

WATERVLEERMUIS

Myotis daubentonii

(foto René Janssen / Buiten-beeld)

S116



Beschermingsstatus

Rode lijstcategorieën



Beschermingsstatus



Habitatrichtlijnsoort



Vogelrichtlijnsoort



Belangrijke leefgebieden



Korte soortbeschrijving

Soortkenmerken

De Watervleermuis is een kleine tot middelgrote vleermuissoort (vleugelspanwijdte 240-275 mm en gewicht 7-17 g). De vacht vertoont een scherp afgelijnd kleurverschil tussen buik en rug: de rugvacht is bruingrijs tot donker bronskleurig; de buikvacht zilvergrijs. De Watervleermuis bezit korte oren en een korte, brede, rozebruine snuit. Opvallend zijn de grote voeten met uitgespreide tenen en lange borstelharen. Ze worden gebruikt om prooien van het wateroppervlak te harken.

Biotoopvereisten

Waterrijke gebieden met veel gevarieerde open en stilstaande vijvers en/of voldoende brede en open, langzaam stromende of stilstaande waterlopen (vooral aanwezig in de midden- en benedenloop) vormen een geschikt habitat voor de Watervleermuis. Dergelijke gebieden sluiten aan op of liggen op betrekkelijk korte afstand van structuurrijke bossen met veel holle bomen. Ook kunstmatige waterelementen zoals waterspaarbekkens, waterzuiveringsbekkens, stuwmeren, slotgrachten, parkvijvers, brede afwateringsgrachten en kanalen worden door Watervleermuizen gefrequentieerd wanneer er voldoende voedsel te vinden is.



Winterverblijfplaats

In de winter is de Watervleermuis een typische bewoner van grotachtige structuren, zoals mergelgrotten, forten, bunkers en ijskelders. Gewoonlijk overwinteren de dieren bij temperaturen tussen 0 en 6 °C en bij een hoge relatieve luchtvochtigheid (85 % of meer). Eind augustus wordt er reeds gezwermd in de buurt van potentiële winterverblijfplaatsen. De winterslaap loopt van eind september-begin oktober tot eind maart-april en wordt regelmatig - soms tot tienmaal - onderbroken.

Zomerverblijfplaats

In West-Europa is de Watervleermuis in de zomer hoofdzakelijk een boombewonende vleermuis. In Vlaanderen heeft de soort een voorkeur voor oude holen van de Grote bonte specht en stamspleten die zijn ontstaan door blikseminslag; vooral voor die holtes die sterk naar boven zijn ingerot, maar redelijk smal zijn.

De kolonie verhuist frequent van boom naar boom - gemiddeld om de drie dagen. Enkel de kraamkolonie, waarin de jongen geboren worden, verblijft langer (tot 3 weken) in dezelfde holte. Behalve in boomholten worden ook kraamkolonies aangetroffen in gebouwen en bruggen. In Vlaanderen werden tot nu toe enkel gebouwde bewonende kraamkolonies gevonden in de forten van de Antwerpse fortengordel. Vrouwjes en mannetjes zijn in hun eerste levensjaar reeds geslachtsrijp. De paartijd loopt vanaf september tot in het voorjaar. De paringen gebeuren vaak in de winterverblijfplaatsen. Toch is het najaar waarschijnlijk de belangrijkste paarperiode voor de soort. De kraamkolonies worden vanaf mei bezet en tellen 20-50 (zelden 200) vrouwjes. De kraamkolonies bevinden zo dicht mogelijk bij het water. De jongen worden vanaf de tweede helft van juni geboren en vliegen uit in de tweede helft van juli.

Jachtgebied

De Watervleermuis jaagt voornamelijk op een hoogte van 20-50 cm boven stilstaand en stromend water, maar ook tot 5 m hoogte rondom bomen. De dieren vliegen meestal vrij traag in een cirkel of 8-vorm over het water, dit in tegenstelling tot de strakke, rechtlijnige vlucht van de Meervleermuis waarmee de soort kan worden verward. De Watervleermuis plukt haar prooi met de voeten of de staartvlieghuid van het wateroppervlak (het zogenaamde "harken"). De belangrijkste prooien zijn kleine waterinsecten waaronder veel tweevleugeligen (hoofdzakelijk dansmuggen en kokerjuffers) evenals wantsen, gaasvliegen en nachtvinders. De Watervleermuis jaagt ook in bossen, vooral bij slecht weer. Watervleermuizen vliegen van zonsopgang tot zonsopgang. De Watervleermuis is erg lichtschuw en vliegt pas 30 tot 60 minuten na zonsopgang uit.

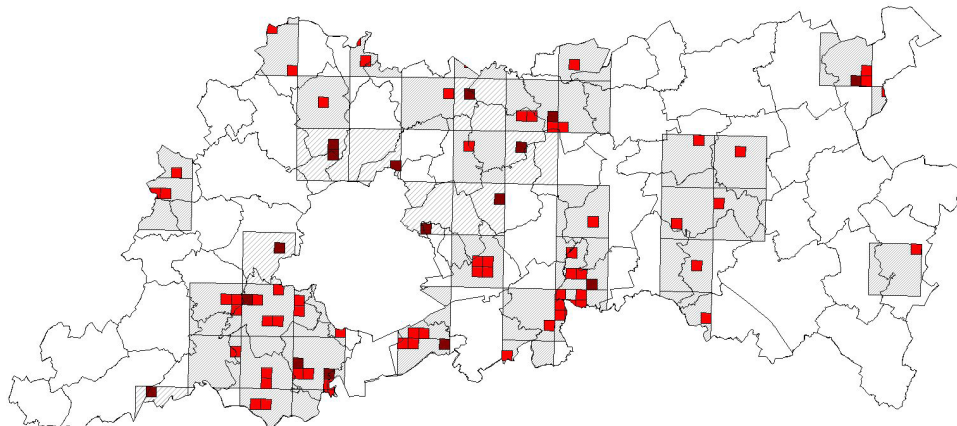
Populatie-uitwisseling en natuurverbindingen

De soort gebruikt vaste vliegroutes tussen de kolonieplaats en de foerageergebieden. Deze lopen veelal langs de beschutting van bosranden, houtwallen en andere lijnvormige elementen. Het jachtgebied ligt slechts 2 tot 5 km van de verblijfplaats verwijderd. De Watervleermuis trekt doorgaans over korte afstanden (< 100 km). De langste afstand die tot nu toe werd vastgesteld, bedraagt 260 km. Kolonies gebruiken gedurende de actieve periode een netwerk van bomen waarbinnen individuen en groepen regelmatig verhuizen.

Voorkomen in de provincie Vlaams-Brabant

Regionale verspreiding

De Watervleermuis is een van de meest algemene vleermuissoorten in Vlaanderen. De soort werd waargenomen op de meeste plaatsen waar onderzoek werd verricht aan waterpartijen. Er zijn enkele kolonies in gebouwen en vestingwerken bekend en één kolonie in een (goed geïsoleerde) vleermuizenkast. Al de andere zomerkolonies bevinden zich in boomholten. De hoogste aantallen worden gevonden in de forten waar ze overwinteren in aantallen van enkele honderden en uitzonderlijk meer dan duizend individuen. In kleinere objecten, zoals ijskelders, liggen de aantallen aanzienlijk lager. In Vlaams-Brabant komt de Watervleermuis verspreid voor. De belangrijkste overwinteringsplaatsen liggen in het westelijk deel van de provincie.



Inventarisatieonderzoeken

- In het kader van het algemeen verspreidingsonderzoek naar vleermuizen worden door de Vleermuizenwerkgroep van Natuurpunt vzw ook Watervleermuizen geïnventariseerd. Zomeronderzoeken gebeuren vooral in waterrijke gebieden; winteronderzoeken vooral in verdedigingswerken, ijskelders en vergelijkbare locaties.

Knel- en aandachtspunten

- De Watervleermuis is geen veeleisende soort, maar stelt toch enkele minimale eisen aan zijn leefgebied. Vooral het waterbeheer speelt een belangrijke rol. Er bestaan heel wat waterrijke gebieden, maar waters van een goede waterkwaliteit en met voor vleermuizen toegankelijke wateroppervlakken zijn zeldzamer of leveren slechts lokaal geschikte jachtomstandigheden. Eutrofiëring, verzuuring en dichtgroei van veel plassen en waterlopen beperken het aantal voor de soort geschikte jachthabitats.
- De wijze waarop bossen worden benut en geëxploiteerd is belangrijk en dient te voorzien in het behoud van oude, eventueel dode en aftakelende bomen met veel schuilmogelijkheden die verspreid over het bos aanwezig zijn. Vaak is hieraan een gebrek. Omgekeerd kan een achterstallig bosbeheer ongunstig werken wanneer dit ertoe leidt dat open plekken en passages in het bos verdwijnen en structuurdifferentiërende elementen teloorgaan.
- Het verdwijnen van kleinschalige landschapstructuren die samenhangen met de aanwezigheid van houtige, vooral hoog opgaande lijnelementen in het landschap beperkt de landschapsgebruiksmogelijkheden en zorgt voor een habitatinkrimping.
- Vernietiging en verstoring van verblijfplaatsen in bossen, maar evenzeer in parken en dreven brengt de voortplantingsmogelijkheden van de soort in het gedrang.
- Het aanbod aan winterverblijfplaatsen die grote aantallen Watervleermuizen kunnen herbergen, zoals verdedigingswerken en onderaardse groeven, zijn in de provincie slechts beperkt aanwezig.

Overzicht maatregelen

H1.4. - H1.5.	Inrichting van overstromingsgebieden en wachtbekkens
H1.7. - H1.9.	Inrichten plas- en drasberm/Verwijderen harde oeververdediging
H1.15.	Maaien van de oever
H7.5. - H7.9.	Nulbeheer/Duurzame bosexploitatie
H7.11.	Behoud en beheer van ecologisch waardevolle bomen
H10.7.	Aanleg van een houtkant, heg of haag
H12.3.	Aanplant van parkbomen, bomenrijen, dreven en botanische collecties

S116.1.	Inrichting en beheer van (bos)vijvers
S116.2.	Toekomstbomen



- S116.3. Inrichten van winterverblijven
 S116.4. Vleermuispassages over en onder wegen
 S116.5. Nestkasten
 S116.6. Boswerkzaamheden

Landschaps- en habitatgerichte maatregelen

H1.4. - H1.5. Inrichting van overstromingsgebieden en wachtbekkens

Het behoud en de aanleg van waterrijke gebieden waaronder ook natuurlijke overstromingsgebieden zorgt voor bijkomend habitat (jachtgebied) voor de Watervleermuis. Bestaande vijvergebieden kunnen verbeterd worden door het openhouden van voldoende grote wateroppervlakken (minstens 100-200 m²) (zie ook maatregel S116.1. Inrichting en beheer van (bos)vijvers). Stuwwaterzones in en langsheen waterlopen, zoals die soms onder invloed van beveractiviteiten tot stand komen, maar die bij ons zelden worden gezien, moeten in de toekomst meer aandacht krijgen; zeker op plaatsen waar daarvoor ruimte voorhanden is.

H1.7. - H1.9. Inrichten plas- en drasberm/Verwijderen harde oeververdediging

Natuurlijke waterlopen, met veelzijdige, structuurrijke oevers en aansluitende moeraszones of plas-drasbermen verhogen de aantrekkelijkheid voor insecten en verschaffen voedsel zo aan de Watervleermuis.

H1.15. Maaien van de oever

Een ecologisch oever- en bermbeheer langsheen vijvers en waterlopen trekt insecten aan en verschaft zo voedsel aan de Watervleermuis.

H7.5. - H7.9. Nulbeheer/Duurzame bosexploitatie

Niettegenstaande het merendeel van het jachthabitat van de Watervleermuis buiten het bos ligt, zijn bossen met (veel) holle bomen van groot belang voor de soort als zomerverblijfplaats. Niet zozeer het bostype maar wel de beschikbaarheid van verblijfplaatsen is bepalend voor de aanwezigheid van de soort. Door het toepassen van een selectieve en veelzijdige houtkap wordt een gevarieerde leeftijdsopbouw bereikt en een intiemer mengverband van soorten verkregen. Dit resulteert op termijn in een verhoogd aandeel (potentiële) schuilplaatsen. Door kappingen kan ook een blijvend aandeel randsituaties in en rondom het bos behouden blijven (zie ook andere bosgerelateerde maatregelen).

Het plenterbos komt het best tegemoet aan een afwisselende en mozaïekvormige bosstructuur en staat garant voor een belangrijk aandeel oude en dode bomen. Vooral een gespreide aanwezigheid van meerdere grote en oude bomen met voor vleermuizen bruikbare mankementen zoals een loszittende schors, holten, takbreuken of stamspleten zijn belangrijk voor een mogelijke vestiging van kraamkolonies.

H7.11. Behoud en beheer van ecologisch waardevolle bomen

Watervleermuizen wisselen regelmatig van verblijfplaats en de verblijfplaatsen worden zowel door individuele dieren, kleine groepen en kraamkolonies voor langere of kortere tijd gebruikt. De meeste bomen beginnen pas geschikte hollen te vertonen op een leeftijd tussen 80 en 100 jaar. Rekening houdend met de competitie tussen holtebewonende vleermuissoorten en andere boombewonende diersoorten, bezitten voor vleermuizen geschikte bossen minstens 10 holle bomen per hectare, hetgeen doorgaans overeenkomt met een dichtheid van 20-30 holten per hectare. Bosbestanden met een dergelijke



Kolonieboom van Watervleermuis in een platanendreef.
(Foto Econnection)



hoeveelheid holten moeten voor de aanvang van bosexploitaties worden gedetecteerd en worden veiliggesteld. Bij gebrek hieraan moet een bosbeheer worden gevoerd dat in de aanwezigheid van (meer) holle bomen voorziet (zie maatregel S116.2. Toekomstbomen). Zomerverblijfplaatsen van de Watervleermuis bevinden zich vaak in de drogere bossen met hardere houtboomsoorten als Beuk, Eik, Haagbeuk en Gewone es en minder in moerasbossen.

H10.7. Aanleg van een houtkant, heg of haag

Allerhande kleine houtige landschapselementen en bomenrijen verschaffen dekking en worden als vliegroute gebruikt. Ze onderhouden de verbinding tussen de verblijf- en foerageergebieden.

H12.3. Aanplant van parkbomen, bomenrijen, dreven en botanische collecties

Net als alle andere kleine houtige landschapselementen onderhouden ook bomenrijen de verbinding tussen de verblijf- en foerageergebieden. Ze worden evenwel tussendoor ook als jachtgebied gebruikt. Onderbreking van een laan of singel door boomvellingen moet vermeden worden of beperkt blijven. Indien mogelijk wordt bijgeplant om het "gat" te dichten. Als bomenrijen alsnog moeten worden gekapt vanwege hun ouderdom of slechte staat, dan gebeurt de vervanging gefaseerd en worden zo mogelijk voorafgaand nieuwe lijnvormige aanplantingen voorzien.



Aanplanting van een bomenrij (rode lijn) kan voor geleiding zorgen. Hier wordt de overwinteringsplaats (bunker) verbonden met het omliggende bosgebied (foto: Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt)

Soortgerichte maatregelen

S116.1. Inrichting en beheer van (bos)vijvers

De aanwezigheid van vijvers in en nabij bosgebieden is gunstig voor de Watervleermuis, vermits de soort veel boven (bos)vijvers jaagt. Vijvers met een rijk begroeide, gevarieerde en grillige oeverstructuur herbergen doorgaans een grote diversiteit aan insecten. Het gedeeltelijk openkappen van verboste oevers en vrijhouden van oeverstroken van bomen en struiken is hiervoor aangewezen. Watervleermuizen jagen slechts langsheen luwe, beschutte en enigszins vegetatievrije stroken of plekken van waterlopen en plassen. Daarom moeten vegetatievrije zones aanwezig zijn. Dit betekent dat er enerzijds (half) open oevers zonder veel overhangende takken, grote plakken van waterplanten, dichte rietzomen, algentapjten of andere oppervlaktedekkende planten moeten voorkomen. Anderzijds moet het wateroppervlak voldoende beschermd liggen omdat waterdeining het vangen van prooien bemoeilijkt. Watervleermuizen jagen niet alleen boven open water maar evenzeer langsheen de vijveroevers.



Foto: Grote open en waterrijke plekken in het bos zijn geschikt voor Watervleermuis zolang deze insectenrijk zijn en toegankelijk zijn voor de vleermuizen. (foto Grontmij)

S116.2. Toekomstbomen

Watervleermuizen wisselen in de zomer vaak van verblijfplaatsen. Doorgaans liggen deze enigszins gegroepeerd in het bos in een omtrek van hooguit 1.000 m. Dit vereist de aanwezigheid van een groot aantal bomen met geschikte holten. De toepassing van het principe van de "toekomstbomen" in het bosbeheer blijkt voor bosbewonende vleermuizen voordelig te zijn. Daarvoor worden reeds in een vroege fase bomen aangeduid die de gehele bedrijfstijd van de bosexploitatie zullen doorlopen en gedurende hun gehele groeiperiode van nabij worden opgevolgd. Het bosbeheer richt zich m.a.w. op een beperkt aantal bomen. Daardoor wordt slechts beperkt in het bos ingegrepen en kunnen de boswerkzaamheden beperkt blijven. De belangrijkste ingreep



bestaat uit het wegnemen van bomen die de groei van de toekomstbomen nadelig beïnvloeden. Volgende doelstellingen worden nagestreefd:

- Toespitsen van het beheer op een beperkt aantal toekomstbomen: in productiebossen wordt een aantal van 60 tot 100 bomen voorop gesteld. In Beukenbossen kan echter een lager aantal van 50 bomen worden gehanteerd.
- Van deze toekomstbomen worden er 10 oudere bomen aangeduid en uit productie genomen. Deze worden overgehouden totdat ze afsterven. In de regel zijn de toekomstbomen die reeds enkele "mankementen" vertonen hiertoe het meest geschikt, gezien de verhoogde kans dat zich hierin holten, spleten en andere schuilplaatsen vormen.
- De tussenliggende bosdelen krijgen een spontane, natuurlijke ontwikkeling en worden niet benut of krijgen een kleinschalig (uitkap)beheer volgens het principe van een plenterkap en met de bedoeling bosdifferentiërende elementen en structuren in te brengen of te handhaven.
- Het optreden van afstervingsprocessen en de aanwezigheid van dood hout worden getolereerd, net als natuurlijke bosdynamiek (windval, vorstschade, blikseminslag, enz.).
- Een regelmatige spreiding van de toekomstbomen over het bos(bestand) wordt vermeden. Dit vergemakkelijkt niet alleen de keuze maar dient er ook toe om uiteenlopende bosstructuren te verkrijgen. Op plaatsen waar toekomstbomen gegroepeerd voorkomen, ontstaan dan gesloten galerijachtige bossen met een open onderlaag, terwijl op plaatsen waar toekomstbomen verspreid aanwezig zijn een (half)open, plenterbosstructuur ontstaat.
- De toekomstbomen worden groepsgewijs en gespreid over de tijd en ruimte gekapt. Dit betekent dat gelijkjarige toekomstbomen noch op kleine noch op grote schaal worden gekapt. Hierdoor ontstaat een mozaïekpatroon en wordt verder aan de variatie in leeftijden gewerkt.
- Voor vleermuizen is het gunstig om rond en onder de toekomstbomen een open bosstructuur te behouden en ook elders in het bos open structuren met een lage vegetatie te voorzien. Dit streven moet evenwel afgewogen worden ten opzichte van het belang van een meer gesloten, struweelachtige bosstructuur voor andere bosbewonende diersoorten.

S116.3. Inrichten van winterverblijven

Omdat grote verdedigingswerken in Vlaams-Brabant ontbreken, kan gewerkt worden aan de (her-)inrichting van winterverblijven in bunkers, ijskelders en vergelijkbare bouwsels. De ingrepen dienen om een voor vleermuizen geschikte luchtvochtigheid en temperatuur te verkrijgen en het bouwsel tochtvrij te maken. Daarvoor worden alle grote openingen gedicht. Aansluitend op de ingang wordt een gang gemetst waarin 2 tot drie deuren worden voorzien met een invliegopening op verschillende hoogte. Het geheel wordt met een dikke laag aarde afgedekt. Op de muren worden ruwe mortel, holle bakstenen of vergelijkbare constructies voorzien waartussen de vleermuizen kunnen kruipen of aan kunnen hangen. Ook moet toegang voor predatoren (o.m. katten) vermeden worden. De inrichting is te vergelijken met deze van een ijskelder.

S116.4. Vleermuispassages over en onder wegen

In het landschap moeten onverlichte, aaneengesloten lijnvormige elementen behouden blijven als verbindingsroutes. De vliegrouetes mogen niet door (verkeers)infrastructuur doorsneden worden. Indien dit wel het geval is, worden op de kruispunten van vliegrouetes met wegen "hop-overs" aangelegd of omleidende landschapsstructuren voorzien. Doorgaans volstaat de aanplanting van een hoog opgaande begroeiing op de plaatsen waar de vleermuizen de weg kruisen, maar er bestaan ook kunstmatige constructies die de dieren dwingen of aanzetten om op



Een ingerichte bunker als ideale overwinteringsplaats. Merk de ingemestelde bakstenen die dienst doen als schuilmogelijkheden tijdens de winterslaap. (Foto: Regionaal landschap Dijkeland)



grotere hoogte over de weg te vliegen of hen langs andere vliegwegen naar veiligere oversteekplaatsen te leiden.

Bijzondere aandacht wordt geschonken aan plaatsen waar waterlopen of plassen door wegen doorsneden worden. Op zulke plaatsen is het beter om een ruime overspanning van het water te voorzien, waardoor de vleermuizen onder de weg door kunnen vliegen. De doorlaat moet voldoende breed zijn en mag niet worden verlicht.

S116.5. Nestkasten

De Watervleermuis bewoont ook nestkasten. In waterrijke gebieden met weinig holle bomen kunnen nestkasten tijdelijk een oplossing bieden aan het gebrek aan (voldoende) geschikte verblijfplaatsen in bossen. De soort heeft geen specifieke voorkeur voor een bepaald type nestkast, maar platte kasten hebben zelden succes. Belangrijk is dat ze voldoende ruimte bieden – vooral in de hoogte (tussen 50 en 60 cm). De nestkasten worden op zonnige of half beschaduwde plekken in de nabijheid van de rand van het bos opgehangen. Dit kan al op een hoogte van 3 tot 5 m gebeuren. In de regel volstaat één kast per 2 ha bos en worden minsten 10 tot 20 kasten opgehangen op wisselende afstanden van 50 tot 150 m van elkaar. De invliegopeningen moeten ongehinderd kunnen aangevlogen worden en worden daarom vrijgehouden van overhangende takken en opgaande bomen en struiken.

S116.6. Boswerkzaamheden

Voornamelijk bij bosbeheer moet gelet worden op de aanwezigheid van vleermuizen. Voornamelijk bomen met holten (van spechten of t.g.v. rotting) moeten met bijzondere aandacht behandeld worden. Het is dan ook aangeraden om “zieke” en oude bomen zo lang mogelijk te laten staan en ook bij het kappen van bomen er op te letten dat er geen vleermuiskolonie aanwezig is.



Figuur: Tijdsbalk met meest geschikte periode voor bosbeheer i.f.v. Watervleermuis. Rood: Bosbeheerswerken vermijden. Oranje: Bosbeheer mogelijk mits maximaal vermijden van verstoring

Financierings- en ondersteuningmogelijkheden

Algemeen

- Ondersteuning gemeentelijk natuurbeleid
- Subsidie voor de aankoop van natuurgebieden
- Landschapsteam

Soortgericht

- Bijzonder natuurbeschermingsproject
- Samenwerkingsovereenkomst

Habitatgericht

- Beheerovereenkomst perceelrandenbeheer
- Beheerovereenkomst aanplanten en onderhouden van houtige kleine landschapselementen
- Beheerovereenkomst onderhouden van bestaande houtige kleine landschapselementen



Lopende initiatieven

Life-project "Bat-action"

Door het verdwijnen van hun natuurlijke overwinteringplaatsen, zomerverblijven en jachtgebieden krijgen vleermuizen het moeilijk om te overleven. Het Life project "Bat-action" is in het leven geroepen om vleermuizen en hun leefomgeving te beschermen.

De Europese Gemeenschap maakt 950.000 euro vrij om de vleermuizen in Vlaanderen een betere toekomst te bieden. Met Bataction wil men in de eerste plaats drie kwetsbare vleermuissoorten beschermen: de Meervleermuis, de Bechsteinvleermuis en de Ingekorven vleermuis. Hierbij gaat de aandacht ook naar de bescherming van hun voedselgebieden, zomer- en winterverblijven en de routes ertussen. Andere vleermuissoorten met een gelijkaardige leefomgeving, zoals de Watervleermuis, Baardvleermuis, Brandtvleermuis, de grootoorvleermuizen, Franjestaart en andere, zullen ook meeprofiteren van die beschermingsmaatregelen. Bat-action is een samenwerking tussen het Agentschap voor Natuur en Bos, LIFE, Natura 2000 en Natuurpunt Beheer vzw. Het project wordt ondersteund door vrijwilligers van de Vleermuizenwerkgroep van Natuurpunt. Voor sommige projecten zijn er nog andere partners betrokken.

Opvolgings- en evaluatiemogelijkheden

Waarneming met behulp van een vleermuisdetector

Watervleermuizen zijn te determineren aan de hand van het echolocatiegeluid maar relatief moeilijk te onderscheiden van andere Myotis-soorten. De signalen bestrijken de band van 25 tot 80-90 kHz, met een piekfrequentie rond 45 kHz. Bij de Watervleermuis is het versnellen van het ritme goed te horen bij het ontdekken en het vangen van een prooi. Interpretatie van het sonargeluid in combinatie met het vlieggedrag boven water en de - in lamplicht gemakkelijk herkenbare - witte buik van het dier maakt een juiste determinatie mogelijk.

Referenties & verdere informatie

Publicaties

- Fairon J., Busch E., Petit T. & Schuiten M. (zonder jaartal). Guide pour l'aménagement des combles et clochers des églises et d'autres bâtiments. Ministère de la région Wallonne, Division de la Nature et des Forêts, brochure technique n° 4. 17 p.
- Kapteyn K. (1995). Vleermuizen in het landschap. Over hun ecologie, gedrag en verspreiding. Uitgave in samenwerking met Provincie Noord-Holland, Noordhollandse Zoogdierenwerkgroep en het Noordhollands Landschap. 224 p.
- Kuijper DPJ, et al. (2008). Experimental evidence of light disturbance along the commuting routes of pond bats (*Myotis dasycneme*). *Lutra* 51(1):37-49.
- Lange R., Twisk P., van Winde A. & van Diependbeek A. (1994). Zoogdieren van West-Europa. KNNV. 400 p.
- Limpens H., Huitema H. & Dekker J. (2007). Vleermuizen en windenergie. Analyse van effecten en verplichtingen in het spanningsveld tussen vleermuizen en windenergie, vanuit de ecologische en wettelijke invalshoek. Rapport van de Zoogdiervereniging VZZ in opdracht van SenterNovem. 87 p.
- 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 en Gent, België. 452 p.
- Twisk P. & Aelberts F. (zonder jaartal). Winterslaapplaatsen van vleermuizen. Leidraad bij de bouw, de inrichting en het beheer van vleermuiswinterverblijven. Vleermuiswerkgroep Noord-Brabant. 11 p.
- Twisk P. & Limpens H. (2006). Een thuis voor de vleermuis. Beschermingsplan voor vleermuizen in Noord-Brabant. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (VZZ). 128 p.

Websites

- www.natuurpunt.be/vleermuizenwerkgroep
- www.vleermuizen.be
- www.vleermuis.net
- zwg.atlas.tripod.com/soorten/chiroptera.htm
- natuurbeleving.scene24.net
- www.vleermuizeninfo.be
- www.zoogdiervereniging.nl
- www.zoogdierenwerkgroep.be
- www.zoogdierenbescherming.org

Folders

- Met vleermuizen overweg. Rijkswaterstaat, dienst weg- en waterbouwkunde. 28 p.
- Vleermuizen, bomen en bos. De betekenis van bomen en bos voor vleermuizen. Met tips voor vleermuisvriendelijk bosbeheer en onderhoud. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (VZZ). 16 p.
- Vleermuizen in en om het huis. Hoe om te gaan met vleermuizen in de directe woonomgeving. Stichting Landschapsbeheer Gelderland. 16 p.
- Technische fiche vleermuizen in holle bomen. Biodiversiteit in jouw gemeente. Natuurpunt vzw. 4p.

Advies

- Zoogdierenwerkgroep Natuurpunt
- Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt
- Natuurpunt Studie



S116

