

3 Watervleermuis

3.1 Inleiding

De watervleermuis is een vleermuissoort die het wateroppervlak langs de oever gebruikt als jachtgebied. Het jachtgebied dient bij voorkeur te grenzen aan (potentieel) koloniegebied of door middel van lijnvormige elementen daarmee te zijn verbonden. Het jachtgebied bestaat uit beschut, eutroof water met weinig waterplanten. Hier jaagt de soort voornamelijk op dansmuggen (*Chironomidae*), maar ook op langpootmuggen (*Tipulidae*), vlinders (*Lepidoptera*) en kevers (*Coleoptera*) (Swift & Racey, 1983). Uit onderzoek is gebleken dat de larven van dansmuggen verontreinigingen uit de waterbodem opnemen en meenemen naar de adulte (vliegende) levensfase. Dergelijke verontreinigingen kunnen via de voedselketen een bedreiging vormen voor de watervleermuis (Reinhold *et al.*, subm.).

De soort is algemeen en talrijk en komt in grote delen van Nederland voor. De verspreiding is gekoppeld aan het aanbod van oude, holle bomen. Vandaar is de soort schaars in open landschappen; op de Waddeneilanden ontbreekt hij geheel. De totale Nederlandse populatie bedraagt naar schatting 15.000 tot 30.000 exemplaren (Mostert, 1997).

3.2 Habitat

De watervleermuis is voornamelijk een boombewonende soort, maar wordt ook op kerkzolders, in grotten, bunkers en holle ruimten en spleten in (beton)bruggen aangetroffen. De soort overwintert in koele vochtige ondergrondse ruimten met een min of meer constante temperatuur. Vanaf april vormen de vrouwtjes kraamgroepen, waarin de jongen vanaf de tweede helft van juni worden geboren. In de tweede helft van juli vliegen de jongen uit (Mostert, 1997).

De groep leeft in metapopulatieverband en gebruikt gelijktijdig enkele belangrijke koloniebomen en enkele minder belangrijke tijdelijke onderkomens. De dieren verhuizen regelmatig. Op weg naar het jachtgebied blijft de watervleermuis over het algemeen in de beschutting van bosranden, houtwallen en andere lijnvormige elementen (Mostert, 1997).

Allerlei typen wateren worden gebruikt als foerageergebied. Het gaat vooral om beschutte wateren als vijvers in landgoederen en parken, smallere vaarten en langzaam stromende beken. De watervleermuis jaagt op circa 5 tot 30 cm boven het wateroppervlak. Belangrijk is de afwezigheid van drijvende (emerse) waterplanten; de soort wordt zelden aangetroffen boven met kroos of waterlelies bedekt water of door riet of boomopslag onderbroken water (Mostert, 1997).

3.3 Overzicht parameters, HSI-modellen en flow-diagram

Deelgebieden: 4 km.

1 Morfologie en bodem

Areaal open water: Uit veldwaarnemingen blijkt dat de watervleermuis gebonden is aan een minimale grootte van het wateroppervlak. Een wateroppervlak van 40 m² is waarschijnlijk het kleinste wateroppervlak waarboven watervleermuizen zijn gezien. Wateren groter dan 100 m² vormen meer gebruikelijke jachtbiotopen. Bij grotere wateren kan de stroomsnelheid (golflslag) beperkend zijn (Mostert, 1997). De genoemde oppervlakten kunnen ook het totaal zijn van wateroppervlakten binnen een straal van enkele tientallen/honderden meters; een klein vijvertje wordt niet gebruikt om te foerageren, enkele bij elkaar liggende vijvers wel.

Toegekende parameter P5 = Grootte wateroppervlak (m²) (categorie 3).

Breedte water: Watervleermuizen jagen boven wateren vanaf circa 1 m breed. Boven wateren smaller dan 5 meter wordt de soort echter weinig gezien (Mostert, 1997). Boven hele brede wateren (meren) wordt de watervleermuis alleen langs de randen op beschutte plekken gevonden; daardoor is het niet goed mogelijk om een maximum-breedte aan te geven. De geschiktheid van bredere wateren meren houdt ook verband met de diepte; hoe ondieper, hoe warmer en daarmee waarschijnlijk meer vegetatie en insecten. Wateren breder dan 5 m worden geacht geschikt te zijn voor watervleermuizen; wateren smaller dan 5 m ongeschikt.

Toegekende parameter P2 = Breedte water (m) (categorie 2).

Beschutting: Wateren zonder duidelijke beschutting van bomen, dijken, erfbeplantingen e.d. zijn minder geschikt als jachtgebied in vergelijking tot wateren die wel beschut liggen (Mostert, 1997). De beschutting biedende structuren dienen binnen een straal van 10 meter van de daadwerkelijke oever te liggen en minimaal een hoogte van 2 meter te hebben. Zoals gezegd wordt uitgegaan van oeverstukken van 4 km lengte. Indien hiervan minimaal 1 km (25%) beschut is, wordt aangenomen dat het water een zeer redelijk jachtgebied vormt (HSI = 1.0). Water zonder beschutting krijgt HSI = 0,2. Aangenomen wordt dat de geschiktheid tussen geen beschutting en 25% beschutting lineair verloopt. Toegekende parameter P7 = Beschutting (categorie 3).

Waterboderverontreiniging: Verontreinigingen uit de waterbodem accumuleren in waterbodembondene macrofauna (Reinhold, 1994; Reinhold *et al.*, subm). Voor de watervleermuis vormen Chironomiden belangrijke prooisorten. Veel Chironomiden-larven leven op of in de waterbodem. De totale PCB concentratie in adulte Chironomiden bleek in de Biesbosch de belangrijkste verontreinigingsbedreiging (Reinhold, 1994). Aangenomen wordt echter dat deze factor waarschijnlijk zelden beperkend zal zijn; daarom is geen aparte parameter toegekend (motief B).

2 Hydrologie

Stroomsnelheid: Sterk stromende wateren worden gemeden, evenals sterk stromende delen in rivieren bij vistrappen, stroomversnellingen etc., tenzij alternatieven ontbreken. Boven beken bestaat een voorkeur voor de rustig stromende delen (Mostert, 1997). Waarschijnlijk ligt de oorzaak in de sterke golfslag, waardoor prooidieren moeilijker zijn te localiseren en van het wateroppervlak zijn te plukken. Geen aparte parameter toegekend (motief A).

3 Waterkwaliteit

Mogelijke parameters hebben indirect effect via het voedselaanbod (Chironomiden; zie waterbodemkwaliteit onder morfologie en bodem). Geen aparte parameter toegekend (motief B).

4 Vegetatie

Bedekkingsgraad emerse waterplanten: Uit veldwaarnemingen blijkt dat de watervleermuis zelden tot nooit boven wateren vliegt die sterk begroeid zijn met emerse waterplanten. Het gaat hier dus om waterplanten die het wateroppervlak doorbreken: waterlelie, biezen, drijvend fonteinkruid, kroos e.d. (Mostert, 1997). Daarentegen zijn wel waarnemingen bekend van foeragerende watervleermuizen boven de open delen in waterplantenvelden. Ondergedoken waterplanten dienen niet meegenomen te worden in de schatting van het bedekkingspercentage. Toegekende parameter P3 = Bedekking emerse waterplanten (categorie 2).

Afstand lijnvormig element tot oever: Watervleermuizen gebruiken relatief vaste vliegroutes om van een verblijfplaats naar het jachtgebied te vliegen. De soort vliegt bij voorkeur langs lijnvormige landschapselementen als bomenrijen, houtwallen, heggen en hoge dijken (in dit model worden lijnvormige wateren niet als lijnvormig element aangeduid!). Jachtgebieden dienen derhalve in verbinding te staan met verblijfplaatsen door middel van lijnvormige elementen. Indien geen lijnvormig element aansluit op het jachtgebied, dient een dergelijk element wel op korte afstand aanwezig te zijn. Uitgegaan wordt van oeverstukken van 4 km lengte. Per deelgebied wordt de afstand tot het dichtstbijzijnde lijnvormig element bepaald. Is de afstand tot het dichtstbijzijnde element > 1 km, dan is het water ongeschikt als jachtgebied. Indien de afstand < 1 km dan zullen watervleermuizen het gebied kunnen bereiken.

Toegekende parameter P1 = Afstand lijnvormig element tot oever (categorie 3).

5 Voedsel

Aanwezige hoeveelheid: Vleermuizen reageren snel op een veranderend voedselaanbod. Ze zijn dan ook voornamelijk op wateren met een hoog voedselaanbod te vinden (dit is in elk geval de indruk). Gegevens over insectendichtheden boven water zijn niet beschikbaar. Gegevens over dichtheden van de macrofauna zijn daarentegen vaak wel aanwezig. Het vaststellen van een relatie tussen deze dichtheden in het water en de dichtheden boven het water zou van belang kunnen zijn deze factor beter te helpen bepalen.

Een versimpeling kan plaatsvinden door uit te gaan van de trofie-toestand van wateren. De toename van de watervleermuis is mogelijk deels verklaarbaar uit de eutrofiëring (Kapteyn, 1995). Door eutrofiëring (waardoor tevens grote fluctuaties in het zuurstofgehalte voorkomen) kunnen sommige soorten dansmuggen zich massaal ontwikkelen. Watervleermuizen zijn met name te vinden boven mesotrofe wateren, in veel mindere mate boven oligotrofe wateren. Bij extreme eutrofiëring neemt het zuurstofgehalte weer af, wat ongunstig kan zijn voor deze insecten. Mogelijk is de aanwezigheid van vleermuizen iets lager boven eutrofe wateren dan boven mesotrofe wateren. Dit lijkt het geval te zijn in Engeland (Racey, in prep.). Watervleermuizen zijn opportunistische jagers; het insectenaanbod kan daarom wel eens de meest bepalende factor zijn.

Toegekende parameter P9 = voedselaanbod (categorie 3).

6 Soortspecifiek

Aanwezigheid lichtbronnen: Watervleermuizen vermijden licht op vliegroutes en jagen bij voorkeur niet in de buurt van lichtbronnen (o.a. Alder, 1993; Mostert, 1997). Het areaal 10 meter rondom een lichtbron (lantaarnpaal) wordt door de watervleermuis zelden gebruikt als jachtgebied. Het percentage van het wateroppervlak (jachtgebied) dat geen overlap vertoont met het lichtoppervlak is mogelijk een geschikte maat. Toegekende parameter P4 = lichtbron (categorie 3).

Effectief jachtgebied: Het effectief jachtgebied van een watervleermuis is het wateroppervlak waar geen waterplanten aanwezig zijn en geen verstoring door een lichtbron aanwezig is. De grootte van het wateroppervlak (P5) dient dus gecorrigeerd te worden met het percentage lichtoppervlak en het percentage waterplanten. Een effectief jachtgebied is minimaal 40 m² te zijn en optimaal 100 m² (zie grootte water). In formule:

$$\text{Effectief jachtgebied} = \text{Grootte wateroppervlak} \times ((1 - \text{perc. waterplanten})/100) \times ((1 - \text{perc. lichtoppervlak})/100)$$

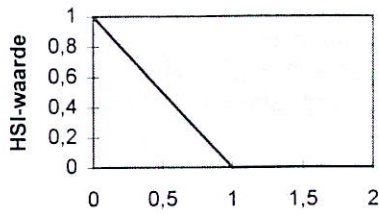
Er is in principe overlap mogelijk tussen de oppervlakte waterplanten en het lichtoppervlak. Met name bij kleine wateren (< 40 m²) kan deze overlap een belangrijk percentage uitmaken van het totale oppervlak, maar in dat geval krijgt het effectief oppervlak toch een HSI = 0.0. Indien gewenst dient de overlap alsnog in mindering te worden gebracht.

Toegekende parameter P6 = Effectief jachtgebied (categorie 3).

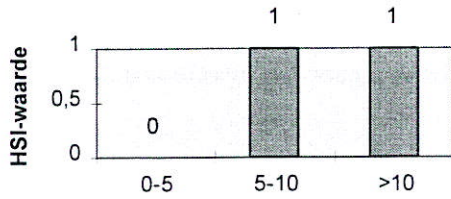
Afstand foerageergebied-voortplantingsgebied: Gebleken is dat watervleermuizen gedurende de nacht binnen een straal van 5 km van de kolonieboom foerageren (Mostert, 1997). Daarnaast kan bekeken worden of er meerdere (± 30) oude loofbomen of naaldbomen (>100 jaar) binnen een straal van 5 km te vinden zijn.

Toegekende parameter P8 = Afstand kolonieboom tot oever (categorie 2).

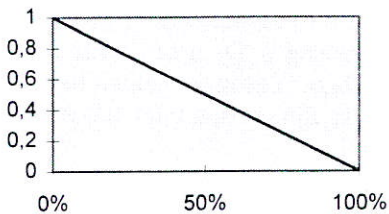
Watervleermuis: grafische weergave HSI-parameters



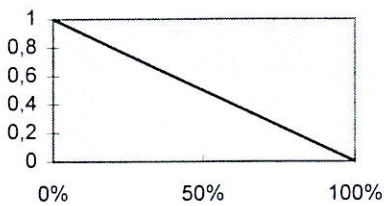
P1: afstand lijnelement tot water (km)



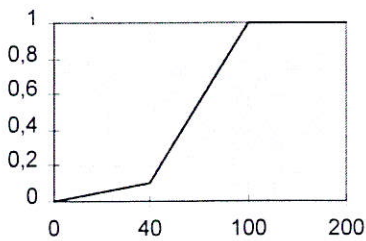
P2: breedte water (m)



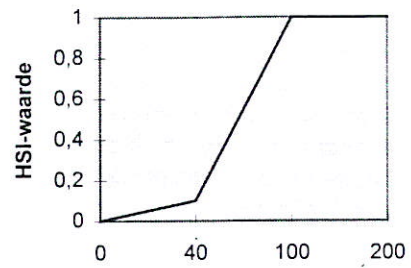
P3: bedekking emerse waterplanten



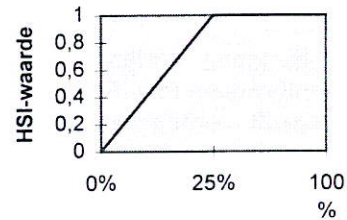
P4: lichtbron



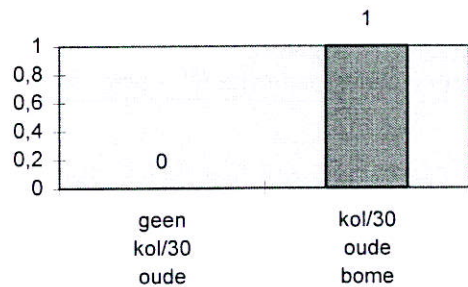
P5: grootte wateroppervlak (m²)



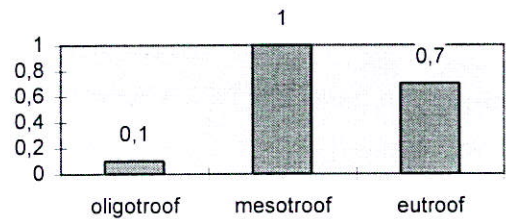
P6: effectief jachtgebied (m²)



P7: beschutting



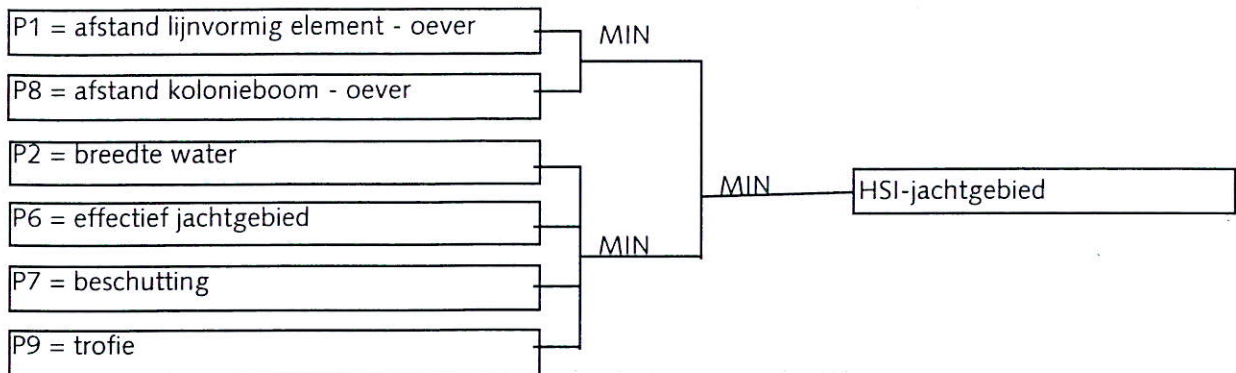
P8: afstand kolonieboom - oever



P9: voedselaanbod

HSI-model watervleermuis Flow-diagram

parameter



3.4 Notebook

Naam van model waaronder het opgeslagen wordt in register: watervleermuis

1. soortnaam : watervleermuis
latijnse naam : *Myotis daubentonii*
modeltype : jachtgebied

2. Randvoorwaarden voor geldigheid model

- het model betreft het jachtbiotoop van de watervleermuis en is daarmee geldig in de periode maart-september;
- het model is geschikt voor kleinere (stagnante en langzaamstromende (wateroppervlak niet in beroering)) wateren. Grote rivieren en grote meren behoren niet tot het optimale biotoop;
- het model is niet geldig in open (polder)landschappen (kleigebieden).

3. Ecologische informatie

landschapstypen: 2200, 5100, 5200.

voedsel: adult: insecten, met name *Chironomidae* (Swift & Racey, 1983).

populatie:

referentiedichtheid: de vrouwtjes leven in kraamkolonies. De gemiddelde koloniegrootte van 176 getelde kolonies bedroeg 27,6 dier per kolonie. Het maximum vastgestelde aantal (inclusief jongen) bedroeg 177 (Mostert, 1997). Het voorkomen van meerdere kolonies per gebied is mogelijk. Dichtheden zijn niet bekend; Geschatte aantallen voor enkele gebieden worden gegeven door Mostert (1997): 1800 tot 2200 dieren in de binnenduinderand, 230 foeragerende dieren in de Amsterdamse Waterleidingduinen en 350, tot 500 volwassen dieren in kolonies in het Gooi.

status NL: algemeen.

status Europa: algemeen; de aantallen nemen in geheel West-Europa toe.

verspreiding:

veel voorkomend in district: 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16.

schaars voorkomend in district: 5, 7, 9.

niet voorkomend in district: 1, 2, 17, 18.

migratie-afstand: de afstanden tussen verblijf en foerageergebied bedragen een paar honderd meter tot 5 km. Migratieafstanden tussen zomer- en winterverblijven zijn bekend van 20 tot 250 km (Mostert, 1997). Dieren die in de provincie Utrecht zijn geringd werden echter op korte afstand teruggevonden. Vier in 1990 in Rijswijk geringde watervleermuizen werden op 10 tot 15 km in zuidwestelijke richting in winterverblijven teruggevonden (Mostert, 1992).

verstoringafstand: verstoring vormt in principe geen probleem.

jaarcyclus:

periode met jongen: juni-half juli.

trekperiode: voorjaar maart-april, najaar september-oktober (waarschijnlijk).

paarperiode: winter.

winterslaaperperiode: oktober-maart.

3. Beheer

bosbeheer: watervleermuizen zijn afhankelijk van oude (loof)bomen (vanaf 100 jaar). Een kolonie gebruikt er vaak meerdere in een gebied. Bescherming van oude bomen door een langere omlooptijd, het laten staan van kwijnende bomen en het creëren van gunstige omstandigheden voor spechten. Bij kapwerkzaamheden nagaan of geen vleermuizen aanwezig zijn; 'risico-'bomen' (vanwege vallende takken) zijn vaak extra interessant voor vleermuizen.

oeverbeheer: instandhouding van extensief beheerde, vochtige weiden voor bijvoorbeeld langpootmuggen en modderige randen van plassen en sloten voor bijvoorbeeld schietmotten en steekmuggen.

4. Beleidsinformatie

Rode Lijst: thans niet bedreigd (Lina & Van Ommering, 1994).

Natuurbeleid: i-soort (Bal *et al.*, 1995).