijn aangetroffen in de vijvers van Hofstade.



Figuur 22 Vindplaatsen van de Kleine modderkruiper sinds 1995

6.6.5.2 Habitat

De Kleine modderkruiper is een typische bodembewoner van beken en rivieren (cf. habitattypen 3260), maar ook van sloten en vijvers met een zandbodem en een goede waterkwaliteit (cf. habitattypen 3150 en 3140). Overdag zit dit visje ingegraven in het substraat. Dit substraat mag ook een modderpakket zijn, maar er moet dan wel een zandig of stenig substraat in de buurt zijn als paaiplaats. Dit visje is vooral actief bij schemering en 's nachts en voedt zich door substraat op te zuigen en er de plantaardige en dierlijke voedseldeeltjes uit te zeven.

6.6.5.3 Methodiek

- **Populatiegrootte:** point-abundance elektrische bevissing (met ringanode 40 cm diameter); langheen ongeveer 5 stroken telkens 50 staalnamepunten in typisch habitat voor kleine stilstaande waterlichamen (< 1 ha); langheen ongeveer 10 stroken telkens 50 staalnamepunten in typisch habitat voor grotere waterlichamen. Of representatieve strookbevissing en inschatting van de populatiedensiteit via een depletiemethode of als CPUE (i.e. "Catch Per Unit of Effort") na minimum 2 opeenvolgende wegvangsten.
- **Monitoringstijdstip en -frequentie:** Bevissing gebeurt algemeen in de late zomer (augustus-september).

6.6.5.4 Opmerking

Van de Kleine modderkruiper zijn slechts zeer kleine migratieafstanden bekend. Niettemin is versnippering van habitat waar de soort aanwezig is nefast voor een goede staat van instandhouding.

6.6.5.5 Beoordeling Kleine modderkruiper

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
Steinmann et al. 2006	Bestandsgrootte/abundantie	>2000 individuen/ha	350-2000 individuen/ha	<350 individuen/ha
Steinmann et al. 2006	Populatiestructuur	juvenielen (0+) en verdere lengteklassen aanwezig	juvenielen (0+) en verdere lengteklassen aanwezig	slechts één leeftijdsgroep aanwezig
Habitatkwaliteit				
Bruylants et al. 1989, Wils et al. 1990, Steinmann et al. 2006	Waterkwaliteit	geen zware organische belasting met aanhoudende zuurstoftekorten	plaatselijke organische belasting aanwezig	ruim verspreide organische belasting aanwezig
Seeuws 1999	Stroomsnelheid ⁽¹⁾	Boven substraat: 0.05-0.20 m s ⁻¹ Aan oppervlakte: 0.17-0.35 m s ⁻¹	Boven substraat: 0.05-0.20 m s ⁻¹ Aan oppervlakte: 0.17-0.35 m s ⁻¹	Boven substraat: >0.20 m s ⁻¹ Aan oppervlakte: >0.35 m s ⁻¹
Lenders et al. 1997, Verreycken et al. 1995	pH	>6.75	6.25-6.75	<6.25
Slavík & Ráb 1996, Seeuws 1999, Steinmann et al. 2006	Paaihabitat: ondiepe, traagstromende tot stilstaande, heldere en zuurstofrijke wateren met zandig substraat Opgroeihabitat: heldere en zuurstofrijke wateren met dikke sliblaag	over de gehele waterloop aanwezig	regelmatig aanwezig, ontbrekend in deelstroken	slechts in deelstroken aanwezig
Steinmann et al. 2006	Ruimingen	Geen of optimaal aangepast aan de soort ⁽²⁾	ruimingsregime houdt rekening met de soort	intensieve ruimingen en onderhoud waterloop
Steinmann et al. 2006	Natuurlijkheid	Natuurlijk meanderende waterloop met zich verplaatsend zand en pleksgewijze aanwezigheid van watervegetatie	Gedeeltelijk verstoord natuurlijk habitat en secundair habitat ⁽³⁾	Verstoord habitat
Steinmann et al. 2006	Waterbouwkundige ingrepen en/of obstructies in de waterloop	Geen	Zonder negatieve invloed	In verschillende delen van de waterloop met negatieve impact

⁽¹⁾ De Kleine modderkruiper komt echter ook voor in stilstaande wateren binnen Vlaanderen (Seeuws 1999)

⁽²⁾ Ruimingen kunnen vermeden worden door oeverstroken te beplanten waardoor de instroom van nutriënten vermindert en de plantengroei in het water geïnhibeerd wordt door verminderde lichtinval

⁽³⁾ Gereguleerde waterlopen met zandig substraat en watervegetatie die zorgt voor plaatsen met zowel geringe (paaihabitat) als hogere stroomsnelheden (opgroeihabitat)

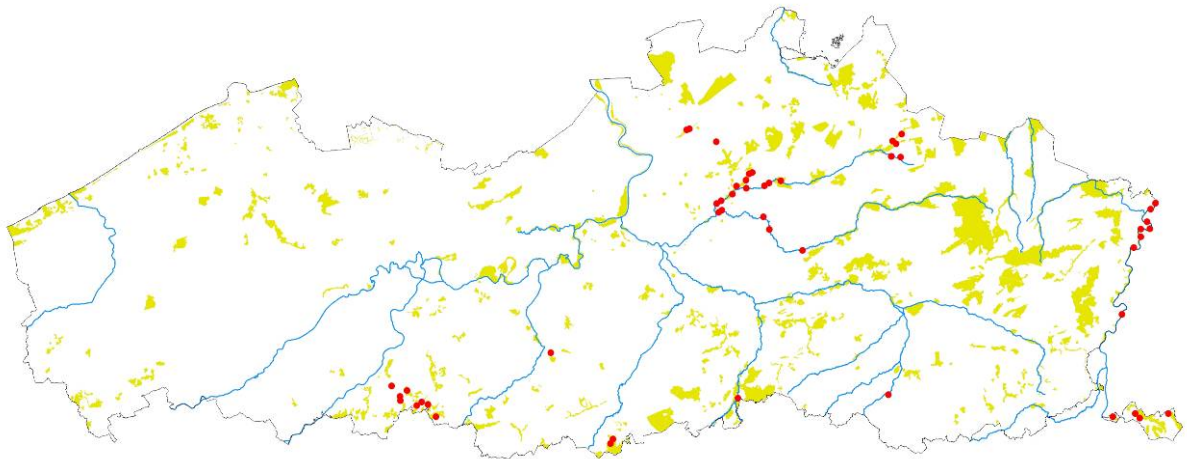
6.6.5.6 Literatuur

- Bruylants B., Vandelanoot A. & Verheyen R.F. (1989). De vissen van onze Vlaamse beken en rivieren: hun ecologie, verspreiding en bescherming. WEL v.z.w., Antwerpen.
- Lenders H.J.R., Leuven R.S.E.W., Nienhuis P.H. & Schoof D.J.W. (1997). Handboeken Milieukunde 2. Natuurbeheer en -ontwikkeling. Uitgeverij Boom, Amsterdam.
- Seeuws P. (1999). Ecologie en habitatpreferentie van beschermde vissoorten: soortbeschermingsplan voor de Kleine modderkruiper. Universitaire Instelling Antwerpen in opdracht van AMINAL Natuur, Antwerpen.
- Slavík O. & Ráb P. (1996). Life history of spined loach, *Cobitis taenia*, in an isolated site (Psovka Creek, Bohemia). Folia Zoologica 45(3): 247-252.
- Steinmann I., Klinger H. & Schütz C. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Steinbeißers *Cobitis taenia* (LINNAEUS, 1758). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 206-206. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Verreycken H., Roelants I., Noterdaeme L., Belpaire C. & Ollevier F. (1995). Artificiële reproductie van *Cobitis taenia* (Kleine modderkruiper) en *Misgurnus fossilis* (Grote modderkruiper) in functie van een mogelijke herintroductie van bedreigde vissoorten in Vlaanderen. Interne rapporten van het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer - sectie visserij 1995(037). Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Hoeilaart.
- Wils C., Coeck J., Bervoets L. & Verheyen R.F. (1990). De invloed van R.W.Z.I. Dessel op de waterkwaliteit en de levensgemeenschappen van de Witte Nete. Water: tijdschrift over waterproblematiek 55: 249-254.

6.6.6 Rivierdonderpad (*Cottus gobio*)

6.6.6.1 Verspreiding

In het Zeescheldebekken komt de soort voor in de Beneden-Zeeschelde en ook in de Zwanebeek en de Laarse Beek. In het bekken van de Kleine Nete zijn er vrij regelmatig vangsten, in de Kleine Nete zelf maar ook in heel wat van de bovenlopen. Daarnaast is dit ook het geval in de Liermansloop, de Bollaak-Molenbeek en zijbeken de Tappelbeek, de Kleine Wilboerebeek en de Kleine Beek. Zeer recent werd Rivierdonderpad ook in de benedenloop van de Grote Nete gevangen. In het Demerbekken is de soort slechts bekend van de Dorpbronbeek (een zijloop van de Kleine Gete), in het Zennebekken van de beken rond het Hallerbos, in het Dijlebekken van de Nethen, in het bekken van de Bovenschelde van de bovenlopen van Zwalm en Markebeek en in het Denderbekken van de Terkleppenbeek en de Hollebeek. In het stroomgebied van de Maas wordt dit visje massaal aangetroffen in de Voer, maar er zijn ook meldingen uit de Grensmaas, de Berwijn en de Beek.



Figuur 23 Vindplaatsen van de Rivierdonderpad sinds 1995

6.6.6.2 Habitat

De Rivierdonderpad is een typische bodemvis van ondiepe zuurstofrijke, snelstromende beken. Op het structuurrijk substraat van zand, kiezels, stenen, takken en wortels wordt naar voedsel (insectenlarven en kreeftachtigen) gezocht en is schuilgelegenheid aanwezig. Ook in trager stromende viszones en in meren kan de soort voorkomen op voorwaarde dat het water helder, zuurstofrijk en koel is. Het is een zeer honkvaste soort. Eieren worden afgezet onder een steen en door het mannetje bewaakt.

6.6.6.3 Methodiek

- **Populatiegrootte:** point-abundance elektrische bevissing met 50-100 staalnamen waarbij ongeveer 5 à 10% van het geschikte habitat bemonsterd wordt. Elektrisch afvissen in stroken is ook mogelijk. In ondiepe riviertrajecten kan de densiteit bepaald worden na elektrische bevissing met vlakke gelijkstroom en een ringanode (diameter 40 cm) langsheen 10-20 m transecten met geschikt habitat (beviste oppervlakte moet ongeveer 5-10% van het geschikte habitat beslaan) en wordt uitgedrukt als "geschatte densiteit" via een depletiemethode na minimum 3 opeenvolgende wegvangsten of als "CPUE" na minimum 2 opeenvolgende wegvangsten. De transecten moeten zowel paaihabitat (grof substraat met grote stenen), juveniel (ondiepe, stenige stroomversnellingen) als adult habitat (aanwezigheid van grote stenen) omvatten.
- **Monitoringstijdstip en -frequentie:** Bevissing gebeurt algemeen in de late zomer (eind augustus-oktober), gezien de fractionele reproductie in laaglandbeken (februari-juni). Bovendien wordt de densiteit bij voorkeur jaarlijks geëvalueerd om veranderingen in abundantie snel te kunnen detecteren, temeer omdat de soort een eerder korte levenscyclus heeft.

6.6.6.4 Opmerkingen

- Recent is ontdekt dat de soort *Cottus gobio* bestaat uit een heel aantal soorten. Al deze soorten zijn ook opgenomen in bijlage II van de habitatrichtlijn. Wellicht gaat het om twee soorten: de Rivierdonderpad (*C. perifretum*) en de Beekdonderpad (*C. rhenanus*). De Rivierdonderpad is voornamelijk in de benedenlopen terug te vinden (laaglandsituatie), terwijl de Beekdonderpad een meer geïsoleerd voorkomen heeft in de bovenlopen van (zij-)riviertjes (middengebergte) (Crombaghs et al., 2007).
- Rivierdonderpadden verplaatst zich over slechts zéér korte afstanden waardoor ze genetisch discrete populaties vormen binnen verschillende secties van eenzelfde waterhabitat (Knapen et al. 2003, Cowx & Harvey 2003). Ze dienen dan ook apart beoordeeld te worden binnen eenzelfde speciale beschermingszone en kunnen aanleiding geven tot verschillende instandhoudingdoelstellingen.

6.6.6.5 Beoordeling Rivierdonderpad

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
Steinmann et al. 2006	Abundantie (uitgezonderd broed)	>0.3 ind/m ² ⁽¹⁾ > 200 individuen/ha ⁽²⁾	0.1-0.3 ind/m ² ⁽¹⁾ 100-200 individuen/ha ⁽²⁾	<0.1 ind/m ² ⁽¹⁾ <100 individuen/ha ⁽²⁾
Tomlinson & Perrow 2003	Populatiestructuur	Grote ind. (>0+, >75 mm) én 0+ (>50%)	Grote ind. (>0+, >75 mm) én 0+	Één enkele leeftijdsgroep
Habitatkwaliteit				
Steinmann et al. 2006, Philippart 1979	pH	6.5-9	4.7-6.5	<4.7; duidelijk sporen van verzuring en/of sterke schommelingen pH (bv. door algenbloei)
Steinmann et al. 2006	antropogene materialen/sediment-aanvoer	geen	gering, zonder zichtbare uitwerking	aanzienlijk, met zichtbare gevolgen
Pavlov 1989, Tomlinson & Perrow 2003, Knaepkens et al. 2006	Stroomsnelheid	0.1-0.4 m s ⁻¹	0.4-1 m s ⁻¹	<0.1 of >1 m s ⁻¹
Smyly 1957, Tomlinson & Perrow 2003, Steinmann et al. 2006, Knaepkens et al. 2002	Waterlopen en structuurrijke meanders met stroom-kuilen patroon met zuurstofrijk water, zandig of kiezelig substraat en aanwezigheid van dood hout/grote stenen/submerse vegetatie	overal voorhanden	ruim voorhanden, in deelstroken soms ontbrekend	slechts in deelstroken voorhanden
Steinmann et al. 2006, Utzinger et al. 1998	Migratieknelpunten ⁽³⁾	Geen of doorgang geenszins belemmerd	vrije migratie soms onderbroken, voldoende vrijstromende deelstroken voor deelpopulaties voorhanden	veel migratieknelpunten aanwezig

⁽¹⁾ puntbevissing

⁽²⁾ strokenbevissing (i.e. ook stroken die niet geschikt zijn voor Rivierdonderpad worden meegenomen) in laaglandsituaties; voor populaties in het middengebergte gelden andere cijfers (A: >1000 ind/ha; B: 400-1000 ind/ha; C: <400 ind/ha)

⁽³⁾ Verticale structuren hoger dan 20 cm kunnen door de Rivierdonderpad niet meer overbrugd worden (Utzinger et al. 1998)

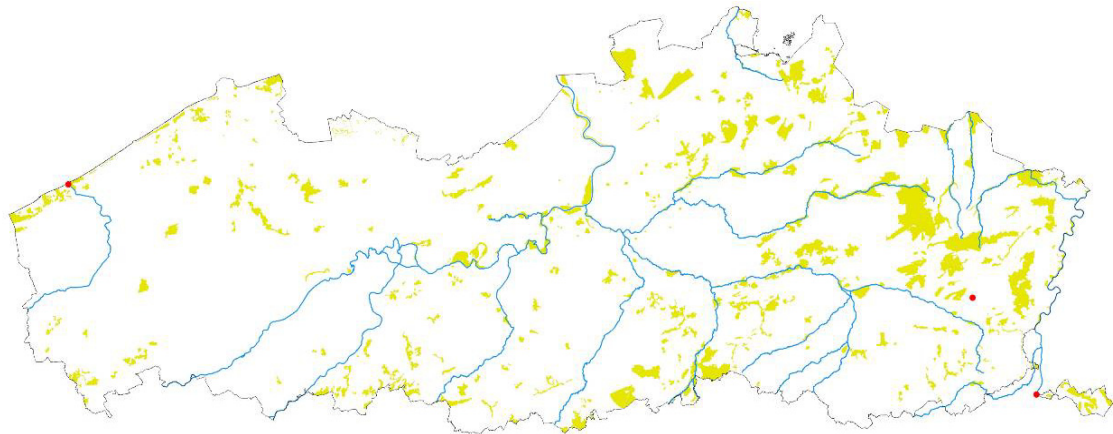
6.6.6.6 Literatuur

- Cowx I.G. & Harvey J.P. (2003). Monitoring the Bullhead. Conserving Natura 2000 Rivers, Monitoring Series No. 4. English Nature, Peterborough.
- Crombaghs B.H.J.M., Dorenbosch M., Gubbels R.E.M.B. & Kranenbarg J. (2007). Nederlandse Rivierdonderpad uit Habitatrichtlijn bestaat uit twee soorten. De Levende Natuur 108(6): 248-251.
- Knaepkens G., Baekelandt K. & Eens M. (2006). Fish pass effectiveness for bullhead (*Cottus gobio*), perch (*Perca fluviatilis*) and roach (*Rutilus rutilus*) in a regulated lowland river. Ecology of Freshwater Fish 15(1): 20-29.
- Knaepkens G., Bruyndoncx L., Bervoets L. & Eens M. (2002). The presence of artificial stones predicts the occurrence of the European bullhead (*Cottus gobio*) in a regulated lowland river in Flanders (Belgium). Ecology of Freshwater Fish 11(3): 203-206.
- Knapen D., Knaepkens G., Bervoets L., Taylor M.I., Eens M. & Verheyen E. (2003). Conservation units based on mitochondrial and nuclear DNA variation among European bullhead populations (*Cottus gobio* L., 1758) from Flanders, Belgium. Conservation Genetics 4(2): 129-140.
- Pavlov D.S. (2008). Structures assisting the migrations of non-salmonid fish. USSR Fisheries Technical Paper 308. FAO, Rome.
- Philippart J.C. (1979). A study of the fish populations in three oligotrophic trout streams in the upper Roer basin (Belgium). Bulletin of the Royal Society of Liège 48: 212-227.
- Smyly W.J.P. (1957). The life history of the bullhead or Miller's thumb (*Cottus gobio* L.). Proceedings of the Zoological Society of London 128: 431-453.
- Steinmann I., Freyhof J., Nolte A., Klinger H., Schütz C. & Waterstraat A. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Groppe *Cottus gobio* (LINNAEUS, 1758). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 209-210. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Tomlinson M.L. & Perrow M.R. (2003). Ecology of the Bullhead. Conserving Natura 2000 Rivers, Ecology series No. 4. English Nature, Peterborough.
- Uttinger J., Roth C. & Peter A. (1998). Effects of environmental parameters on the distribution of bullhead *Cottus gobio* with particular consideration of the effects of obstructions. Journal of Applied Ecology 35(6): 882-892.

6.6.7 Zalm (*Salmo salar*)

6.6.7.1 Verspreiding

Tot voor kort werd de Zalm als uitgestorven beschouwd in Vlaanderen. In Wallonië wordt al een tiental jaar door middel van herintroductie van eieren en jonge Zalmen gewerkt aan het herstel van de soort. De jonge zeewaarts migrerende Zalm wordt dan ook geregeld aangetroffen in de Grensmaas en het Albertkanaal. In 2002 werden de eerste volwassen Zalmen terug op de Maas gerapporteerd. Daarnaast zijn er sporadisch meldingen van volwassen Zalmen aan het sluizencomplex op de IJzer te Nieuwpoort.



Figuur 24 Vindplaatsen van de Zalm sinds 1995

6.6.7.2 Habitat

Na een verblijf van 1 tot 3 jaar in de bovenlopen van grote rivieren met zuurstofrijk, helder water van uitstekende kwaliteit, trekken de jonge dieren naar zee. Na minstens één winter op zee, worden de vissen geslachtsrijp en trekken ze in de herfst terug naar hun geboortegronden om er hoofdzakelijk in december te paaïen en te sterven. Uitzonderlijk worden sommige mannelijke dieren geslachtsrijp zonder naar zee te trekken. Optimale paaigronden omvatten ondiepe, slibvrije grindbanken met een matige stroomsnelheid. De eieren worden in ondiepe kuiltjes in de grindbodem afgezet en vervolgens afgedekt. Afhankelijk van de watertemperatuur duurt het 2 tot 6 maanden vooraleer de eieren uitkomen. Aanvankelijk leven de jonge vissen van allerlei kleine waterdiertjes. Vanaf zo'n 10 cm lengte wordt overgeschakeld op grotere prooien (vnl. vis).

6.6.7.3 Methodiek

- Populatiegrootte:
 - Adulten: registratie van adulte, trekkende dieren langsheen controlestations voor de vistrek langsheen de belangrijkste waterlopen. Als alternatief kan de CPUE van fuikvangsten gebruikt worden.
 - Juvenielen (0+, parr): point-abundance elektrische bevissing, waarbij ongeveer 10% van het geschikte habitat bemonsterd wordt op 50-100 staalnamelocaties.
- *Monitoringstijdstip en -frequentie*: Een jaarlijkse monitoring van zowel adulten als juvenielen is noodzakelijk om schommelingen in populatiegrootte te kunnen kwantificeren. De stroomopwaartse trek start in de herfst. Juvenielen kunnen best tussen augustus en september bemonsterd worden.

6.6.7.4 Beoordeling Zalm

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
Steinmann et al. 2006, Hendry & Cragg-Hine 2003	Dichtheid aan juvenielen (0+) begin juli in paaihabitat	>5000 individuen/ha	3000-5000 individuen/ha	<3000 individuen/ha
Steinmann et al. 2006	Aanwezigheid adulten	Reproductief potentieel aan trekkende dieren toereikend om 66-100% van de paaiplaatsen van kuit te voorzien (stroomopwaarts van controlestations voor vismigratie)	Reproductief potentieel aan trekkende dieren toereikend om 33-65% van de paaiplaatsen van kuit te voorzien (stroomopwaarts van controlestations voor vismigratie)	Reproductief potentieel aan trekkende dieren toereikend <33% van de paaiplaatsen van kuit te voorzien (stroomopwaarts van controlestations voor vismigratie)
Habitatkwaliteit				
Steinmann et al. 2006, Hendry & Cragg-Hine 2003	Vlakke, zandige of stenige stroken (stroomsnelheid 0.3-1.0 m/s), afgewisseld met diepere kuilen met rustig water ⁽¹⁾	Overall aanwezig	Regelmatig aanwezig	Enkel in sommige stroken aanwezig
Steinmann et al. 2006, Hendry & Cragg-Hine 2003	Afvoerregime	Niet belemmerd	Slechts in geringe mate belemmerd	Sterk belemmerd
Steinmann et al. 2006, Hendry & Cragg-Hine 2003	Wateronttrekking of –omleiding ⁽²⁾	Geen	Gering, zonder nefaste invloed	Met uitgesproken en zichtbaar negatieve invloed
Steinmann et al. 2006, Hendry & Cragg-Hine 2003	Migratie-knelpunten	Geen	Gering, zonder nefaste invloed	Met uitgesproken en zichtbaar negatieve invloed
Cowx & Fraser (2003)	Zuurstof (mg/L)	>9	9-7	<6
Cowx & Fraser (2003)	pH	6-9		<6 / >9

(1) gering aandeel van fijn sediment in het bodemsubstraat, zuurstofbeschikbaarheid tot de vroege zomer > 6mg/L

(2) bv. gebruik van rivierwater als koelwater waardoor smolten en parrs aangezogen en gedood worden

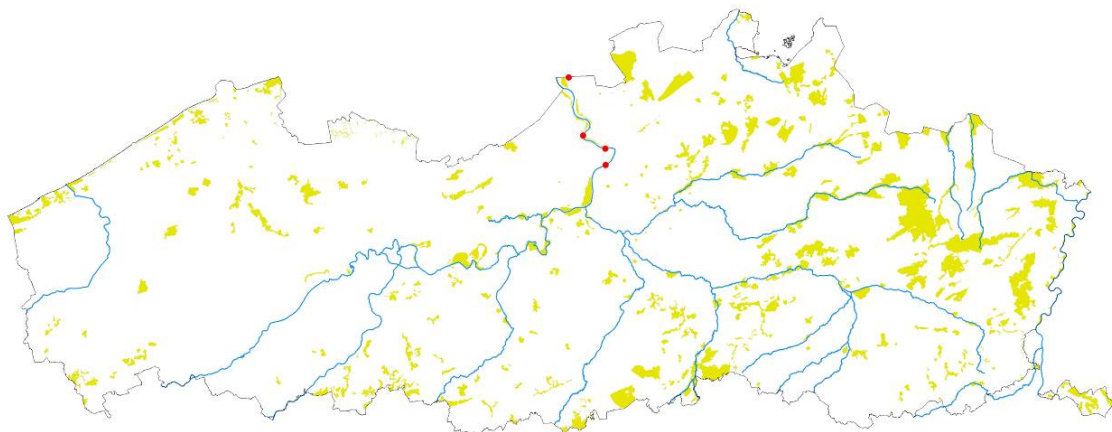
6.6.7.5 *Literatuur*

- Cowx IG & Fraser D (2003). Monitoring the Atlantic Salmon. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series No. 7, English Nature, Peterborough.
- Hendry K & Cragg-Hine D (2003). Ecology of the Atlantic Salmon. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 7. English Nature, Peterborough.
- Steinmann I., Ingendahl D., Klinger H. & Schütz C. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Lachses *Salmo salar* (LINNAEUS, 1758). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 229-230. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale)

6.6.8 Fint (*Alosa fallax fallax*)

6.6.8.1 Verspreiding

Finten worden tegenwoordig vaak gevangen voor de Vlaamse kust in strandnetten die zijn uitgezet voor recreatieve visserij. Sinds 1996 worden in stijgende aantallen opnieuw Finten gevangen in de Zeeschelde. Deze stijging wordt waarschijnlijk rechtstreeks veroorzaakt door de hogere zuurstofgehaltes. Er zijn echter geen indicaties dat de soort er zich ook effectief voortplant. Er zijn meldingen van het voorkomen van Finten in het IJzerestuarium maar deze dienen nader gedocumenteerd te worden.



Figuur 25 Vindplaatsen van de Fint sinds 1995

6.6.8.2 Habitat

Geslachtsrijpe Finten trekken in school, hoofdzakelijk in de maand mei, de estuaria op om te paaïen op de grens van zoet en brak water of zelfs in het zoetwatergetijdengebied. Ter hoogte van zand- en bij voorkeur grind- of stenige beddingen worden in de periode mei-juni eitjes afgezet. De stroming voorziet hen van zuurstof. De jonge dieren zakken na de zomer geleidelijk af naar het brakwatergetijdengebied of de zee waar ze overwinteren. Een deel van de eenjarige Finten migreert in de lente terug richting zoet water. Naarmate de vissen groter worden, trekken ze verder zeewaarts. Volwassen finten voeden zich met ongewervelden, garnalen en kleine vissen (o.a. haringlarven). Na een verblijf van 3 tot 5 jaar worden de dieren geslachtsrijp en keren ze terug naar het estuarium om geschikte paaïplaatsen op te zoeken, waar de meeste dieren ook sterven.

6.6.8.3 Methodiek

- *Populatiegrootte:* vangst van juvenielen (zomer) en adulte vissen (voorjaar) met sleepnetten en fuiken. Navraag bij commerciële visserij met sleep- en stelnetten (eventueel kan samengewerkt worden met het CEMO in Yerseke, die nemen maandelijks stalen tussen de monding van de Schelde en Temse). De vangsten van adulten en juvenielen worden best gerapporteerd als CPUE (i.e. "Catch Per Unit of Effort"). De schatters voor de beoordeling van de populatie moeten eerst nog bepaald worden op basis van metingen in vergelijkbare systemen met een gezonde populatiestructuur. Voor monitoring van adulte finten kunnen fuiken gebruikt worden. Voor de huidige vismonitoring in het estuarium worden dubbele schietfuiken gebruikt. Deze zijn echter niet geschikt voor de monitoring van Fint. Hiervoor wordt best gebruik gemaakt van een hokfuik met een lang schutnet dat over het slik gespannen wordt. Als alternatief voor fuiken kan ook gevist worden met ankerkuilen. Dit zijn grote trechtervormige netten die met een boot in de stroming verankerd worden.
- *Populatiestructuur:*
 - Om reproductie te kwantificeren kan ook gekeken worden naar de aanwezigheid van 0-groep juvenielen. Dat kan met een fijnmazig seinenet op slikken in het zoetwatergetijdengebied. 0-groep juvenielen zijn kleiner dan 10cm (gemiddeld 5cm na half jaar).
 - Om de reproductieve activiteit (aanwezigheid van eitjes) te monitoren moet eerst de ruimtelijke verspreiding van de paaiplaatsen onderzocht worden. De resultaten van dit onderzoek worden dan gebruikt als referentie voor verder onderzoek. Wanneer bij de daaropvolgende monitoring blijkt dat het aantal paaiplaatsen met meer dan 50% is afgenomen t.o.v. de referentiesituatie, dan is de populatie in achteruitgang (Hillman et al., 2003).
- *Monitoringstijdstip en -frequentie:* Alle tellingen gebeuren jaarlijks; het tijdstip is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden (debiet, temperatuur); adulten tijdens paaimigratie (april-juni), 0-groep juvenielen in late zomer tot vroege herfst (juli-oktober) en de eitjes van zodra de eerste migrerende adulten gesignaleerd zijn.

6.6.8.4 Beoordeling Fint

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
(Hillman et al., 2003)	Populatiegrootte/abundantie Juvenielen	Massale trek (CPUE nog te bepalen)	Regelmatische waarneming	Waarneming zelden
(Hillman et al., 2003)	Populatiegrootte/abundantie Adulten	Massaal voorkomen (CPUE nog te bepalen)	Regelmatische waarneming	Waarneming zelden
(Hillman et al., 2003)	Populatiestructuur: aan-/afwezigheid eieren en larven	Het aantal plaatsen waar eieren aangetroffen wordt is stabiel of stijgt	Op >50% van de gekende paaiplaatsen worden eieren aangetroffen	Op <50% van de gekende paaiplaatsen worden eieren aangetroffen
Habitatkwaliteit				
Gerken & Thiel, 2001; Caswell & Aprahamian, 2001;	Paaihabitat	Subtidale ⁽¹⁾ structuurvariatie in het zoetwatergetijden-gebied	Aanwezige, maar longitudinaal onderbroken subtidale ⁽¹⁾ structuurvariatie	Beperkte en gefragmenteerde subtidale ⁽¹⁾ structuurvariatie
(Maitland & Hatton-Ellis, 2003)	Opgroeihabitat (larven & juvenielen)	Laagdynamische habitats (slikken, ondiep water, zijarmen) overvloedig aanwezig	Structuurrijke zijarmen en -riviertjes regelmatig aanwezig, evenwel in stukken ontbrekend	Structuurrijke zijarmen en – riviertjes in beperkt aantal stukken aanwezig
(Maes et al., 2008; Möller & Scholz, 1991)	Zuurstofgehalte water	> 7 mg/L	3-6 mg/L	< 3 mg/L
(Aprahamian, 1988)	Migratiekelpunten	Paaiplaatsen ongehinderd bereikbaar	Beperkte bereikbaarheid paaiplaatsen	Enkel surrograat-paaiplaatsen in andere, sterk stroomafwaarts gelegen stukken van het estuarium beschikbaar
(Schulze & Schirmer, 2006)	Scheepvaart	Geen	Beperkt, zonder zichtbare gevolgen	Intensief, met duidelijke gevolgen
(Doherty et al., 2004)	Visserij	Geen	Duurzaam gebruik	Met negatieve gevolgen op het bestand
(Doherty et al., 2004)	Baggerwerken	Geen	Niet in de buurt van paaihabitat of kinderkamerhabitat	Baggerwerken in de nabijheid van paaihabitat of kinderkamerhabitat

⁽¹⁾ afwisseling in de hydrodynamiek (vooral aanwezigheid van laagdynamisch habitat) in de zone onder de laagwaterlijn, zowel lateraal (overgang geul-supratidaal) als longitudinaal (estuariene gradiënt).

6.6.8.5 Literatuur

- Aprahamian M. W. (1988). The biology of the twaite shad, *Alosa fallax fallax* (Lacépède), in the Severn Estuary. *Journal of Fish Biology* 33(Suppl. A):141-152.
- Caswell P. & Aprahamian M. W. (2001). Use of river habitat survey to determine the spawning habitat characteristics of twaite shad (*Alosa fallax fallax*). *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture* 362/363:919-929.
- Doherty D., O'Maoiléidigh N. & McCarthy T. K. (2004). The biology, ecology and future conservation of twaite shad (*Alosa fallax* Lacépède), allis shad (*Alosa alosa* L.) and Killarney shad (*Alosa fallax killarnensis* Tate Regan) in Ireland. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy* 104B(3):93-102.
- Gerken M. & Thiel R. (2001). Habitat use of age - 0 twaite shad (*Alosa fallax* Lacépède, 1803) in the tidal freshwater region of the Elbe River, Germany. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture* 362/363:773-784.
- Hillman, RJ, Cowx IG & Harvey J (2003). Monitoring the Allis and Twaite Shad. *Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series No. 3*, English Nature, Peterborough.
- Maes J., Stevens M. & Breine J. (2008). Poor water quality constrains the distribution and movements of twaite shad *Alosa fallax fallax* (Lacepede, 1803) in the watershed of river Scheldt. *Hydrobiologia* 602: 129-143.
- Maitland PS & Hatton-Ellis TW (2003). Ecology of the Allis and Twaite Shad. *Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 3*. English Nature, Peterborough.
- Möller H. & Scholz U. (1991). Avoidance of oxygen-poor zones by fish in the Elbe river. *Journal of Applied Ichthyology-Zeitschrift für Angewandte Ichthyologie* 7(3): 176-182.
- Schulze S. & Schirmer M. (2006). Die Finte (*Alosa fallax*) wieder in der Weser – endlich gesicherte Daten. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ichthyologie* 5:269-283.

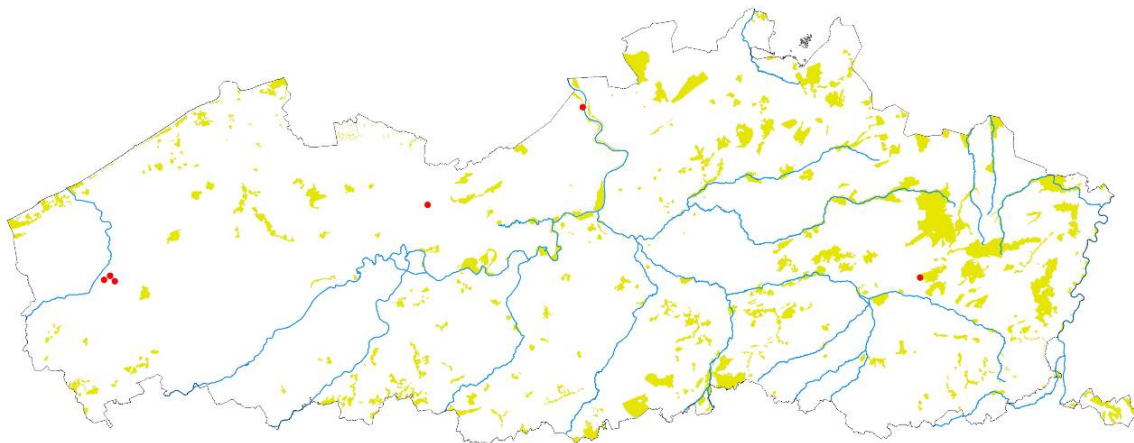
6.7 Slakken

6.7.1 Platte schijfhoren (*Anisus vorticulus*)

Bart Vercoutere

6.7.1.1 Verspreiding

De Platte schijfhoren is een vooralsnog onderschatte soort in Vlaanderen. Ze is evenwel nooit algemeen geweest (Adam 1947). De slak werd voor het eerst in Vlaanderen aangetroffen in 1986 te Zolder (Limburg), tot voor kort de enige bekende vindplaats. Recent is de soort ook in kleine aantallen aangetroffen in de Houtensluisvaart in de IJzervallei te Diksmuide (Verhaeghe 2007) en in de vallei van de Moervaart en in aanspoelsel langs de Schelde. Verder onderzoek kan wellicht nog bijkomende vindplaatsen in Vlaanderen opleveren. Naar verwachting zijn de polders en de valleien van de grote rivieren (Leie, Schelde, Ruppel) kansrijke gebieden om de soort aan te treffen.



Figuur 26 Vindplaatsen van de populaties van Platte schijfhoren in Vlaanderen sinds 1986.

6.7.1.2 Habitat

Deze slak leeft in helder, niet-verontreinigd, stilstaand tot langzaam stromend, zoet, meso-eutroof water met een rijke, ondergedoken vegetatie (Terrier et al. 2006, Glöer & Groh 2007). Dit kunnen zowel plassen als sloten of vaarten zijn. De slakken leven in de vegetatie of zweven aan het wateroppervlak, waar ze zich voeden met algen of ander plantaardig materiaal. De soort komt daarbij voor tussen de drijvende (bv. kroos-)vegetatie. Sommige auteurs melden een grotere preferentie voor drijvende vegetaties, eerder dan ondergedoken vegetaties. Watson en Ormerod (2004) melden zelfs een negatieve correlatie tussen de dichtheid van de slak en het aandeel ondergedoken vegetaties. Andere auteurs weerleggen dit echter (Glöer & Groh 2007). De conclusie lijkt te zijn dat de slak de gulden middenweg verkiest. Graag ondergedoken planten, maar niet te veel, wat evenzeer geldt voor de drijvende planten (Gmelig Meyling et al. 2007).

De cruciale factor voor het voorkomen van de platte schijfhoorn lijkt de aanwezigheid van voedselrijke omstandigheden zonder dat hypertrofie optreedt. Vooral de anaërobe situaties die ontstaan bij te grote beschikbaarheid van voedingsstoffen, lijken de populaties negatief te beïnvloeden (Glöer & Groh 2007).

In Nederland lijkt er een grote voorkeur voor de laagveengebieden aanwezig te zijn, waar grachten in een veenbodem een belangrijke indicator zijn voor potentiële populaties (Gmelig Meyling et al. 2007). In Duitsland en ook in Frankrijk komt de slak ook voor in afgesneden armen van grote rivieren (Rhône, Rijn) (Terrier et al. 2006, Glöer & Groh 2007).

6.7.1.3 Methodiek

naar Gmelig Meyling et al. (2007)

- *Populatiegrootte*: Kansrijke locaties kunnen geselecteerd worden op volgende criteria: mooie heldere sloten, poelen of grachten met een mooie onderwatervegetatie, waaronder bijvoorbeeld Krabbescheer en fonteinkruiden. Ook op draadwieren wordt de soort geregeld gevonden. Dus draadwier hoeft geen teken te zijn dat het gaat om een ongeschikte locatie. Het bemonsteren van de slakken gebeurt op plaatsen met een grote variatie en een grote dichtheid aan onderwaterplanten en/of in het water uitkomende wortels van oeverplanten. Met een schepnet wordt de onderwatervegetatie en de drijvende delen van oevervegetatie (bijvoorbeeld wortelstokken van de Gele lis) verzameld. Bodemmateriaal mag niet mee bemonsterd worden omdat zich hierin dode (historische) schijfhorens geaccumuleerd kunnen hebben. Het materiaal wordt vervolgens uitgewassen in een emmer. Dit wordt uitgevoerd totdat 50 schijfhorens (ongeacht de soort) zijn verzameld. Wanneer op één locatie (i.e. 20 meter waterloop) binnen één uur niet minimaal 50 schijfhorens kunnen worden verzameld, wordt gestopt. Voor kwantitatieve bemonstering dient hierbij de bemonsterde oppervlakte geregistreerd en teruggerekend te worden naar de eenheid voor beoordeling (i.e. m²). Determinatie gebeurt met behulp van een binoculair
- *Populatiestructuur*: De populatiestructuur wordt beoordeeld aan de hand van de aanwezigheid van juveniele slakken, naast de aanwezigheid van volwassen exemplaren.
- *Monitoringstijdstip en -frequentie*: Inventarisaties dienen tussen 1 juni en 30 september te worden uitgevoerd.

6.7.1.4 Opmerkingen

Goede naslagwerken voor determinatie zijn Devriese et al. (1997) en Fechter en Falkner (1990). De eerste vergelijkt de soorten op basis van tekeningen, de tweede aan de hand van foto's. De schijfhorens zijn relatief moeilijk te determineren. Cruciale kenmerken zijn de densiteit van de groeiringen (waardoor juveniele exemplaren eerder lastig te determineren zijn), de aanwezigheid van een kiel op de laatste winding en de vorm en ligging van de mondopening. De grotere Draaikolkschijfhorenslak *Anisus vortex* heeft een kiel die zich aan de bovenkant bevindt. Bij de Platte schijfhoren is die onderaan terug te vinden en wel rond het midden van de laatste winding. Andere soorten zoals de Geronde schijfhorenslak *Anisus leucostomus* hebben dan weer geen kiel.

6.7.1.5 Beoordeling Platte schijfhoren

Criterion	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
Glöer & Groh 2007	Populatiegrootte	> 50 ex./m ²	10-50 ex./m ²	<10 ex./m ²
Glöer & Groh 2007	Populatiestructuur	Adulten (> 2.7 mm) & juvenielen (<2.7 mm)	Adulten (> 2.7 mm) & juvenielen (<2.7 mm)	Nauwelijks adulten (< 25%)
	Afstand nabije populatie	Binnen bekken met populaties	Binnen bekken met populaties	-
Habitatkwaliteit				
Watson & Ormerod 2004	Vegetatie	Vegetatierijke waterlopen, liefst met een groot aandeel drijvende waterplanten	Vegetatierijke waterlopen, met ofwel te grote densiteit aan drijvende waterplanten (kroos e.d.) dan wel enkel ondergedoken planten	Vegetatierijke waterlopen
	Lengte waterloop	>100 m	50-100 m	< 50 m
Terrier et al. 2006, Gmelig Meyling et al. 2007	Voedingstoestand	Mesotroof-eutroof, zonder hypertroof te zijn, en helder water	Mesotroof-eutroof en helder water	Hypertroof of troebel water
Glöer & Groh 2007	Sediment	Mineraal met dunne laag organisch materiaal; aeroob	Mineraal met een laag organisch materiaal; aeroob	Dikke laag organisch materiaal; overwegend anaeroob
Terrier et al. 2006	pH	6.7-7.5	andere	andere
Glöer & Groh 2007	Waterniveau	Permanent watervoerend	Permanent watervoerend, met korte perioden (<1 maand / jaar) droogstand	Droge perioden langer dan 1 maand per jaar

6.7.1.6 Literatuur

- Adam W. 1947. Révision des Mollusques de la Belgique. Verhandelingen van het KBIN nr. 106, 297 pp., Brussel
- Devriese R., Warmoes T. en Vercoutere B. 1997. Land- en zoetwatermollusken van de Benelux. Derde herwerkte druk. JNM, Gent, 192 pp.
- Fechter R. an Falkner G. 1990. Weichtiere. Steinbachs Naturführer. Mosaik Verlag, München, 288 pp.
- Glöer P. & Groh K. 2007. A contribution to the biology and ecology of the threatened species *Anisus Vorticulus*. Mollusca 25 (1), 93-100
- Gmelig Meyling A.W., de Bruyne R.H. en van Lente I. 2007. Inhaalslag verspreidingsonderzoek. Mollusken van de Europese Habitatrichtlijn. Platte schijfhoren *Anisus vorticulus*. Anemoon rapport in opdracht van Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
- Terrier A., Castella E., Falkner F., Killeen I. 2006. Species account for *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) (Gastropoda, Planorbidae), a species listed in Annexes II and IV of the habitats directive. Journal of Conchology 39, 193-205.
- Verhaeghe F. (2007). Een nieuwe habitatrichtlijnsoort in Vlaanderen: de Platte schijfhorenslak. Natuur.Focus 6(2): 67-67.
- Watson, A.M. & Ormerod, S.J. 2004. The microdistribution of three uncommon freshwater gastropods in the drainage ditches of British grazing marshes. Aquatic conservation: Marine and freshwater ecosystems 14, 221-236.

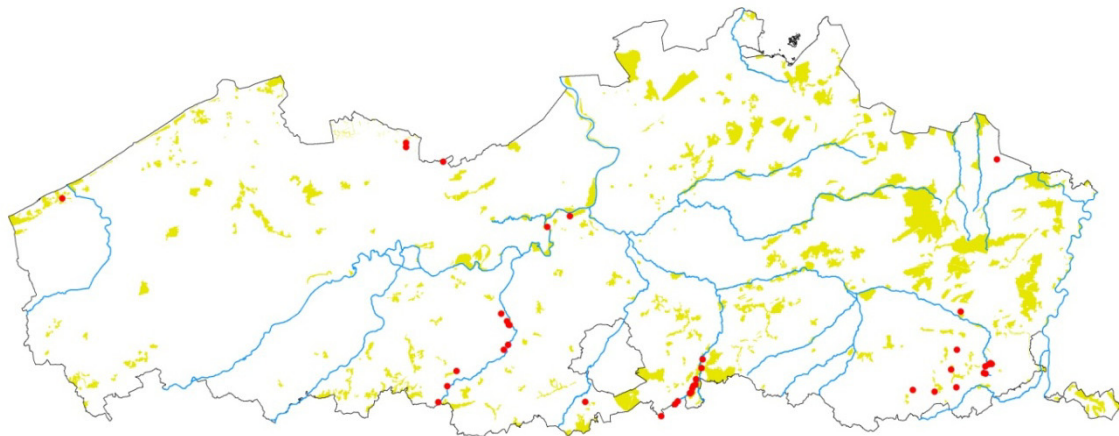
6.7.2 Zeggekorfslak (*Vertigo moulinsiana*)

Bart Vercoutere

6.7.2.1 Verspreiding

De slak wordt actueel verspreid doorheen Vlaanderen waargenomen. Op een 35-tal plaatsen is de soort aangetroffen. Vooral in de ecoregio's zuidwestelijke en zuidoostelijke heuvelzone en de Krijt-leemregio is de soort aan te treffen. Bij aan gebrek aan recente waarnemingen werd de soort een tijdlang in België als uitgestorven beschouwd (Wells en Chatfield 1992). Recent werden echter tijdens gerichte inventarisaties vele nieuwe populaties aangetroffen. Verschillende historische waarnemingslocaties zijn evenwel verdwenen. Het actueel grote aantal vindplaatsen is te wijten aan intensieve en gerichte prospectie van geschikte habitats in Limburg (Lemmens 2004) en het Dender- (niet gepubliceerde data van de Werkgroep Invertebraten Denderstreek) en het Dijlebekken (Vercoutere 2005). Naast de eerder vermelde ecoregio's waar de soort actueel nog voorkomt, zijn nog vier afgezonderde populaties aangetroffen in het Hannecart bos (Koksijde), de Rode geul (Assenede), Sint-Elooisreek (Wachtebeke) en de Lozerheide (Bochelt). Recent zijn twee populaties rond de Oude Scheldearm te Bornem ontdekt (mond. med. Reyniers 2008).

Deze verspreiding sluit goed aan bij vindplaatsen in de ons aangrenzende regio's: Zuid limburg in Nederland (Keulen 1998), Noord-Rijn-Westfalen in Duitsland (Ministerium für Umwelt und Naturschutz 2004) en Lys in Noord-Frankrijk (Cucherat & Demuynck 2005). In Nederland worden ten opzichte van de kernpopulatie in het zuiden van het land ook enkele afgezonderde populaties in de polders aangetroffen (tot in Groningen toe (Buro Bakker 2005)).



Figuur 27 Vindplaatsen van de Zeggekorfslak in Vlaanderen sinds 1999.

6.7.2.2 Habitat

De soort is gebonden aan natte milieus (Tattersfield and McInnes 2003). Daarnaast is een zekere rijkdom aan kalk noodzakelijk. Kenmerkende vegetaties zijn Grote zeggevegetaties, zeggerijke broekbossen en soms overgangen naar Rietruigten of Dottergraslanden. Zowel in begraasde, gemaaide als niet beheerde percelen komt de slak voor, in weerwil van buitenlandse ervaringen (Ausden et al. 2005).

Cruciaal voor de slak is de vochtvoorziening: de habitats moeten vanaf het najaar (oktober) water boven het maaiveld hebben. Op basis van de vegetatieopbouw en meetgegevens in de habitats blijkt dat het grondwater niet meer dan een halve meter onder het maaiveld mag wegzakken (Vercoutere 2002). De aanvoer van mineralen (kalk) kan zowel gebeuren via kwel als via aanvoer van oppervlaktewater (zie bv. overstromingen in Lozerheide). Zoals hogervermelde vegetaties reeds aangeven, is de soort kenmerkend voor eerder voedselrijke, goed zuurgebufferde ecosystemen.

De soort is binnen haar habitat relatief mobiel: vegetatiewijzigingen worden snel opgevolgd door populatiewijzigingen (Vercoutere 2002). Bij vernatting breidt de soort snel uit. Wanneer zeggeruigten echter te nat worden en successie zich doorzet, verdwijnt de slak snel. Het voorkomen is meestal beperkt tot de smalle gradiënt tussen de natste (Rietruigten) en de te droge (glanshaver- of droge dottergraslanden) habitats.

6.7.2.3 Methodiek

- *Populatiegrootte*: Ondanks de beperkte omvang van adulte exemplaren (max. 3 mm hoog en 2 mm breed) is de soort erg gemakkelijk waar te nemen. In vochtige perioden (vnl. najaar) kruipen de slakken immers hoog op de stengels van Riet, (Pluim-, Moeras-, Oever-)zegge, Bosbies en andere planten uit de moerassen (bv. Galigaan, Gele lis). Op de groene stengels valt de soort erg op. Bovendien is de Zeggekorfslak zelden in de strooisellaag terug te vinden, in tegenstelling tot bv. de Nauwe korfslak (*V. angustior*, eveneens habitatrichtlijnsoort bijlage II) en de Dikke korfslak (*V. antivertigo*). Om in gebieden na te gaan of de soort voorkomt wordt in eerste instantie gezocht in de beste vegetatietypes. Dit zijn Grote zeggevegetaties en venige broekbossen, met zegges in grote dichtheden (zogenaamde Mc, Vn en VM typen volgens de Biologische Waarderingskaart (De Blust et al. 1985)). Binnen deze zones worden de meest optimale zones (i.e. goed ontwikkelde natte vegetaties) bezocht. Zoeken houdt in dat gedurende 5 min een zeggepol afgezocht wordt op de aanwezigheid van de slak. Vooral rechtstaande zeggebladeren worden daarbij doorzocht op de aanwezigheid van grazende slakken.
- Om de *populatiedensiteit* te bepalen wordt op 5 random locaties de bovengrondse vegetatie van 1 m² geoogst. Die kan dan in het lab gedroogd en uitgezeefd worden. Een alternatief is een plastic zeil op de grond uit te spreiden en de geoogste vegetatie uit te schudden boven het zeil. De slakken op de bladeren en stengels vallen dan op de plastic folie en kunnen vervolgens gedetermineerd en geteld worden (Killeen & Moorkens 2003). Zowel juvenielen als volwassenen worden geteld. Het maximum van de observaties wordt gebruikt bij de beoordeling.
- *Populatiestructuur*: De populatiestructuur wordt kwalitatief beoordeeld aan de hand van de aanwezigheid van juveniele slakken, naast de aanwezigheid van volwassen exemplaren.
- *Monitoringstijdstip en -frequentie*: De grootte van een populatie kan heel sterk schommelen in functie van de tijd. De populatiedensiteit en -structuur worden bij voorkeur tussen september en november bepaald wanneer de vegetatie volledig ontwikkeld is, de slakken zich hoog in de vegetatie bevinden en 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 jaarlijks, en wel telkens rond dezelfde periode en onder gelijkaardige voorafgaandelijk weersomstandigheden (vooral perioden van (nacht)vorst beïnvloedden de populaties negatief).

6.7.2.4 Opmerkingen

Goede naslagwerken voor determinatie zijn Adam (1960), Devriese et al. (1997) en Fechter & Falkner (1990). De eerste twee werken tonen de slak in tekening, de laatste veldgids heeft foto's met vergelijking tussen de verschillende soorten korfslakken. De rechtswindende korfslakken (met gladde schelp) in Vlaanderen zijn de Dikke korfslak *Vertigo antivertigo* (ook moerasbewoner) en Dwerkorfslak *Vertigo pygmaea* (eerder drogere biotopen). Alle korfslakken zijn kleiner, waarbij vooral de laatste winding bij de Zeggekorfslak relatief hoger is dan bij de andere korfslakken. De Dikke korfslak heeft een duidelijke donkere kleur en veel tanden in de mondopening. De Dwerkorfslak is duidelijk kleiner dan de andere.

6.7.2.5 Beoordeling Zeggekorfslak

Criterium	Indicator	Gunstig			Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd	
Toestand populatie					
Naar Ministerium für Umwelt und Naturschutz, 2004, Kobialka & Colling 2006	Populatiegrootte	>80 ex./m²	>20 ex./m²	<20 ex./m²	
o.a. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, 2004, Søgaard et al. 2003	Populatiestructuur	Adulten én juvenielen	Adulten én juvenielen	Uitsluitend adulten	
Ministerium für Umwelt und Naturschutz, 2004, Kobialka & Colling 2006	Oppervlakte waarbinnen aanwezig ⁽¹⁾	Samenhangend gebied van >0,20 ha	Samenhangend gebied van <0,20 ha	Geen evidentie van een samenhangend gebied; enkel puntsgewijs aanwezig	
	Afstand tot nabije populatie	Binnen bekken met populaties	Binnen bekken met populaties	-	
Habitatkwaliteit					
	Vegetatie	- zeggerijk elzenbroek - zeggeruigte	- rietruigte - dottergrasland	- elzenbroek met ruigtekruiden - liesgrasruigte	
	Voedingstoestand	Eutroof zonder hypertroof te zijn, mesotroof	Mesotroof,	Hypertroof, oligotroof	
	pH (grondwater)	>7	6,5-7	<6,5	
Aangepast naar Tattersfield & McInnes 2003?	Waterniveau GHG ⁽²⁾ (m-mv)	> 0.25 zonder dat de vegetatie wijzigt door vernatting	0->0.25	<0	
	GLG ⁽³⁾ (m-mv)	>.3	.3 > x > .5	< .5	
	Aanwezigheid van overstromingen	zolang hierdoor de vegetatie niet wijzigt, m.a.w. overstromend water is aan ecosysteem aangepast op het vlak van • kwaliteit • kwantiteit • frequentie		Vegetatie wijzigt n.a.v. overstromingen	

⁽¹⁾ Met samenhang wordt verwezen naar de aanwezigheid van regelmatige overstromingen, greppels, grachten en beekjes waarlangs slakken kunnen migreren en geschikt habitat kunnen koloniseren.

⁽²⁾ GHG: Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand, berekend als het rekenkundig gemiddelde van de drie hoogste grondwaterstanden per hydrologisch jaar over een periode van 8 jaar

⁽³⁾ GLG: Gemiddelde Laagste Grondwaterstand, berekend als het rekenkundig gemiddelde van de drie laagste grondwaterstanden per hydrologisch jaar over een periode van 8 jaar

6.7.2.6 Literatuur

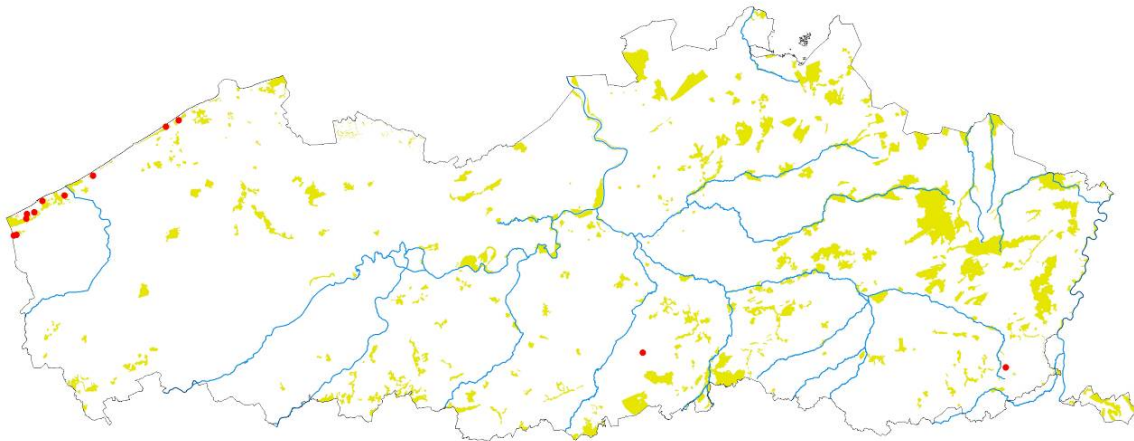
- Adam W. 1947. Révision des Mollusques de la Belgique. Verhandelingen van het KBIN nr. 106, 297 pp., Brussel
- Adam W. 1960. Mollusques. TOME I. Mollusques terrestres et dulcicoles. Faune de Belgique. KBIN, Brussel, 403 pp.
- Ausden M. Hall M. Pearson P. Strudwick T. 2005. The effects of cattle grazing on tall-herb fen vegetation and mollusks. *Biological Conservation* 122: 317-326.
- Buro Bakker 2005. Fauna Peize. Inventarisatie 2005. Studie in opdracht van DLG D Drenthe, 20 pp. Assen.
- Cucherat X. en Demuyndt S. 2005. Données préliminaires sur l'écologie et la répartition de *Vertigo moulinsiana* (DUPUY 1849) dans la région Nord-pas-de-Calais. Documents Malacologiques Hors série N°3 : 59-70.
- De Blust G. et al. (1985). Biologische waarderingskaart van België : algemene verklarende tekst. Ministerie van Volksgezondheid en Gezin- Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie, Brugge.
- Devriese R., Warmoes T. en Vercoutere B. 1997. Land- en zoetwatermollusken van de Benelux. Derde herwerkte druk. JNM, Gent, 192pp.
- Fechter R. and Falkner G. 1990. Weichtiere. Steinbachs Naturführer. Mosaik Verlag, München, 288pp.
- de Wilde J.J. Marquet R. Van Goethem J.L. 1986. Voorlopige atlas van de landslakken van België. KBIN, Brussel, 285 pp.
- Keulen S.M.A. 1998. De Zeggekorfslak, *Vertigo Moulinsiana* in Nederland. Corresp.-blad. Ned. Malac. Ver. Nr. 300 p. 2-9.
- Killeen I.J. 2003. Ecology of Desmoulin's Whorl Snail. Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series No. 6. English Nature, Peterborough.
- Killeen I.J. & Moorkens E.A. 2003. Monitoring Desmoulin's Whorl Snail, *Vertigo moulinsiana*. Conserving Natura 2000 Rivers. Monitoring Series No. 6. English Nature, Peterborough.
- Kobialka H. & Colling M. 2006. Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Bauchigen Windelschnecke *Vertigo moulinsiana*. In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M., & Schröder E. 2006. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle (Saale).
- Lemmens T. 2004. De Zeggekorfslak *Vertigo moulinsiana* in Limburg. Eindwerk KHK.
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz, 2004. Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie in Nordrhein-Westfalen. 170 pp, Düsseldorf.
- Tattersfield P. and McInnes R.J. 2003. Hydrological requirements of *Vertigo moulinsiana* on three candidate Special Areas of Conservation in England. English Nature Research Reports n° 549. Peterborough 72 pp.
- Vercoutere B. 2002. De Zeggekorfslak in België en Nederland. *De levende natuur* 103 (1): 16-21.
- Søgaard, B. Skov, F., Ejrnæs R. Nielsen K.E., Pihl, S., Clausen, P., Laursen, K., Bregnballe T., Madsen J., Baatrup-Pedersen A., Søndergaard M. Lauridsen T.L. Møller P.F., Riis-Nielsen, T., Buttenschøn, R.M., Fredshavn, J., Aude, E. & Nygaard B. 2003. Kriterier or gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. 2. udgave. Danmark's Miljøunderøgelser, Rapport nr. 457, København, 462 pp.
- Wells, S.M. & Chatfield, J.E. 1992. Threatened non-marine molluscs of Europe. – *Nature & Environment* 64. Concil of Europe, Strasbourg.

6.7.3 Nauwe korfslak (*Vertigo angustior*)

Bart Vercoutere en Koen Verschoore

6.7.3.1 Verspreiding

De Nauwe korfslak komt op dit ogenblik hoofdzakelijk aan de kust voor. In het verleden zijn ook waarnemingen uit het binnenland gegeven (Adam 1947, De Wilde 1986). Op dit ogenblik zijn slechts twee binnenlandse vindplaats bekend: Hof ter musschen (Woluwevallei) en de Molenbeemd (bovenlopen van de Demer) ondanks intensieve inventarisatie van potentiële vindplaatsen (Lemmens 2004). Aan de kust komt de slak relatief frequent voor. Uit de duinen en bossen rond De Haan zijn enkele populaties bekend (Paelsteenpanne, Zandpanne). De andere populaties komen ten westen van Nieuwpoort voor: Westhoek reservaat, Cabourduinen, Oosthoekduinen, Houtsaegerduinen, Krakeelduinen, Ter Yde-Hannecartbos, Schipgatduinen, Noordduinen, Simluiduinen (Verschoore 2006). Deze populaties werden reeds halverwege de 20^{ste} eeuw aangetoond (Antheunis 1957).



Figuur 28 Vindplaatsen van de Nauwe korfslak in Vlaanderen sinds 1999

6.7.3.2 Habitat

Uit de internationale literatuur is geweten dat de soort voorkomt in lage vegetaties op natte, kalkrijke bodem (Fowles 1998). Kenmerkend zijn bv. parnassiagrlanden in duinpannen. Ook in verruigde duingraslanden komt de slak voor, doorgaans in aanwezigheid van verstruweling (Gmelig Meyling & de Bruyne 2006). De gradiënt van open naar gesloten vegetatie is een belangrijke component in de habitatkeuze van *V. angustior*. Er zijn echter heel wat uitzonderingen, doorgaans gebonden aan de aanwezigheid van milde (= niet zure) humus van populierachtigen. Deze uitzondering is dermate algemeen dat bv. in de westkust lokale plekken met humus de belangrijkste vindplaatsen van de slak vormen (Verschoore 2006).

In het algemeen is de milde humus voor de in een gebied aanwezige slakken een ideaal biotoop. In de duinen wordt de soort vaak aangetroffen in de strooisellaag onder abelen, Ratelpopulier of elzen (zowel solitair als in boszone). Zo bevindt er zich in de fossiele (eerder zure) duinen van Gheyselde een populatie in de strooisellaag onder de abelen aldaar (Cucherat 2005). Vandaag de dag accentueert het optreden van milde humus in de duinenecoregio het zeer lokale karakter van populaties van *V. angustior*. De aanwezigheid

van deze geschikte microhabitats is actueel in zeer sterke mate bepalend of de slak aanwezig is of niet, eerder dan klassieke vegetatiepatronen of grondwaterpeilen.

De binnenlandse populaties bevinden zich dan weer in een Grote zeggeruigte. Gezien de vaak kleine omvang van de populaties vormen ook tuinen in de duinen potentieel geschikt habitat en kunnen ze bijgevolg populaties herbergen.

6.7.3.3 Methodiek

- *Populatiegrootte*: De slak leeft voornamelijk in de strooisellaag. Gezien de kleine afmetingen van de soort (1.8 mm hoog en 0.8 mm breed) is het noodzakelijk de strooisellaag te bemonsteren en te drogen. Na drogen wordt het materiaal dan gezeefd met opeenvolgende maaswijdten van 10 mm, 5 mm, 2 mm, 1 mm en 0.5 mm. De Nauwe korfslak zal zich in de fractie van 2 en 1 mm bevinden. Daaruit worden dan onder een 10x binoculair de slakkenhuisjes gepikt. Het residu van de 0.5 mm zeef wordt niet verder onderzocht. Op het veld wordt 4 maal de strooisellaag van 0.25 m² bemonsterd (0,5 x 0,5 m), dus voor een totaaloppervlakte van 1 m².
- *Populatiestructuur*: De populatiestructuur wordt kwalitatief beoordeeld aan de hand van de aanwezigheid van juveniele slakken, naast de aanwezigheid van volwassen exemplaren.
- *Monitoringstijdstip en -frequentie*: De grootte van een populatie kan heel sterk schommelen in functie van de tijd. De populatiedensiteit en -structuur worden bij voorkeur tussen september en november 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 jaarlijks, en wel telkens rond dezelfde periode en onder gelijkaardige voorafgaandelijk weersomstandigheden (vooral perioden van (nacht)vorst beïnvloedden de populaties negatief).

6.7.3.4 Opmerkingen

Goede naslagwerken voor determinatie zijn Adam (1960), Devriese et al. (1997) en Fechter en Falkner (1990). De eerste twee werken tonen de slak in tekening, de laatste veldgids heeft foto's met vergelijking tussen de verschillende soorten korfslakken. De Nauwe korfslak is een kleine linksdraaiende slak. Ze kan verward worden met zeer juveniele regenslakken (*Clausilia*), maar onderscheidt zich door de aanwezigheid van 4-5 tanden in de mondopening. Daarnaast is er nog verwarring mogelijk met de Kleine korfslak *Vertigo pusilla*. De Kleine korfslak is echter iets groter (tot 2 mm) en bezit meer dan 6 tanden in de mondopening.

6.7.3.5 Beoordeling Nauwe korfslak

De slak komt actueel voor in twee ecoregio's. De beide populaties in het binnenland hebben een zeer gelijklopende opbouw. Deze verschilt echter van de relatief homogene biotoopkeuze in de ecoregio kust. Waar noodzakelijk wordt in de tabel het onderscheid gemaakt.

Criterium	Indicator	Gunstig				Ongunstig	
		A - goed		B - voldoende		C - gedegradeerd	
Toestand populatie							
	Populatiegrootte	> 50 ex./m²		> 20 ex./m²		<20 ex./m²	
	Populatiestructuur	Adulten én juvenielen		Adulten én juvenielen		Vrijwel uitsluitend adulten	
Kobialka & Colling 2006	Oppervlakte waarbinnen aanwezig	>0,10 ha		<0,10 ha		<0,1 ha	
	Afstand tot nabije populatie	Kust: Binnen duincomplex met bevolkte pannen; Binnenland: Binnen zelfde onderdeel alluviale vlakte (komgrond)		geïsoleerde ligging		geïsoleerde ligging	
Habitatkwaliteit							
Fowles 1998, Gmelig Meyling & de Bruyne 2006	Vegetatiesamenstelling	Kalkmoeras: parnassia-graslanden, knobbiesverbond Of ruigte equivalent		Ijl bos met abeel, populier of els; grote zeggeruigten, duindoornstruweel		gedegradeerde varianten van A en B (witbolgraslanden, rietruigten, volledig verbossende zones)	
Gmelig Meyling & de Bruyne 2006, Verschoore 2006	Strooisellaag	Van populierachtigen of els; dode takken lokaal aanwezig		Van populierachtigen of els; dode takken lokaal aanwezig; dikwijls de iets drogere standplaats compenserend		afwezig	
	Voedingstoestand	Oligo-Mesotroof		Mesotroof		Mesotroof	
	pH (grondwater)	>7		>6,5		<6,5	
	Waterhuishouding	duin	binnenland	duin	binnenland	duin	binnenland
	- GHG ⁽¹⁾ (m-mv)	>0.25	0-0.25	<0	<0	<0	<0
	- GLG ⁽²⁾ (m-mv)	>1	0.3>x>0.5	<1.2	0.4>x>0.8	<1.5	<0.6
Kobialka & Colling 2006	- Bodemvochtigheid	Continue vochtigheid zonder uitdroging of overstromingen		Grote oppervlakten met continue vochtigheid zonder uitdroging, hoger aandeel zompige gronden, kortstondige en kleinschalige overstroming mogelijk		Kleine oppervlakte met continue vochtigheid en zonder uitdroging Of: Langdurige en grootschalige overstromingen	

⁽¹⁾ GHG: Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand, berekend als het rekenkundig gemiddelde van de drie hoogste grondwaterstanden per hydrologisch jaar over een periode van 8 jaar

⁽²⁾ GLG: Gemiddelde Laagste Grondwaterstand, berekend als het rekenkundig gemiddelde van de drie laagste grondwaterstanden per hydrologisch jaar over een periode van 8 jaar

6.7.3.6 Literatuur

- Adam W. 1947. Révision des mollusques de la Belgique. Verhandelingen van het KBIN nr. 106.
- Antheunis I. 1957. Biosociologische studie van de Belgische zeeduinen. Verband tussen plantengroei en de molluskenfauna. Verh. Kon. VI. Acad. Wet. België, 54 p.
- Cucherat X. 2005. Etats des connaissances sur les especes de mollusques continentaux de la directive "Habitats-Fauna-Flore" dans la region Nord-Pas-de-Calais. Documents Malacologiques. Hors série n° 3 : 53-57.
- de Wilde J.J. Marquet R. Van Goethem J.L. 1986. Voorlopige atlas van de landslakken van België. KBIN, Brussel, 285 pp.
- Devriese H., Vercoutere B. & van Loen H. 2004. Landslakken. In: Provoost S. & Bont D. [red.] Levende duinen: een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 22, Brussel: 344-366.
- Devriese R., Warmoes T. en Vercoutere B. 1997. Land- en zoetwatermollusken van de Benelux. Derde herwerkte druk. JNM, Gent, 192 pp.
- Fechter R. an Falkner G. 1990. Weichtiere. Steinbachs Naturführer. Mosaik Verlag, München, 288 pp.
- Fowles A.P. 1998. implementing the habitats directive: *Vertigo angustior* in Wales. J. of conchology special publication n° 2, 179-190.
- Gmelig Meyling A.W. & de Bruyne R.H. (2006). "Inhaalslag Verspreidingsonderzoek Mollusken van de Europese Habitatrichtlijn" Inventarisatieperiode 2004-2005. Nauwe korfslak *Vertigo angustior*. Stichting Anemoon, Hillegom.
- Heutz G. & Paelinckx D.(red.). 2005. Natura 2000 habitats: doelen en staat van instandhouding. Versie 1.0 (ontwerp). Onderzoeksverslag, Instituut voor Natuurbehoud en Afdeling Natuur, IN.O.2005.03, Brussel.
- Kobialka H. & Colling M. 2006. Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Schmalen Windelschnecke *Vertigo angustior*. In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M., & Schröder E. 2006. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle (Saale).
- Lemmens T. 2004. De Zeggekorfslak *Vertigo moulinsiana* in Limburg. Eindwerk KHK.
- Verschoore K. (2006). De Nauwe Korfslak, *Vertigo angustior* Jeffreys, 1830 aan de Vlaamse Westkust. Ongepubliceerd rapport, De Panne.

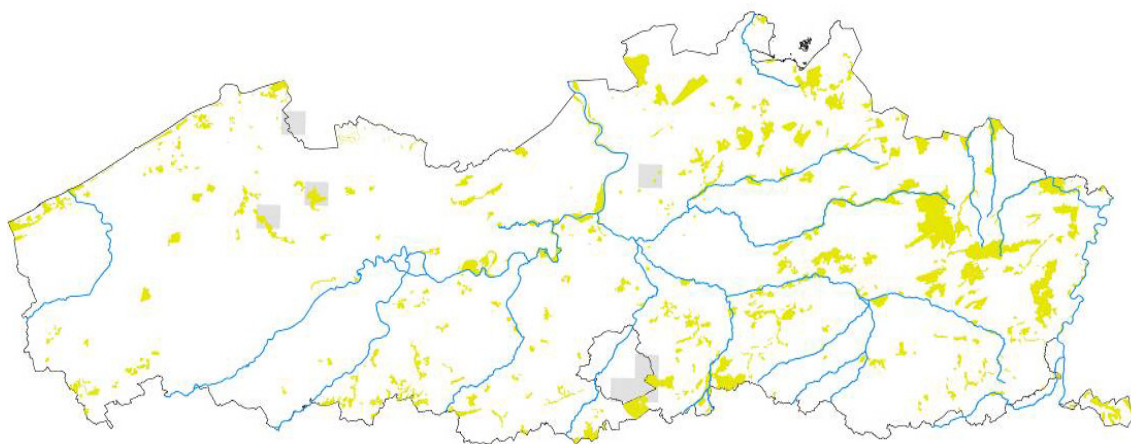
6.8 Zoogdieren - Vleermuizen

Dries Adriaens, Ludo Holsbeek, Alex Lefevre, Ralf Gyselings

6.8.1 Mopsvleermuis (*Barbastella barbastellus*)

6.8.1.1 Verspreiding

Anno 2005 zijn er geen stabiele populaties in Vlaanderen gekend. De recente waarnemingen beperken zich tot enkele waarnemingen in een fort in de buurt van Antwerpen, in Beernem en in Aalter. De laatst bekende winterwaarneming dateert van de winter 2000-2001 in een ondergrondse tunnel in Knesselare. Tussen 1998 en 2000 was een zomerkolonie bekend in Beernem (Vandendriessche 2003).



Figuur 29 Vindplaatsen van Mopsvleermuis in de periode 1987-2003 (zomer & winter, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).

6.8.1.2 Habitat

6.8.1.2.1 Winterhabitat

Mopsvleermuizen overwinteren diep weggekropen in spleten en scheuren in holle bomen (loofbomen) die omgeven zijn door een dichte struikvegetatie. Enkel bij zeer koude weersomstandigheden worden ze ook aangetroffen in grotten, forten, bunkers en ijskelders. Daar prefereren ze de meer open, vaak tochtige gedeeltes met een lage temperatuur van 0°-5°C. De soort kan goed tegen kou, en overwintert vaak dicht bij de ingang (Hollander & Limpens 1997, Schober & Grimmberger 1998). Zij prefereert een iets lagere luchtvochtigheid dan de meeste andere soorten (75-90%) (Rydell & Bogdanowicz 1997), maar werd in Litouwen ook aangetroffen in hetzelfde winterverblijf als soorten die een hoge luchtvochtigheid verkiezen (Baranaukas 2006). De dieren kruipen graag weg in spleten (Sachanowicz & Zub 2002). De mopsvleermuis jaagt regelmatig tijdens de winterperiode. De aanwezigheid van structuurrijk loofbos in een straal van 1 km rond de winterverblijfplaats is daarom belangrijk.

6.8.1.2.2 Zomerhabitat

De mopsvleermuizen hebben hun zomerverblijf (kraamkamer) in spleten van gebouwen (vaak achter vensterluiken) en in boomholten of achter losse schors (Hollander & Limpens 1997, Schober & Grimmberger 1998, Russo et al. 2004, 2005). Losse schors is voor deze soort belangrijk. Kraamkolonies in holle bomen worden vooral gevonden in eik. De aanwezigheid van grote oude bomen is belangrijk (Russo et al. 2004), evenals mogelijke

drinkplaatsen in een straal van 2km. Ze maken soms ook gebruik van vleermuiskasten. De dieren verhuizen bijna dagelijks (Russo et al. 2005). De aanwezigheid van mensen in de buurt van de kolonieplaats kan de dieren onmiddellijk aanzetten om te verhuizen, zelfs overdag (Russo et al. 2004). Doordat de kolonies doorgaans klein zijn en de dieren zeer dikwijls verhuizen is het belangrijk dat er veel verblijfmogelijkheden dicht bij elkaar zijn om een levensvatbare populatie te onderhouden. Het behoud van voldoende oude en dode bomen met holten en losse schors is voor deze soort daarom primordiaal, evenals een voldoende groot bosbestand (Bashta 2004, Russo et al. 2004). Een onderzochte populatie in Abruzië leeft in een onbeheerd bos met 5% dode bomen (Russo et al. 2004). Door de verstoringsgevoeligheid van de soort moeten ze ver genoeg verwijderd liggen van paden of wegen (Russo et al. 2005).

6.8.1.2.3 Jachthabitat

Mopsvleermuis is een onopvallende soort. Ze wordt voornamelijk aangetroffen in heuvelachtige gebieden met een rijk gestructureerd oud bosbestand met een goed ontwikkelde ondergroei (Sierro 1999, Russo et al. 2004, 2005), in rijk gestructureerde alluviale bossen (Bashta 2004) en in kleinschalige beboste landschappen met voldoende lijnvormige landschapselementen (Vandendriessche 2003). In Engeland werd ze ook in historische landschapsparken aangetroffen (Glendell & Vaughan 2002.). Een hoge diversiteit aan nachtvlinders is voor deze soort belangrijk, vermits zij in haar voedselkeuze hierop sterk gespecialiseerd is (Sierro & Arlettaz 1997, Vandendriessche 2003).

6.8.1.2.4 Voortplanting

Paring vindt plaats in het najaar of tijdens een onderbreking van de winterslaap (Lange et al. 1994). Bij Engels onderzoek naar zwermgedrag van vleermuizen – het verzamelen nabij grotten, groeven of forten vanaf augustus tot de winterslaap met het oog op voortplanting – werden ook Mopsvleermuizen aangetroffen. Het was echter niet duidelijk of de soort effectief zwermt of de grotten in die periode als verblijfplaats gebruikte (Parsons et al. 2003).

6.8.1.3 Methodiek

- *Populatiegrootte:* Gezien de soort niet permanent aanwezig is en er onvoldoende gegevens beschikbaar zijn over Vlaanderen of de omliggende streken, kunnen moeilijk criteria worden opgesteld. Indien kolonies of overwinteraars worden gevonden is opvolging echter belangrijk, door tellen van aantal individuen in de kolonie of in de winterverblijfplaats.
 - Winteraantallen worden geschat aan de hand van gestandaardiseerde wintertellingen in forten, groeven en kelders. Wintertellingen worden uitgevoerd met het oog op de minste verstoring. Bij voorkeur wordt op kaart aangebracht waar en welke aantallen van vleermuizen worden aangetroffen in de hibernacula. Monitoringstijdstip en –frequentie: december-februari. Met het oog op het verkrijgen van informatie over meetfout en schommelingen in de tijd, kan in een aantal gevallen de telling gedubbeld worden, of herhaald worden verder op het seizoen.
 - Het plaatsen van IR detectiepoorten aan de enige ingangen van forten of groeves laat toe om de absolute aantallen van netto in- en uitvliegende vleermuizen te bepalen, zonder daarbij op soortniveau te kunnen gaan. Deze methode laat toe om na te gaan welke fractie niet wordt teruggevonden tijdens de standaard wintertellingen.
 - Zomeraantallen worden geschat op basis van aantallen kraamkolonies en/of tellingen van aantallen van uitvliegers op deze kraamkolonies. Monitoringstijdstip en –frequentie: mei-september.

In geval van het tellen van uitvliegers wordt minimum 3x geteld, bij aanvang (theoretisch enkel wijfjes), het midden en op het einde van het seizoen wanneer ook de eerstejaarsdieren mee uitvliegen. Men moet er rekening mee houden dat bij een aantal soorten dieren regelmatig van kolonieplaats wisselen of dat één kolonie meerdere kolonieplaatsen kan omvatten. Het tellen van uitvliegers kan ondersteund worden door gebruik van een ultrasoon-detector.

- *Populatiestructuur:* Als een kolonie aanwezig is, moet nagegaan in welke mate ze ook reproductief is. Dit wordt afgeleid uit het aantalsverloop van de kolonie, waar na mee uitvliegen van de jongen een toename moet worden vastgesteld. Bij twijfel kunnen vrouwtjes worden gevangen om na te gaan of ze lacterend zijn.
- *Habitatkwaliteit:*
 - winterhabitat: Temperatuur en luchtvochtigheid worden permanent gemeten en gelogd in de winterverblijfplaatsen.
 - zomerhabitat: Habitats en verbindingselementen worden gekarteerd in een straal van 8 km rond een gekende zomerkolonie of in een straal van 8 km rond een plaats waar meerdere waarnemingen foerageergedrag aantonen. Verder dient van het aanwezige bos te worden opgevolgd wat het bestand is aan dode bomen met holten en/of loshangende schors en moet de ondergroei worden beschreven. Dit moet opgenomen worden in de habitat kartering, waarbij naargelang type bos, de aanwezigheid van dode bomen en de structuur van de ondergroei verschillende habitattypes moeten worden onderscheiden.

6.8.1.4 Opmerkingen

- Gezien de soort niet permanent aanwezig is en er onvoldoende gegevens beschikbaar zijn over Vlaanderen of de omliggende streken, kunnen hier moeilijk criteria worden opgesteld. Wel worden aan de hand van habitatvereisten kwaliteitscriteria voor mogelijke kolonieplaatsen aangegeven.
- Gezien deze soort in het najaar mogelijk zwermgedrag vertoont moeten de overwinteringsplaatsen reeds vanaf begin augustus verstoringvrij zijn.

6.8.1.5 Beoordeling Mopsvleermuis

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Populatiegrootte in winterverblijfplaats	Soort onvoldoende aanwezig om inschatting te maken		
	Populatiegrootte in zomerverblijfplaats	Soort onvoldoende aanwezig om inschatting te maken		
	Populatiestructuur zomerverblijfplaats, staat per kolonie	Zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie		Geen zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie
Habitatkwaliteit				
Winter- én zomerhabitat				
Koloniebomen: overwintering, roest-en kraamkolonies				
	Schoontijd en –ruimte in geval van kolonie	50 m rond koloniebossen		<50 m rond koloniebossen
Winterhabitat (september t.e.m. april)				
1.	forten, groeven, kelders			
	Temperatuur	Constante temperatuur van 0-5°C	Temperatuur schommelt tussen 0-10°C	Temperatuur schommelt met buitentemperatuur en regelmatig < 0°C
	Microverblijfplaatsen	Aanwezig		Afwezig
	Luchtvochtigheid	Luchtvochtigheid >80%		Luchtvochtigheid <80%
	Luchtcirculatie	maximaal tochtvrij		Tocht aanwezig
	Verstoring	Geen (m.u.v. vleermuistelling) (reeds vanaf augustus omwille van zwermgedrag)		Aanwezig (m.u.v. vleermuistelling)
2.	Loofbos en parken, dreven			
	Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen	>2% holle bomen	<2% holle bomen
	Loofbos met rijke onderetage in straal van 1 km rond winterverblijf	>50% van de oppervlakte	30-50% van de oppervlakte	<30% van de oppervlakte
	Afstand tot zomerverblijf	Soort onvoldoende gekend om inschatting te maken		
Zomerhabitat (mei-september)				
1.	Gebouwen			
	Temperatuur op kolonieplaats	Soort onvoldoende gekend om inschatting te maken		
	Gebouwen: spleten	Spleten van 40 cm diepte		Geen diepe spleten

2. Bos			
Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen	>2% holle bomen	<2% holle bomen
Toegankelijkheid	n.v.t.		
Verstoring	Geen		Aanwezig
Lichtintensiteit op kolonieplaats	n.v.t.		
Verlichting kolonieplaats (bv. kerk)	n.v.t.		
Jachtgebied			
Structuur bos: open plekken, ongelijkjarig, gemengd, interne + externe bosrand, vochtige zones	Ca. 30% bos in een straal van 8 km rond de kolonie alle kenmerken aanwezig	>3 van 4 kenmerken aanwezig	Afwezig
Moeraszones, Overstromingsgebieden, beken en rivieren met beekbegeleidende vegetatie, poelen of plassen	Voor de juvenielen Aanwezig in straal van 8km + aanwezig in straal van 1 km	Voor de juvenielen Aanwezig in straal van 8km maar afwezig of beperkt in een straal van 1 km	Afwezig
KLE's tussen jachtgebied en kolonieplaats	Aanwezig, geen onderbrekingen	Aanwezig, onderbrekingen <25 m	Afwezig of onderbrekingen >25 m
Afstand tot kolonieplaats	Soort onvoldoende gekend om inschatting te maken		

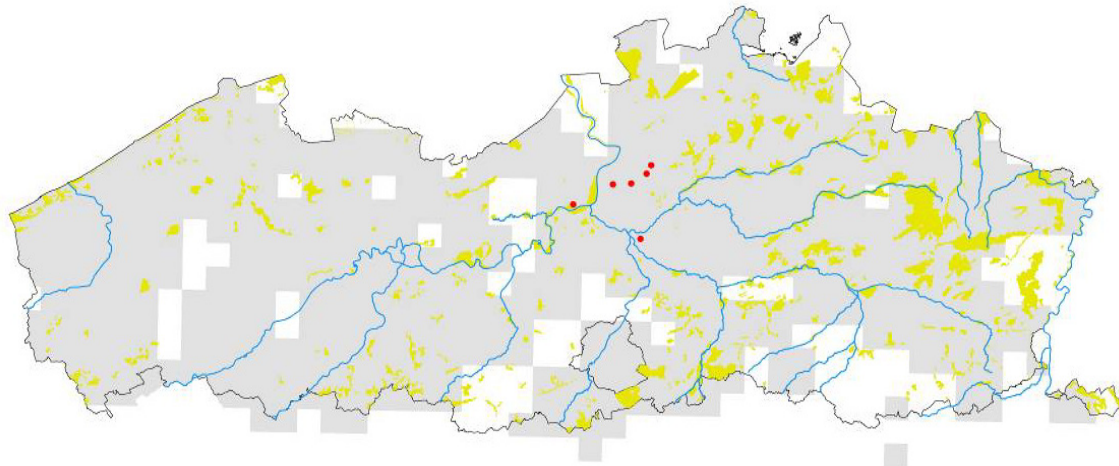
6.8.1.6 Literatuur

- Baranauskas K. (2006). New data on bats hibernating in underground sites in Vilnius, Lithuania. *Acta Zoologica Lituanica* 16, 102-106.
- Bashta A.T. (2004). Bat fauna of the plain and foothill parts of the Latorytsia river basin (western Ukraine), with special focus on alluvial forests. *Vespertilio*, 8, 3-11.
- Glendell M. & Vaughan N. (2002). Foraging activity of bats in historic landscape parks in relation to habitat composition and park management. *Animal Conservation* 5, 309-316.
- Hollander H. & Limpens H.J.G.A. (1997). Mopsvmeermuis *Barbastella barbastellus* (Schreber 1774). In: Limpens H.J.G.A., Mostert K. & Bongers W. (ed.) *Atlas van de Nederlandse Vleermuizen*. KNNV uitgeverij, Utrecht.
- Lange R., Twisk P., van Winden A. & Van Diepenbeek A. (1994). *Zoogdieren van West Europa*. KNNV uitgeverij, Utrecht.
- Parsons K.N., Jones G., Davidson-Watts I. & Greenaway F. (2003). Swarming of bats at underground sites in Britain-implications for conservation. *Biological Conservation*, 111, 63-70.
- Russo D., Cistrone L. & Jones G. (2005). Spatial and temporal patterns of roost use by tree-dwelling barbastelle bats *Barbastella barbastellus*. *Ecography*, 28, 769-776.
- Russo D., Cistrone L., Jones G. & Mazzoleni S. (2004). Roost selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*, Chiroptera: Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. *Biological Conservation*, 117, 73-81.
- Rydell J. & Bogdanowicz W. (1997). *Barbastella barbastellus*. *Mammalian Species*, 557, 1-8.
- Sachanowicz K. & Zub K. (2002). Numbers of hibernating *Barbastella barbastellus* (Schreiber 1774) (Chiroptera: Vespertilionidae) and thermal conditions in military bunkers. *Mammalian Biology*, 67, 179-184.
- Schober W. & Grimmberger E. (1998). *Gids van de vleermuizen van Europa*. Tirion, Baarn.
- Sierro A. & Arlettaz R. (1997). Barbastelle bats (*Barbastella spp.*) specialize in the predation of moths: Implications for foraging tactics and conservation. *Acta Oecologica-International Journal of Ecology*, 18, 91-106.
- Sierro A. (1999). Habitat selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*) in the Swiss Alps (Valais). *Journal of Zoology*, 248, 429-432.
- Vandendriessche B. (2003). Mopsvleermuis. In: Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriessche B., Verbeylen G., Yskout S., 2003. *Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002*. Natuurpunt studie en JNM-zoogdierenwerkgroep, Mechelen/Gent.

6.8.2 Laatvlieger (*Eptesicus serotinus*)

6.8.2.1 Verspreiding

Laatvlieger komt wijd verspreid voor in Vlaanderen, maar doorgaans in lage dichtheden.



Figuur 30 Waarnemingen van Laatvlieger in de periode 1987-2003 (grijs) en overwinteringobjecten in SBZ waar de soort voorkomt (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).

6.8.2.2 Habitat

6.8.2.2.1 Winterhabitat

Over de winterverblijfplaatsen van de soort is haast niks bekend. Er wordt verondersteld dat ze zich verbergen op weinig toegankelijke plaatsen in of nabij de zomerverblijven.

Sporadisch worden exemplaren aangetroffen in de gekende overwinteringsplaatsen (Boeckx 2003). Ook in buitenlandse hibernacula worden ze slechts sporadisch aangetroffen (Lesinski et al. 2004, Baranauskas 2007, Smirnov et al. 2008).

6.8.2.2.2 Zomerhabitat

De Laatvlieger is een cultuurvolger en bewoont het hele jaar door allerlei typen gebouwen, zoals woonhuizen, kerken en schuren. In de zomer worden kolonies gevormd op zolders of in spouwmuren. Ze verstopen zich ook graag in nauwe spleten en tussen balken, waardoor ze moeilijk waarneembaar zijn (Schober & Grimmberger 1998, Boeckx 2003). Kolonies die door Kervyn & Libois in Wallonië werden bestudeerd bestonden uit 20 tot 40 wijfjes (Kervyn & Libois 2008). In Litouwen zijn grotere kolonies tot 100 dieren gerapporteerd, maar ze zijn daar ook een uitzondering.

6.8.2.2.3 Jachthabitat

In tegenstelling tot de meeste andere vleermuizen worden open tot halfopen landschappen geprefereerd, soms enkele kilometer verwijderd van het dagverblijf. De aanwezigheid van aaneengesloten, lijnvormige landschapselementen is niet per se vereist, maar Verboom & Huitema (1997) vonden wel een hogere foerageeractiviteit in de ruime omgeving van lijnvormige opgaande elementen. Bij windig weer was dit meer uitgesproken. In stedelijk gebied wordt de soort dikwijls jagend rond straatlantaarns en in parken, tuinen en lanen gezien (Bartonicka & Zukal 2003). Glendell & Vaughan (2002) vonden Laatvlieger foeragerend in perkgebied en boven grasland. Laatvliegers foerageren vooral op grotere insecten zoals kevers en nachtvlinders die uit de lucht geplukt worden; soms worden glijvluchten uitgevoerd waarbij prooien van de grond geplukt worden (Boeckx 2003).

6.8.2.2.4 Voortplanting

Paring gebeurt vanaf midden augustus (Schober & Grimmberger). In welke mate deze soort zwermt is niet gekend.

6.8.2.3 Methodiek

- *Populatiegrootte:*
 - Zomeraantallen worden geschat op basis van aantallen kraamkolonies en/of tellingen van aantallen van uitvliegers op deze kraamkolonies. Monitoringstijdstip en –frequentie: mei-september. In geval van het tellen van uitvliegers wordt minimum 3x geteld, bij aanvang (theoretisch enkel wijfjes), het midden en op het einde van het seizoen wanneer ook de eerstejaarsdieren mee uitvliegen. Men moet er rekening mee houden dat bij een aantal soorten dieren regelmatig van kolonieplaats wisselen of dat één kolonie meerdere kolonieplaatsen kan omvatten. Het tellen van uitvliegers kan ondersteund worden door gebruik van een ultrasoon-detector.
 - Vermits Laatvlieger een algemeen verspreide, goed herkenbare of op echolocatie goed te inventariseren soort is, kunnen zomeraantallen ook worden gevolgd aan de hand van de dekkingsgraad van UTM 5x5 km hokken. Hiervoor moet een representatieve steekproef van de hokken worden geïnventariseerd. Inventarisaties kunnen worden samengebracht voor het geheel van een rapporteringsperiode.
- *Populatiestructuur:* Als een kolonie gekend is, moet nagegaan in welke mate ze ook reproductief is. Dit wordt afgeleid uit het aantalsverloop van de kolonie, waar na mee uitvliegen van de jongen een toename moet worden vastgesteld. Bij twijfel kunnen vrouwtjes worden gevangen om na te gaan of ze lacterend zijn.
- *Habitatkwaliteit:*
 - zomerhabitat: Habitats worden gekarteerd in een straal van 5 km rond een gekende zomerkolonie. Temperatuur wordt gelogd in eventueel gevonden zomerkolonies, of minstens in een representatieve steekproef ervan.

6.8.2.4 Opmerkingen

- Gezien de verborgen en verspreide overwinteringswijze is het niet mogelijk aantallen van overwinterende Laatvliegers te monitoren, en zijn er onvoldoende gegevens beschikbaar om het optimaal winterhabitat te karakteriseren. Er worden er daarom geen criteria voor overwintering opgenomen, de populatie Laatvlieger wordt gevolgd aan de hand van de zomeraantallen.
- Door de sociale structuur van vleermuizen is het niet mogelijk een lokale populatie af te bakenen. Zomerkolonies vormen weliswaar afgebakende entiteiten van vrouwtjes en hun jongen, maar de voortplanting gebeurt met mannetjes van elders. Dieren in een winterverblijfplaats zijn ook afkomstig uit verschillende kolonies. Vleermuizen vormen daardoor eerder een soort continue metapopulatie. In termen van populatiegrootte is het daarom enkel zinvol aantallen te beschouwen over een groter gebied, zoals Vlaanderen. Er wordt daarom een globaal aantalscriterium voor Vlaanderen vooropgesteld.
- Vermits Laatvlieger een algemeen verspreide soort is in Vlaanderen kan zij ook worden gevolgd aan de hand van de dekkingsgraad van de UTM 5x5 km hokken. Hiervoor moet een representatieve steekproef van de hokken worden geïnventariseerd. Inventarisaties van enkele jaren binnen een rapportageperiode mogen worden samengebracht.

6.8.2.5 Beoordeling Laatvlieger

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Populatiegrootte in winterverblijfplaats	n.v.t.		
	Populatiegrootte in zomerverblijfplaats	>50 kraamkolonies van minimum 20 wijfjes, en totaal minimum 1500 dieren bij aanvang kraamseizoen OF Aangetroffen in >60% van de geïnventariseerde 5x5 km UTM hokken	50 kraamkolonies van minimum 20 wijfjes, en totaal minimum 1500 dieren bij aanvang kraamseizoen OF Aangetroffen in 60% van de geïnventariseerde 5x5 km UTM hokken	<50 kraamkolonies van minimum 20 wijfjes, en totaal minimum 1500 dieren bij aanvang kraamseizoen OF Aangetroffen in 60% van de geïnventariseerde 5x5 km UTM hokken
	Populatiestructuur zomerverblijfplaats: staat per kolonie	zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie		geen zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie
Habitatkwaliteit				
	Winterhabitat (september t.e.m. april) Forten, groeven, kelders			
	Temperatuur	Wintergedrag onvoldoende gekend		
	Zomerhabitat (mei-september) Kerkzolders, gebouwen			
	Temperatuur op kolonieplaats	Gemiddeld >25°C	Gemiddeld >20°C	Gemiddeld <20°C
	Toegankelijkheid	>1 invliegopening van 40 cm x 7 cm	minimum 1 invliegopening van 40 cm x 7 cm	geen invliegopening of kleiner dan 40 cm x 7 cm
	Lichtintensiteit op kolonieplaats	Geen		Aanwezig
	Verlichting kolonieplaats (bv. kerk)	Uitvliegzijde niet verlicht		Uitvliegzijde verlicht
	Verstoring	Geen		Aanwezig
Jachtgebied				
	Loofbos zonder bodemvegetatie of parken	Aanwezig		Afwezig
	Extensief (intensief) begraasde weilanden en hooilanden	Aanwezig		Afwezig
	Opgaande lineaire landschapselementen	Aanwezig		Afwezig
	Afstand tot kolonieplaats	<5 km	<10 km	>10 km

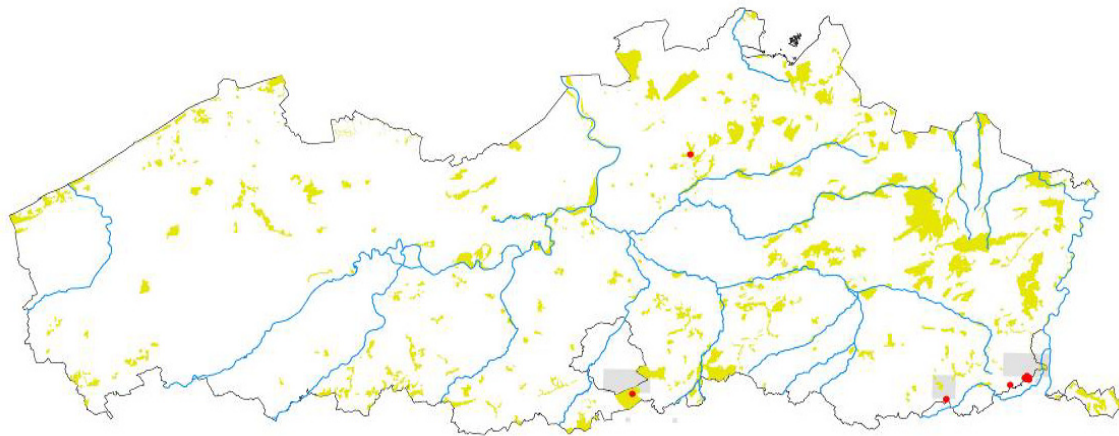
6.8.2.6 Literatuur

- Baranauskas K. (2007). New data on bats in the Panerai tunnel (Vilnius, Lithuania). *Acta Zoologica Lituanica*, 17, 244-246.
- Bartonicka T. & Zukal J. (2003). Flight activity and habitat use of four bat species in a small town revealed by bat detectors. *Folia Zoologica*, 52, 155-166.
- Boeckx K. (2003). Laatvlieger. In: Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriesche B., Verbeylen G., Yskout S., 2003. Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt studie en JNM-zoogdierenwerkgroep, Mechelen/Gent.
- Glendell M. & Vaughan N. (2002). Foraging activity of bats in historic landscape parks in relation to habitat composition and park management. *Animal Conservation* 5, 309-316.
- Kervyn T. & Libois R. (2008). The Diet of the serotine bat. A Comparison between rural and urban environments. *Belgian Journal of Zoology*, 138, 41-49.
- Lesinski G., Kowalski M., Domanski J., Dzieciolowski R., Laskowski-Dzieciolowski K. & Dziegielewska M. (2004). The importance of small cellars to bat hibernation in Poland. *Mammalia*, 68, 345-352.
- Pauza D.H., Pauziene N. (1998). Bats of Lithuania: distribution, status and protection. *Mammal Review*, 2, 53-67.
- Schober W. & Grimmberger E. (1998). Gids van de vleermuizen van Europa. Tirion, Baarn.
- Smirnov D.G., Vekhnik V.P., Kurmaeva N.M., Shepelev A.A. & Il'in V.Y. 2008. Spatial structure of the community of bats (Chiroptera : Vespertilionidae) hibernating in artificial caves of Samarskaya Luka. *Biology Bulletin*, 35, 211-218.
- Verboom B. & Huitema H. (1997). The importance of linear landscape elements for the pipistrelle *Pipistrellus pipistrellus* and the serotine bat *Eptesicus serotinus*. *Landscape Ecology*, 12, 117-125.

6.8.3 Bechsteins vleermuis (*Myotis bechsteini*)

6.8.3.1 Verspreiding

De grens van het verspreidingsgebied loopt doorheen het zuiden van België. In Vlaanderen is de soort lokaal aanwezig en komt nergens in grote aantallen voor. Tijdens het najaar zijn er waarnemingen van zwermende dieren in de Limburgse mergelgroeven en er is een waarneming van een zomerkolonie in Wallonië, net over de grens met de Voerstreek. De kans is dus zeer groot dat dat in de hellingbossen van de Voerstreek nog een zomerkolonie aanwezig is. Tijdens de wintertellingen is de soort reeds aangetroffen in de Limburgse mergelgroeven en in de bosregio ten Zuiden van Brussel.



Figuur 31 Vindplaatsen van Bechsteins vleermuis in de periode 1987-2006 (grijs) en overwinteringobjecten in SBZ waar soorten van dit complex voorkomen (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).

6.8.3.2 Habitat

6.8.3.2.1 Winterhabitat

De Bechsteins vleermuis overwintert hoofdzakelijk in holle bomen. Enkel in kleine aantallen worden ze in de 'klassieke' winterverblijfplaatsen aangetroffen. In Vlaanderen overwinteren de Bechsteins vleermuizen in de Limburgse mergelgroeven en in kleine objecten ten Zuiden van Brussel. Daar prefereren ze plaatsen met een hoge luchtvochtigheid en een temperatuur tussen 3°-10°C, met als gemiddelde 8°C (Schober & Grimmberger 1998). De dieren kruipen zelden weg in smalle spleten maar hangen in een nis, vrij aan het plafond of tegen de muur. Verstoring kan vleermuizen uit hun winterslaap doen ontwaken, waardoor ze extra energieverlies leiden (Speakman et al. 1991, Thomas 1995). Menselijke aanwezigheid, zonder daarom de vleermuizen aan te raken, kan hiervoor al voldoende zijn (Thomas 1995). Het is dan ook van het allergrootste belang de winterverblijven ontoegankelijk te houden, met uitzondering van tellingen met het oog op monitoring, die echter ook in aantal beperkt moeten zijn.

Waargenomen afstanden tussen winterverblijfplaats en zomerhabitat zijn zeer klein. Lina (1997) vermeldt 35 km als grootste ooit waargenomen afstand. Gemiddelde afstanden moeten dus als nog beduidend korter worden aangenomen. De soort is dus en uitgesproken standsoort.

6.8.3.2.2 Zomerhabitat

De Bechsteins vleermuis is een strikt bosgebonden soort (Lefevre & Verkem 2003, Kanuch et al. 2008) die enkel in holle bomen (en vleermuiskasten) worden aangetroffen (Schober & Grimmberger 1998). Voor de kraamkolonie is aangetoond dat zwangere vrouwtjes kiezen voor koelere hollen en na de geboorte voor warme hollen (Kerth et al. 2001). Bechsteins vleermuizen kiezen voor diepe hollen met een goed microklimaat en worden vooral teruggevonden in spechtenholen (grote bonte specht en groene specht) in levende bomen (vnl. eik). De dieren wisselen zeer regelmatig van verblijfplaats en hebben daarom nood aan een groot aantal potentiële koloniebomen waaruit ze kunnen kiezen. Een kolonie gebruikt soms 50 verschillende verblijfplaatsen op een seizoen (Reckardt & Kerth 2007).

6.8.3.2.3 Jachtgebied

Het jachtgebied van de Bechsteins is klein en ligt in een straal van 1 à 2 km rond de kolonie. Bechsteins vleermuis mag gezien worden als ambassadeur voor oude bosgebieden (Lefevre & Verkem 2003). Ze worden voornamelijk aangetroffen in oude loofbossen. De aanwezigheid van bosbeken en poelen is belangrijk. Ook in kleinere bossen en in halfopen landschappen die deel uitmaken van een aaneengesloten bosmozaïek komt de soort voor (Lefevre & Verkem 2003). Ieder dier jaagt in een exclusieve jachtgebiedjes die bijna niet overlappen met andere dieren. Deze gebieden worden jaar na jaar door hetzelfde dier gebruikt.

6.8.3.2.4 Voortplanting

Bij Engels onderzoek naar zwermgedrag van vleermuizen – het verzamelen nabij grotten, groeven of forten vanaf augustus tot de winterslaap met het oog op voortplanting – werden ook Bechsteins vleermuizen aangetroffen (Parsons et al. 2003). Kerth et al. (2003) toonden in Duitsland en Zwitserland aan dat zwermplaatsen voor Bechsteins vleermuis belangrijk zijn voor de voortplanting en het onderhoud van de genetische diversiteit. Kolonies bij deze soort bestaan immers uit zeer verwante individuen (Kerth et al. 2002). Tijdens het zwermen komen dieren uit verschillende kolonies samen om voort te planten.

6.8.3.3 Methodiek

- *Populatiegrootte*: Door de geslotenheid van de kolonies voor niet verwanten kan gesteld worden dat verschillende kolonies aanwezig moeten zijn om ook genetisch de soort duurzaam te kunnen behouden. De soort is in onze regio echter onvoldoende gekend om criteria te kunnen plakken op minimum aantal kolonies en aantal dieren in de kolonies. Indien kolonies of overwinteraars worden gevonden is opvolging echter wel belangrijk, door tellen van aantal individuen in de kolonie of in de winterverblijfplaats.
 - Winteraantallen worden geschat aan de hand van gestandaardiseerde wintertellingen in forten, groeven en kelders. Wintertellingen worden uitgevoerd met het oog op de minste verstoring. Bij voorkeur wordt op kaart aangebracht waar en welke aantallen van vleermuizen worden aangetroffen in de hibernacula. Monitoringstijdstip en -frequentie: december-februari. Met het oog op het verkrijgen van informatie over meetfout en schommelingen in de tijd, kan in een aantal gevallen de telling gedubbeld worden, of herhaald worden verder op het seizoen.
 - Het plaatsen van IR detectiepoorten aan de enige ingangen van forten of groeves laat toe om de absolute aantallen van netto in- en uitvliegende vleermuizen te bepalen, zonder daarbij op soortniveau te kunnen gaan. Deze methode laat toe om na te gaan welke fractie niet wordt teruggevonden tijdens de standaard wintertellingen.

- Zomeraantallen worden geschat op basis van aantallen kraamkolonies en/of tellingen van aantallen van uitvliegers op deze kraamkolonies.
Monitoringstijdstip en –frequentie: mei-september. In geval van het tellen van uitvliegers wordt minimum 3x geteld, bij aanvang (theoretisch enkel wijfjes), het midden en op het einde van het seizoen wanneer ook de eerstejaarsdieren mee uitvliegen. Men moet er rekening mee houden dat bij een aantal soorten dieren regelmatig van kolonieplaats wisselen of dat één kolonie meerdere kolonieplaatsen kan omvatten. Het tellen van uitvliegers kan ondersteund worden door gebruik van een ultrasoon-detector.
- *Populatiestructuur:* Als een kolonie aanwezig is, moet nagegaan in welke mate ze ook reproductief is. Dit wordt afgeleid uit het aantalsverloop van de kolonie, waar na mee uitvliegen van de jongen een toename moet worden vastgesteld. Bij twijfel kunnen vrouwtjes worden gevangen om na te gaan of ze lacterend zijn.
- *Habitatkwaliteit:*
 - winterhabitat: Temperatuur en luchtvochtigheid worden permanent gemeten en gelogd in de winterverblijfplaatsen.
 - zomerhabitat: Habitats en verbindingselementen worden gekarteerd in een straal van 8 km rond een gekende zomerkolonie of in een straal van 8 km rond een plaats waar meerdere waarnemingen foerageergedrag aantonen. Verder dient van het aanwezige bos te worden opgevolgd wat het bestand is aan dode bomen met holten en/of loshangende schors en moet de ondergroei worden beschreven. Dit moet opgenomen worden in de habitat kartering, waarbij naargelang type bos, de aanwezigheid van dode bomen en de structuur van de ondergroei verschillende habitattypes moeten worden onderscheiden.
 - Aanbeveling: samenbrengen van de gegevens uit de grensstreek (Vlaanderen, Nederland, Wallonië) in het kader van de monitoring. Dat zal een beter beeld geven.

6.8.3.4 Opmerkingen

- Er zijn onvoldoende gegevens beschikbaar over het voorkomen van de soort in Vlaanderen of de omliggende streken. Hierdoor kunnen hier moeilijk criteria worden opgesteld. Wel worden aan de hand van habitatvereisten kwaliteitscriteria voor mogelijke kolonieplaatsen aangegeven.
- Gezien deze soort in het najaar zwermgedrag vertoont moeten de overwinteringsplaatsen reeds vanaf begin augustus verstoringsvrij zijn.
- Indien overwinterraars gevonden worden zonder dat een zomerkolonie gekend is, moet om het criterium “afstand winter – zomerverblijfplaats” te toetsen gerekend worden met potentiële zomerverblijfplaatsen, gebaseerd op de ecologie van de soort, die voldoen aan de habitatkwaliteitscriteria voor zomerverblijven.

6.8.3.5 Beoordeling Bechsteins vleermuis

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Populatiegrootte in winterverblijfplaats	Soort onvoldoende aanwezig om inschatting te maken		
	Populatiegrootte in zomerverblijfplaats	Soort onvoldoende aanwezig om inschatting te maken		
	Populatiestructuur zomerverblijfplaats: staat per kolonie	Zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie		Geen zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie
Habitatkwaliteit				
Winter- én zomerhabitat				
Koloniebomen: (overwintering) roest- en kraamkolonies				
	Schoontijd en –ruimte in geval van kolonie	50 m rond koloniebomen		<50 m rond koloniebomen
Winterhabitat (september t.e.m. april)				
1. Forten, groeven, kelders				
	Temperatuur	Constante temperatuur van 7-10° C	Temperatuur schommelt tussen 3-14° C	Temperatuur lager dan 3°C
	Luchtvochtigheid	>90%	>80%	<80%
	Luchtcirculatie	Maximaal tochtvrij		Tocht aanwezig
	Verstoring	Geen (m.u.v. vleermuistelling) (reeds vanaf augustus omwille van zwermgedrag)		Aanwezig (m.u.v. vleermuistelling)
2. Loofbos en parken, dreven				
	Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen	>2% holle bomen	<2% holle bomen
	Afstand winter - zomerverblijfplaats	<5 km	<10 km	> 10 km
Zomerhabitat (mei-september)				
Loofbos en parken, dreven				
	Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen	>2% holle bomen	<2% holle bomen
	Temperatuur op kolonieplaats	n.v.t.		
	Toegankelijkheid	n.v.t.		
	Verstoring	Geen		Aanwezig
	Lichtintensiteit op kolonieplaats	n.v.t.		
	Verlichting kolonieplaats (bv. kerk)	n.v.t.		

Jachtgebied			
Structuurrijke bossen met weelderige ondergroei (40-50 ha)	Aanwezig, vooral loofbos	Loofbos afgewisseld met naaldhout	Afwezig
KLE's tussen jachtgebied en kolonieplaats	Aanwezig, geen onderbrekingen	Aanwezig, onderbrekingen <25 m	Afwezig of onderbrekingen >25 m
Afstand tot kolonieplaats	<2 km	<5 km	>5 km

6.8.3.6 Literatuur

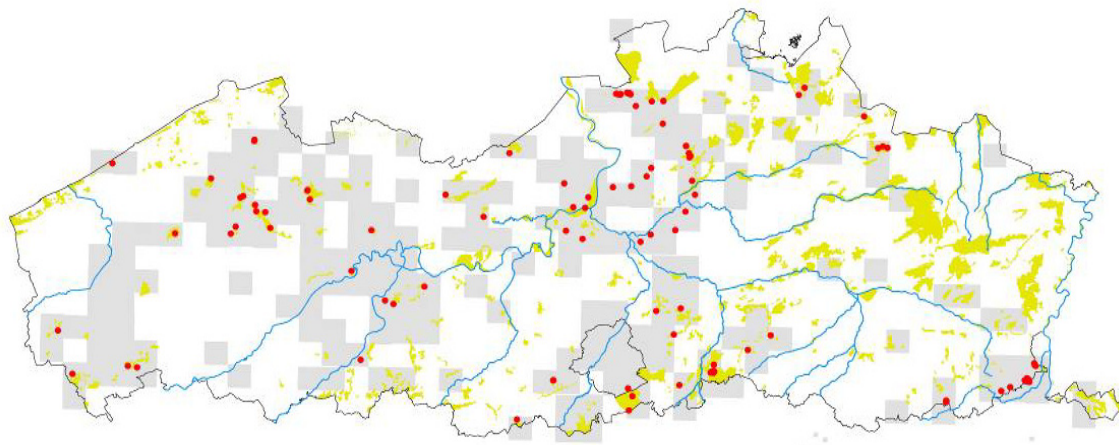
- Kanuch P., Danko S., Celuch M., Kristin A., Pjencak P., Matis S. & Smidt J. (2008). Relating bat species presence to habitat features in natural forests of Slovakia (Central Europe). *Mammalian biology*, 73, 147-155.
- Kerth G., Kiefer A., Trappmann C. & Weishaar M. (2003). High gene diversity at swarming sites suggest hot spots for gene flow in the endangered Bechstein's bat. *Conservation Genetics*, 4, 491-499.
- Kerth G., Safi K. & König B. (2002). Mean colony relatedness is a poor predictor of colony structure and female philopatry in the communally breeding Bechstein's bat (*Myotis bechsteinii*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 52, 203-210.
- Kerth G., Weissmann K., König B. (2001). Day roost selection in female Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*): a field experiment to determine the influence of roost temperature. *Oecologia*, 126, 1-9.
- Lefevre A. & Verkem S. (2003). Bechsteins vleermuis. In: Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriesche B., Verbeylen G., Yskout S., 2003. Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt studie en JNM-zoogdierenwerkgroep, Mechelen/Gent.
- Lina P.H.C. (1997). Bechtsteins vleermuis *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817). In: Limpens H.J.G.A., Mostert K. & Bongers W. (ed.) Atlas van de Nederlandse Vleermuizen. KNNV uitgeverij, Utrecht.
- Parsons K.N., Jones G., Davidson-Watts I. & Greenaway F. (2003). Swarming of bats at underground sites in Britain-implications for conservation. *Biological Conservation*, 111, 63-70.
- Reckardt K. & Kerth G. (2007). Roost selection and roost switching of female Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*) as a strategy of parasite avoidance. *Oecologia*, 154, 581-588.
- Schober W. & Grimmberger E. (1998). Gids van de vleermuizen van Europa. Tirion, Baarn.
- Speakman J.R., Webb P.I. & Racey P.A. (1991). Effects of disturbance on the energy expenditure of hibernating bats. *Journal of Applied Ecology*, 28, 1087-1104.
- Thomas D.W. (1995). Hibernating bats are sensitive to nontactile human disturbance. *Journal of Mammalogy*, 76, 940-946.

6.8.4 Gewone baardvleermuis (*Myotis mystacinus*)/Brandts vleermuis (*Myotis brandtii*)

6.8.4.1 Verspreiding

Er zijn in Vlaanderen geen gegevens over de verspreiding van de twee soorten afzonderlijk. Met zekerheid onderscheid maken tussen beide soorten kan enkel door de dieren in de hand te nemen. Gezien de meeste waarnemingen winterwaarnemingen zijn, zou dit een ernstige verstoring betekenen.

Gewone baardvleermuizen worden in bijna alle in Vlaanderen gekende overwinteringsplaatsen aangetroffen en foeragerende dieren worden in de zomer in de meeste goed onderzochte bosgebieden waargenomen, zij het vaak in lage dichtheden. Een aantal kraamkolonies is bekend van zolders en uit holle bomen.



Figuur 32 Verspreiding van Brandt's/Baardvleermuis in de periode 1994-2006 (grijs) en overwinteringobjecten in SBZ waar soorten van dit complex voorkomen (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).

6.8.4.2 Habitat

6.8.4.2.1 Winterhabitat

Beide soorten overwinteren in ijskelders, forten, mergelgroeven en andere ondergrondse objecten, waarbij ze een voorkeur vertonen voor koelere plaatsen van 2 à 4°C (bv. vaak aan de ingang) en een hoge luchtvochtigheid (>80%) (Schober & Grimmberger 1998, Verkem & Van der Wijden 2003). Verstoring kan vleermuizen uit hun winterslaap doen ontwaken, waardoor ze extra energieverlies leiden (Speakman et al. 1991, Thomas 1995). Menselijke aanwezigheid, zonder daarom de vleermuizen aan te raken, kan hiervoor al voldoende zijn (Thomas 1995). Het is dan ook van het allergrootste belang de winterverblijven ontoegankelijk te houden, met uitzondering van tellingen met het oog op monitoring, die echter ook in aantal beperkt moeten zijn.

6.8.4.2.2 Zomerhabitat

Spleten en kleine holtes in gebouwen en holle bomen of loshangende boomschors worden geprefereerd. Ook vleermuizenkasten worden gebruikt. De kraamkolonie verplaatst zich geregeld binnen het leefgebied (Verkem & Van der Wijden 2003).

6.8.4.2.3 Jachthabitat

Beide soorten jagen overwegend in bosrijke gebieden (Verkem & Van der Wijden 2003, Zukal & Rehak 2006). Ze rusten in spleten en holtes in bomen en vangen een breed spectrum van insecten uit de lucht op relatief lage hoogte langs bospaden, bosranden, beken en op open plekken in het bos. De Gewone baardvleermuis jaagt in mindere mate ook in parken, tuinen en kleinschalige landschappen met veel houtkanten en bomenrijen. Lijnvormige structuren zijn belangrijk als verbinding tussen jachtgebieden (Schaub & Schnitzler 2007).

6.8.4.2.4 Voortplanting

Voortplanting gebeurt in het najaar en in de winterverblijfplaatsen (Schober & Grimmberger 1998). Zwermgedrag – het verzamelen nabij grotten, groeven of forten vanaf augustus tot de winterslaap met het oog op voortplanting – werd bij beide soorten waargenomen (Glover & Altringham 2008).

6.8.4.3 Methodiek

- *Populatiegrootte:*
 - Winteraantallen worden geschat aan de hand van gestandaardiseerde wintertellingen in forten, groeven en kelders. Wintertellingen worden uitgevoerd met het oog op de minste verstoring. Bij voorkeur wordt op kaart aangebracht waar en welke aantallen van vleermuizen worden aangetroffen in de hibernacula. Monitoringstijdstip en –frequentie: december-februari. Met het oog op het verkrijgen van informatie over meetfout en schommelingen in de tijd, kan in een aantal gevallen de telling gedubbeld worden, of herhaald worden verder op het seizoen.
 - Het plaatsen van IR detectiepoorten aan de enige ingangen van forten of groeves laat toe om de absolute aantallen van netto in- en uitvliegende vleermuizen te bepalen, zonder daarbij op soortniveau te kunnen gaan. Deze methode laat toe om na te gaan welke fractie niet wordt teruggevonden tijdens de standaard wintertellingen.
 - Zomeraantallen worden geschat op basis van aantallen kraamkolonies en/of tellingen van aantallen van uitvliegers op deze kraamkolonies. Monitoringstijdstip en –frequentie: mei-september. In geval van het tellen van uitvliegers wordt minimum 3x geteld, bij aanvang (theoretisch enkel wijfjes), het midden en op het einde van het seizoen wanneer ook de eerstejaarsdieren mee uitvliegen. Men moet er rekening mee houden dat bij een aantal soorten dieren regelmatig van kolonieplaats wisselen of dat één kolonie meerdere kolonieplaatsen kan omvatten. Het tellen van uitvliegers kan ondersteund worden door gebruik van een ultrasoon-detector.
- *Populatiestructuur:* Als een kolonie gekend is, moet nagegaan in welke mate ze ook reproductief is. Dit wordt afgeleid uit het aantalsverloop van de kolonie, waar na mee uitvliegen van de jongen een toename moet worden vastgesteld. Bij twijfel kunnen vrouwtjes worden gevangen om na te gaan of ze lacterend zijn.
- *Habitatkwaliteit:*
 - winterhabitat: Temperatuur en luchtvochtigheid worden permanent gemeten en gelogd in een representatieve steekproef van de winterverblijfplaatsen.
 - Habitats en opgaande verbindingselementen worden gekarteerd in een straal van 5 km rond een gekende zomerkolonie.

6.8.4.4 Opmerkingen

- Gezien de moeilijkheid kolonies van deze soort te vinden, worden hier geen criteria opgesteld. Als kolonies gekend zijn, moet wel een steekproef worden opgevolgd. Ook opvolging door waarnemingen in UTM hokken is voor deze soort niet mogelijk, vermits de soort aan de hand van bat detector opnames niet eenduidig van andere *Myotis* soorten kan worden onderscheiden.
- Verschillende soorten die overwinteren in grotten, groeven of forten hebben verschillende optimale temperaturen. De meest kritische soorten hebben een optimum tussen 7° en 10°. Een winterverblijfplaats die aan deze voorwaarde voldoet heeft door de gradiënt die er in een dergelijk systeem bestaat ook mogelijkheden voor de meer koude tolerante soorten. Daarom wordt het criterium 7°-10° als standaard genomen voor een goede overwinteringsplaats.
- Gezien deze soort in het najaar zwermgedrag vertoont moeten de overwinteringsplaatsen reeds vanaf begin augustus verstoringsvrij zijn.
- Indien overwinteraars gevonden worden zonder dat een zomerkolonie gekend is, moet om het criterium "afstand winter – zomerverblijfplaats" te toetsen gerekend worden met potentiële zomerverblijfplaatsen, gebaseerd op de ecologie van de soort, die voldoen aan de habitatkwaliteitscriteria voor zomerverblijven.

6.8.4.5 Beoordeling Brandt's vleermuis/Baardvleermuis

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Populatiegrootte in winterverblijfplaats	>4000 overwinterende dieren complex beide soorten	4000 overwinterende dieren complex beide soorten	<4000 overwinterende dieren complex beide soorten
	Populatiegrootte in zomerverblijfplaats	Niet realistisch meetbaar		
	Populatiestructuur zomerverblijfplaats: staat per kolonie	Zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie		Geen zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie
Habitatkwaliteit				
Zomer				
	Koloniebomen: roest- en kraamkolonies			
	Schoontijd en –ruimte in geval van kolonie	50 m rond koloniebomen		<50 m rond koloniebomen
Winterhabitat (september t.e.m. april)				
	Forten, groeven, kelders			
	Temperatuur	Constante temperatuur van 7-10° C	Temperatuur schommelt tussen 3-14° C	Temperatuur schommelt met buitentemperatuur en regelmatig < 0°C
	Luchtvochtigheid	> 90%	>80%	<80%
	Luchtcirculatie	Maximaal tochtvrij		Tocht aanwezig
	Verstoring	Geen (m.u.v. vleermuistelling) (reeds vanaf augustus omwille van zwermgedrag)		Aanwezig (m.u.v. vleermuistelling)

Zomerhabitat (mei-september)			
1. Kerkzolders, gebouwen			
Temperatuur op kolonieplaats	Gemiddeld >25°C	Gemiddeld >20°C	Gemiddeld <20°C
Toegankelijkheid	>1 invliegopening van 40 cm x 7 cm	minimum 1 invliegopening van 40 cm x 7 cm	geen invliegopening of kleiner dan 40 cm x 7 cm
Lichtintensiteit op kolonieplaats	Geen		Aanwezig
Verlichting kolonieplaats (bv. kerk)	Uitvliegzijde niet verlicht		Uitvliegzijde verlicht
2. Loofbos en parken, dreven			
Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen	>2% holle bomen	<2% holle bomen
1 + 2			
Verstoring	Geen		Aanwezig
Jachtgebied			
Gemengd loofbos	Aanwezig		Afwezig
'Opgaande lineaire landschapselementen tussen jachtgebied en kolonieplaats	Aanwezig, geen onderbrekingen	Aanwezig, onderbrekingen <25 m	Afwezig of onderbrekingen >25 m
Afstand tot kolonieplaats	<2 km	<5 km	>5 km

6.8.4.6 Literatuur

Glover A.M. & Altringham J.D. (2008). Cave selection and use by swarming bat species. *Biological Conservation*, 141, 1493-1504.

Schaub A. & Schnitzler H.-U. (2007). Flight and echolocation behaviour of three vespertilionid bat species while commuting on flyways. *Journal of Comparative Physiology A*, 193, 1185-1194.

Schober W. & Grimmberger E. (1998). Gids van de vleermuizen van Europa. Tirion, Baarn.

Speakman J.R., Webb P.I. & Racey P.A. (1991). Effects of disturbance on the energy expenditure of hibernating bats. *Journal of Applied Ecology*, 28, 1087-1104.

Thomas D.W. (1995). Hibernating bats are sensitive to nontactile human disturbance. *Journal of Mammalogy*, 76, 940-946.

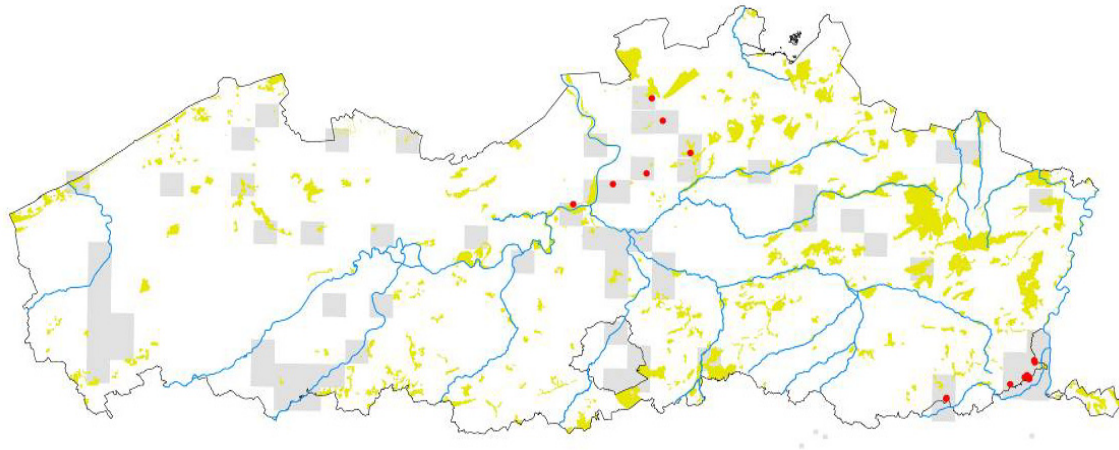
Verkem S. & Van der Wijden B. (2003). Baardvleermuis / Brandts vleermuis. In: Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriesche B., Verbeylen G., Yskout S., 2003. Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt studie en JNM-zoogdierenwerkgroep, Mechelen/Gent.

Zukal J. & Rehak Z. (2006). Flight activity and habitat preference of bats in a karstic area, as revealed by bat detectors. *Folia Zoologica* 55, 273-281.

6.8.5 Meervleermuis (*Myotis dasycneme*)

6.8.5.1 Verspreiding

De Meervleermuis is een soort uit Noord en Oost Europa. De kraamkolonies liggen in de noordelijk delen van Europa. In 2000 is één kraamkolonie in Vlaanderen gevonden. In de winter trekken de dieren gedeeltelijk naar het Zuiden.



Figuur 33 Verspreiding van Meervleermuis in de periode 1994-2006 (grijs) en overwinteringobjecten met Meervleermuis in SBZ (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).

6.8.5.2 Habitat

6.8.5.2.1 Winterhabitat

De Meervleermuis wordt tijdens de winter waargenomen in grotten, forten, groeven en grotere bunkercomplexen met een stabiele temperatuur tussen 3 en 10°C (Webb et al. 1996). In een Russische studie naar de distributie van vleermuizen in overwinteringsplaatsen bleek Meervleermuis een soort die zeer selectief plaatsen uitkiest met een eerder hogere temperatuur en een zeer hoge luchtvochtigheid (Smirnov et al. 2008). De Meervleermuis begint zijn winterslaap in oktober en eindigt half april. Verstoring kan vleermuizen uit hun winterslaap doen ontwaken, waardoor ze extra energieverlies leiden (Speakman et al. 1991, Thomas 1995). Menselijke aanwezigheid, zonder daarom de vleermuizen aan te raken, kan hiervoor al voldoende zijn (Thomas 1995). Het is dan ook van het allergrootste belang de winterverblijf ontoegankelijk te houden, met uitzondering van tellingen met het oog op monitoring, die echter ook in aantal beperkt moeten zijn.

De Meervleermuis wordt als een middellange afstandtrekker beschouwd tussen winter- en zomerverblijf met gekende afstanden variërend tot 300 km (Mostert 1997).

6.8.5.2.2 Zomerhabitat

De Meervleermuis is een gebouwbewonende vleermuissoort, hij woont ondermeer in woonhuizen en op kerkzolders. Kraamkolonies worden aangetroffen op zolders, in spouwmuren, onder de dakpannen en achter dakranden. De kraamkolonies zijn in het algemeen vrij groot en variëren tussen enkele tientallen dieren en enkele honderden (Mostert 1997).

6.8.5.2.3 Jachthabitat

De Meervleermuis foerageert tot op grote afstand van de kolonie. Kanalen en rivieren vormen de belangrijkste verbindingroutes maar ook bomenrijen en houtwallen worden gebruikt. De dieren foerageren voornamelijk boven grote, open waterplassen, rivieren en kanalen. Voor kanalen en rivieren geldt een minimum breedte van 10 m (Mostert 1997). Bij de keuze van voedsel gebieden is niet het aanwezige totaal oppervlak van het water belangrijk, maar de hoeveelheid oeveroppervlak (beschutting en insecten). Uit recent onderzoek blijkt ook dat de dieren ongeveer 25% van hun tijd doorbrengen boven vochtige weilanden in de buurt van groot open water. Beschutting voor de wind is een belangrijk criterium voor selectie van jachtgebieden: meervleermuizen jagen bij voorkeur in de windluwte van bomenrijen, oeverwallen, ... Meervleermuizen jagen in sommige gebieden wel boven water in bebouwde of geïndustrialiseerde zones, in andere gebieden dan weer niet. In hoeverre verlichting en voedselaanbod hierbij meespelen is niet bekend. Verlichting langs de route tussen verblijfplaats en jachtgebieden is wel versturend.

6.8.5.2.4 Voortplanting

Paring gebeurt zowel in het najaar in territoria als in de winterverblijfplaatsen (Schober & Grimmberger 1998).

6.8.5.3 Methodiek

- *Populatiegrootte:*
 - Winteraantallen worden geschat aan de hand van gestandaardiseerde wintertellingen in forten, groeven en kelders. Wintertellingen worden uitgevoerd met het oog op de minste verstoring. Bij voorkeur wordt op kaart aangebracht waar en welke aantallen van vleermuizen worden aangetroffen in de hibernacula. Monitoringstijdstip en -frequentie: december-februari. Met het oog op het verkrijgen van informatie over meetfout en schommelingen in de tijd, kan in een aantal gevallen de telling gedubbeld worden, of herhaald worden verder op het seizoen.
 - Het plaatsen van IR detectiepoorten aan de enige ingangen van forten of groeves laat toe om de absolute aantallen van netto in- en uitvliegende vleermuizen te bepalen, zonder daarbij op soortniveau te kunnen gaan. Deze methode laat toe om na te gaan welke fractie niet wordt teruggevonden tijdens de standaard wintertellingen.
 - Zomeraantallen worden geschat op basis van aantallen kraamkolonies en/of tellingen van aantallen van uitvliegers op deze kraamkolonies. Monitoringstijdstip en -frequentie: mei-september. In geval van het tellen van uitvliegers wordt minimum 3x geteld, bij aanvang (theoretisch enkel wijfjes), het midden en op het einde van het seizoen wanneer ook de eerstejaarsdieren mee uitvliegen. Men moet er rekening mee houden dat bij een aantal soorten dieren regelmatig van kolonieplaats wisselen of dat één kolonie meerdere kolonieplaatsen kan omvatten. Het tellen van uitvliegers kan ondersteund worden door gebruik van een ultrasoon-detector.
- *Populatiestructuur:* Als een kolonie aanwezig is, moet nagegaan in welke mate ze ook reproductief is. Dit wordt afgeleid uit het aantalsverloop van de kolonie, waar na mee uitvliegen van de jongen een toename moet worden vastgesteld. Bij twijfel kunnen vrouwtjes worden gevangen om na te gaan of ze lacterend zijn.

- *Habitatkwaliteit:*
 - winterhabitat: Temperatuur en luchtvochtigheid worden permanent gemeten en gelogd in de winterverblijfplaatsen, of minstens in een representatieve steekproef ervan.
 - zomerhabitat: Habitats en verbindingselementen worden gekarteerd in een straal van 8 km rond een gekende zomerkolonie of in een straal van 8 km rond een plaats waar meerdere waarnemingen foerageergedrag aantonen. Deze kartering moet zich toespitsen op plassen, kanalen en waterwegen, hun oevervegetatie en lijnvormige elementen in het landschap. Ook bos en parken, die als alternatieve jachtplaats bij slechte weersomstandigheden kunnen dienst doen, moeten mee worden opgenomen.
 - Aanbeveling: samenbrengen van de gegevens uit de grensstreek met Nederland in het kader van de monitoring. Dat zal een beter beeld geven.

6.8.5.4 *Opmerkingen*

- Kolonies van Meervleermuis tellen in kerngebieden als Nederland dikwijls meer dan honderd vrouwtjes, maar ook kleinere kolonies van enkele tientallen vrouwtjes komen voor (Mostert 1997). Vermits Vlaanderen slechts aan de rand van het verspreidingsgebied ligt, wordt dit laatste als norm genomen voor onze zomerkolonies.
- Aantallen in de winterverblijfplaatsen slaan op het totaal van alle winterverblijfplaatsen in Vlaanderen. Door de sociale structuur van vleermuizen is het niet mogelijk een lokale populatie af te bakenen. Zomerkolonies vormen weliswaar afgebakende entiteiten van vrouwtjes en hun jongen, maar de voortplanting gebeurt met mannetjes van elders. Dieren in een winterverblijfplaats zijn ook afkomstig uit verschillende kolonies. Vleermuizen vormen daardoor eerder een soort continue metapopulatie. In termen van populatiegrootte is het daarom enkel zinvol aantallen te beschouwen over een groter gebied, zoals Vlaanderen. Ook voor de zomerpopulatie geldt deze redenering, en wordt bijgevolg een globaal criterium vooropgesteld.
- Verschillende soorten die overwinteren in grotten, groeven of forten hebben verschillende optimale temperaturen. De meest kritische soorten hebben een optimum tussen 7° en 10°. Een winterverblijfplaats die aan deze voorwaarde voldoet heeft door de gradiënt die er in een dergelijk systeem bestaat ook mogelijkheden voor de meer koude tolerante soorten. Daarom wordt het criterium 7°-10° als standaard genomen voor een goede overwinteringsplaats.

6.8.5.5 Beoordeling Meervleermuis

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Populatiegrootte in winterverblijfplaats	> 100 overwinterende dieren	50-100 overwinterende dieren	<50 overwinterende dieren
	Populatiegrootte in zomerverblijfplaats	>5 kolonies van minimum 10 wijfjes	5 kolonies van minimum 10 wijfjes	<5 kolonies van minimum 10 wijfjes
	Populatiestructuur zomerverblijfplaats: staat per kolonie	Zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie		Geen zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie
Habitatkwaliteit				
Winterhabitat (september t.e.m. april) Forten, groeven, kelders				
	Temperatuur	constante temperatuur tussen 7-10°C	Temperatuur schommelt tussen 3-14°C	temperatuur schommelt met buitentemperatuur en regelmatig <0°C
	Luchtvochtigheid	> 90%	>80%	<80%
	Luchtcirculatie	Maximaal tochtvrij		Tocht aanwezig
	Verstoring	Geen (met uitzondering vleermuistelling)		Aanwezig (m.u.v. vleermuistelling)
Zomerhabitat (mei-september) Gebouwen				
	Temperatuur op kolonieplaats	Gemiddeld >25°C	Gemiddeld >20°C	Gemiddeld <20°C
	Toegankelijkheid	>1 invliegopening van 40 cm x 7 cm	Minimum 1 invliegopening van 40 cm x 7 cm	Geen invliegopening of kleiner dan 40 cm x 7 cm
	Verstoring	Geen		Aanwezig
	Lichtintensiteit op kolonieplaats	Geen		Aanwezig
	Verlichting kolonieplaats (kerk)	Uitvliegzijde niet verlicht		Uitvliegzijde verlicht
Jachtgebied				
	Open water, kwaliteit oevervegetatie	Aanwezig, goede kwaliteit, met oevervegetatie	Aanwezig, goede kwaliteit, zonder oevervegetatie	Afwezig
	Opgaande lineaire landschapselementen of brede waterwegen tussen jachtgebied en kolonieplaats	Aanwezig, geen onderbrekingen	Aanwezig, onderbrekingen <25 m	Afwezig of onderbrekingen >25 m
	Lichtpollutie vliegroutes	Geen directe lichtverstoring van nachtschap		Lichtverstoring van nachtschap
	Lichtpollutie jachtplaatsen	Geen lichtverstoring boven wateroppervlakken		Lichtverstoring boven wateroppervlakken
	Afstand tot kolonieplaats	<10 km		>10 km

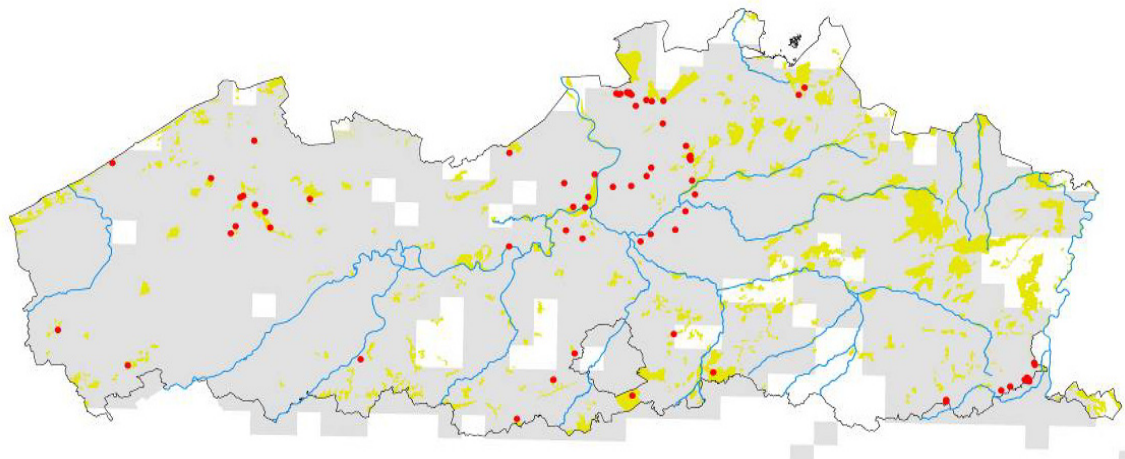
6.8.5.6 Literatuur

- Mostert K. (1997). Meervleermuis *Myotis dasycneme* (Boie, 1825). In: Limpens H.J.G.A., Mostert K. & Bongers W. (ed.) Atlas van de Nederlandse Vleermuizen. KNNV uitgeverij, Utrecht.
- Schober W. & Grimmberger E. (1998). Gids van de vleermuizen van Europa. Tirion, Baarn.
- Smirnov D.G., Vekhnik V.P., Kurmaeva N.M., Shepelev A.A. & Il'in V.Y. (2008). Spatial structure of the community of bats (Chiroptera : Vespertilionidae) hibernating in artificial caves of Samarskaya Luka. Biology Bulletin, 35, 211-218.
- Speakman J.R., Webb P.I. & Racey P.A. (1991). Effects of disturbance on the energy expenditure of hibernating bats. Journal of Applied Ecology, 28, 1087-1104.
- Thomas D.W. (1995). Hibernating bats are sensitive to nontactile human disturbance. Journal of Mammalogy, 76, 940-946.
- Webb P.I., Speakman J.R. & Racey P.A. (1996). How hot is a hibernaculum? A review of the temperatures at which bats hibernate. Canadian Journal of Zoology, 74, 761-765.

6.8.6 Watervleermuis (*Myotis daubentonii*)

6.8.6.1 Verspreiding

In Vlaanderen is Watervleermuis een van de meer algemene vleermuizen. Over de verspreiding van kraamkolonies in Vlaanderen is echter weinig bekend. Tijdens de winter wordt ze aangetroffen in de bekende winterverblijven (forten, grotten, groeven); vooral de Antwerpse fortengordel herbergt grote aantallen.



Figuur 34 Verspreiding van Watervleermuis in de periode 1994-2006 (grijs) en overwinteringobjecten met Watervleermuis in SBZ (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).

6.8.6.2 Habitat

6.8.6.2.1 Winterhabitat

Deze soort overwintert in kelders, fortten, groeven en andere koele, vochtige ondergrondse ruimten met een relatief constante temperatuur en hoge luchtvochtigheid (Van der Wijden 2003). Verstoring kan vleermuizen uit hun winterslaap doen ontwaken, waardoor ze extra energieverlies leiden (Speakman et al. 1991, Thomas 1995). Menselijke aanwezigheid, zonder daarom de vleermuizen aan te raken, kan hiervoor al voldoende zijn (Thomas 1995). Het is dan ook van het allergrootste belang de winterverblijven ontoegankelijk te houden, met uitzondering van tellingen met het oog op monitoring, die echter ook in aantal beperkt moeten zijn.

6.8.6.2.2 Zomerhabitat

Tijdens de zomer verblijven ze vooral in oude, holle bomen (vooral naar boven ingerotte spechtenholen) in bosrijke omgeving, sporadisch ook in zolders, spleten onder bruggen, bunkers en fortten. De kraamkolonies kunnen in de loop van het seizoen frequent verhuizen. Een populatie heeft dus een netwerk aan geschikte locaties nodig (Van der Wijden 2003).

6.8.6.2.3 Jachthabitat

Deze dieren foerageren op geringe hoogte boven het oppervlak van allerlei niet verlichte, bij voorkeur beschutte waterpartijen, brede sloten en traag stromende beken en plukken hun prooien uit de lucht of met de achterpoten van het wateroppervlak (Siemers et al. 2001). Bij windstil weer is de beschutting minder belangrijk, omdat het wateroppervlak dan overal rimpelloos is en prooien gemakkelijk kunnen worden gelokaliseerd en gevangen. Warren et al. 2000 vonden een significant hogere foerageeractiviteit langs kanalen waar aan beide zijden begeleidende bomen aanwezig waren.

De jachtgebieden kunnen verschillende kilometers van de zomerverblijfplaats gelegen zijn, waarbij de vliegroutes zo veel mogelijk lijnvormige structuren volgen en verlichting vermijden. In mindere mate wordt ook gejaagd langs bospaden, open plekken in het bos en langs bomenrijen (Van der Wijden 2003, Schaub & Schnitzler 2007).

6.8.6.2.4 Voortplanting

Voortplanting gebeurt in het najaar en in de winterverblijfplaatsen (Schober & Grimmberger 1998). Zwermgedrag – het verzamelen nabij grotten, groeven of fortten vanaf augustus tot de winterslaap met het oog op voortplanting – werd bij beide soorten waargenomen (Parsons et al. 2003, Glover & Altringham 2008).

6.8.6.3 Methodiek

- *Populatiegrootte:*
 - Winteraantallen worden geschat aan de hand van gestandaardiseerde wintertellingen in fortten, groeven en kelders. Wintertellingen worden uitgevoerd met het oog op de minste verstoring. Bij voorkeur wordt op kaart aangebracht waar en welke aantallen van vleermuizen worden aangetroffen in de hibernacula. Monitoringstijdstip en –frequentie: december-februari. Met het oog op het verkrijgen van informatie over meetfout en schommelingen in de tijd, kan in een aantal gevallen de telling gedubbeld worden, of herhaald worden verder op het seizoen.
 - Het plaatsen van IR detectiepoorten aan de enige ingangen van fortten of groeves laat toe om de absolute aantallen van netto in- en uitvliegende vleermuizen te bepalen, zonder daarbij op soortniveau te kunnen gaan. Deze methode laat toe om na te gaan welke fractie niet wordt teruggevonden tijdens de standaard wintertellingen.
 - Zomeraantallen worden geschat op basis van aantallen kraamkolonies en/of tellingen van aantallen van uitvliegers op deze kraamkolonies. Monitoringstijdstip en –frequentie: mei-september. In geval van het tellen van uitvliegers wordt minimum 3x geteld, bij aanvang (theoretisch enkel wijfjes), het midden en op het einde van het seizoen wanneer ook de eerstejaarsdieren mee uitvliegen. Men moet er rekening mee houden dat bij een aantal soorten dieren regelmatig van kolonieplaats wisselen of dat één kolonie meerdere kolonieplaatsen kan omvatten. Het tellen van uitvliegers kan ondersteund worden door gebruik van een ultrasoon-detector.
 - Vermits Watervleermuis een algemeen verspreide, goed herkenbare of op echolocatie goed te inventariseren soort is kunnen zomeraantallen ook worden gevolgd aan de hand van de dekkingsgraad van UTM 5x5 km hokken. Hiervoor moet een representatieve steekproef van de hokken worden geïnventariseerd. Inventarisaties kunnen worden samengebracht voor het geheel van een rapporteringsperiode.
- *Populatiestructuur:* Als een kolonie gekend is, moet nagegaan in welke mate ze ook reproductief is. Dit wordt afgeleid uit het aantalsverloop van de kolonie, waar na mee uitvliegen van de jongen een toename moet worden vastgesteld. Bij twijfel kunnen vrouwtjes worden gevangen om na te gaan of ze lactierend zijn.

- **Habitatkwaliteit:**
 - winterhabitat: Temperatuur en luchtvochtigheid worden permanent gemeten en gelogd in een representatieve steekproef van de winterverblijfplaatsen.
 - zomerhabitat: Habitats en verbindingHabitats en opgaande verbindingselementen worden gekarteerd in een straal van 5 km rond een gekende zomerkolonie.

6.8.6.4 Opmerkingen

- Gezien de moeilijkheid zomerkolonies van deze soorten te vinden, worden hier geen criteria opgesteld. Als kolonies gekend zijn, moet wel een steekproef worden opgevolgd. Vermits Watervleermuis een algemeen verspreide soort is in Vlaanderen kan zij ook worden gevolgd aan de hand van de dekkinggraad van de UTM 5x5 km hokken. Hiervoor moet een representatieve steekproef van de hokken worden geïnterpreteerd. Inventarisaties van enkele jaren binnen een rapportageperiode mogen worden samengebracht.
- Verschillende soorten die overwinteren in grotten, groeven of forten hebben verschillende optimale temperaturen. De meest kritische soorten hebben een optimum tussen 7° en 10°. Een winterverblijfplaats die aan deze voorwaarde voldoet heeft door de gradiënt die er in een dergelijk systeem bestaat ook mogelijkheden voor de meer koude tolerante soorten. Daarom wordt het criterium 7°-10° als standaard genomen voor een goede overwinteringsplaats.
- Gezien deze soort in het najaar zwermgedrag vertoont moeten de overwinteringsplaatsen reeds vanaf begin augustus verstoringvrij zijn.
- Indien overwinteraars gevonden worden zonder dat een zomerkolonie gekend is, moet om het criterium "afstand winter – zomerverblijfplaats" te toetsen gerekend worden met potentiële zomerverblijfplaatsen, gebaseerd op de ecologie van de soort, die voldoen aan de habitatkwaliteitscriteria voor zomerverblijven.

6.8.6.5 Beoordeling Watervleermuis

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Populatiegrootte in winterverblijfplaats	>8000 overwinterende dieren	8000 overwinterende dieren	<8000 overwinterende dieren
	Populatiegrootte in zomerverblijfplaats	Aangetroffen in >75% van de geïnterviseerde 5x5 km UTM hokken	Aangetroffen in 75% van de geïnterviseerde 5x5 km UTM hokken	Aangetroffen in <75% van de geïnterviseerde 5x5 km UTM hokken
	Populatiestructuur zomerverblijfplaats: staat per kolonie	Zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie		Geen zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie
Habitatkwaliteit				
Zomerhabitat (mogelijks ook winter-) Koloniebomen: roest-en kraamkolonies				
	Schoontijd en –ruimte in geval van kolonie	50 m rond koloniebomen		<50 m rond koloniebomen

Winterhabitat (september t.e.m. april) Forten, groeven, kelders			
Temperatuur	Constante temperatuur van 7-10° C	Temperatuur schommelt tussen 3-14° C	Temperatuur schommelt met buitentemperatuur en regelmatig < 0°C
Luchtvochtigheid	>90%	>80%	<80%
Luchtcirculatie	Maximaal tochtvrij		Tocht aanwezig
Verstoring	geen (m.u.v. vleermuistelling) (reeds vanaf augustus omwille van zwermgedrag)		Aanwezig (m.u.v. vleermuistelling)
Afstand winter - zomerverblijfplaats	<10 km	<20 km	>20 km
Zomerhabitat (mei-september)			
1. Kerkzolders, gebouwen			
Temperatuur op kolonieplaats	Gemiddeld >25°C	Gemiddeld >20°C	Gemiddeld <20°C
Toegankelijkheid	>1 invliegopening van 40 cm x 7 cm	Minimum 1 invliegopening van 40 cm x 7 cm	Geen invliegopening of kleiner dan 40 cm x 7 cm
Lichtintensiteit op kolonieplaats	Geen		Aanwezig
Verlichting kolonieplaats (bv. kerk)	Uitvliegzijde niet verlicht		Uitvliegzijde verlicht
Vliegroutes	Geen lichtverstoring van nachtdonkschap		Lichtverstoring van nachtdonkschap
2. Loofbos en parken, dreven			
Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen	> 2 % holle bomen	<2% holle bomen
1 + 2			
Verstoring	Geen (m.u.v. vleermuistelling)		Aanwezig (m.u.v. vleermuistelling)
Jachtgebied			
Open water, kwaliteit overvegetatie	Aanwezig, goede kwaliteit, met oevervegetatie	Aanwezig, goede kwaliteit, zonder oevervegetatie	Afwezig
Opgaande lineaire landschapselementen of watergangen breder dan 2,5 m tussen jachtgebied en kolonieplaats	Aanwezig, geen onderbrekingen	Aanwezig, onderbrekingen <25 m	Afwezig of onderbrekingen >25 m
Lichtpollutie vliegroutes	Geen lichtverstoring v nachtdonkschap		Lichtverstoring v nachtdonkschap
Lichtpollutie jachtplaatsen	Geen lichtverstoring boven wateroppervlakken		Lichtverstoring boven wateroppervlakken
Afstand tot kolonieplaats	<2 km	<5 km	>5 km

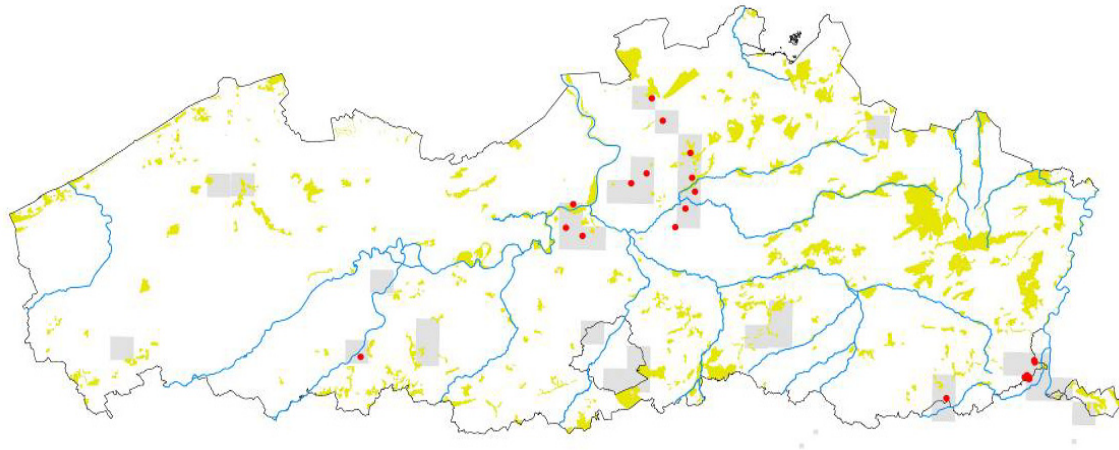
6.8.6.6 Literatuur

- Glover A.M. & Altringham J.D. (2008). Cave selection and use by swarming bat species. *Biological Conservation*, 141, 1493-1504.
- Parsons K.N., Jones G., Davidson-Watts I. & Greenaway F. (2003). Swarming of bats at underground sites in Britain-implications for conservation. *Biological Conservation*, 111, 63-70.
- Schaub A. & Schnitzler H.-U. (2007). Flight and echolocation behaviour of three vespertilionid bat species while commuting on flyways. *Journal of Comparative Physiology A*, 193, 1185-1194.
- Schober W. & Grimmberger E. (1998). Gids van de vleermuizen van Europa. Tirion, Baarn.
- Siemers B.M., Stitz P. & Schnitzler H.U. (2001). The acoustic advantage of hunting at low heights above water: behavioural experiments on the European 'trawling' bats *Myotis capaccinii*, *M. dasycneme* and *M. daubentonii*. *Journal of Experimental Biology*, 204, 3843-3854.
- Speakman J.R., Webb P.I. & Racey P.A. (1991). Effects of disturbance on the energy expenditure of hibernating bats. *Journal of Applied Ecology*, 28, 1087-1104.
- Thomas D.W. (1995). Hibernating bats are sensitive to nontactile human disturbance. *Journal of Mammalogy*, 76, 940-946.
- Van der Wijden B. (2003). Watervleermuis. In: Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriesche B., Verbeylen G., Yskout S., 2003. Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt studie en JNM-zoogdierenwerkgroep, Mechelen/Gent.
- Warren R.D., Waters D.A., Altringham J.D. & Bullock D.J. (2000). The distribution of Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*) and pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus*) (Vespertilionidae) in relation to small-scale variation in riverine habitat. *Biological Conservation*, 92, 85-91.

6.8.7 Ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*)

6.8.7.1 Verspreiding

De ingekorven vleermuis is een Zuid-europese soort die in Vlaanderen de noordelijke grens van haar verspreidingsgebied bereikt. In Vlaanderen zijn een 10-tal gekende zomerkolonies (Lefevre & Verkem 2003).



Figuur 35 Verspreiding van Ingekorven vleermuis in de periode 1994-2006 (grijs) en overwinteringobjecten met Ingekorven vleermuis in SBZ (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).

6.8.7.2 Habitat

6.8.7.2.1 Winterhabitat

De ingekorven vleermuis is een warmteminnende soort die tijdens de winter enkel in de diepste, warme gedeeltes van grotten, groeven en grote forten wordt aangetroffen, met een temperatuur tussen 6 en 11 °C (Lefevre & Verkem 2003). Kleine objecten, waarin en dergelijke hoge temperatuur niet constant doorheen de winter kan worden gehandhaafd, zijn daarom eigenlijk niet geschikt voor deze soort. De vleermuizen arriveren reeds vroeg in de winterverblijfplaatsen (september-oktober) en blijven er tot laat in het voorjaar (eind april). Ze hebben een heel lange diepe winterslaap, waarbij ze lange tijd op dezelfde plek blijven hangen. De ingekorven vleermuis is bijzonder gevoelig voor verstoring. Verstoring kan vleermuizen uit hun winterslaap doen ontwaken, waardoor ze extra energieverlies leiden (Speakman et al. 1991, Thomas 1995). Menselijke aanwezigheid, zonder daarom de vleermuizen aan te raken, kan hiervoor al voldoende zijn (Thomas 1995). Het is dan ook van het allergrootste belang de winterverblijven ontoegankelijk te houden, met uitzondering van tellingen met het oog op monitoring, die echter ook in aantal beperkt moeten zijn.

6.8.7.2.2 Zomerhabitat

In het noorden van het verspreidingsgebied, zoals in Nederland en Vlaanderen, situeren de zomerverblijfplaatsen zich vooral in warme zolders (Vergoossen & Buys 1997, Schober & Grimmberger 1998, Dekker et al. 2008). De ingekorven vleermuis gebruikt bij voorkeur grote invliegopeningen die een directe vlucht toelaten. De soort vertoont een duidelijke voorkeur voor warme plaatsen. Op de kolonieplaats is het meestal volstrekt donker. De dieren zijn op de kolonieplaats ook bijzonder gevoelig voor verstoring (Lefevre & Verkem 2003).

Het is een soort die zeer plaatstrouw is, ze keren jaar na jaar terug naar de kolonieplaats. Solitaire dieren verblijven soms in holle bomen of andere secundaire verblijfplaatsen zoals bunkers en forten.

6.8.7.2.3 Jachtgebied

Ingekorven vleermuis jaagt in , riviertjes omgeven door bomen, parklandschappen en boomgaarden. Daarnaast vormen toegankelijke koeienstallen en veeschuilplaatsen een belangrijk jachthabitat. Hier jagen de vleermuizen vooral op vliegen. De aanwezigheid van vee op stal, en van stro en mest, is zeer belangrijk voor het behoud van ingekorven vleermuis (Dekker et al. 2008). Deze stallen moeten 's nachts donker zijn.

Ingekorven vleermuizen gebruiken het landschap tot 10km van hun verblijfplaats. Bij het vliegen van en naar de foerageergebieden volgen de dieren heggen, lanen en boomgaarden. Een netwerk van opgaande lineaire landschapselementen is dus belangrijk voor deze soort (Vergoossen & Buys 1997, Dekker et al. 2008)

6.8.7.2.4 Voortplanting

Ingekorven vleermuis vertoont ook zwermgedrag – het verzamelen nabij grotten, groeven of forten vanaf augustus tot de winterslaap met het oog op voortplanting. Bij ingekorven vleermuis valt de piek in zwermgedrag in september. Zwermen gebeurt ondermeer bij de Limburgse mergelgroeven (Dekker et al. 2008).

6.8.7.3 Methodiek

- *Populatiegrootte:*
 - Winteraantallen worden geschat aan de hand van gestandaardiseerde wintertellingen in forten, groeven en kelders. Wintertellingen worden uitgevoerd met het oog op de minste verstoring. Bij voorkeur wordt op kaart aangebracht waar en welke aantallen van vleermuizen worden aangetroffen in de hibernacula. Monitoringstijdstip en –frequentie: december-februari. Met het oog op het verkrijgen van informatie over meetfout en schommelingen in de tijd, kan in een aantal gevallen de telling gedubbeld worden, of herhaald worden verder op het seizoen.
 - Het plaatsen van IR detectiepoorten aan de enige ingangen van forten of groeves laat toe om de absolute aantallen van netto in- en uitvliegende vleermuizen te bepalen, zonder daarbij op soortniveau te kunnen gaan. Deze methode laat toe om na te gaan welke fractie niet wordt teruggevonden tijdens de standaard wintertellingen.
 - Zomeraantallen worden geschat op basis van aantallen kraamkolonies en/of tellingen van aantallen van uitvliegers op deze kraamkolonies. Monitoringstijdstip en –frequentie: mei-september. In geval van het tellen van uitvliegers wordt minimum 3x geteld, bij aanvang (theoretisch enkel wijfjes), het midden en op het einde van het seizoen wanneer ook de eerstejaarsdieren mee uitvliegen. Men moet er rekening mee houden dat bij een aantal soorten dieren regelmatig van kolonieplaats wisselen of dat één kolonie meerdere kolonieplaatsen kan omvatten. Het tellen van uitvliegers kan ondersteund worden door gebruik van een ultrasoon-detector.
- *Populatiestructuur:* Als een kolonie aanwezig is, moet nagegaan in welke mate ze ook reproductief is. Dit wordt afgeleid uit het aantalsverloop van de kolonie, waar na mee uitvliegen van de jongen een toename moet worden vastgesteld. Bij twijfel kunnen vrouwtjes worden gevangen om na te gaan of ze lacterend zijn.

- *Habitatkwaliteit:*
 - winterhabitat: Temperatuur en luchtvochtigheid worden permanent gemeten en gelogd in de winterverblijfplaatsen, of minstens in een representatieve steekproef ervan.
 - zomerhabitat: Habitats en verbindingselementen worden gekarteerd in een straal van 8 km rond een gekende zomerkolonie of in een straal van 8 km waar meerdere waarnemingen foerageergedrag aantonen. Ook de aanwezigheid van open stallen met vee in de zomer moet hierin mee opgenomen worden.

6.8.7.4 Opmerkingen

Aantallen in de winterverblijfplaatsen slaan op het totaal van alle winterverblijfplaatsen in Vlaanderen. Door de sociale structuur van vleermuizen is het niet mogelijk een lokale populatie af te bakenen. Zomerkolonies vormen weliswaar afgebakende entiteiten van vrouwtjes en hun jongen, maar de voortplanting gebeurt met mannetjes van elders. Dieren in een winterverblijfplaats zijn ook afkomstig uit verschillende kolonies. Vleermuizen vormen daardoor eerder een soort continue metapopulatie. In termen van populatiegrootte is het daarom enkel zinvol aantallen te beschouwen over een groter gebied, zoals Vlaanderen. Ook voor de zomerpopulatie geldt deze redenering, en wordt bijgevolg een globaal criterium vooropgesteld.

Verschillende soorten die overwinteren in grotten, groeven of forten hebben verschillende optimale temperaturen. De meest kritische soorten hebben een optimum tussen 7° en 10°. Een winterverblijfplaats die aan deze voorwaarde voldoet heeft door de gradiënt die er in een dergelijk systeem bestaat ook mogelijkheden voor de meer koude tolerante soorten. Daarom wordt het criterium 7°-10° als standaard genomen voor een goede overwinteringsplaats.

Gezien deze soort in het najaar zwermgedrag vertoont moeten de overwinteringsplaatsen reeds vanaf begin augustus verstoringsvrij zijn.

Indien overwinteraars gevonden worden zonder dat een zomerkolonie gekend is, moet om het criterium "afstand winter – zomerverblijfplaats" te toetsen gerekend worden met potentiële zomerverblijfplaatsen, gebaseerd op de ecologie van de soort, die voldoen aan de habitatkwaliteitscriteria voor zomerverblijven.

6.8.7.5 Beoordeling Ingekorven vleermuis

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A – goed	B – voldoende	C – gedegradeerd
Toestand populatie				
	Populatiegrootte in winterverblijfplaats	>1500 overwinterend dieren	750-1500 overwinterende dieren	<750 overwinterende dieren
	Populatiegrootte in zomerverblijfplaats	>10 kraamkolonies van minimum 30 wijfjes, en minimum in totaal 450 dieren bij aanvang van het kraamseizoen	10 kraamkolonies van minimum 30 wijfjes, en minimum in totaal 450 dieren bij aanvang van het kraamseizoen	<10 kraamkolonies van minimum 30 wijfjes, en minimum in totaal 450 dieren bij aanvang van het kraamseizoen
	Populatiestructuur zomerverblijfplaats: staat per kolonie	Zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie		Geen zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie

Habitatkwaliteit		
Winterhabitat (september t.e.m. april)		
1. Forten, groeven, kelders		
Temperatuur	Constante temperatuur van 7-10° C	Temperatuur schommelt tussen 3-14° C
Luchtvochtigheid	>90%	>80%
Luchtcirculatie	Maximaal tochtvrij	
Verstoring	Geen (m.u.v. vleermuistelling) (reeds vanaf augustus omwille van zwermgedrag)	
Afstand winter – zomerverblijfplaats	<10 km	<20 km
2. Mogelijk ook B. Loofbos en parken, dreven		
Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen	>2% holle bomen
Zomerhabitat (mei-september)		
1. Kerkzolders, gebouwen		
Temperatuur op kolonieplaats	Gemiddeld >25°C	Gemiddeld >20°C
toegankelijkheid	>1 invliegopening van 40 cm x 7 cm	Minimum 1 invliegopening van 40 cm x 7 cm
Lichtintensiteit op kolonieplaats	Geen	
Verlichting buitenzijde kolonieplaats (kerk)	Uitvliegzijde niet verlicht	
2. Mogelijk ook Loofbos en parken, dreven		
Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen	>2% holle bomen
1+2		
Verstoring alle kolonies	Geen	
Jachtgebied		
Matrix structuurrijk loofbos/bos-weiland-opgaande landschapselementen/ extensief (intensief) begraasde weiden	Alle 3 aanwezig op <5 km kolonieplaats	Eerste 2 aanwezig op <10 km kolonieplaats, (intensief) extensief (intensief) begraasde weilanden < 1,5 km
Toegankelijke stallen/ veeschuilplaatsen	Aanwezig	
Opgaande landschapselementen tussen jachtgebied en kolonieplaats	Aanwezig, geen onderbrekingen	Aanwezig, onderbrekingen <25 m
Afstand jachtgebieden tot kolonieplaats	<5 km	<10 km

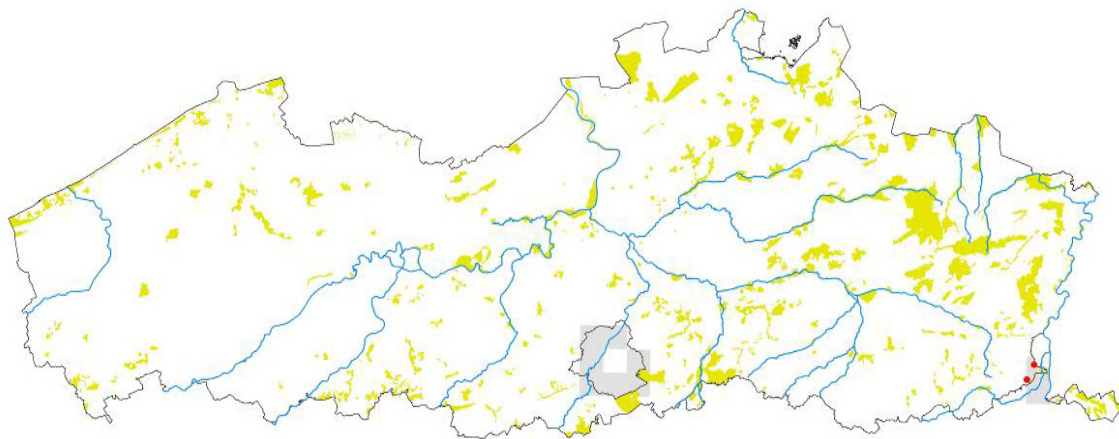
6.8.7.6 Literatuur

- Dekker J.J.A., Regelink J.R. & Jansen E.A. (2008). Actieplan voor de ingekorven vleermuis. Rapport van de Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
- Lefevre A. & Verkem S. (2003). Ingekorven vleermuis. In: Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriesche B., Verbeylen G., Yskout S., 2003. Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt studie en JNM-zoogdierenwerkgroep, Mechelen/Gent.
- Schober W. & Grimmberger E. (1998). Gids van de vleermuizen van Europa. Tirion, Baarn.
- Speakman J.R., Webb P.I. & Racey P.A. (1991). Effects of disturbance on the energy expenditure of hibernating bats. *Journal of Applied Ecology*, 28, 1087-1104.
- Thomas D.W. (1995). Hibernating bats are sensitive to nontactile human disturbance. *Journal of Mammalogy*, 76, 940-946.
- Vergoosen W.G. & Buys J.C. (1997). Ingekorven vleermuis *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806). In: Limpens H.J.G.A., Mostert K. & Bongers W. (ed.) Atlas van de Nederlandse Vleermuizen. KNNV uitgeverij, Utrecht.

6.8.8 Vale vleermuis (*Myotis myotis*)

6.8.8.1 Verspreiding

Vlaanderen ligt nabij de noordelijke grens van het verspreidingsgebied. De recente waarnemingen zijn beperkt tot enkele solitair overwinterende exemplaren in Limburgse mergelgroeven en in het Zoniënwood (Vlaams-Brabant). Op minder dan 10 km van de grens met de Voerstreek is een kraamkolonie gekend (Wallonië) van ca. 60 adulte dieren.



Figuur 36 Verspreiding van Vale vleermuis in de periode 1994-2006 (grijs) en overwinteringobjecten met Vale vleermuis in SBZ (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).

6.8.8.2 Habitat

6.8.8.2.1 Winterhabitat

Vale vleermuizen overwinteren in grote objecten zoals mergelgroeven, grotten, grote forten en kelders, waar de temperatuur 7 à 12 °C bedraagt. (Schober & Grimmberger 1998, Verlinde 2003). Ze hangen bijna altijd vrij, maar wel steeds beschermd in plafondschachten, gaten in muren of plafonds van grotten en groeven (Güttinger et al. 2001). Trek verloopt over middelgrote afstand, gemiddeld 50km (Verlinde 2003). Verstoring kan vleermuizen uit hun winterslaap doen ontwaken, waardoor ze extra energieverlies leiden (Speakman et al. 1991, Thomas 1995). Menselijke aanwezigheid, zonder daarom de vleermuizen aan te raken, kan hiervoor al voldoende zijn (Thomas 1995). Het is dan ook van het allergrootste belang de winterverblijven ontoegankelijk te houden, met uitzondering van tellingen met het oog op monitoring, die echter ook in aantal beperkt moeten zijn.

6.8.8.2.2 Zomerhabitat

In het noorden van het verspreidingsgebied bevinden de kraamkolonies zich meestal in gebouwen, als zolders en kerktorens (Schober & Grimmberger 1998). Soms verblijven ze ook in grotten of grotachtige verblijven (bv. bruggen) met een koepelvorm zodat een warme luchtbel ontstaat. In een studie naar de optimale kolonietemperatuur van deze soort vond Zahn (1999) dat jongen sneller ontwikkelen in een warmere kolonie tot een weekgemiddelde temperatuur van 24°C.) De Vale vleermuis gebruikt zowel grote als kleine invliegopeningen, maar heeft toch een voorkeur voor grotere openingen.

6.8.8.2.3 Jachtgebied

Vale vleermuizen jagen vooral in loofbossen met weinig ondergroei (vnl. beukenbossen), maar ook in gemaaide hooilanden en weidegebieden (Güttinger 1998, Arlettaz 1999). Ze vangen hun prooien (loopkevers, sprinkhanen,...) hoofdzakelijk van de grond, soms in vrije vlucht. Het jachtgebied kan tot 25km van de zomerverblijfplaats liggen, maar de meeste activiteit vindt plaats in een straal van ca. 8km rond de verblijfplaats.

6.8.8.3 Methodiek

- *Populatiegrootte:*
 - Winteraantallen worden geschat aan de hand van gestandaardiseerde wintertellingen in forten, groeven en kelders. Wintertellingen worden uitgevoerd met het oog op de minste verstoring. Bij voorkeur wordt op kaart aangebracht waar en welke aantallen van vleermuizen worden aangetroffen in de hibernacula. Monitoringstijdstip en –frequentie: december-februari. Met het oog op het verkrijgen van informatie over meetfout en schommelingen in de tijd, kan in een aantal gevallen de telling gedubbeld worden, of herhaald worden verder op het seizoen.
 - Het plaatsen van IR detectiepoorten aan de enige ingangen van forten of groeves laat toe om de absolute aantallen van netto in- en uitvliegende vleermuizen te bepalen, zonder daarbij op soortniveau te kunnen gaan. Deze methode laat toe om na te gaan welke fractie niet wordt teruggevonden tijdens de standaard wintertellingen.
 - Zomeraantallen worden geschat op basis van aantallen kraamkolonies en/of tellingen van aantallen van uitvliegers op deze kraamkolonies. Monitoringstijdstip en –frequentie: mei-september. In geval van het tellen van uitvliegers wordt minimum 3x geteld, bij aanvang (theoretisch enkel wijfjes), het midden en op het einde van het seizoen wanneer ook de eerstejaarsdieren mee uitvliegen. Men moet er rekening mee houden dat bij een aantal soorten dieren regelmatig van kolonieplaats wisselen of dat één kolonie meerdere kolonieplaatsen kan omvatten. Het tellen van uitvliegers kan ondersteund worden door gebruik van een ultrasoon-detector.
- *Populatiestructuur:* Als een kolonie aanwezig is, moet nagegaan in welke mate ze ook reproductief is. Dit wordt afgeleid uit het aantalsverloop van de kolonie, waar na mee uitvliegen van de jongen een toename moet worden vastgesteld. Bij twijfel kunnen vrouwtjes worden gevangen om na te gaan of ze lacterend zijn.
- *Habitatkwaliteit:*
 - winterhabitat: Temperatuur en luchtvochtigheid worden permanent gemeten en gelogd worden in de winterverblijfplaatsen.
 - zomerhabitat: Habitats worden gekarteerd in een straal van 8 km rond een gekende zomerkolonie of in een straal van 8 km waar meerdere waarnemingen foerageergedrag aantonen. Temperatuur wordt gelogd in eventueel gevonden zomerkolonies.

6.8.8.4 Opmerkingen

- Gezien de soort op de rand van haar verspreidingsgebied zit en niet permanent aanwezig is kunnen hier moeilijk criteria voor populatiegrootte worden opgesteld. Wel worden aan de hand van habitatvereisten kwaliteitscriteria voor mogelijke kolonieplaatsen aangegeven.
- Verschillende soorten die overwinteren in grotten, groeven of forten hebben verschillende optimale temperaturen. De meest kritische soorten hebben een optimum tussen 7° en 10°. Een winterverblijfplaats die aan deze voorwaarde voldoet heeft door de gradiënt die er in een dergelijk systeem bestaat ook mogelijkheden voor de meer koude tolerante soorten. Daarom wordt het criterium 7°-10° als standaard genomen voor een goede overwinteringsplaats.

6.8.8.5 Beoordeling Vale vleermuis

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A – goed	B – voldoende	C – gedegradeerd
Toestand populatie				
	Populatiegrootte in winterverblijfplaats	Soort onvoldoende aanwezig om inschatting te maken		
	Populatiegrootte in zomerverblijfplaats	Soort onvoldoende aanwezig om inschatting te maken		
	Populatiestructuur zomerverblijfplaats: staat per kolonie	Zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie		geen zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie
Habitatkwaliteit				
Winterhabitat (september t.e.m. april) Forten, groeven, kelders				
	Temperatuur	Constance temperatuur van 7-10° C	Temperatuur schommelt tussen 3-14° C	Temperatuur schommelt met buitentemperatuur en regelmatig < 0°C
	Luchtvochtigheid	>90%	>80%	<80%
	Luchtcirculatie	Maximaal tochtvrij		Tocht aanwezig
	Verstoring	Geen (m.u.v. vleermuistelling)		Aanwezig (m.u.v. vleermuistelling)
Zomerhabitat (mei-september) Kerkzolders, gebouwen				
	Temperatuur op kolonieplaats	Gemiddeld >25°C	Gemiddeld >20°C	Gemiddeld <20°C
	Toegankelijkheid	>1 invliegopening van 40 cm x 7 cm	minimum 1 invliegopening van 40 cm x 7 cm	geen invliegopening of kleiner dan 40 cm x 7 cm
	Lichtintensiteit op kolonieplaats	Geen		Aanwezig
	Verlichting kolonieplaats (kerk)	Uitvliegzijde niet verlicht		Uitvliegzijde verlicht
	Verstoring	Geen		Aanwezig

Jachtgebied		
Loofbos zonder bodemvegetatie	Aanwezig	Afwezig
Extensief (intensief) begraasde weilanden en hooilanden	Aanwzig	Afwezig
Afstand tot kolonieplaats	<5 km <10 km	>10 km

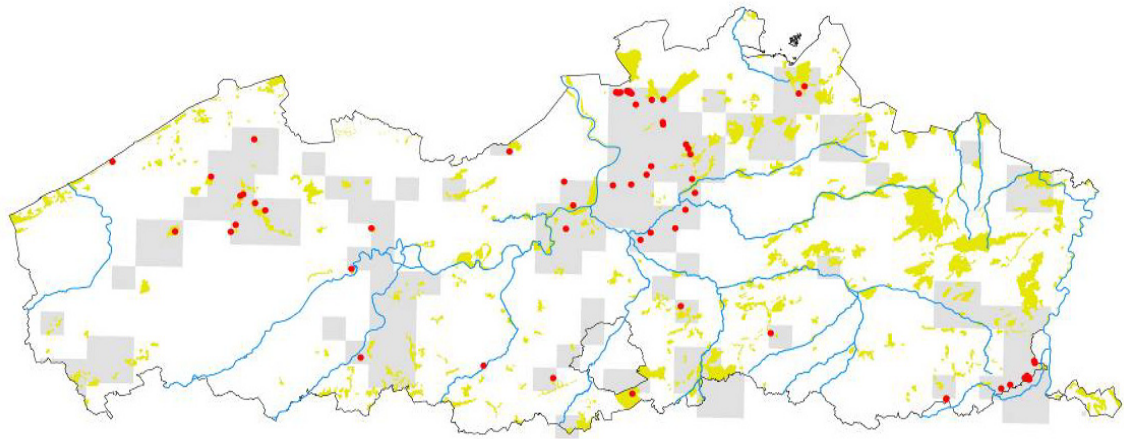
6.8.8.6 Literatuur

- Arlettaz R. (1999). Habitat selection as a major resource partitioning mechanism between the two sympatric sibling bat species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. *Journal of Animal Ecology*, 68, 460-471.
- Güttinger R., Zahn A., Krapp F. & Schober W. (2001). *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) – Grobes Mausohr, Grobmausohr. In Niethammer, J. & Krapp, F., *Handbuch der Säugetiere Europas*. Aula verlag, Wiebelsheim.
- Schober W. & Grimmberger E. (1998). Gids van de vleermuizen van Europa. Tirion, Baarn.
- Speakman J.R., Webb P.I. & Racey P.A. (1991). Effects of disturbance on the energy expenditure of hibernating bats. *Journal of Applied Ecology*, 28, 1087-1104.
- Thomas D.W. (1995). Hibernating bats are sensitive to nontactile human disturbance. *Journal of Mammalogy*, 76, 940-946.
- Verlinde R. (2003). Vale Vleermuis. In: Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriesche B., Verbeylen G., Yskout S., 2003. *Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002*. Natuurpunt studie en JNM-zoogdierenwerkgroep, Mechelen/Gent.
- Zahn A. (1999). Reproductive success, colony size and roost temperature in attic-dwelling bat *Myotis myotis*. *Journal of Zoology*, 247, 275-280.

6.8.9 Franjestaart (*Myotis nattereri*)

6.8.9.1 Verspreiding

De zomerverspreiding van deze soort is in Vlaanderen slecht gekend. Kraamkolonies in bomen zijn gekend uit Zoersel, Geel en Beernem. In Bree bevindt zich de enige gekende gebouwbewonende kolonie in Vlaanderen. Op meerdere plaatsen in Vlaanderen is het aantal overwinterende dieren de laatste jaren toegenomen (enkele honderden exemplaren in de Antwerpse forten). Het is onduidelijk of dit ook een effectieve populatietoename weerspiegelt.



Figuur 37 Verspreiding van Franjestaart in de periode 1994-2006 (grijs) en overwinteringobjecten met Franjestaart in SBZ (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).

6.8.9.2 Habitat

6.8.9.2.1 Winterhabitat

Overwintering vindt plaats in kelders, forten, ijskelders, groeven en grotten, maar ook in bomen, waar ze meestal wegkruipen in spleten en holtes. De soort overwintert bij temperaturen van 2,5-8°C en een hoge luchtvochtigheid (Schober & Grimmberger 1998, Van der Wijden 2003). Verstoring kan vleermuizen uit hun winterslaap doen ontwaken, waardoor ze extra energieverlies leiden (Speakman et al. 1991, Thomas 1995). Menselijke aanwezigheid, zonder daarom de vleermuizen aan te raken, kan hiervoor al voldoende zijn (Thomas 1995). Het is dan ook van het allergrootste belang de winterverblijven toegankelijk te houden, met uitzondering van tellingen met het oog op monitoring, die echter ook in aantal beperkt moeten zijn.

6.8.9.2.2 Zomerhabitat

Oude bomen met holtes, spleten en naar boven ingerotte spechtenholen worden geprefereerd (Kanuch 2005). De kraamkolonies kunnen in de loop van het seizoen frequent verhuizen. Een populatie heeft dus een netwerk aan geschikte locaties nodig. Uit het buitenland zijn meer gebouwbewonende kolonies gekend (Van der Wijden 2003).

6.8.9.2.3 Jachthabitat

Het is een soort van gesloten tot halfopen bossen en kleinschalige, vaak waterrijke landschappen met een hoog aandeel holle bomen (Van der Wijden 2003, Smith & Racey 2008). In tegenstelling tot andere vleermuizen kunnen ze ook in dichte vegetatie jagen (bv. jonge aanplanten).

Insecten worden vaak direct van de vegetatie geplukt (Swift & Racey 2002). Ze worden ook jagend boven kleine beekjes en vijvers in bosrijke omgeving waargenomen. De vliegroutes volgen zo veel mogelijk opgaande lijnvormige structuren.

6.8.9.2.4 Voortplanting

Voortplanting gebeurt in het najaar en in de winterverblijfplaatsen (Schober & Grimmberger 1998). Zwermgedrag – het verzamelen nabij grotten, groeven of fortten vanaf augustus tot de winterslaap met het oog op voortplanting – werd bij deze soort veelvuldig waargenomen (Parsons et al. 2003, Glover & Altringham 2008).

6.8.9.3 Methodiek

- *Populatiegrootte:*
 - Winteraantallen worden geschat aan de hand van gestandaardiseerde wintertellingen in fortten, groeven en kelders. Wintertellingen worden uitgevoerd met het oog op de minste verstoring. Bij voorkeur wordt op kaart aangebracht waar en welke aantallen van vleermuizen worden aangetroffen in de hibernacula. Monitoringstijdstip en –frequentie: december-februari. Met het oog op het verkrijgen van informatie over meetfout en schommelingen in de tijd, kan in een aantal gevallen de telling gedubbeld worden, of herhaald worden verder op het seizoen.
 - Het plaatsen van IR detectiepoorten aan de enige ingangen van fortten of groeves laat toe om de absolute aantallen van netto in- en uitvliegende vleermuizen te bepalen, zonder daarbij op soortniveau te kunnen gaan. Deze methode laat toe om na te gaan welke fractie niet wordt teruggevonden tijdens de standaard wintertellingen.
 - Zomeraantallen worden geschat op basis van aantallen kraamkolonies en/of tellingen van aantallen van uitvliegers op deze kraamkolonies. Monitoringstijdstip en –frequentie: mei-september. In geval van het tellen van uitvliegers wordt minimum 3x geteld, bij aanvang (theoretisch enkel wijfjes), het midden en op het einde van het seizoen wanneer ook de eerstejaarsdieren mee uitvliegen. Men moet er rekening mee houden dat bij een aantal soorten dieren regelmatig van kolonieplaats wisselen of dat één kolonie meerdere kolonieplaatsen kan omvatten. Het tellen van uitvliegers kan ondersteund worden door gebruik van een ultrasoon-detector.
- *Populatiestructuur:* Als een kolonie gekend is, moet nagegaan in welke mate ze ook reproductief is. Dit wordt afgeleid uit het aantalsverloop van de kolonie, waar na mee uitvliegen van de jongen een toename moet worden vastgesteld. Bij twijfel kunnen vrouwtjes worden gevangen om na te gaan of ze lacterend zijn.
- *Habitatkwaliteit:*
 - winterhabitat: Temperatuur en luchtvochtigheid worden permanent gemeten en gelogd in een representatieve steekproef van de winterverblijfplaatsen.
 - zomerhabitat: Habitats en verbindingselementen worden gekarteerd in een straal van 5 km rond een gekende zomerkolonie.

6.8.9.4 Opmerkingen

- Gezien de moeilijkheid zomerkolonies van deze soort te vinden, worden hier geen criteria opgesteld. Als kolonies gekend zijn, moet wel een steekproef worden opgevolgd. Ook opvolging door waarnemingen in UTM hokken is voor deze soort niet mogelijk, vermits de soort een te stille sonar heeft om met bat detector onderzoek op een representatieve wijze te worden gedetecteerd.
- Verschillende soorten die overwinteren in grotten, groeven of forten hebben verschillende optimale temperaturen. De meest kritische soorten hebben een optimum tussen 7° en 10°. Een winterverblijfplaats die aan deze voorwaarde voldoet heeft door de gradiënt die er in een dergelijk systeem bestaat ook mogelijkheden voor de meer koude tolerante soorten. Daarom wordt het criterium 7°-10° als standaard genomen voor een goede overwinteringsplaats.
- Gezien deze soort in het najaar zwermgedrag vertoont moeten de overwinteringsplaatsen reeds vanaf begin augustus verstoringsvrij zijn.
- Indien overwinterraars gevonden worden zonder dat een zomerkolonie gekend is, moet om het criterium "afstand winter – zomerverblijfplaats" te toetsen gerekend worden met potentiële zomerverblijfplaatsen, gebaseerd op de ecologie van de soort, die voldoen aan de habitatkwaliteitscriteria voor zomerverblijven.

6.8.9.5 Beoordeling Franjestaart

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Populatiegrootte in winterverblijfplaats	>3200 overwinterende dieren	3200 overwinterende dieren	<3200 overwinterende dieren
	Populatiegrootte in zomerverblijfplaats	Niet realistisch meetbaar		
	Populatiestructuur zomerverblijfplaats: staat per kolonie	Zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie		Geen zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie
Habitatkwaliteit				
(Winter- en) zomerhabitat				
	Koloniebomen: overwintering, roest-en kraamkolonies			
	Schoontijd en –ruimte in geval van kolonie	50 meter rond kolonie bomen		<50 meter rond kolonie bomen
Winterhabitat (september t.e.m. april)				
	1. Forten, groeven, kelders			
	Temperatuur	Constante temperatuur van 7-10° C	Temperatuur schommelt tussen 3-14° C	Temperatuur schommelt met buitentemperatuur en regelmatig < 0°C
	Luchtvochtigheid	> 90%	>80%	<80%
	Luchtcirculatie	Maximaal tochtvrij		Tocht aanwezig

2. Loofbos en parken, dreven		
Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen	>2% holle bomen
1+2		
Verstoring	Geen (m.u.v. vleermuistelling) (reeds vanaf augustus omwille van zwermgedrag)	Aanwezig (m.u.v. vleermuistelling)
Afstand winter - zomerverblijfplaats	<10 km	<20 km
Zomerhabitat (mei-september)		
1. Kerkzolders, gebouwen		
Temperatuur op kolonieplaats	Gemiddeld >25°C	Gemiddeld >20°C
Toegankelijkheid	>1 invliegopening van 40 cm x 7 cm	minimum 1 invliegopening van 40 cm x 7 cm
Lichtintensiteit op kolonieplaats	Geen	Aanwezig
Verlichting kolonieplaats (bv. kerk)	Uitvliegzijde niet verlicht	Uitvliegzijde verlicht
2. Loofbos en parken, dreven		
Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen	>2% holle bomen
1+2		
Verstoring	Geen	Aanwezig
Jachtgebied		
Waterrijke oude loofbosgebieden	Aanwezig	Afwezig
opgaande lineaire landschapselementen	Aanwezig, geen onderbrekingen	Aanwezig, onderbrekingen <25 m
Afstand tot kolonieplaats	<2 km	<5 km
		>5 km

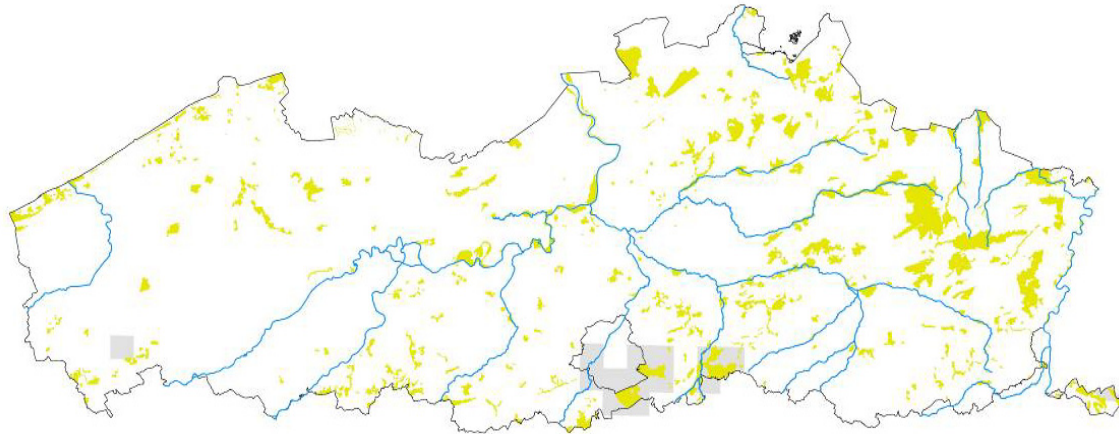
6.8.9.6 Literatuur

- Glover A.M. & Altringham J.D. (2008). Cave selection and use by swarming bat species. *Biological Conservation*, 141, 1493-1504.
- Kanuch P. (2005). Roosting and population ecology of three syntopic tree-dwelling bat species (*Myotis nattereri*, *M. daubentonii* and *Nyctalus noctula*). *Biologia*, 60, 579-587.
- Parsons K.N., Jones G., Davidson-Watts I. & Greenaway F. (2003). Swarming of bats at underground sites in Britain-implications for conservation. *Biological Conservation*, 111, 63-70.
- Schober W. & Grimmberger E. (1998). Gids van de vleermuizen van Europa. Tirion, Baarn.
- Smith P.G. & Racey P.A. (2008). Natterer's bats prefer foraging in broad-leaved woodlands and river corridors. *Journal of Zoology*, 275, 314-322.
- Speakman J.R., Webb P.I. & Racey P.A. (1991). Effects of disturbance on the energy expenditure of hibernating bats. *Journal of Applied Ecology*, 28, 1087-1104.
- Swift S.M. & Racey P.A. (2002). Gleaning as a foraging strategy in Natterer's bat *Myotis nattereri*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 52, 408-416.
- Thomas D.W. (1995). Hibernating bats are sensitive to nontactile human disturbance. *Journal of Mammalogy*, 76, 940-946.
- Van der Wijden B. (2003). Franjestaart. In: Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriesche B., Verbeylen G., Yskout S., 2003. Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt studie en JNM-zoogdierenwerkgroep, Mechelen/Gent.

6.8.10 Bosvleermuis (*Nyctalus leisleri*)

6.8.10.1 Verspreiding

In Vlaanderen is de Bosvleermuis één van de zeldzaamste vleermuizen. Jagende dieren worden af en toe waargenomen in de gebieden aan en rond de grote Brabantse beukenboscomplexen, zoals Zoniënwoud, Meerdaalwoud en Heverleebos. Geïsoleerde waarnemingen zijn ook bekend uit de Voerstreek en Ieper. Kolonies zijn in Vlaanderen nog niet aangetoond.



Figuur 38 Verspreiding van Bosvleermuis in de periode 1994-2006 (grijs, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt). Overwinterende Bosvleermuizen werden in Vlaanderen nog niet waargenomen.

6.8.10.2 Habitat

6.8.10.2.1 Winterhabitat

Voor de overwintering worden vooral holle bomen gebruikt. De voorkeur gaat naar bomen met een dikke wand en holten met een kleine opening, die daardoor klimatologisch het meest geschikt zijn. Meestal zitten ze dicht opeengepakt, waarbij de groepswarmte de overleving van vorstperiodes eveneens bevordert. Spleten en spouwmuren van gebouwen, zolders, grotten en kelders komen ook in aanmerking als winterverblijfplaats (Schober & Grimmberger 1998, Van de Sijpe 2003).

6.8.10.2.2 Zomerhabitat

De soort verblijft in de zomer in holtes en scheuren van oude bomen. Ook vleermuiskasten komen in aanmerking. Ze verhuizen vaak; eenzelfde kolonie heeft dus een groot aantal geschikte locaties nodig (Van de Sijpe 2003).

6.8.10.2.3 Jachthabitat

De Bosvleermuis jaagt in diverse soorten gebieden: in open bossen (met een voorkeur voor oude beukenbossen), op open plekken in het bos, langs bosranden, in oude parken, langs bomenrijen in kleinschalige agrarische cultuurlandschappen en boven moerassen, waterplassen en andere waterrijke gebieden (Van de Sijpe 2003). Aaneengesloten, lijnvormige landschapsstructuren zijn niet noodzakelijk voor de verplaatsing naar de foerageergebieden. In Vlaanderen is de bosvleermuis bijna uitsluitend waargenomen in de omgeving van grote loofbossen met veel vijvers (Van de Sijpe 2003).

6.8.10.2.4 Voortplanting

De mannetjes zijn in het najaar territorium-houdend (Van de Sijpe 2003).

6.8.10.3 Methodiek

- **Populatiegrootte:** Gezien de soort onvoldoende aanwezig is kunnen hier moeilijk criteria worden opgesteld. Indien kolonies of overwinteraars worden gevonden is opvolging echter wel belangrijk, door tellen van aantal individuen in de kolonie of in de winterverblijfplaats.
 - Zomeraantallen worden geschat op basis van aantallen kraamkolonies en/of tellingen van aantallen van uitvliegers op deze kraamkolonies. Monitoringstijdstip en –frequentie: mei-september. In geval van het tellen van uitvliegers wordt minimum 3x geteld, bij aanvang (theoretisch enkel wijfjes), het midden en op het einde van het seizoen wanneer ook de eerstejaarsdieren mee uitvliegen. Men moet er rekening mee houden dat bij een aantal soorten dieren regelmatig van kolonieplaats wisselen of dat één kolonie meerdere kolonieplaatsen kan omvatten. Het tellen van uitvliegers kan ondersteund worden door gebruik van een ultrasoon-detector.
- **Populatiestructuur:** Als een kolonie gevonden wordt, moet nagegaan in welke mate ze ook reproductief is. Dit wordt afgeleid uit het aantalsverloop van de kolonie, waar na mee uitvliegen van de jongen een toename moet worden vastgesteld. Bij twijfel kunnen vrouwtjes worden gevangen om na te gaan of ze lacterend zijn.
- **Habitatkwaliteit:**
 - zomerhabitat: Habitats worden gekarteerd in een straal van 5 km rond een gekende zomerkolonie.

6.8.10.4 Opmerkingen

Gezien de soort onvoldoende aanwezig is kunnen hier moeilijk criteria voor populatiegrootte worden opgesteld.

6.8.10.5 Beoordeling Bosvleermuis

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Populatiegrootte in winterverblijfplaats	Soort onvoldoende gekend om inschatting te maken		
	Populatiegrootte in zomerverblijfplaats	Soort onvoldoende gekend om inschatting te maken		
	Populatiestructuur zomerverblijfplaats: staat per kolonie	Zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie		Geen zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie
Habitatkwaliteit				
Winter- en zomerhabitat				
	Koloniebomen: overwintering, roest-, en kraamkolonies koloniebomen			
	Schoontijd en –ruimte in geval van kolonie	50 m rond koloniebomen		<50 m rond koloniebomen

Winterhabitat (september t.e.m. april)			
Holle bomen			
Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen	>2% holle bomen	<2% holle bomen
Temperatuur	n.v.t.		
Luchtvochtigheid	n.v.t.		
Luchtcirculatie	n.v.t.		
Verstoring	Geen (m.u.v. vleermuistelling)		Aanwezig (m.u.v. vleermuistelling)
Afstand winter - zomerverblijfplaats	soort onvoldoende gekend om inschatting te maken		
Zomerhabitat (mei-september)			
Loofbos en parken, dreven			
Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen	>2% holle bomen	<2% holle bomen
Temperatuur op kolonieplaats	n.v.t.		
Toegankelijkheid	n.v.t.		
Verstoring	Geen		Aanwezig
lichtintensiteit op kolonieplaats	Geen		Aanwezig
Verlichting kolonieplaats (bv. kerk)	Geen		Aanwezig
Jachtgebied			
waterrijke, open bosgebieden en nabije omgeving	Aanwezig		Afwezig
Opgaande lineaire landschapselementen	n.v.t.		
Afstand tot kolonieplaats	<5 km	<10 km	>10 km

6.8.10.6 Literatuur

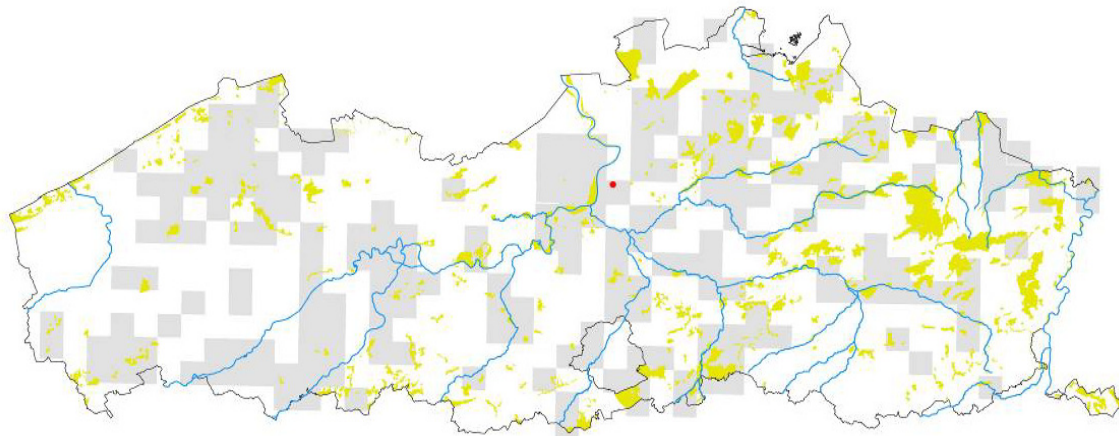
Schober W. & Grimmberger E. (1998). Gids van de vleermuizen van Europa. Tirion, Baarn.

Van de Sijpe, M. 2003. Bosvleermuis. In: Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriesche B., Verbeylen G., Yskout S., 2003. Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt studie en JNM-zoogdierenwerkgroep, Mechelen/Gent.

6.8.11 Rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*)

6.8.11.1 Verspreiding

Tijdens de zomer worden verspreid over heel Vlaanderen kolonies aangetroffen, behalve in de bosarme regio's. Deze soort brengt de winter door in holle bomen, waardoor waarnemingen van overwinterende exemplaren nagenoeg ontbreken. In Noord- en Oost-Europa is de Rosse vleermuis een uitgesproken trekkende soort die afstanden van vele honderden kilometers kan afleggen tussen de zomer- en winterkwartieren. In West Europa lijkt de migratie minder sterk uitgesproken en het is niet bekend of ook de Belgische populaties trekken. (Van der Wijden & Verkem 2003).



Figuur 39 Vindplaatsen van Rosse vleermuis in de periode 1994-2006 (grijs); de rode stip is een gegeven van een overwintering (bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).

6.8.11.2 Habitat

6.8.11.2.1 Winterhabitat

Voor de overwintering worden meestal holle bomen gebruikt (Van der Wijden & Verkem 2003).

6.8.11.2.2 Zomerhabitat

De soort verblijft in de zomer hoofdzakelijk in boomholten. Ook vleermuiskasten komen in aanmerking. Ze verhuizen vaak; eenzelfde kolonie heeft dus een groot aantal geschikte locaties nodig (Van der Wijden & Verkem 2003).

6.8.11.2.3 Jachthabitat

De Rosse vleermuis jaagt vooral boven moerassen en andere waterrijke gebieden, en waterrijke open gebieden in bossen (Van der Wijden & Verkem 2003, Ciechanowski 2002) die tot ca. 6 km verwijderd liggen van de verblijfplaats, maar soms wordt ook verder van de verblijfplaats gejaagd (Van der Wijden & Verkem 2003, Boonman et al. 1997).

Aaneengesloten, lijnvormige landschapsstructuren zijn niet noodzakelijk voor de verplaatsing naar de foerageergebieden. Rosse vleermuizen zijn uitstekende vliegers en jagen bij gunstig weer ook op grote hoogte (tot meer dan 200 m) op grote zwermen dansmuggen en andere insecten. Ze worden ook jagend rond straatlantaarns aangetroffen (Boonman et al. 1997).

6.8.11.2.4 Voortplanting

De mannetjes zijn in het najaar territorium houdend (Van der Wijden & Verkem 2003)

6.8.11.3 Methodiek

- *Populatiegrootte:*
 - Door de verborgen overwinteringswijze is tellen van overwinterende dieren niet mogelijk.
 - Vermits rosse vleermuis een algemeen verspreide, goed herkenbare of op echolocatie goed te inventariseren soort is, kunnen zomeraantallen ook worden gevolgd aan de hand van de dekkingsgraad van UTM 5x5 km hokken. Hiervoor moet een representatieve steekproef van de hokken worden geïntervieweerd. Inventarisaties kunnen worden samengebracht voor het geheel van een rapporteringsperiode.
 - Zomeraantallen worden geschat op basis van aantallen kraamkolonies en/of tellingen van aantallen van uitvliegers op deze kraamkolonies. Monitoringstijdstip en -frequentie: mei-september. In geval van het tellen van uitvliegers wordt minimum 3x geteld, bij aanvang (theoretisch enkel wijfjes), het midden en op het einde van het seizoen wanneer ook de eerstejaarsdieren mee uitvliegen. Men moet er rekening mee houden dat bij een aantal soorten dieren regelmatig van kolonieplaats wisselen of dat één kolonie meerdere kolonieplaatsen kan omvatten. Het tellen van uitvliegers kan ondersteund worden door gebruik van een ultrasoon-detector.
- *Populatiestructuur:* Als een kolonie gevonden wordt, moet nagegaan in welke mate ze ook reproductief is. Dit wordt afgeleid uit het aantalsverloop van de kolonie, waar na mee uitvliegen van de jongen een toename moet worden vastgesteld. Bij twijfel kunnen vrouwtjes worden gevangen om na te gaan of ze lacterend zijn.
- *Habitatkwaliteit:*
 - zomerhabitat: Habitats en verbindingselementen worden gekarteerd in een straal van 5 km rond een gekende zomerkolonie.

6.8.11.4 Opmerkingen

Gezien de moeilijkheid zomerkolonies van deze soort te vinden, worden hier geen criteria opgesteld. Als kolonies gekend zijn, moet wel een steekproef worden opgevolgd. Vermits Rosse vleermuis een algemeen verspreide soort is in Vlaanderen kan zij ook worden gevolgd aan de hand van de dekkingsgraad van de UTM 5x5 km hokken. Hiervoor moet een representatieve steekproef van de hokken worden geïntervieweerd. Inventarisaties van enkele jaren binnen een rapportageperiode mogen worden samengebracht.

6.8.11.5 Beoordeling Rosse vleermuis

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Populatiegrootte in winterverblijfplaats	Onmogelijk inschatting te maken		
	Populatiegrootte in zomerverblijfplaats	Aangetroffen in >60% van de geïnventariseerde 5x5 km UTM hokken	Aangetroffen in 60% van de geïnventariseerde 5x5 km UTM hokken	Aangetroffen in <60% van de geïnventariseerde 5x5 km UTM hokken
	Populatiestructuur zomerverblijfplaats: staat per kolonie	Zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie		Geen zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie
Habitatkwaliteit				
Winter- en zomerhabitat Koloniebomen: overwintering, roest-,en kraamkolonies				
	Schoontijd en –ruimte in geval van kolonie	50 meter rond koloniebomen		<50 meter rond koloniebomen
Winterhabitat (september t.e.m. april) Loofbos en parken, dreven				
	Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen	>2% holle bomen	<2% holle bomen
Temperatuur		n.v.t.		
Luchtvochtigheid		n.v.t.		
Luchtcirculatie		n.v.t.		
Verstoring		Geen		Aanwezig
Afstand winter - zomerverblijfplaats		n.v.t. Steeds in bos		
Zomerhabitat (mei-september) Loofbos en parken, dreven				
	Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen	>2% holle bomen	<2% holle bomen
Temperatuur op kolonieplaats		n.v.t.		
Toegankelijkheid		n.v.t.		
Verstoring		Geen		Aanwezig
Lichtintensiteit op kolonieplaats		Geen		Aanwezig
Verlichting kolonieplaats		Geen		Aanwezig

Jachtgebied			
Moerassen, plassen met vegetatie en waterrijke open bosgebieden in de nabije omgeving	Aanwezig		Afwezig
Opgaande lineaire landschapselementen	n.v.t.		
Afstand tot kolonieplaats	<5 km	<10 km	>10 km

6.8.11.6 Literatuur

Boonman A.M., Bongers W. & Twisk P. (1997). Rosse vleermuis *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). In: Limpens H.J.G.A., Mostert K. & Bongers W. (ed.) Atlas van de Nederlandse Vleermuizen. KNNV uitgeverij, Utrecht.

Ciechanowski M. (2002). Community structure and activity of bats (Chiroptera) over different water bodies. Mammal Review, 67, 276-285.

Van der Wijden B. & Verkem S. (2003). Rosse Vleermuis. In: Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriesche B., Verbeylen G., Yskout S., 2003. Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt studie en JNM-zoogdierenwerkgroep, Mechelen/Gent.

6.8.12 Ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*)

6.8.12.1 Verspreiding

Het centrum van het verspreidingsgebied is gelegen in Oost-Europa en Rusland. In West Europa verblijven er hoofdzakelijk solitaire mannetjes. Ruige dwergvleermuizen vertonen jaarlijkse trekbewegingen tussen de zomer- en winterkwartieren en kunnen daarbij grote afstanden afleggen (tot 1900 km) (Schober & Grimmberger 1998). In Vlaanderen komen in het voor- en najaar meer Ruige dwergvleermuizen voor dan in de zomer, wat op doortrek wijst. Ze komen dan ook voor op plaatsen waar ze in de zomer niet aanwezig zijn. Er zijn aanwijzingen dat de soort bij ons in kleine aantallen overwintert (Van de Sijpe 2003).

Een verspreidingskaartje met waarnemingen van *Pipistrellus* sp. wordt gegeven in Figuur 40.

6.8.12.2 Habitat

6.8.12.2.1 Winterhabitat

's Winters wordt Ruige dwergvleermuis in kleine aantallen in allerlei holle ruimten en spleten van gebouwen, in houtstapels en in boomholten aangetroffen. Bij zeer koud weer worden warmere plekken in gebouwen opgezocht (Van de Sijpe 2003).

6.8.12.2.2 Zomerhabitat

De soort verblijft in de zomer vooral in boomholten, achter losse schors en in vogel- en vleermuiskasten. In mindere mate wordt de soort ook in gebouwen aangetroffen (Van de Sijpe 2003).

6.8.12.2.3 Jachthabitat

De soort bewoont water- en bosrijke landschappen. Het natuurlijk leefgebied bestaat uit bossen, moerasbossen en andere natte bossen, grote rivieren, meren, plassen en moerassen. In poldergebieden jagen ze langs bomenrijen en boven natte weiden met sloten. Als vliegroute worden aaneengesloten, lijnvormige landschapselementen, zoals bomenrijen, gevolgd (Van de Sijpe 2003).

6.8.12.2.4 Voortplanting

Mannetjes zijn in het najaar territoriumhoudend. Deze territoria liggen in de buurt van de kraamkolonies en langs de trekroute (Van de Sijpe 2003).

6.8.12.3 Methodiek

- *Populatiegrootte*: Gezien de soort vooral op doortrek aanwezig is, kan de toestand van de populatie best gevolgd worden aan de hand van transecttellingen. Deze transecten moeten worden gelopen in het vroege voorjaar en het vroege najaar.
- *Populatiestructuur*: Als een kolonie gevonden wordt, moet nagegaan in welke mate ze ook reproductief is. Dit wordt afgeleid uit het aantalsverloop van de kolonie, waar na mee uitvliegen van de jongen een toename moet worden vastgesteld. Bij twijfel kunnen vrouwtjes worden gevangen om na te gaan of ze lacterend zijn.
- *Habitatkwaliteit*:
 - zomerhabitat: Habitats en verbindingselementen worden gekarteerd in een straal van 5 km rond een gekende zomerkolonie.

6.8.12.4 Opmerkingen

Transecttellingen moeten gebeuren onder gestandaardiseerde omstandigheden. Welke preciese uitvoeringswijze (o.a. gelopen of gereden transecten, transecttellingen of punt transecttellingen) optimaal is moet verder worden bepaald.

6.8.12.5 Beoordeling Ruige dwergvleermuis

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Populatiegrootte in winterverblijfplaats	Onvoldoende gekend		
	Populatiegrootte in zomerverblijfplaats	Niet achteruitgaand in transecttellingen		Achteruitgaand in transecttellingen
	Populatiestructuur zomerverblijfplaats: staat per kolonie	Zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie		Geen zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie
Habitatkwaliteit				
Winter- en zomerhabitat Kolonies: overwintering, roest-en kraamkolonies				
	Schoontijd en –ruimte in geval van kolonie	50 m rond koloniebomen		<50 m rond koloniebomen
Winterhabitat (september t.e.m. april) Loofbos en parken, dreven				
	Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen	>2% holle bomen	<2% holle bomen
Zomerhabitat (mei-september) Loofbos en parken, dreven				
	Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen	>2% holle bomen	<2% holle bomen
	Verstoring	Geen		Aanwezig
Jachtgebied				
	Vochtige bossen, moeras- en vijvergebieden, plassen, kanalen omzoomd met bomen	Aanwezig		Afwezig
	Opgaande lineaire landschapselementen tussen kolonie en jachtgebied	Aanwezig, geen onderbrekingen	Aanwezig, onderbrekingen <25 m	Afwezig of onderbrekingen >25 m

6.8.12.6 Literatuur

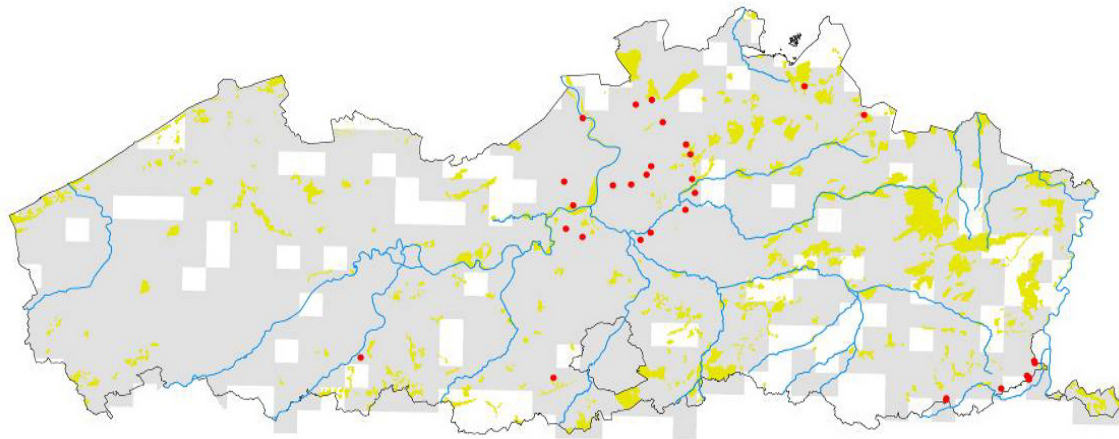
Schober W. & Grimmberger E. (1998). Gids van de vleermuizen van Europa. Tirion, Baarn.

Van de Sijpe M. (2003). Laatvlieger. In: Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriesche B., Verbeylen G., Yskout S., 2003. Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt studie en JNM-zoogdierenwerkgroep, Mechelen/Gent.

6.8.13 Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*)

6.8.13.1 Verspreiding

De soort komt vrijwel overal in Europa voor, met uitzondering van het noorden van Scandinavië en het Iberisch schiereiland. Tijdens de zomer is het de meest algemeen voorkomende vleermuisensoort in Vlaanderen. Het merendeel van de kolonies wordt aangetroffen in woningen. Tijdens de wintermaanden wordt deze soort slechts zelden en eerder toevallig opgemerkt, meestal in kleine aantallen. De trekbewegingen tussen zomer- en winterverblijfplaats blijven in West-Europa meestal beperkt tot zo'n 20 km.



Figuur 40 Verspreiding van Gewone dwergvleermuis/Ruige dwergvleermuis/Kleine dwergvleermuis in de periode 1994-2006 (grijs) en overwinteringobjecten met Gewone dwergvleermuis/Ruige dwergvleermuis/Kleine dwergvleermuis in SBZ (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).

6.8.13.2 Habitat

6.8.13.2.1 Winterhabitat

Gewone dwergvleermuis overwintert in gebouwen op ontoegankelijke plaatsen voor onderzoekers (Lefevre 2003).

6.8.13.2.2 Zomerhabitat

De Gewone dwergvleermuis is een cultuurvolger die er een netwerk van verblijfplaatsen op na houdt op allerlei beschutte plaatsen in gebouwen, zoals spouwmuren, zolders, onder dakbedekking en achter vensterluiken. De kolonies kunnen zich in de loop van de zomer regelmatig verplaatsen (Lefevre 2003).

6.8.13.2.3 Jachthabitat

De soort jaagt in zeer diverse milieus, zolang het landschap maar niet te open is. Ook in residentiële woonwijken en in grote steden kan de soort jagend aangetroffen worden in tuinen, rond huizen, langs wegen en in parken of langs vijvers en sloten (Kapteyn 1997). Vliegroutes liggen zo veel mogelijk langs goed aaneengesloten, lijnvormige landschapsstructuren (Kapteyn 1997, Verboom & Huitema 1997). Foerageren gebeurt tot ongeveer 5 km van de kolonieplaats (Kapteyn 1997).

6.8.13.2.4 Voortplanting

Mannetjes zijn in het najaar territoriumhoudend (Schober & Grimmberger 1998).

6.8.13.3 Methodiek

- *Populatiegrootte:*
 - Gezien de verborgen overwinteringswijze worden geen aantalscriteria voor overwinteraars vooropgesteld.
 - Vermits gewone dwergvleermuis een algemeen verspreide, goed herkenbare of op echolocatie goed te inventariseren soort is, kunnen zomeraantallen worden gevolgd aan de hand van de dekkinggraad van UTM 5x5 km hokken, eventueel te verkleinen naar 1x1 indien 5x5 hokken onvoldoende detailinformatie zouden bieden. . Hiervoor moet een representatieve steekproef van de hokken worden geïnventariseerd. Inventarisaties kunnen worden samengebracht voor het geheel van een rapporteringsperiode. Doordat de dekkinggraad van gewone dwergvleermuis zo hoog is kan dit ook om de paar jaar gebeuren, of worden aangevuld met transecttellingen om zo tijdig populatiewijzigingen op te sporen.
 - Locale zomeraantallen kunnen eveneens geschat worden op basis van aantallen kraamkolonies en/of tellingen van aantallen van uitvliegers op deze kraamkolonies. Monitoringstijdstip en -frequentie: mei-september. In geval van het tellen van uitvliegers wordt minimum 3x geteld, bij aanvang (theoretisch enkel wijfjes), het midden en op het einde van het seizoen wanneer ook de eerstejaarsdieren mee uitvliegen. Men moet er rekening mee houden dat bij een aantal soorten dieren regelmatig van kolonieplaats wisselen of dat één kolonie meerdere kolonieplaatsen kan omvatten. Het tellen van uitvliegers kan ondersteund worden door gebruik van een ultrasoon-detector.
- *Populatiestructuur:* Als een kolonie aanwezig is, moet nagegaan worden in welke mate ze ook reproductief is, via vangst (lacterende wijfjes) of tellingen van aantallen uitvliegers van kraamkolonies.

6.8.13.4 Opmerkingen

- Transecttellingen moeten gebeuren onder gestandaardiseerde omstandigheden. Welke preciese uitvoeringswijze (o.a. gelopen of gereden transecten, transecttellingen of punt-transecttellingen) optimaal is moet verder worden bepaald.
- Bij gevonden kolonies dient een steekproef te worden opgevolgd.

6.8.13.5 Beoordeling Gewone dwergvleermuis

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Populatiegrootte in winterverblijfplaats	Lokale staat: schatting op basis van zomerkolonies. Overwintert niet in klassieke hibernacula		
	Populatiegrootte in zomerverblijfplaats	Aanwezig in >99% van de geïnventariseerde 5x5 UTM hokken EN Niet achteruitgaand in transec	Aanwezig in >95% van de geïnventariseerde 5x5 UTM hokken EN Niet achteruitgaand in transectellingen	Aanwezig in <95% van de geïnventariseerde 5x5 UTM hokken EN Niet achteruitgaand in transectellingen
	Populatiestructuur zomerverblijfplaats: staat per kolonie	Zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie		Geen zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie
Habitatkwaliteit				
Winter- en zomerhabitat Kolonies: overwintering, roest-en kraamkolonies				
	Schoontijd en –ruimte in geval van kolonie	50 m rond koloniebomen		<50 m rond koloniebomen
Winterhabitat (september t.e.m. april)				
1.	Gebouwen	Onmogelijk in te schatten		
2.	Forten, groeven, kelders			
	Temperatuur	Constante temperatuur van 7-10°C	Temperatuur schommelt tussen 3-14°C	Temperatuur schommelt met buitentemperatuur en regelmatig <0°C
	Luchtvochtigheid	> 90%	>80%	<80%
	Luchtcirculatie	Maximaal tochtvrij		Tocht aanwezig
	Verstoring	Geen (m.u.v. vleermuistelling)		Aanwezig (m.u.v. vleermuistelling)
3.	Loofbos en parken, dreven			
	Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen	>2% holle bomen	<2% holle bomen
	Afstand winter - zomerverblijfplaats	n.v.t.		
Zomerhabitat				
1.	Kerkzolders, gebouwen of holle bomen			
	Verlichting kolonieplaats (bv. kerk)	Uitvliegzijde niet verlicht		Uitvliegzijde verlicht
2.	Loofbos en parken, dreven			
	Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	n.v.t.		

1+2		
Verstoring	Maximaal te vermijden	Aanwezig
Jachtgebied		
Bos, bomenrijen, parken, tuinen, plassen of kanalen	Aanwezig	Afwezig
Opgaande lineaire landschapselementen tussen kolonieplaats en jachtgebied	Aanwezig, geen onderbrekingen Aanwezig, onderbrekingen <25 m	Afwezig of onderbrekingen >25 m

6.8.13.6 Literatuur

- Lefevre A. (2003). Gewone dwergvleermuis. In: Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriesche B., Verbeylen G., Yskout S., 2003. Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt studie en JNM-zoogdierenwerkgroep, Mechelen/Gent.
- Kapteyn K.O. (1997). Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). In: Limpens H.J.G.A., Mostert K. & Bongers W. (ed.) Atlas van de Nederlandse Vleermuizen. KNNV uitgeverij, Utrecht.
- Schober W. & Grimmberger E. (1998). Gids van de vleermuizen van Europa. Tirion, Baarn.
- Verboom B. & Huitema H. (1997). The importance of linear landscape elements for the pipistrelle *Pipistrellus pipistrellus* and the serotine bat *Eptesicus serotinus*. Landscape Ecology, 12, 117-125.

6.8.14 Kleine dwergvleermuis (*Pipistrellus pygmaeus*)

6.8.14.1 Verspreiding

Pas recent is aangetoond dat Kleine dwergvleermuis als afzonderlijke soort moet worden gezien. Voordien werd geen onderscheid gemaakt tussen Kleine en Gewone dwergvleermuis. Er zijn nog geen aanwijzingen voor het bestaan van kolonies in Vlaanderen (Van de Sijpe 2003), maar er zijn wel een beperkt aantal waarnemingen van de soort in Vlaanderen (Kapfer et al. 2007). Een verspreidingskaartje met waarnemingen van *Pipistrellus* sp. wordt gegeven in Figuur 40.

6.8.14.2 Habitat

6.8.14.2.1 Winterhabitat

Kleine dwergvleermuizen overwinteren in gebouwen, maar misschien ook in bomen (Schober & Grimmberger 1998, Van de Sijpe 2003).

6.8.14.2.2 Zomerhabitat

De soort verblijft in de zomer zowel in gebouwen als in boomholten. (Schober & Grimmberger 1998).

6.8.14.2.3 Jachthabitat

Uit onderzoek in Groot Brittannië blijkt dat de soort een voorkeur heeft voor water en rivierbegeleidende vegetaties (Van de Sijpe 2003, Davidson-Watts 2006). Zwitsers onderzoek wees water, open bos en stedelijke omgeving aan als foerageerhabitat (Sattler et al. 2006). De soort is echter nog te weinig onderzocht om voor Vlaanderen een juiste omschrijving van potentieel jachthabitat op te nemen.

6.8.14.2.4 Voortplanting

Mannetjes zijn in het najaar territoriumhoudend. (Schober & Grimmberger 1998).

6.8.14.3 Methodiek

- *Populatiegrootte:*
 - Gezien de verborgen overwinteringswijze worden geen aantalscriteria voor overwinteraars vooropgesteld.
 - Zomeraantallen worden geschat op basis van aantallen kraamkolonies en/of tellingen van aantallen van uitvliegers op deze kraamkolonies. Monitoringstijdstip en –frequentie: mei-september. In geval van het tellen van uitvliegers wordt minimum 3x geteld, bij aanvang (theoretisch enkel wijfjes), het midden en op het einde van het seizoen wanneer ook de eerstejaarsdieren mee uitvliegen. Men moet er rekening mee houden dat bij een aantal soorten dieren regelmatig van kolonieplaats wisselen of dat één kolonie meerdere kolonieplaatsen kan omvatten. Het tellen van uitvliegers kan ondersteund worden door gebruik van een ultrasoon-detector.
- *Populatiestructuur:* Als een kolonie gevonden wordt, moet nagegaan in welke mate ze ook reproductief is. Dit wordt afgeleid uit het aantalsverloop van de kolonie, waar na mee uitvliegen van de jongen een toename moet worden vastgesteld. Bij twijfel kunnen vrouwtjes worden gevangen om na te gaan of ze lacterend zijn.
- *Habitatkwaliteit:*
 - zomerhabitat: Habitats en verbindingselementen worden gekarteerd in een straal van 5 km rond een gekende zomerkolonie.

6.8.14.4 Opmerkingen

Momenteel zijn geen kolonies gekend. Als een kolonie wordt gevonden moet zij worden opgevolgd.

6.8.14.5 Beoordeling Kleine dwergvleermuis

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Populatiegrootte in winterverblijfplaats	Soort onvoldoende aanwezig om inschatting te maken		
	Populatiegrootte in zomerverblijfplaats	Soort onvoldoende aanwezig om inschatting te maken		
	Populatiestructuur zomerverblijfplaats: staat per kolonie	Zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie		Geen zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie
Habitatkwaliteit				
Winter- en zomerhabitat Kolonies: overwintering, roest-en kraamkolonies				
	Schoontijd en –ruimte in geval van kolonie	50 m rond koloniebomen		<50 m rond koloniebomen
Winterhabitat (september t.e.m. april)				
Overwinteringsplaatsen en kolonies		Onvoldoende gekend		
Zomerhabitat (mei-september)				
	Habitat	Onvoldoende gekend		
	Verstoring	Geen		Aanwezig
Jachtgebied		Onvoldoende gekend		

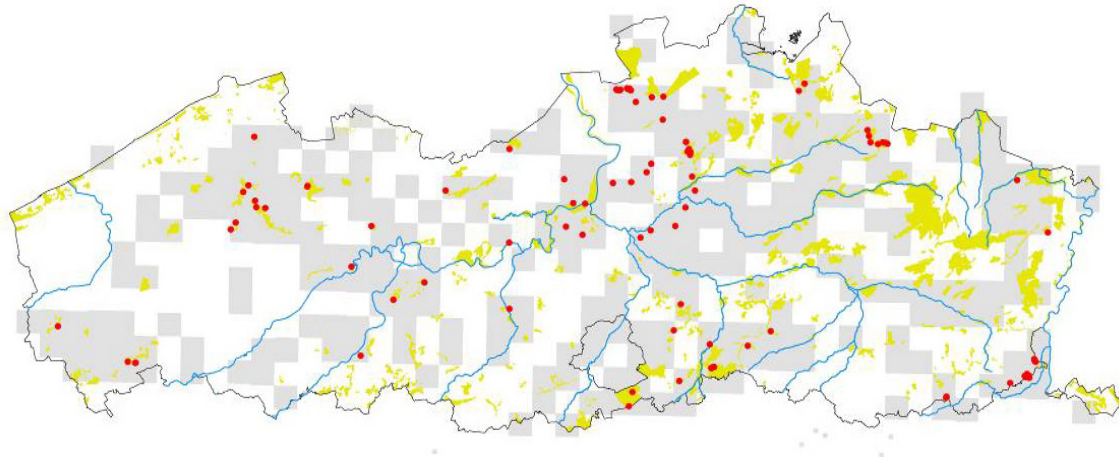
6.8.14.6 Literatuur

- Davidson-Watts I., Walls S. & Jones G. (2006). Differential habitat selection by *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus* identifies distinct conservation needs for cryptic species of echolocating bats. *Biological Conservation*, 133, 118-127.
- Kapfer G., Van de Sijpe M., Van der Wijden B., Willems W., Vandendriessche B. & Mulken B. (2007). First recordings of the soprano pipistrelle *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) in Belgium. *Belgian Journal of Zoology* 137(1): 111-113.
- Sattler T., Bontadina F., Hirzel A.H. & Arlettaz R. (2007). Ecological niche modelling of two cryptic bat species calls for a reassessment of their conservation status. *Journal of Applied Ecology*, 44, 1188-1199.
- Schober W. & Grimmberger E. (1998). Gids van de vleermuizen van Europa. Tirion, Baarn.
- Van de Sijpe M. (2003). Kleine dwergvleermuis. In: Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriessche B., Verbeylen G., Yskout S., 2003. Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt studie en JNM-zoogdierenwerkgroep, Mechelen/Gent.

6.8.15 Gewone Grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*) / Grijze Grootoorvleermuis (*Plecotus austriacus*)

6.8.15.1 Verspreiding

In Vlaanderen kunnen Gewone grootoorvleermuizen vrijwel overal worden waargenomen. De Grijze grootoorvleermuis is aanzienlijk zeldzamer: in totaal zijn er maar een 15-tal zomerkolonies met zekerheid bekend, vooral in de Antwerpse en Limburgse Kempen (Boeckx & Verkem 2003).



Figuur 41 Verspreiding Gewone grootoorvleermuis/Grijze grootoorvleermuis in de periode 1994-2006 (grijs) en overwinteringobjecten met Gewone grootoorvleermuis/Grijze grootoorvleermuis in SBZ (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).

6.8.15.2 Habitat

6.8.15.2.1 Winterhabitat

Deze soorten overwinteren in kelders, bunkers, forten, groeven, ijskelders en andere koele ruimten. De aantallen in de klassieke winterverblijven zijn echter laag. Vermoedelijk verblijven ze in de winter ook in holle bomen en andere verblijfplaatsen (Boeckx & Verkem 2003). Beide soorten vertonen een grote plaatstrouw: zomer- en winterverblijfplaatsen liggen hooguit enkele kilometer uit elkaar (Schober & Grimmberger 1998). Verstoring kan vleermuizen uit hun winterslaap doen ontwaken, waardoor ze extra energieverlies leiden (Speakman et al. 1991, Thomas 1995). Menselijke aanwezigheid, zonder daarom de vleermuizen aan te raken, kan hiervoor al voldoende zijn (Thomas 1995). Het is dan ook van het allergrootste belang de winterverblijven toegankelijk te houden, met uitzondering van tellingen met het oog op monitoring, die echter ook in aantal beperkt moeten zijn.

6.8.15.2.2 Zomerhabitat

Tijdens de zomer verblijven ze vooral in holtes en spleten van bomen of gebouwen en daarnaast ook in nestkasten en op zolders. Kerkzolders worden frequent gebruikt als kraamkolonies (Boeckx & Verkem 2003). Bij onderzoek in Schotland bleek de aanwezigheid van bos en water in de onmiddellijke omgeving van de kolonie belangrijk (Entwistle et al. 1997).

6.8.15.2.3 Jachthabitat

Ze foerageren meestal in kleinschalige landschappen, parken en open bossen. De vliegroute volgt lijnvormige landschapselementen. Grootoren behoren met hun brede vleugels en zachte fluistersonar tot de soorten die allerlei grotere insecten zoals nachtvinders, kevers en vliegen vooral van de vegetatie 'plukken' (Boeckx & Verkem 2003).

6.8.15.2.4 Voortplanting

Grootoorvleemuizen vertonen zwermgedrag – het verzamelen nabij grotten, groeven of forten vanaf augustus tot de winterslaap met het oog op voortplanting (Furmankiewicz & Altringham 2007).

6.8.15.3 Methodiek

- *Populatiegrootte:*
 - Zomeraantallen worden geschat op basis van aantallen kraamkolonies en/of tellingen van aantallen van uitvliegers op deze kraamkolonies. Monitoringstijdstip en -frequentie: mei-september. In geval van het tellen van uitvliegers wordt minimum 3x geteld, bij aanvang (theoretisch enkel wijfjes), het midden en op het einde van het seizoen wanneer ook de eerstejaarsdieren mee uitvliegen. Men moet er rekening mee houden dat bij een aantal soorten dieren regelmatig van kolonieplaats wisselen of dat één kolonie meerdere kolonieplaatsen kan omvatten. Het tellen van uitvliegers kan ondersteund worden door gebruik van een ultrasoon-detector.
 - Aangezien het complex van beide grootoren vrij algemeen voorkomt, kunnen beide soorten ook worden gevolgd aan de hand van de dekkingsgraad van UTM 5x5 km hokken. Hiervoor moet een representatieve steekproef van de hokken worden geïnventariseerd. Gegevens mbt overwinteraars, kraamkolonies of bat ultrasoondetector-opnames kunnen worden samengebracht voor het geheel van een rapporteringsperiode.
- *Populatiestructuur:* Als een kolonie gekend is, moet nagegaan in welke mate ze ook reproductief is. Dit wordt afgeleid uit het aantalsverloop van de kolonie, waar na mee uitvliegen van de jongen een toename moet worden vastgesteld. Bij twijfel kunnen vrouwtjes worden gevangen om na te gaan of ze lacterend zijn.
- *Habitatkwaliteit:*
 - zomerhabitat: Habitats en verbindingselementen worden gekarteerd in een straal van 5 km rond een representatieve steekproef van gekende zomerkolonies van Gewone grootoorvleermuis en rond alle gekende kolonies van Grijze grootoorvleermuis.

6.8.15.4 Opmerkingen

De soort overwintert in te kleine aantallen in de klassieke winterverblijfplaatsen om hier criteria voor te kunnen opstellen.

Verschillende soorten die overwinteren in grotten, groeven of forten hebben verschillende optimale temperaturen. De meest kritische soorten hebben een optimum tussen 7° en 10°. Een winterverblijfplaats die aan deze voorwaarde voldoet heeft door de gradiënt die er in een dergelijk systeem bestaat ook mogelijkheden voor de meer koude tolerante soorten. Daarom wordt het criterium 7°-10° als standaard genomen voor een goede overwinteringsplaats.

Gezien deze soort in het najaar zwermgedrag vertoont moeten de overwinteringsplaatsen reeds vanaf begin augustus verstoringsvrij zijn.

Indien overwinterraars gevonden worden zonder dat een zomerkolonie gekend is, moet om het criterium "afstand winter – zomerverblijfplaats" te toetsen gerekend worden met potentiële zomerverblijfplaatsen, gebaseerd op de ecologie van de soort, die voldoen aan de habitatkwaliteitscriteria voor zomerverblijven.

6.8.15.5 Beoordeling Gewone grootoorvleermuis/Grijze grootoorvleermuis

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
	Populatiegrootte in winterverblijfplaats	N.v.t. - Overwintert slechts in kleine aantallen in klassieke hibernacula		
	Populatiegrootte in zomerverblijfplaats	Aangetroffen in >60% van de geïnteriseerde 5x5 km UTM hokken	Aangetroffen in 60% van de geïnteriseerde 5x5 km UTM hokken	Aangetroffen in <60% van de geïnteriseerde 5x5 km UTM hokken
	Populatiestructuur zomerverblijfplaats: staat per kolonie	Zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie		Geen zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie
Habitatkwaliteit				
Winter- en zomerhabitat				
Koloniebomen: overwintering, roest- en kraamkolonies				
	Schoontijd en –ruimte in geval van kolonie	50 m rond koloniebossen		<50 m rond koloniebossen
Winterhabitat (september t.e.m. april)				
1. Forten, groeven, kelders				
	Temperatuur	Constante temperatuur van 7-10° C	Temperatuur schommelt tussen 3-14°C	Temperatuur schommelt met buitentemperatuur en regelmatig <0°C
	Luchtvochtigheid	> 90%	>80%	<80%
	Luchtcirculatie	Maximaal tochtvrij		Tocht aanwezig
	Verstoring	Geen (m.u.v. vleermuistelling) (reeds vanaf augustus omwille van zwermgedrag)		Aanwezig (m.u.v. vleermuistelling)
2. Loofbos en parken, dreven				
	Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen	>2% holle bomen	<2% holle bomen
	Afstand winter - zomerverblijfplaats	<10 km	<20 km	>20 km
Zomerhabitat (mei-september)				
1. Kerkzolders, gebouwen				
	Temperatuur op kolonieplaats	Gemiddeld >25°C	Gemiddeld >20°C	Gemiddeld <20°C
	Toegankelijkheid	Soort onvoldoende gekend		

Lichtintensiteit op kolonieplaats	Geen	Aanwezig
Verlichting kolonieplaats (bv. kerk)	Uitvliegzijde niet verlicht	Uitvliegzijde verlicht
2. Loofbos en parken, dreven		
Holle loofbomen met diameter >40 cm dbh	>5% holle bomen >2% holle bomen	<2% holle bomen
1+2		
Verstoring	Geen	Aanwezig
Jachtgebied		
Bos- en parkgebieden in nabije omgeving	Aanwezig	Afwezig
Opgaande lineaire landschapselementen	Aanwezig	Afwezig
Afstand tot kolonieplaats	<2 km <5 km	>5 km

6.8.15.6 Literatuur

- Boeckx K. & Verkem S. (2003). Gewone Grootoorvleermuis / Grijze Grootoorvleermuis. In: Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriesche B., Verbeylen G., Yskout S., 2003. Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt studie en JNM-zoogdierenwerkgroep, Mechelen/Gent.
- Entwistle A.C., Racey P.A. & Speakman J.R. (1997). Roost selection by the brown long-eared bat *Plecotus auritus*. *Journal of Applied Ecology*, 34, 399-408.
- Furmankiewicz J. & Altringham J. (2007). Genetic structure in a swarming brown long-eared bat (*Plecotus auritus*) population: evidence for mating at swarming sites. *Conservation Genetics*, 8, 913-923.
- Schober W. & Grimmberger E. (1998). Gids van de vleermuizen van Europa. Tirion, Baarn.
- Speakman J.R., Webb P.I. & Racey P.A. (1991). Effects of disturbance on the energy expenditure of hibernating bats. *Journal of Applied Ecology*, 28, 1087-1104.
- Thomas D.W. (1995). Hibernating bats are sensitive to nontactile human disturbance. *Journal of Mammalogy*, 76, 940-946.

6.8.16 Grote hoefijzerneus (*Rhinolophus ferrumequinum*)

6.8.16.1 Verspreiding

De Grote hoefijzerneus is een zuidelijke soort. Vlaanderen ligt op de grens van zijn verspreidingsgebied.

Tot 1940 was er een kraamkolonie aanwezig in de Sint-Pietersberg. Daarna werden er uitsluitend solitaire exemplaren waargenomen. Enkel in het voorjaar van 1995 werd er een kleine groep (12 dieren) aangetroffen op een zolder in de Voerstreek. De zolder werd door restauratie van het gebouw ongeschikt als verblijfplaats en de dieren zijn verdwenen.

6.8.16.2 Habitat

6.8.16.2.1 Winterhabitat

Grote hoefijzerneuzen overwinteren hoofdzakelijk in diepe grotten of groeven. Ook in grote kelders worden ze al eens aangetroffen. Ze verblijven in de winterverblijven van september-oktober tot april (Van Vliet & Mostert 1997, Schober & Grimmberger 1998). In een literatuurstudie naar temperaturen waarbij Grote hoefijzerneuzen overwinterend worden aangetroffen vonden Webb et al. (1996) gepubliceerde waarnemingen tussen 3 en 13°C. Deze studie maakt geen onderscheid tussen waarnemingen in optimale en suboptimale omstandigheden. Een optimaal temperatuursbereik, waarbij de dieren tijdens de winter niet teveel energie verliezen door ontwaken en verplaatsingen, is veel nauwer (Ovidiu 2008). Van Vliet & Mostert (1997) vermelden hiervoor een constante temperatuur tussen 7 en 10°C. Ook een hoge luchtvochtigheid is van belang (Lange et al. 1994). Om de omstandigheden zo constant mogelijk te houden moet de verblijfplaats maximaal tochtvrij zijn. Ook verstoring kan vleermuizen uit hun winterslaap doen ontwaken, waardoor ze extra energieverlies leiden (Speakman et al. 1991, Thomas 1995). Menselijke aanwezigheid, zonder daarom de vleermuizen aan te raken, kan hiervoor al voldoende zijn (Thomas 1995). Het is dan ook van het allergrootste belang de winterverblijven ontoegankelijk te houden, met uitzondering van tellingen met het oog op monitoring, die echter ook in aantal beperkt moeten zijn.

Grote hoefijzerneus is een uitgesproken standsoort. De afstand tussen winterverblijf en zomerverblijf is bij deze soort kort. Schober en Grimmberger (1998) geven een afstand aan van 5 tot 20 km. Rodrigues et al. (2002) geven in een samenvatting van waargenomen afstanden over maar slechts 10 km in Frankrijk, wat de dichtst bij Vlaanderen gelegen gerapporteerde gegevens zijn.

6.8.16.2.2 Zomerhabitat

Voor de Grote hoefijzerneus is een hoge temperatuur in de kraamkolonie zeer belangrijk voor de ontwikkeling van de jongen. In Vlaanderen verblijven de kolonies bijgevolg meestal op warme plaatsen zoals kerkzolders. De Grote hoefijzerneus moet een grote invliegopening hebben die directe vlucht naar de kolonieplaats toelaat.

6.8.16.2.3 Jachtgebied

De Grote hoefijzerneus foerageert in een straal van 5 tot maximum 10 km rond de kolonie (Lange et al. 1994, Schober & Grimmberger 1998). Tussen kolonieplaats en jachtgebied verplaatsen de dieren zich uitsluitend langs opgaande lineaire landschapselementen. In het voorjaar jaagt de soort bij voorkeur in kleine open plekken in loofbossen. Later op het seizoen verschuift de voorkeur naar de overgang tussen loofbos en permanente graslanden en naar hoogstamboomgaarden. In het najaar zijn kleinschalige, extensief begraasde weilanden het belangrijkste jachtgebied. Jonge dieren jagen in een straal van 1,5 km rond de kolonie, bij voorkeur in kleinschalige, extensief begraasde weilanden. De Grote hoefijzerneus is gebonden aan kleinschalige landschappen doorsneden met verbindingselementen.

De aanwezigheid van nachtrustplaatsen (grotten, verlaten gebouwtjes, schuilplaatsen voor het vee, ...) blijkt zeer belangrijk te zijn.

6.8.16.2.4 Voortplanting

In het najaar bezoeken vrouwtjes mannetjes die solitair territoriumhoudend zijn. Dergelijke territoria kunnen zich bevinden in kleine grotten, groeven, tunnels of kelders (Rossiter et al. 2000).

6.8.16.3 Methodiek

- *Populatiegrootte*: Gezien de soort op de rand van haar verspreidingsgebied zit en niet permanent aanwezig is kunnen hier moeilijk criteria worden opgesteld. Mogelijk zijn eventuele kolonies satellieten van een grensoverschrijdende populatie (Wallonië-Duitsland-Nederland). Indien kolonies of overwinteraars worden gevonden is opvolging echter wel belangrijk, door tellen van aantal individuen in de kolonie of in de winterverblijfplaats.
 - Winteraantallen worden geschat aan de hand van gestandaardiseerde wintertellingen in forten, groeven en kelders. Wintertellingen worden uitgevoerd met het oog op de minste verstoring. Bij voorkeur wordt op kaart aangebracht waar en welke aantallen van vleermuizen worden aangetroffen in de hibernacula. Monitoringstijdstip en –frequentie: december-februari. Met het oog op het verkrijgen van informatie over meetfout en schommelingen in de tijd, kan in een aantal gevallen de telling gedubbeld worden, of herhaald worden verder op het seizoen.
 - Het plaatsen van IR detectiepoorten aan de enige ingangen van forten of groeves laat toe om de absolute aantallen van netto in- en uitvliegende vleermuizen te bepalen, zonder daarbij op soortniveau te kunnen gaan. Deze methode laat toe om na te gaan welke fractie niet wordt teruggevonden tijdens de standaard wintertellingen.
 - Zomeraantallen worden geschat op basis van aantallen kraamkolonies en/of tellingen van aantallen van uitvliegers op deze kraamkolonies. Monitoringstijdstip en –frequentie: mei-september. In geval van het tellen van uitvliegers wordt minimum 3x geteld, bij aanvang (theoretisch enkel wijfjes), het midden en op het einde van het seizoen wanneer ook de eerstejaarsdieren mee uitvliegen. Men moet er rekening mee houden dat bij een aantal soorten dieren regelmatig van kolonieplaats wisselen of dat één kolonie meerdere kolonieplaatsen kan omvatten. Het tellen van uitvliegers kan ondersteund worden door gebruik van een ultrasoon-detector.
- *Populatiestructuur*: Als een kolonie aanwezig is, moet nagegaan in welke mate ze ook reproductief is. Dit wordt afgeleid uit het aantalsverloop van de kolonie, waar na mee uitvliegen van de jongen een toename moet worden vastgesteld. Bij twijfel kunnen vrouwtjes worden gevangen om na te gaan of ze lacterend zijn.
- *Habitatkwaliteit*:
 - winterhabitat: Temperatuur en luchtvochtigheid worden permanent gemeten en gelogd worden in de winterverblijfplaatsen.
 - zomerhabitat: Habitats en verbindingselementen worden gekarteerd in een straal van 8 km rond een gekende zomerkolonie of in een straal van 8 km rond een plaats waar meerdere waarnemingen foerageergedrag aantonen.

6.8.16.4 Opmerkingen

Gezien de soort op de rand van haar verspreidingsgebied zit en niet permanent aanwezig is kunnen hier moeilijk criteria voor populatiegrootte worden opgesteld. Koloniegroottes gerapporteerd uit het buitenland zijn zeer variabel en kunnen afhankelijk zijn van lokale omstandigheden zoals bijvoorbeeld klimaat, voedselbeschikbaarheid of landschapstructuur. Mogelijk zijn eventuele kolonies satellieten van een grensoverschrijdende populatie (Wallonië-Duitsland-Nederland). Wel worden aan de hand van habitatvereisten kwaliteitscriteria voor mogelijke kolonieplaatsen aangegeven.

Opgaande lineaire landschapselementen zijn voor deze soort bijzonder belangrijk om zich door het landschap te verplaatsen. Hieronder worden bomenrijen en hoge en goed ontwikkelde en structuur- en soortenrijke hagen verstaan.

Gezien deze soort in het najaar zwermgedrag vertoont moeten de overwinteringsplaatsen reeds vanaf begin augustus verstoringvrij zijn.

Indien overwinterraars gevonden worden zonder dat een zomerkolonie gekend is, moet om het criterium "afstand winter – zomerverblijfplaats" te toetsen gerekend worden met potentiële zomerverblijfplaatsen, gebaseerd op de ecologie van de soort, die voldoen aan de habitatkwaliteitscriteria voor zomerverblijven.

6.8.16.5 Beoordeling Grote hoefijzerneus

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C – gedegradeerd
Toestand populatie				
	Populatiegrootte in winterverblijfplaats	Soort onvoldoende aanwezig om inschatting te maken		
	Populatiegrootte in zomerverblijfplaats	Soort onvoldoende aanwezig om inschatting te maken		
	Populatiestructuur zomerverblijfplaats: staat per kolonie	Zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie		Geen zwangere wijfjes en/of juvenielen elk jaar in elke kolonie
Habitatkwaliteit				
	Winterhabitat september t.e.m. april; Forten, groeven, kelders			
	Temperatuur	Constante temperatuur van 7-10°C	Temperatuur schommelt tussen 3-14°C	Temperatuur schommelt met buitentemperatuur en regelmatig <0°C
	Luchtvochtigheid	Luchtvochtigheid >90% gedurende de maanden november - maart	Luchtvochtigheid >80%	Luchtvochtigheid <80%
	Luchtcirculatie	Maximaal tochtvrij		Tocht aanwezig
	Verstoring	Geen (m.u.v. vleermuistellingen) (reeds vanaf augustus omwille van zwermgedrag)		Aanwezig (m.u.v. vleermuistellingen)
	Afstand winter – zomerverblijfplaats	<10 km	<20 km	>20 km

Zomerhabitat (mei-september) Kerkzolders, gebouwen			
Temperatuur op kolonieplaats	Gemiddeld >25°C	Gemiddeld >20°C	Gemiddeld <20°C
Toegankelijkheid	>1 invliegopening van 40 cm x 7 cm	Minimum 1 invliegopening van 40 cm x 7 cm	Geen invliegopening of kleiner dan 40 cm x 7 cm
Lichtintensiteit op kolonieplaats	Geen		Aanwezig
Verlichting kolonieplaats (kerk)	Uitvliegzijde niet verlicht		Uitvliegzijde verlicht
Verstoring	Geen		Aanwezig
Jachtgebied			
1. matrix structuurrijk loofbos 2. Bos-weiland-lineaire landschapselementen 3. Begraasde weiden, hoogstamboomgaarden	Alle 3 aanwezig <1,5 km kolonieplaats	Eerste 2 aanwezig <5 km kolonieplaats, begraasde weilanden < 1,5 km	Niet (allemaal) aanwezig <5 km
Opgaande lineaire landschapselementen tussen jachtgebied en kolonieplaats	Aanwezig, geen onderbrekingen	Aanwezig, onderbrekingen <25 m	Afwezig of onderbrekingen >25 m

6.8.16.6 Literatuur

- Lange R., Twisk P., van Winden A. & Van Diepenbeek A. (1994). Zoogdieren van West Europa. KNNV uitgeverij, Utrecht.
- Ovidiu P.I. (2008). hibernating *Rhinolophus ferrumequinum* in the comarnic cave (anina mountains, romania) –emerging patterns of microhabitat choice. Abstracts of the XIth European Bat Research Symposium, Cluj-Napoca.
- Ransome R.D. & Hudson A.M. (2008). Action plan for the conservation of the greater horseshoe bat in Europe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- Rodrigues L., Ivanova T. & Uhrin M. (2002). Report of Intersessional working group on migration routes of bats. Doc. Eurobats.AC7.11.
- Rossiter S.J., Jones. G., Ransome R.D. & Barratt E.M. (2000). Parentage, reproductive success and breeding behaviour in the greater horseshoe bat (*Rhinolophus ferrumequinum*). Proceedings of the Royal Society B, 267, 545-551.
- Schober W. & Grimmberger E. (1998). Gids van de vleermuizen van Europa. Tirion, Baarn.
- Speakman J.R., Webb P.I. & Racey P.A. (1991). Effects of disturbance on the energy expenditure of hibernating bats. Journal of Applied Ecology, 28, 1087-1104.
- Thomas D.W. (1995). Hibernating bats are sensitive to nontactile human disturbance. Journal of Mammalogy, 76, 940-946.
- Van Vliet J.A. & Mostert K. (1997). Grote hoefijzerneus *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774). In: Limpens H.J.G.A., Mostert K. & Bongers W. (ed.) Atlas van de Nederlandse Vleermuizen. KNNV uitgeverij, Utrecht.
- Verlinde R. 2003. Grote hoefijzerneus. In: Verkem S., De Maeseneer J., Vandendriesche B., Verbeylen G., Yskout S., 2003. Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt studie en JNM-zoogdierenwerkgroep, Mechelen/Gent.
- Webb P.I., Speakman J.R. & Racey P.A. 1996. How hot is a hibernaculum? A review of the temperatures at which bats hibernate. Canadian Journal of Zoology, 74, 761-765.

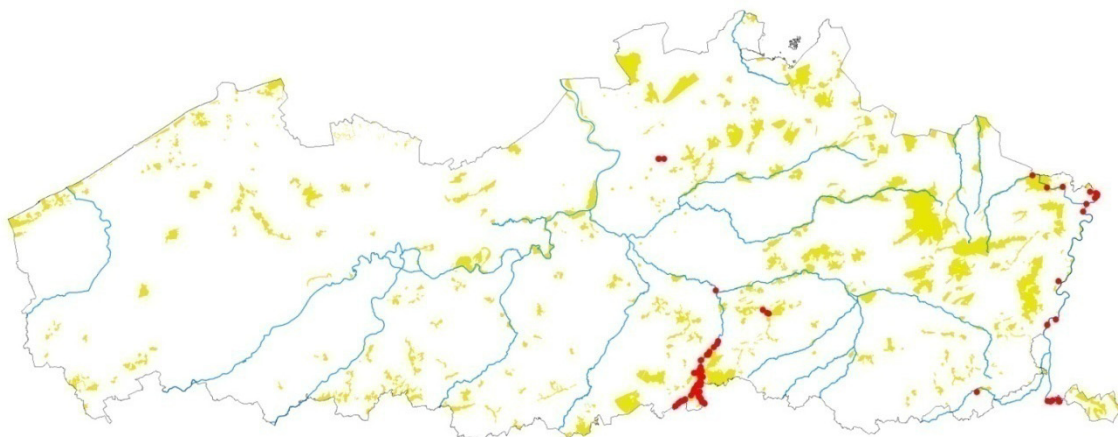
6.9 Zoogdieren - Land

6.9.1 Bever (*Castor fiber*)

Jan Stuyck en Koen Van Den Berghe

6.9.1.1 Verspreiding

Na herintroductie in 1999 van 10 bevers net over de taalgrens, in een vijver naast de beek de Argentine (zijloop van de Laan, Rixensart), werden er in 2000 ook in Vlaams-Brabant opnieuw bevers opgemerkt. In 2003 werd de populatie aangevuld met 20 dieren, die werden uitgezet op een zestal locaties langs de Dijle en de Laan. Deze dieren liggen aan de basis van de huidige, nog zeer beperkte populatie in het zuidelijke Dijlebekken. Dieren die het gebied verlaten blijken erg kwetsbaar; voorlopig hebben zich hiervan slechts enkele solitaire dieren kunnen vestigen (o.a. Schulensbroek te Herk-de-Stad, Vlassenbroek te Dendermonde). Regelmatig worden ook bevers waargenomen in de Maasvallei. Dit gebied sluit aan bij het Nederlands Limburgse bevergebied, waar een 7-tal dieren afkomstig uit de Roer (Eifel) werden aangevuld met uitzettingen in het net over de grens gelegen Thorn.



Figuur 42 Vindplaatsen van Bever in de periode 2005-2007.

6.9.1.2 Habitat

Deze semi-aquatische zoogdieren leven in oeverbossen (eik, els, es, iep, wilg, populier, berk met ondergroei) langs rivieren, beken, sloten, meren, vijvers en moerassen, kortom, plaatsen waar ze het ganse jaar door toegang hebben tot voldoende diep water of waar ze dit door het bouwen van dammen kunnen bewerkstelligen. De natuurlijke toename van de populatie wordt in hoge mate bepaald door de aanwezigheid van voldoende wintervoedsel.

6.9.1.3 Methodologie

- **Monitoringseenheid:** Het te monitoren gebied zal de grenzen van de speciale beschermingszones overschrijden gezien de grote ruimtebehoefte van de Bever als semi-aquatische soort. Daarom is het zinniger om een volledig stroomgebied als monitorings en beheereenheid te beschouwen (Halley & Rosell, 2002). Populaties binnen een stroomgebied worden afzonderlijk gemonitord als er geen regelmatige uitwisseling is met andere populaties (richtwaarde van min. 100 km afstand langs water of aanwezigheid van barrières). Nieuwe populaties of herkolonisatie worden steeds afzonderlijk gemonitord.

- *Aanwezigheid*: gebiedsdekkende kartering van alle waterhabitats in het verspreidingsgebied en de aangrenzende potentiële waterhabitats; vaststellen van de aanwezigheid door karteren van bouwwerken, voedselvoorraden, dammen, vraatsporen en geurmerken
- *Populatiegrootte*: door waarnemingen en tellingen van oudere dieren, jaarlingen en jongen in uitgekozen territoria
- *Monitoringstijdstip en -frequentie*: vooral tussen oktober en april speuren naar sporen van beveractiviteit; eventueel aanvullend vaststellen van jongen in de geboortehut gedurende mei-juni ; tellingen van dieren tussen augustus en de wintermaanden, minstens 2 keer per uitgekozen territorium tussen schemering en het invallen van de nacht (Rosell et al., 2006).
- *Conditie populatie* : gevonden dode dieren dienen te worden geregistreerd en geanalyseerd, waarbij op basis van leeftijd, conditie en voortplantingstoestand van individuele dieren aanvullende informatie bekomen wordt over de populatietoestand, en tegelijk diverse staalnames mogelijk zijn.

6.9.1.4 Opmerkingen

- Een levensvatbare beverpopulatie moet voldoende genetische variatie bevatten om adaptaties aan toekomstige wijzigingen in de omgeving mogelijk te maken. Een effectieve populatiegrootte van minimum 500 wordt vaak vooropgesteld (Shaffer, 1981). Dit stemt overeen met een reële populatiegrootte van circa 1880 bevers (Nolet & Rosell, 1998). Inmiddels kent de Bever in Europa opnieuw een ruime verspreiding en wordt hun aantal boven de 600.000 geschat (Halley & Rosell, 2003). Anderzijds bestaat de wens het Europese historisch areaal van de Bever te herstellen. Hoewel door de vele herintroducties de Bever in de meeste landen opnieuw aanwezig is, blijven de aantallen dieren in de jonge, lokale populaties voorsnog klein en duiken er vaak beheerproblemen op. Vanuit dit oogpunt blijft aandacht voor de bevermetapopulatie en het veiligstellen van voldoende connectiviteit wenselijk (Halley & Rosell, 2002).
- In een eerste fase na introductie van de Bever in een stroombekken zullen de dieren zich over grote afstanden verplaatsen om zich te vestigen op plaatsen met het rijkste habitat, alvorens ze zich vestigen op tussenliggende plaatsen met minder geschikt habitat. Verwacht mag worden dat vooral bij deze tweede fase van toename van de populatiegrootte, de Bever zich ook op meer schadegevoelige plaatsen zal trachten te vestigen waardoor meer conflicten zullen optreden die mitigerende maatregelen noodzakelijk maken (Halley & Rosell, 2002). In het dichtbevolkte Vlaanderen zullen, naast de aanwezigheid van geschikt habitat, vooral de landschappelijke en culturele draagkracht en de mogelijkheden om zowel een preventief als een adaptief beheer te voeren uiteindelijk bepalend zijn voor de vestigingsmogelijkheden van de Bever op lange termijn. Concrete doelstellingen naar areaaluitbreiding en beheer moeten dan ook steeds gekaderd worden binnen ruimere beleidskeuzes terzake op niveau van het stroombekken (Studie Haskoning, 2007).

6.9.1.5 Beoordeling Bever

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B – voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
(Ministerium für Umwelt und Naturschutz, 2004)	Aanwezigheid	knaagsporen op takken of bomen, omgevallen bomen, graaf- of glijsporen, dammen en/of burchten	knaagsporen of omgevallen bomen , dammen en/of burchten maar met stroken van minstens 1 km zonder sporen	idem als B, met slechts op één plaats graafsporen of dam en/of burcht
(Ministerium für Umwelt und Naturschutz, 2004)	Populatiestructuur: voortplanting	jaarlijks bij meerdere families	jaarlijks bij één familie	niet jaarlijks, onregelmatig
(Ministerium für Umwelt und Naturschutz, 2004)		in minstens 75% van de waarnemingen zowel oude als jonge dieren gezien	in 10-75% van de waarnemingen zowel oude als jonge dieren gezien	In <10% van de waarnemingen zowel oude als jonge dieren gezien of slechts één waarneming per jaar
(Schumacher et al., 2006)	Populatieverlies	Geen verlies door menselijke tussenkomst	Gering verlies door menselijke tussenkomst (verkeer, fuikvisserij, doorsteken van dammen, waterbouwwerken)	Sterke verliezen door menselijke tussenkomst (illegale vervolging, honden)
Habitatkwaliteit				
(Ministerium für Umwelt und Naturschutz, 2004; Niewold, 2003)	Habitatconnectiviteit	territorium zonder onderbrekingen	territorium met onderbrekingen	geïsoleerd, nabijgelegen habitat enkel over land te breken
(Ministerium für Umwelt und Naturschutz, 2004; Schumacher et al., 2006)	Landhabitat: structuur	>20 m oeverzones met >30% houtige opslag (wilgen, populieren, elzen of berken met Ø <8 cm); overige: struweel, rietland/biezen	10-20 m oeverzones met 15-30% houtige opslag (wilgen, populieren, elzen of berken met Ø <8 cm); overige: 50% struweel en rietland/biezen, 50% grasland	<10 m oeverzones met <15% houtige opslag (wilgen, populieren, elzen of berken met Ø <8 cm); overige: grasland, <50% struweel en rietland/biezen
(Macdonald et al., 1995)	Landhabitat: vegetatie	Boomlaag van wilg, populier, els of berk met met Ø <8 cm en een kruidenrijke ondergroei	Boomlaag van wilg, populier, els, berk of ander loofhout met Ø 8-20 cm	Boomlaag gedomineerd door naaldhout of vlier met Ø >20 cm en een kruidenarme ondergroei
(Macdonald et al., 1995)	Landhabitat: Oever	Oevers >1.5 m hoog met een helling van <60° en een lemige of organische textuur	Oevers 0.5-1.5 m hoog met een helling van 60-80° en een podsol bodemprofiel	Zandige of stenige oevers <0.5 m hoog en >80° steil
(Ministerium für Umwelt und Naturschutz, 2004)	Waterhabitat: structuur	ruimte voor 4-5 families: > 8 km oever en:	ruimte voor 2-3 families: 2-8 km oever en:	ruimte voor 1 familie: < 2km oever en:
(Macdonald et al., 1995)	- Waterdiepte - Breedte rivier - Stroomsnelheid - Type vervuiling - Niveau vervuiling	2-4 m 10-100 m <0.3 m/s Geen Laag-geen	1-2 m, 4-6 m 2-10 m of 100-300 m 1-0.3 m/s Organisch Gematigd	<1 m, >6 m <2m of >300 m > 1 m/s Anorganisch Hoog
(Ministerium für Umwelt und Naturschutz, 2004; Schumacher et al., 2006)	Beheer waterhabitat	Geen ruiming van omgevallen bomen/takken	Beheer volgens ecologische principes, occasionele ruiming	Intensief beheer (verwijderen houtige opslag op oevers, uitdiepen, ruiming)

(Ministerium für Umwelt und Naturschutz, 2004)	waterloop en oeverbeschoeiing	Oever niet in gebruik, geen oeververdediging, geen bebouwing	matig bebouwd/bewerkt, matig recreatief gebruik, oever gedeeltelijk technisch verdedigd	Oever doorgaans intensief gebruikt (bebouwing, recreatie), waterloop met technische ingrepen
(Macdonald et al., 1995)	Conflicten met antropogeen landgebruik			
	- Menselijke verstoring	Laag	Gemiddeld	Hoog
	- Tolerantie modificatie ⁽¹⁾	Hoog	Gemiddeld	Laag
	- Begrazing vee	Geen	Occasioneel	Intensief
	- Nabijheid bewoning	> 4 km	2 – 4 km	< 2 km
	- Nabijheid landbouw	> 500 m van oever	20 – 500 m van oever	< 20 m van oever
	- Nabijheid bosbouw	> 500 m van oever	50 – 500 m van oever	< 50 m van oever

⁽¹⁾ De mate waarin getolereerd wordt dat de Bever het gebied onder water zet, er de bomen afknaagt, de mais afvreet, hij in dijken mag graven enz. Indien al deze activiteiten in het gebied als schade worden aanzien, m.a.w. als de tolerantie laag is, is het gebied slecht geschikt. Oeverbosfragmenten langs ingedijkte waterlopen in een overwegend agrarisch gebied zijn bv. "niet" geschikt om er bevers te introduceren.

6.9.1.6 Literatuur

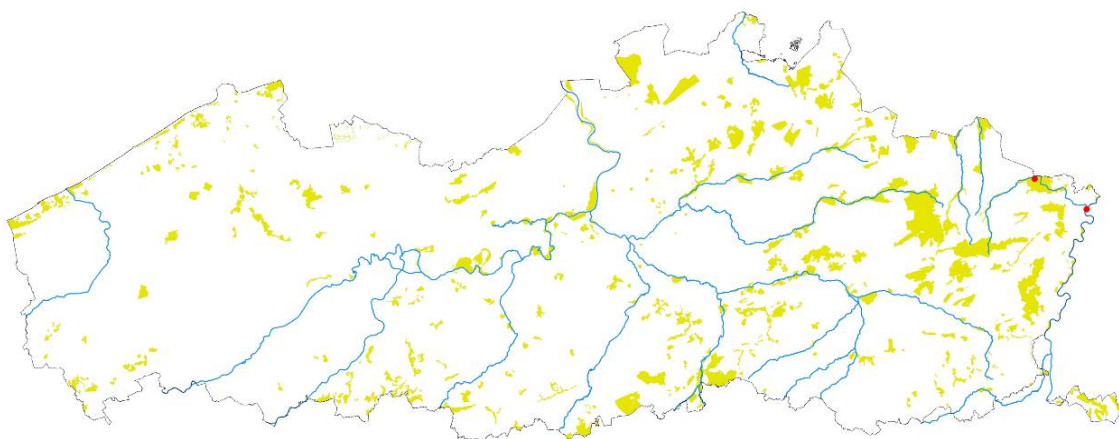
- Halley D.J. & Rosell F. (2002). The beaver's reconquest of Eurasia: status, population development and management of a conservation success. *Mammal Review* 32(3): 153-178.
- Halley D.J. & Rosell F. (2003). Population and distribution of European beavers (*Castor fiber*). *Lutra* 46(2): 91-101.
- Macdonald D.W. et al. (1995). Reintroducing the European beaver to Britain: Nostalgic meddling or restoring biodiversity? *Mammal Review* 25(4): 161-200.
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz L.u.V. (2004). Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie in NordRhein-Westfalen - Beeinträchtigungen, Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen sowie Bewertung von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Nordrhein-Westfalen - Arbeitshilfe für FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen. Rehms Druck, Borken.
- Niewold F.J.J. (2003). Haalbaarheidsonderzoek naar de herkolonisatie van de Bever in het bekken van de Schelde en Dijle. Alterra, Wageningen.
- Nolet B.A. & Rosell F. (1998). Comeback of the beaver *Castor fiber*: An overview of old and new conservation problems. *Biological Conservation* 83: 165-173.
- Rosell F. et al. (2006). Use of dawn and dusk sight observations to determine colony size and family composition in Eurasian beaver *Castor fiber*. *Acta Theriologica* 51(1): 107-112.
- Schumacher A. et al. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Bibers *Castor fiber* (LINNAEUS, 1758). In: Schnitter P. et al. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 336-338.
- Shaffer M.L. (1981). Minimum Population Sizes for Species Conservation. *Bioscience* 31(2): 131-134.
- Studie Haskoning (2007). Overwegingkader voor de aanwezigheid van de Bever in de valleigebieden in Vlaanderen. Eindrapport studie in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos. 2005/NVP/01. Haskoning Belgium.

6.9.2 Otter (*Lutra lutra*)

Koen Van Den Berghe

6.9.2.1 Verspreiding

De Otter komt in Vlaanderen niet meer in vaste populaties voor. De soort was tot midden vorige eeuw nog zowat gebiedsdekkend aanwezig, maar kende vervolgens een spectaculaire terugval (Metsu & Van Den Berge, 1987). Een analoge trend deed zich voor in de ons omringende landen. In enkele Belgisch-Ardense regio's konden evenwel, opmerkelijk, tot op heden een aantal relictpopulaties standhouden (Libois, 2006). Actueel worden in Vlaanderen slechts af en toe zwervende exemplaren waargenomen (Van Den Berge & De Pauw, 2003), waarvan de meeste recente (sinds 2000) enkel betrekking hebben op één regio, het uiterste noordoosten van Limburg in de (wijde) omgeving van de Grensmaas. Rekening houdend met de bijzonder grote actieradius van individuele Otters, kan deze regio als een (potentiële) verbindingscorridor beschouwd worden tussen de Ardense relictpopulaties en het Nederlandse herintroductieprogramma.



Figuur 43 Waarnemingen van de Otter sinds 2000.

6.9.2.2 Habitat

Ideale otterbiotopen zijn gebieden waar visrijke waters in combinatie met structuurrijke oeverzones voorkomen. Als waterpartij komen in Vlaanderen zowel de grote rivieren met hun zijlopen en middelgrote beken in aanmerking, als kanalen, vijvers en moerasgebieden. Het aanpalende landbiotoop dient vooral ruim te voorzien in voldoende dekking en rust. Het dient benadrukt dat de landcomponent minstens even essentieel is als de watercomponent. Goede schuilplaatsen zijn ruime, deels uitgespoelde wortelgestellen van grote bomen op rivieroever, brede rietzones en (doorn)struwelen. Voor een middelgroot territoriaal zoogdier met grote individuele leefgebieden (tot 20 km oeverlengte) is het opbouwen van minimumpopulaties slechts mogelijk op schaal van grotere regio's (bv. waterbekkens).

6.9.2.3 Methodologie

- **Monitoringseenheid:** De te monitoren ruimte zal in de regel de grenzen van een speciale beschermingszone overschrijden gezien de grote ruimtebehoefte van Otters als territoriale, semi-aquatische soort. Monitoringseenheden kunnen daarom zinvoller samenvallen met een volledig stroomgebied, of een combinatie van grote delen van verschillende stroomgebieden. Nieuwe populaties of herkolonisatie worden steeds afzonderlijk gemonitord.

- Aanwezigheid:* 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 steekproeflocaties gezocht naar de soort (Reuther et al. 2000). Als bewijs voor de aanwezigheid van de Otter gelden enkel uitwerpselen (spraints) en (modder- of sneeuw-)sporen. Hoewel deze gestandaardiseerde methode toelaat grotere regio's onderling te vergelijken en trends op te sporen, is zij weinig geschikt om gebieden te monitoren met zeer geringe populatiedichtheden of waar enkel nog zwervende dieren voorkomen. Het is derhalve niet zinvol deze methode gebiedsdekkend te gaan toepassen in Vlaanderen. De aandacht kan dan beter beperkt worden tot regio's waar otteraanwezigheid überhaupt mogelijk wordt geacht 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 worden beschouwd in de zin zoals bedoeld door Teubner et al. (2003), met een oppervlakte van minimum 200 km². In dergelijke omstandigheden kan de methode beter ook worden verfijnd, waarbij lokaal wordt ingezoomd via een fijner raster (5 x 5, of 2.5 x 2.5), en de frequentie van terreinbezoeken wordt verhoogd (jaarlijks). Tegelijk kunnen in dergelijke regio's de kansen, om daadwerkelijke bewijzen van otteraanwezigheid te vinden, worden verhoogd door specifieke terreinsituaties te selecteren die optimaal zijn voor het veldwerk (o.a. nabij bruggen), alsook door maximaal gebruik te maken van periodes met sneeuw (cf. Collectif, 2007). Potentiële vondsten van dode dieren gelden als bijzonder belangrijk, waarbij op basis van leeftijd, conditie en voortplantingstoestand van een individueel dier informatie bekomen wordt over de populatietoestand, en tegelijk diverse staalnames (o.a. DNA) mogelijk zijn. Voor het inzamelen van dode marterachtigen met het oog op autopsie beschikt het INBO over het zogenaamde Marternetwerk als operationeel instrument (http://www.inbo.be/content/page.asp?pid=FAU_ZOO_MAR_netwerk).
- Monitoringstijdstip en -frequentie:* gezien de zeer geringe waarschijnlijkheid van permanent voorkomen van Otter in Vlaanderen dient voor het veldwerk gefocust te worden op de beste periode voor zowel het vinden van spraints, als eventuele sneeuwsporen. Omdat langere sneeuwperiodes in Vlaanderen zelden voorkomen en overigens sowieso geheel onvoorspelbaar en dus moeilijk planbaar zijn, biedt monitoring op basis van het zoeken naar spraints het enige alternatief. De beste periode daarvoor is enerzijds november en anderzijds februari-maart (Collectif, 2007).

6.9.2.4 Beoordeling Otter

De Otter geldt reeds een paar decennia als aandachtsoort bij uitstek in verschillende Europese landen. Nadat veel otterpopulaties aanvankelijk door actieve vervolging op de rand van verdwijning waren gebracht of minstens sterk uitgedund raakten, gelden thans globaal drie grote oorzaken van bedreiging : watervervuiling en contaminatie van de voedselketen, habitatverlies, en verkeerssterfte. Plaatselijk stellen zich ook nog specifieke problemen, zoals verdrinking in visuiken. Over deze ganse problematiek bestaat inmiddels een veelheid aan literatuur. Hoewel momenteel in Vlaanderen geen otterpopulaties aanwezig zijn en daar op middellange termijn nauwelijks verandering in te verwachten is, kunnen de criteria zoals gegeven door Dolch & Taubner (2006) alvast als richtinggevend worden beschouwd voor de kansen tot herstel:

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
Reuther et al. 2000, Chanin 2003b, Teubner et al. 2003	Aanwezigheid/verspreiding op Vlaams niveau (naar IUCN methodologie), % positieve steekproeven	> 75%	50-75%	< 50%
Reuther et al. 2000, Chanin 2003b, Teubner et al. 2003	Lokaal (per SBZ), % positieve controlepunten	En/of > 90%	En/of 70-90%	En/of < 70%
Chanin 2003b, Liles 2003	Reproductie ⁽¹⁾	Meer als één bewijs van reproductie per jaar	Meer als één bewijs van reproductie om de 6 jaar	Geen bewijs van reproductie of om de > 6 jaar
Heggberget 1998, Madsen et al. 1999	Populatiestructuur (via vondsten van dode dieren)	Leeftijdverdeling verkeersslachtoffers volgt typische ouderdoms-pyramide ⁽²⁾	Typische pyramidestructuur ⁽²⁾ van leeftijdsopbouw verkeersslachtoffers nog herkenbaar	Afwijkende leeftijdsstructuur van verkeersslachtoffers
Habitatkwaliteit				
Mason 1989, Kalkhoven et al. 1995, Anon. 1996, Chanin 2003a, Liles 2003, Jacques et al. 2005, Libois 2006	Oppervlakte met samenhangende of versnipperde oppervlaktewateren die door de Otter als habitat gebruikt kunnen worden ⁽³⁾	> 10 000 km²	7 500-10 000 km²	< 7 500 km²
Körbel 1994, Madsen 1996	Aantal kruisingen met wegen per km waterloop van 1 ^{ste} of 2 ^{de} categorie ⁽⁴⁾	< 0.2	0.2-0.5	> 0.5
Körbel 1994, Madsen 1996	Aandeel kruisingen met wegen die met speciale otterbeschermende maatregelen ⁽⁵⁾ uitgerust zijn	> 90%	75-90%	< 75%
Anon. 1996, Jacques et al. 2005, Poole et al. 2007, Wansink 2007	Fuikenvisserij	Geen of met otterbeschermende maatregelen ⁽⁵⁾	Gedeeltelijk met otterbeschermende maatregelen	Zonder otterbeschermende maatregelen
Anon. 1996, Chanin 2003a, Jacques et al. 2005	Waterbouwkundige werken (belang van semi-aquatische soorten in acht genomen)	In acht genomen via bindende bepalingen	Enkel binnen beschermde zones in acht genomen	Onregelmatig of niet in acht genomen

⁽¹⁾ ook op basis van vondst van dode dieren

⁽²⁾ relatief hoog aandeel éénjarige dieren en relatief hoog aandeel van dieren tussen 4 en 10 jaar oud; er moet wel rekening mee gehouden worden dat de verhoudingen tussen de leeftijden van de gevonden dode dieren vaak niet representatief zijn voor de werkelijke verhoudingen in de populaties

⁽³⁾ aangrenzend landbiotoop en grensoverschrijdende gebieden worden hierbij mee in beschouwing genomen; er moet benadrukt worden dat er een evenwichtige balans moet zijn tussen water- en landhabitat met voldoende kwaliteit (zie paragraaf "Habitat" hierboven)

⁽⁴⁾ met uitzondering van bruggen over waterlopen met een breedte van > 50 m

⁽⁵⁾ hieronder worden alle maatregel verstaan die het verongelukken van otters vermijden

6.9.2.5 Literatuur

- Anon., 1996. Seminar on the conservation of the European otter (*Lutra lutra*), Leeuwarden, the Netherlands, 7-11 june 1994. Environmental encounters, No. 24, Council of Europe Publishing, 239 p.
- Chanin, P., 2003a. Ecology of the European Otter. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No 10, English Nature, Peterborough.
- Chanin, P., 2003b. Monitoring the Otter *Lutra lutra*. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series No. 10, English Nature, Peterborough.
- 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/>
- Dolch D. & Teubner J. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Fischotters *Lutra lutra* (LINNAEUS, 1758). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 346-347. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Heggberget, T.M., 1998. Gross anatomy of female reproductive organs from Eurasian Otters (*Lutra lutra*) in different stages of the reproductive cycle. Proc. VIIth International Otter Colloquium, IUCN Otter Spec. Group Bull. 19: 107-114
- Jacques H., Leblanc F. & Moutou F. (éds), 2005. Conservation de la Loutre. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, XXVIIème Colloque Francophone de Mammalogie, Limoges, 200 p.
- Körbel, O., 1994. Hindering Otter *Lutra lutra* road kills, Part 1. IUCN Otter Spec. Group Bull. 10: 14 – 20
- Lafontaine, L. & Liles, G. (2002) Traffic mortalities of the Otter and road-passes: a Database. IUCN Otter Spec. Group Bull. 19(1): 21- 24
- Libois, R., 2006. Les mammifères non volants de la Région Wallonne : tendances des populations. Dossier scientifique réalisé dans le cadre de l'élaboration du Rapport analytique 2006 sur l'Etat de l'Environnement wallon. Unité de Recherches zoogéographiques, Université de Liège, 127 p.
- Liles G., 2003. Otter Breeding Sites. Conservation and Management. Conserving Natura 2000 Rivers Conservation Techniques Series No. 5. English Nature, Peterborough
- Madsen, A.B., 1996. Otter *Lutra lutra* mortality in relation to traffic, and experience with newly established fauna passages at existing road bridges. *Lutra* 39 (2): 76-90
- Madsen, A.B., Dietz, H.H., Henriksen, P. & Clausen, B., 1999. Survey of Danish free living Otters *Lutra lutra* – a consecutive collection and necropsy of dead bodies. IUCN Otter Specialist Group Bulletin 16 (2) : 65-75.
- Mason, C.F. 1989. Water pollution and Otter distribution: a Review, *Lutra* 32, 97-131
- Metsu, I. & K. Van Den Berge, 1987. De Otter in Vlaanderen. Rapport II Nationale Campagne Bescherming Roofdieren, Gavere, 140 p + kaartbijlagen.
- Poole, W.R., Rogan, G. & Mullen, A., 2007. Investigation into the impact of fyke nets on Otter populations in Ireland Irish Wildlife Manuals, No. 7. National Parks and Wildlife Service, Department of Environment, Heritage and Local Government, Dublin, Ireland.
- Reuther C., Dolch D., Green R., Jahrl J., jefferies D., Krekemeyer A., Kucerova A., Madsen A.B., Romanowski J., Roche K., Ruizolmo J., Teubner J. & Trindade A. (2000). 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.

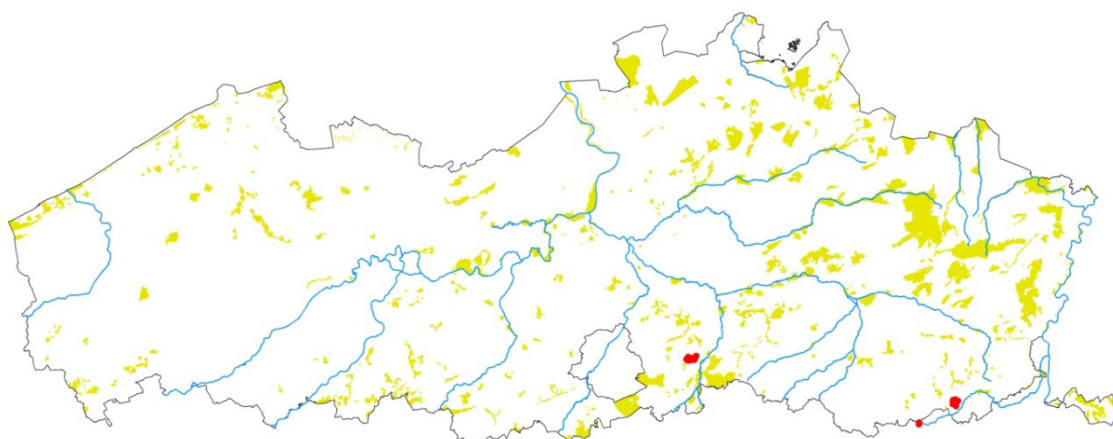
- Teubner J., Teubner J. & Dolch D. (2003). Fischottermonitoring im Land Brandenburg - Entwicklung und gegenwärtige Umsetzung an ausgewählten Beispielen. In: Stubbe M. & Stubbe A. p. 213-221. Methoden feldökologischer Säugetierforschung .
- Van Den Berge, K. & De Pauw W., 2003. Otter *Lutra lutra* (Linnaeus, 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.
- Wansin, D., 2007. De Otter, Leefwijze en Ecologie. <http://www.vzz.nl/soorten/otter/otter-ecologie.html>

6.9.3 Hamster (*Cricetus cricetus*)

Maarten Hens, Veronique Verbist, Ludo Holsbeek en Dries Adriaens

6.9.3.1 Verspreiding

In Europa komen twee ondersoorten voor. De oostelijke vorm (*C. cricetus cricetus*) is wijd verspreid in Tsjechië, Slowakije, Polen, Hongarije en Bulgarije, terwijl de westelijke vorm (*C. cricetus canescens*) beperkt is tot een erg kleine oppervlakte in België, Nederland en Duitsland. De actuele verspreiding van de Hamster in Vlaanderen is beperkt tot een viertal onderling geïsoleerde populaties in de provincies Vlaams-Brabant en Limburg, nabij de grens met Wallonië.



Figuur 44 Vindplaatsen van Hamster in 2007 (bron: Agentschap voor Natuur en Bos).

6.9.3.2 Habitat

De Hamster prefereert als habitat open akkergebieden, vooral met granen zoals rogge, tarwe, gerst of haver, maar ook met bieten en koolzaad. Daarnaast komt het dier ook voor in kruidenrijke perceelsranden. In Vlaanderen zijn de leefgebieden gelegen op substraatloze, goed gedraineerde leembodems, waarin de dieren gemakkelijk burchten kunnen uitgraven zonder risico op instorten. Elk dier bouwt een eigen burcht dat bestaat uit een nestkamer en een voorraadkamer, verbonden door talrijke horizontale gangen die tot 2 m diep kunnen gaan. Het territorium is doorgaans niet groter dan enkele tientallen vierkante meters. Hamsters zijn alleseters, met een voorkeur voor allerlei plantaardig voedsel. Graan vormt een belangrijke component van de wintervoorraad. In het koude seizoen doet de Hamster een winterslaap. In de zomerperiode worden 2 tot 3 maal 6 à 10 jongen geboren.

6.9.3.3 Methodiek

- *Leefgebied:* Een leefgebied is een aaneengesloten (voor Hamsters niet versnipperd) gebied met geschikt habitat waarbinnen zich een Hamsterpopulatie bevindt. Landbouwers kunnen in deze gebieden beheerovereenkomsten met de Vlaamse overheid sluiten voor het voeren van hamstervriendelijk beheer. In het kader van het plattelandsbeleid zijn momenteel twee dergelijke gebieden afgebakend: één in Vlaams-Brabant (grondgebied Bertem, leuven, Huldenberg) en één in Limburg (grondgebied). Gerichte inventarisaties van de Hamster in Vlaanderen in 2006, 2007 en 2008 suggeren dat het (grote) Limburgse leefgebied beter kan beschouwd worden als twee afzonderlijke leefgebieden, en dat er zich ook in Riemst nog een leefgebied bevindt (Hens et al. 2006, Reekmans 2008; Verbeylen & Hens 2008; mond. med. V. Verbist (ANB)). De lokale IHD hebben betrekking op het leefgebied. Deze leefgebieden bevinden zich alle in de 'favourable reference range' (FRR, gebaseerd op historisch verspreidingsgebied in Vlaanderen (Paelinckx et al. 2008)) van de Hamster, maar dekken de FRR niet volledig.
- *Populatiegrootte:* wordt geschat aan de hand van de burchtdensiteit binnen het leefgebied. Binnen elk leefgebied wordt jaarlijks een voldoende oppervlakte gecontroleerd op de aanwezigheid van hamsterburchten om een representatief beeld te verkrijgen van de aanwezige hamsterburchtdensiteit. Voor de inventarisatie en herkenning van hamsterburchten wordt o.a. verwezen naar Mercelis et al. (2002), Lange et al. (2003) en Niethammer (1982).
- *Habitatkwaliteit:* kwantitatieve bepaling van de oppervlakte en ruimtelijke configuratie van hamsterspecifieke beheermaatregelen, akkerranden (niet-bewerkte perceelranden, 6–12 m breed), graften en verspreid liggende percelen luzerne en niet-geogoste graangewassen (toestand 1 oktober; excl. maïs).
- *Monitoringstijdstip en -frequentie:*
 - *Populatiegrootte:* jaarlijkse inventarisatie van burchten op akkers na de oogst van graangewassen (1 juli tot 30 september).
 - *Habitatkwaliteit:* jaarlijkse bepaling van habitatkwaliteit. Terreinbezoeken (gecombineerd met burchteninventarisaties) aangevuld met analyse luchtfoto's en teelt- en productiegegevens (inkomenssteun).

6.9.3.4 Beoordeling Hamster

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd
Toestand populatie				
Shaffer 1981, Lande 1988	Populatiegrootte	>500 burchten per leefgebied	500-300 burchten per leefgebied	<300 burchten per leefgebied
	Populatiestructuur	Reproducerende vrouwtjes & jonge dieren		Geen reproducerende vrouwtjes & jonge dieren
Habitatkwaliteit ⁽¹⁾				
	Gemiddelde oppervlakte ⁽²⁾ met soortgericht beheer ⁽³⁾ binnen leefgebied	>125 ha	75-125 ha	<75 ha
Cf. Hens et al. 2005	Ruimtelijke spreiding percelen met soortgericht beheer ⁽³⁾	Binnen een perimeter van 300 m rond elk beheerperceel, te rekenen vanaf het centrum van een beheerd perceel, wordt over een oppervlakte van minimaal 2 ha soortgericht beheer ⁽³⁾ toegepast	Gemiddeld wordt binnen een perimeter van 300 m rond elk beheerperceel, te rekenen vanaf het centrum van een beheerd perceel, over een oppervlakte van minstens 2 ha soortgericht beheer toegepast	Gemiddeld wordt binnen een perimeter van 300 m rond elk beheerperceel, te rekenen vanaf het centrum van een beheerd perceel, over een oppervlakte van minder dan 2 ha soortgericht beheer toegepast
Meinig 2006	Refugia en corridors: akkerranden, graften en verspreid liggende stroken met luzerne en aangrenzend overstaand graan ⁽⁴⁾	≥ 5% van leefgebied	< 5% van leefgebied	< 5% van leefgebied
	Oppervlakte verbouwde akkergewassen binnen leefgebied	>50% met graan in vruchtafwisseling		<50% met graan in vruchtafwisseling

⁽¹⁾ Binnen leefgebied

⁽²⁾ De drempelwaarden voor de oppervlakte aan soortgericht beheer zijn een vertaling van de populatiegrootte (>500; 300-500; <300) in de veronderstelling dat de densiteit binnen deze gebieden 4 burchten/ha bedraagt (ongepubliceerd onderzoek; mond. med. M. La Haye, WUR-Alterra, Nederland).

⁽³⁾ Zesjarig gemiddelde van jaarlijkse oppervlakte onder hamstergericht beheer. Twee types overeenkomsten zijn momenteel in gebruik. 1. Beheerovereenkomsten 'hamsterbescherming' in kader van plattelandsbeleid (Vlaamse Landmaatschappij, VLM) en 2. overeenkomsten 'hamstervriendelijk beheer' in kader van soortbeschermingsbeleid (Agentschap voor Natuur en Bos, ANB).

- Beheerovereenkomst 'hamsterbescherming', VLM: In deze vijfjarige beheerovereenkomst op perceelsniveau verbindt de landbouwer er zich toe het perceel te gebruiken als akkerland, niet dieper dan 30 cm te ploegen, het perceel tijdens de looptijd van de beheerovereenkomst minstens drie keer in te zaaien met een graangewas⁽⁴⁾, geen gras of maïs te verbouwen en geen bestrijdingsmiddelen te gebruiken. Bovendien moet in het perceel permanent een bufferstrook met graan of luzerne aanwezig zijn over resp. min. 25% en 20% van de oppervlakte en met een minimumbreedte van 12 meter. De bufferstrook kan roteren, maar mag pas verwijderd worden als er een andere bufferstrook beschikbaar is op het perceel. De bufferstrook met graan mag niet geoogst worden. Luzernestroken kunnen tot driemaal per jaar,

weliswaar gefaseerd, gemaaid worden. De perceelsoppervlakte waarop regulier geoogst wordt, moet na de oogst ingezaaid worden met een bodembedekker of groenbemester.

- 'Overeenkomst hamstervriendelijk beheer', ANB: Zesjarig teeltrotatiesysteem met per akker 1/3 wintergraan, 1/3 zomergraan en 1/3 luzerne. De luzerne blijft 3 (of 6) jaar staan en mag worden gemaaid om te verjongen. 1/3 van het graan mag regulier worden geoost, een ander deel blijft staan tot november en wordt dan ondergewerkt. Het gebruik van rodenticiden is verboden. Maïs mag niet verbouwd worden.

⁽⁴⁾ onder graan worden alle graangewassen verstaan behalve maïs

6.9.3.5 Literatuur

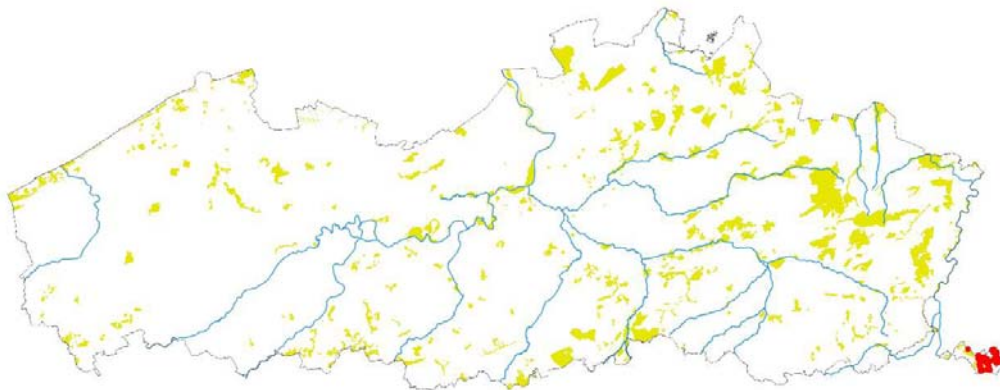
- Hens M., Crèvecoeur L. & Derouaux A. 2006. Actuele verspreiding van Europese hamster in België. *Zoogdier* 17(4): 6-9.
- Hens M., Van Hoydonck G., Stuckens J., Vercoutere B. & Janssens B. (2005). Voorbereiding en ontwikkeling van een methodiek voor de monitoring van beheerovereenkomsten. Studie in opdracht van de Vlaamse Landmaatschappij. Eindrapport. Haskoning Belgium, Mechelen
- Lande R. (1988). Genetics and Demography in Biological Conservation. *Science* 241(4872): 1455-1460.
- Lange R., Twisk P., van Winden A. & van Diepenbeek A. 2003. *Zoogdieren van West-Europa*. KNNV, Zeist en de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, 400 p. ISBN 90 5011 077 0.
- Meinig H. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes des Feldhamsters *Cricetus cricetus* (LINNAEUS, 1758). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M. & Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 339-340. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).
- Mercelis S., Kayser A. & Verbeylen G. (red.) 2002. The Hamster (*Cricetus cricetus* L. 1758): ecology, policy and management of the Hamster and its biotope. Proceedings of the 10th Meeting of the International Hamster Working Group. *Natuurhistorische reeks* 2003/2, Natuurpunt Studie, Mechelen.
- Niethammer J. 1982. *Cricetus cricetus* – Hamster. In: Niethammer J. & Krapp F. *Handbuch der Säugetiere Europas*. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden. p.7–28.
- Paelinckx D., Van Landuyt W. & De Bruyn L. 2008. Conservation status of the Natura 2000 habitats and species. INBO.R.2008.15 Research Institute for Nature and Forests, Brussels.
- Reekmans S. 2008. De verspreiding van de Europese hamster in Limburg in de 21ste eeuw. *Jaarboek LIKONA 2007*, Provincie Limburg, Hasselt. 108 p.
- Shaffer M.L. 1981. Minimum Population Sizes for Species Conservation. *Bioscience* 31(2): 131-134.
- Verbeylen G. & Hens M. 2008. Inventarisatie en monitoring van de Europese hamster (*Cricetus cricetus*) in Vlaams-Brabant. *Rapport Natuur.studie 2008/3*, Natuurpunt Studie (Zoogdierenwerkgroep) i.s.m. Natuurpunt Natuurstudiegroep Dijleland, Mechelen, België.

6.9.4 Hazelmuis (*Muscardinus avellanarius*)

Goedele Verbeylen, Griet Nijs en Dominique Verbelen

6.9.4.1 Verspreiding

De Hazelmuis komt vooral voor in Centraal- en Zuidoost-Europa, met a.s. westgrens Zuidwest-Frankrijk en als noordgrens Zuid-Zweden. In Vlaanderen zijn zekere historische waarnemingen bekend uit de provincies West-Vlaanderen (tot 2001), Oost-Vlaanderen (tot 1973), Vlaams-Brabant (tot 2002) en Limburg (tot 2008) (Verbeylen & Nijs, 2007; Verbeylen, 2008). In Vlaams-Brabant en Limburg werden alle historische locaties plus een aantal potentiële locaties grondig onderzocht, en lijkt de aanwezigheid beperkt tot het oostelijke deel van de gemeente Voeren (Broekbos, Konenbos, Teuvenenberg/Gulpdal/Obsinnich, Veursbos/Roodbos/Vossenaerde, Vrouwenbos/Stroevenbos/Sint-Gillisbos, Lobos en de spoorwegbermen ten oosten van het centrum van Sint-Martens-Voeren) (Verbeylen & Nijs, 2007; Verbeylen, 2008). De provincies West- en Oost-Vlaanderen werden onvoldoende onderzocht, waardoor de verspreiding in deze provincies nog onvoldoende gekend is. Ook in Vlaams-Brabant en Limburg is de aanwezigheid van restpopulaties niet uit te sluiten.



Figuur 45 Bekende vindplaatsen van Hazelmuis op basis van inventarisaties in de periode 2003-2006. In de periode 2006-2008 werd de soort in het Altembroek niet meer teruggevonden (Bron: Zoogdierenwerkgroep Natuurpunt).

6.9.4.2 Habitat

De nachtactieve Hazelmuis wordt voornamelijk gevonden in structuurrijke, gemengde bossen en struweelrijke bosranden. Het is een goede klimmer die zich overwegend door de vegetatie en niet over de grond verplaatst. Hazelmuisen hebben een beperkt leefgebied van ca. 3000 m² en zijn vrij honkvast. Ze maken in het najaar een voortplantingsnest en enkele verspreid gelegen slaapnesten, bij voorkeur in dichtbebladerde struwelen met bramen en bosrank. In het koude seizoen houdt de Hazelmuis een winterslaap in een speciaal daarvoor op de grond gemaakt winternest. De Hazelmuis is gevoelig voor klimaatschommelingen: koud weer beperkt de foerageeractiviteit en het dier gaat snel in een gedeeltelijke slaaptoestand; zon en temperatuur beïnvloeden ook het rijpen van het voedsel dat in het najaar voornamelijk bestaat uit vruchten, zaden en noten (vooral hazelnoten). Daarnaast eten ze in voorjaar en zomer vooral knoppen, bloesems en insecten.

In tegenstelling tot de meeste andere knaagdieren wordt aangenomen dat de Hazelmuis gemiddeld slechts één worp van 4 à 5 jongen, die 6 tot 8 weken door de moeder verzorgd worden. Hierover bestaat echter nog onduidelijkheid en kunnen nieuwe inzichten een aanpassing van de voorgestelde monitoringmethodiek vergen.

6.9.4.3 Methodiek

- *Aanwezigheid:* Het huidige verspreidingsgebied dient bepaald te worden door alle (potentieel) geschikte habitatplekken te onderzoeken. Voorrang kan hierbij gegeven worden aan de nog niet onderzochte gebieden met historische waarnemingen en de gebieden in de nabije omgeving van locaties met historische waarnemingen. Eenvoudigste methode hiervoor is het verzamelen van voldoende aangeknaagde hazelnoten gedurende enkele jaren met een goede hazelnotennoogst en het determineren van de knaagsporen. Eens het verspreidingsgebied bepaald is, zal op korte termijn geen verspreidingsonderzoek meer nodig zijn, omdat de huidige populatie zo klein is dat ze volledig kan opgenomen worden in de jaarlijkse monitoring. Moest het verspreidingsgebied in de toekomst echter sterk uitbreiden door habitatherstel en verhoging van de connectiviteit, gevolgd door rekolonisatie of herintroductie, dan zal de monitoring eerder steekproefsgewijs moeten gebeuren en dient de aanwezigheid in de niet-gemonitorde gebieden opgevolgd te worden door deze binnen elke termijn van 6 jaar minstens eenmaal te onderzoeken (bv. door het verzamelen van aangeknaagde hazelnoten in een jaar met een goede hazelnotennoogst).
 - Vraatresten (hazelnoten, kersenpitten e.a.) (Büchner & Andy, 2005; van Diepenbeek, 1999; Verbeylen & Nijs, 2007)
 - Nestvondsten
 - Nestkast- of nestbuiscontrole (Bright et al., 2006)
 - Waarneming levende of dode dieren
- *Populatiegrootte:* Een gestandaardiseerde telling van het aantal nesten in randvegetaties (bosranden, houtkanten, graften, hagen, spoorwegbermen, ...) langsheen vaste transecten wordt gebruikt als ruwe maat voor de populatiegrootte (Foppen et al., 2007; Verheggen et al., 2004). Hiermee kan niet de exacte populatiegrootte bepaald worden, maar kan wel de evolutie ervan op lange termijn opgevolgd worden en een trend bepaald worden. Aangezien de resterende populatie zeer klein is, is een volledige monitoring mogelijk. Indien het verspreidingsgebied van de soort in de toekomst sterk zou uitbreiden, zal mogelijk enkel een steekproefsgewijze monitoring haalbaar zijn en dienen de transecten (aantal en ligging) zo gekozen te worden dat de tellingen een representatief beeld geven van de evolutie van de ganse populatie.
- *Populatiestructuur:* door bepaling van ouderdom en eventueel reproductieve toestand van de dieren die aangetroffen worden in de randvegetaties. Het aantal dieren per nest wordt gecontroleerd en hun ouderdom bepaald (tenzij dit voor teveel verstoring zou zorgen).
- *Habitatkwaliteit:* kwantitatieve bepaling van relevante habitatparameters aan de hand van luchtfoto's en andere datalagen (aandeel van en variatie in loofhoutsoorten, hoeveelheid geschikte randvegetatie⁽⁵⁾, bestandsleeftijd, habitatkartering); gebiedsgerichte kartering (aanwezigheid en vruchtzetting van voedselplanten, zoals hazelaar, braam, sleedoorn, zomereik, lijsterbes, hulst, haagbeuk, es, esdoorn e.a.).
- *Monitoringtijdstip en -frequentie:* De neststellingen langsheen de vaste transecten gebeuren jaarlijks tweemaal (met max. 14 dagen tussen beide rondes) in de periode 15 september-15 november. Aangezien de populatieomvang sterk kan fluctueren van jaar tot jaar in functie van het voedselaanbod en de weersomstandigheden, wordt

een jaarlijkse evaluatie sterk aanbevolen. De jaarcijfers kunnen dan over de monitoringperiode heen uitgemiddeld worden en een trend kan bepaald worden. (Foppen et al., 2007; Verheggen et al., 2004)

6.9.4.4 Opmerkingen

Een onderscheid tussen adulte hazelmuizen en juvenielen/subadulten wordt gemaakt op basis van de grootte, pelskleur (adult: glanzend oranje; subadult: doffer en grijs) en staartharen (langer en mooier uitgekleurd bij adulte exemplaren).

6.9.4.5 Beoordeling Hazelmuis

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A – goed	B – voldoende	C – gedegradeerd
Toestand populatie ⁽⁷⁾				
Populatiegrootte ⁽¹⁾				
Naar (Verbeylen, 2008; Verheggen et al., 2004)	aantal nesten per lengte randvegetatie ⁽²⁾ in het najaar (gemiddelde voor 6 jaar)	≥ 2 nesten/100 m randvegetatie	≥ 1 nest/100 m randvegetatie	< 1 nest/100 m randvegetatie
		en	en	of
Naar (Bright et al., 2006)	oppervlakte leefgebied ⁽³⁾	≥ 50 ha	≥ 20 ha	< 20 ha
		en	en	en
Naar (Bright et al., 2006)	verbinding ⁽⁴⁾ met andere leefgebieden met een populatie in goede staat van instandhouding	goede verbinding met ≥ 3 andere leefgebieden ⁽⁸⁾	goede verbinding met 1-2 andere leefgebieden	geen goede verbinding met andere leefgebieden
Populatiestructuur				
Naar (Verheggen et al., 2004)	% voortplantingsnesten t.o.v. totaal aantal nesten (in minstens 4 van de 6 jaar)	≥ 30 % voortplantingsnesten	≥ 10 % voortplantingsnesten	< 10 % voortplantingsnesten
		of	of	of
	% juveniele/subadulte dieren t.o.v. totaal aantal waargenomen dieren tijdens de neststellingen (in minstens 4 van de 6 jaar)	≥ 50 % juveniele/subadulte dieren	≥ 10 % juveniele/subadulte dieren	< 10 % juveniele/subadulte dieren

Habitatkwaliteit				
	% geschikte ⁽⁵⁾ randvegetatie t.o.v. totale lengte randvegetatie	≥ 50 % geschikte randvegetatie en	≥ 10 % geschikte randvegetatie en	< 10 % geschikte randvegetatie of
(Bright et al., 2006)	contact tussen boomkruinen onderling, tussen boom- en struiklaag en tussen bos en omliggende randvegetaties ⁽²⁾	goed en	matig en	slecht of
(Bright et al., 2006)	Aandeel houtachtige voedselplanten in boom- en struiklaag (soorten die bloesems, nectar, pollen en vetrijke zaden produceren)	≥ 50 % en	≥ 20 % en	< 20 % of
(Bright et al., 2006)	Variatie in houtachtige voedselplanten in boom- en struiklaag	heterogene ongelijkjarige boomlaag met gevarieerde ondergroei	matig heterogene ongelijkjarige boomlaag met beperkte ondergroei	homogene gelijkjarige boomlaag zonder ondergroei
(Meinig, 2006)	Negatieve invloed van bosbeheer en het beheer van aanliggende gronden ⁽⁶⁾	Afwezig	Kleinschalig, < 5 %	≥ 5 %
	Habitatvernietiging door verstedelijking/ habitatversnippering (bv. sanering, wegenbouw, verkaveling, delven van grondstoffen)	Afwezig	Kleinschalig, < 5 %	≥ 5 %

⁽¹⁾ Bij de evaluatie van de populatiegrootte zijn zowel de densiteit als de omvang en samenhang van het leefgebied van belang. In die zin kan bv. een leefgebied van 1 ha met > 2 nesten/100 m niet als goed aanzien worden. Er is immers pas sprake van een duurzame populatie van zodra enkele tientallen reproducerende wijfjes aanwezig zijn.

⁽²⁾ Onder randvegetatie worden niet enkel bosranden (met mantel-zoom vegetatie), maar ook houtkanten, singels, graften, hagen en (spoorweg)bermen verstaan.

⁽³⁾ Leefgebied: totale oppervlakte die de dieren benutten, i.e. bos, bosrand, houtkanten die vrij door het landschap lopen, verbindingsstruwelen, ... Het is wel belangrijk dat alles goed aaneengesloten is. Een houtkant wordt bv. mee tot het leefgebied van het aanliggend bos gerekend als hij er goed mee verbonden is.

⁽⁴⁾ Hazelmuisen begeven zich nooit of bijna nooit over de grond naar naastgelegen gebieden. Er moet dus minstens een kruidlaag (wordt zelden gebruikt) of struwelen aanwezig zijn tussen twee geschikte gebieden. Optimaal gezien is er een gevarieerde, brede (minimaal 5-10 m) houtkant nodig met voedselplanten (en indien mogelijk afgezoomd door een goed ontwikkeld braamstruweel) waarlangs ze zich niet enkel kunnen begeven van gebied naar gebied maar eventueel ook als (tijdelijke) habitat kunnen gebruiken indien de te overbruggen afstand vrij lang is. Als een corridor vrij lang is, zouden enkele stapstenen (kleine bosjes die dienst doen als habitatplek en waar reproductie van enkele individuen mogelijk is) voorzien moeten worden (om de 250-500 m).

Hazelmuisen hebben een beperkt areaal en verspreiden zich meestal niet verder dan een 500-tal meter. Hun territorium op zich is nog veel kleiner.

In Engeland heeft men gevonden dat jonge dieren tot 1500 m ver kunnen disperseren, maar dan wel in een gebied waar de bossen verbonden zijn door goed ontwikkelde houtkanten en kleine bosjes als stapstenen (Bright et al. 2006).

- (5) Geschikte randvegetatie is dicht en gevarieerd met een hoog voedselaanbod, bestaande uit een combinatie van braam en/of bosrank en/of adelaarsvaren en meerdere struweelvormende voedselplanten (bv. hazelaar, meidoorn, sleedoorn, gelderse roos, kardinaalsmuts, zoete kers) met een bij voorkeur een zuidelijke expositie om een hogere vruchtzetting te bekomen.
- (6) bv. rooien van bosranden, bebossing van open plekken met naaldbout, akkers die tot vlak tegen het bos bewerkt worden, wegbermen die in het najaar gemaaid worden
- (7) Dus bij een goede situatie bestaat een leefgebied uit minstens 50 ha, verbonden met minstens 3 andere goede gebieden, wat dan in totaal dan minstens $4 \times 50 = 200$ ha oplevert. Een hypothetisch cirkelvormig gebied van 200 ha, heeft een omtrek van 5013 m. Bij minstens 2 nesten per 100 m, worden daarbinnen bijgevolg minstens 100 nesten gevonden. Als meer dan 30 % hiervan een voortplantingsnest is, zijn er meer dan 30 voortplantingsnesten. Aangezien men in Nederland schat dat bij de nesttellingen 50 % van de nesten gemist wordt, en in de veronderstelling dat de meeste reproducerende wijfjes 1 voortplantingsnest hebben, wordt uitgegaan van 30 à 60 reproducerende wijfjes voor een populatie in goede staat van instandhouding, bestaande uit enkele goed verbonden subpopulaties.
- (8) Indien het gebied groter is, kan een goede verbinding met minder gebieden volstaan, zolang het totaal maar minstens 200 ha is (dus voor een gebied van 100 ha is een verbinding met twee andere gebieden van 50 ha of één ander gebied van 100 ha voldoende).

6.9.4.6 Literatuur

Bright P. et al. (2006). The dormouse conservation handbook. English Nature, Peterborough.

Büchner S. & Andy P. (2005). A public survey for the common dormouse in Saxony. In: Abstracts of the 6th International Conference on Dormice (Gliridae).

Foppen R.P.B. et al. (2007). Handleiding Meetnet Hazelmuisen. Zoogdierenvereniging VZZ, Arnhem.

Meinig H. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Haselmaus *Muscardinus avellanarius* (LINNAEUS, 1758). In: Schnitter P. et al. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 352-353.

van Diepenbeek A. (1999). Veldgids diersporen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

Verbeylen G. (2008). Hazelmuisen in Vlaanderen 2007 - monitoring, verspreidingsonderzoek en sensibilisatie. Rapport Natuur.studie 2008/10. Natuurpunt Studie (Zoogdierenwerkgroep), Mechelen.

Verbeylen G. & Nijs G. (2007). Hazelmuisen in nesten. Inventarisatie 2006 en concrete beschermingsmaatregelen voor de hazelmuis (*Muscardinus avellanarius*) in Vlaanderen, met bijzondere aandacht voor de Zuid-Limburgse bosreservaten. Rapport Natuur.studie 2007/2. Natuurpunt Studie (Zoogdierenwerkgroep), Mechelen.

Verheggen L.S.G.M. et al. (2004). Meetplan Monitoring Hazelmuis 2004. 2004.35. Zoogdierverseniging VZZ en CBS, Arnhem/Voorburg.

Lijst van figuren

Figuur 1	Schematische weergave van de verschillende stappen die gevolgd worden bij het opstellen van de instandhoudingdoelstellingen per Speciale Beschermingszone.	21
Figuur 2	Vindplaatsen van Geel schorpioenmos sinds 2000.....	23
Figuur 3	Vindplaatsen van Kruipend moerasscherm in 2007.	26
Figuur 4	Vindplaatsen van Groenknolorchis in 2007.....	29
Figuur 5	Vindplaatsen van Drijvende waterweegbree sinds 2000.	32
Figuur 6	Vindplaatsen van Kamsalamander sinds 1995 (bron: databank Hyla).	37
Figuur 7	Vindplaatsen van Vroedmeesterpad sinds 1995 (bron: databank Hyla).	41
Figuur 8	Vindplaatsen van Knoflookpad sinds 1995 (bron: databank Hyla).....	45
Figuur 9	Vindplaatsen van Rugstreeppad sinds 1995 (bron: databank Hyla).....	50
Figuur 10	Vindplaatsen van Boomkikker sinds 1995 (bron: databank Hyla).	55
Figuur 11	Vindplaatsen van Poelkikker sinds 1995 (bron: databank Hyla).....	59
Figuur 12	Vindplaatsen van Heikikker sinds 1995 (bron: databank Hyla).....	63
Figuur 13	Vindplaatsen van Heikikker sinds 1995 (bron: databank Hyla).....	67
Figuur 14	Vindplaatsen van Rivierrombout sinds 2000 (bron: databank Libellenvereniging Vlaanderen).	72
Figuur 15	Vindplaatsen van Gevlekte witsnuitlibel sinds 2000 (bron: databank Libellenvereniging Vlaanderen)	76
Figuur 16	Vindplaatsen van Vliegend hert sinds 1990.....	80
Figuur 17	Waarnemingen van Spaanse vlag sinds 2000 (bron: LIKONA, Natuurstudiewerkgroep Dijleland, www.waarnemingen.be , Vlaamse vereniging voor Entomologie).	85
Figuur 18	Vindplaatsen van de Beekprik sinds 1995.....	90
Figuur 19	Vindplaatsen van de Rivierprik sinds 1995.....	94
Figuur 20	Vindplaatsen van de Bittervoorn sinds 1995.....	98
Figuur 21	Vindplaatsen van de Grote modderkruiper sinds 1995	102
Figuur 22	Vindplaatsen van de Kleine modderkruiper sinds 1995	105
Figuur 23	Vindplaatsen van de Rivierdonderpad sinds 1995	108
Figuur 24	Vindplaatsen van de Zalm sinds 1995.....	112
Figuur 25	Vindplaatsen van de Fint sinds 1995.....	115
Figuur 26	Vindplaatsen van de populaties van Platte schijfhoren in Vlaanderen sinds 1986.	119
Figuur 27	Vindplaatsen van de Zeggekorfslak in Vlaanderen sinds 1999.....	123
Figuur 28	Vindplaatsen van de Nauwe korfslak in Vlaanderen sinds 1999	127
Figuur 29	Vindplaatsen van Mopsvleermuis in de periode 1987-2003 (zomer & winter, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).	131
Figuur 30	Waarnemingen van Laatvlieger in de periode 1987-2003 (grijs) en overwinteringobjecten in SBZ waar de soort voorkomt (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).	137

Figuur 31	Vindplaatsen van Bechsteins vleermuis in de periode 1987-2006 (grijs) en overwinteringobjecten in SBZ waar soorten van dit complex voorkomen (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).....	141
Figuur 32	Verspreiding van Brandt's/Baardvleermuis in de periode 1994-2006 (grijs) en overwinteringobjecten in SBZ waar soorten van dit complex voorkomen (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).....	146
Figuur 33	Verspreiding van Meervleermuis in de periode 1994-2006 (grijs) en overwinteringobjecten met Meervleermuis in SBZ (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).....	150
Figuur 34	Verspreiding van Watervleermuis in de periode 1994-2006 (grijs) en overwinteringobjecten met Watervleermuis in SBZ (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).....	155
Figuur 35	Verspreiding van Ingekorven vleermuis in de periode 1994-2006 (grijs) en overwinteringobjecten met Ingekorven vleermuis in SBZ (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).	160
Figuur 36	Verspreiding van Vale vleermuis in de periode 1994-2006 (grijs) en overwinteringobjecten met Vale vleermuis in SBZ (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).....	165
Figuur 37	Verspreiding van Franjestaart in de periode 1994-2006 (grijs) en overwinteringobjecten met Franjestaart in SBZ (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).	169
Figuur 38	Verspreiding van Bosvleermuis in de periode 1994-2006 (grijs, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt). Overwinterende Bosvleermuizen werden in Vlaanderen nog niet waargenomen.....	174
Figuur 39	Vindplaatsen van Rosse vleermuis in de periode 1994-2006 (grijs); de rode stip is een gegeven van een overwintering (bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).....	177
Figuur 40	Verspreiding van Gewone dwergvleermuis/Ruige dwergvleermuis/Kleine dwergvleermuis in de periode 1994-2006 (grijs) en overwinteringobjecten met Gewone dwergvleermuis/Ruige dwergvleermuis/Kleine dwergvleermuis in SBZ (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).	183
Figuur 41	Verspreiding Gewone grootoorvleermuis/Grijze grootoorvleermuis in de periode 1994-2006 (grijs) en overwinteringobjecten met Gewone grootoorvleermuis/Grijze grootoorvleermuis in SBZ (rood, winterperiode 2001-2002 tot 2005-2006, bron: databank Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt).....	189
Figuur 42	Vindplaatsen van Bever in de periode 2005-2007.	197
Figuur 43	Waarnemingen van de Otter sinds 2000.....	201
Figuur 44	Vindplaatsen van Hamster in 2007 (bron: Agentschap voor Natuur en Bos).....	206
Figuur 45	Bekende vindplaatsen van Hazelmuis op basis van inventarisaties in de periode 2003-2006. In de periode 2006-2008 werd de soort in het Altembroek niet meer teruggevonden (Bron: Zoogdierenwerkgroep Natuurpunt).	210

Lijst van tabellen

Tabel 1	Overzicht van de soorten van de habitatrichtlijn (annex II en IV) waarvoor in dit rapport een beoordelingstabel opgesteld. De tabellen laten toe de lokale staat van instandhouding van elke populatie te bepalen. De annex(en) waarin elke soort opgenomen is, zowel volgens de Europese als de Vlaamse regelgeving, worden vermeld, samen met hun huidige rode lijst status in Vlaanderen (zie www.inbo.be).	15
Tabel 2	Eindbeoordeling van de lokale staat van instandhouding van een soort.	22