

Protocol voor het zoeken en vaststellen van zwermlocaties

Wat is zwermen, en wat zijn zwermlocaties?

Zwermen, in het Frans ook wel 'verzamelgedrag' genoemd, is een fenomeen dat waargenomen wordt bij vleermuizen in het najaar in gematigde gebieden. Dit gedrag, te beschrijven als het verzamelen van veel mannelijke, vrouwelijke, juveniele en volwassen individuen bij de ingang van ondergrondse verblijfplaatsen, wordt gekenmerkt door aanzienlijke vluchtactiviteit. Van zonsopgang tot zonsopgang vliegen vleermuizen meerdere keren de verblijfplaats in en uit (Fenton 1969; Harvey e.a., 2011). Doordat het fenomeen nog maar beperkt bestudeerd is, zijn er verschillende hypothesen met betrekking tot de functies van het zwermen bij vleermuizen:

- Paarvorming : Na hun winterslaap vormen vrouwtjes kraamkolonies om er te bevallen en hun jongen groot te brengen. Omdat mannetjes uitgesloten zijn van deze kolonies, blijven ze in de zomer solitair. Pas als de juvenielen zelfredzaam worden, sluiten de vrouwtjes zich aan de bij mannetjes op zogenaamde zwermplaatsen (Fenton 1969). Paring op zwermplaatsen (Harvey et al., 2011) handhaaft een hoge mate van genetische uitwisseling (Furmankiewicz - Altringham, 2007; Rivers et al., 2005), waardoor inteelt vermeden wordt.
- Oriëntatie van juvenielen naar winterslaapplaatsen door soortgenoten (Fenton, 1969; Harvey et al., 2011), of de moederdieren, hoewel die laatste hypothese omstreden is (Burns & Broders, 2015; Dekeukeleire et al., 2016).
- Communicatie tussen individuen (Fenton, 1969).

Protocol voor het vaststellen van zwermplaatsen in Vlaanderen, Wallonië en Nord-Pas-de-Calais:

1. Opsporen van mogelijke zwermlocaties

De zoektocht naar mogelijke zwermlocaties begint met het in kaart brengen -eventueel op basis van kaartmateriaal- van ondergrondse verblijfplaatsen die in aanmerking komen voor zwermgedrag in het najaar. Bij deze zoektocht wordt vooral gekeken naar enkele structureigenschappen van de grotten of objecten. Een Britse studie heeft bijvoorbeeld uitgewezen dat de intensiteit van het zwermgedrag bij enkele soorten (zoals de franjestaart (*Myotis nattereri*), de watervleermuis (*Myotis daubentonii*), de Brandts vleermuis (*Myotis brandtii*), de baardvleermuis (*Myotis mystacinus*) en de gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*)) toeneemt, naarmate de verblijfplaatsen voldoen aan deze criteria : (Glover & Altringham, 2008):

- Een grote lengte
- De ingang is bij voorkeur hoger dan breed en omgeven door végétation of rotsen
- De verblijfplaats telt meerdere kamers met hoge plafonds met veel barsten en nissen
- De ruimtes staan niet onder water

In het studiegebied –Vlaanderen, Wallonië en Nord-Pas-de-Calais-, zijn deze kenmerken te vinden op de volgende locaties: steengroeven (krijtgroeven (fig. 1), marmer, leisteen) en mijnen, versterkte locaties (omwallingen, versterkte steden, vestingwerken Vauban), militaire structuren (bunkers, V1-, V2- en V3-basissen, militaire structuren en forten van de Maginotlinie, (fig. 2)), tunnels (spoorwegtunnels of tunnels op industrieterreinen) , grote verlaten gebouwen (fabrieken, grote keldernetwerken).

De aanwezigheid op zwermplaatsen kan ook worden beïnvloed door de landschapskenmerken van de omgeving. In open omgevingen lijken vleermuizen de voorkeur te geven aan holtes die omgeven zijn door vegetatie of rotsen (Glover - Altringham, 2008), terwijl in gesloten omgevingen hogere zwermactiviteit wordt geregistreerd wanneer de ingang van de holte eerder open is, en vrij van vegetatie (Randall - Broders, 2014). In Noord-Amerika worden bij de zwerm sites van de kleine bruine vleermuis (*Myotis lucifugus*) en de noordelijke vleermuis (*Myotis septentrionalis*) een groter aantal zwermende individuen waargenomen bij sites in de buurt van een waterloop (Randall & Broders, 201).

Ten slotte maken recente vaststellingen rond het gebruik van zwermplaatsen als winterverblijfplaats door vleermuizen (van Schaik et al., 2015) het mogelijk om deze bijkomende kenmerken in het achterhoofd te houden bij de zoektocht naar mogelijke zwerm sites:

- Een lage en constante binnentemperatuur, om vleermuizen toe te laten hun lichaamstemperatuur te laten zakken, en zo hun energieverbruik te beperken tijdens de winterslaap (Hall, 1962; Twente, 1955)
- Een relatieve luchtvochtigheid die hoger ligt dan de buitenomgeving (Twente, 1955) ofwel zeer hoog is (Hall, 1962) afhankelijk van de soort, teneinde het uitdrogen van o.a. de vlieghuid te vermijden.
- Beperkte interne luchtstroom (Twente, 1955) en minder beperkt (Raesly & Gates, 1987) afhankelijk van de soort.
- Plafonds en muren met een lichtruw oppervlak, wat de vleermuizen toelaat zich ergens te hangen (Hall, 1962)
- Totale duisternis, afwezigheid van licht (Twente, 1955)

Zodra de lijst met potentiële zwermlocaties is vastgesteld, kan een zomerbezoek volstaan om te controleren of ze aan de criteria voldoen.

2. Vaststellen van zwerm sites

Bij vleermuizen begint het zwermen in augustus en duurt het tot oktober, met een piek in activiteit van half augustus tot half september (Glover - Altringham, 2008). Gedurende deze periode kunnen twee methoden worden gebruikt om zwermgedrag vast te stellen.

De eerste methode is om twee ultrasone recorders (Batcorder of SongMeter) in het object te plaatsen: een binnen en de tweede buiten, in de buurt van de ingang. Het doel is om de akoestische activiteit van vleermuizen gedurende meerdere opeenvolgende nachten te bestuderen, bij afwezigheid van wind en neerslag (bij voorkeur minstens 3 nachten: Glover & Altringham, 2008; Randall & Broders, 2014). Het object kan dan geclassificeerd worden als een zwermplaats op basis van het aantal opgenomen geluidsbestanden. Alleen sites met een significante activiteit (bijv. >100 opnames per nacht: Randall-Broders, 2014), waarbij de activiteit binnen en buiten vergelijkbaar is, kunnen beschouwd worden als een zwermplaats.

De tweede methode bestaat erin vleermuizen te vangen terwijl ze binnen en buitenvliegen in het object. Om dit te doen, worden Japanse netten of harp-vallen ingezet over de gehele breedte van de ingang, te starten vóór zonsondergang (Glover - Altringham, 2008; Parsons e.a., 2003; Randall - Broders, 2014) en totdat een merkbare afname van de vleermuisactiviteit wordt vastgesteld (d.w.z. wanneer er alleen nog hervangsten zijn en geen nieuwe vangsten meer).

Wanneer een dier in de netten wordt gevangen, wordt het bevrijd en onderzocht op de volgende gegevens: soort, geslacht, leeftijd, gewicht, seksuele toestand, lengte van de onderarm, lengte van de 3e vinger en lengte van de 5e vinger. Voor het vrijlaten, wordt een achterpootvinger gemarkeerd met krijtpotlood (tijdelijke markering van dieren die al bestudeerd zijn).

Tijdens een zwermseizoen worden minstens twee vangstsessies uitgevoerd met telkens enkele weken tussentijd om ervoor te zorgen dat de bemonstering representatief is. De omschrijving 'zwermplaats' wordt dan al dan niet toegekend aan de site, afhankelijk van de vangstresultaten. Alleen sites waar een zeker aantal individuen waargenomen worden (bijv. minimaal 6 vleermuizen per uur: Randall - Broders, 2014) zowel mannelijk als vrouwelijk, zowel volwassen als juveniel, zullen worden gekarakteriseerd als zwermplaats.

Discussie:

Het voordeel van de verschillende voorgestelde methoden is dat ze door de verschillende partners in de verschillende regio's kunnen uitgevoerd worden. We hebben een vrij vergelijkbaar gebied met ecologische habitats vrij dichtbij. Het is dus mogelijk om na onderzoek en detectie zwermlocaties op een grensoverschrijdende schaal in kaart te brengen, het fenomeen beter te begrijpen en concrete beschermingsoperaties uit te voeren door de ervaringen en feedback van elkaar te delen.



Figuur 1. Voorbeeld van een zwerm-site en het beheer ervan. Een oude krijtgroeve in Pas-de-Calais.





Figuur 2. Voorbeeld van een beheerde zwerm-site. De tunnels van de 'Atlantic wall' gebouwd door de Duitsers tijdens WO-II. Gelijkaardige militaire bouwwerken zijn te vinden in de Vlaamse kuststreek.

Referenties:

- Burns, L. E., & Broders, H. G. (2015). Who swarms with whom? Group dynamics of *Myotis* bats during autumn swarming. *Behavioral Ecology*, 26, 866–876. <https://doi.org/10.1093/beheco/arv017>
- Dekeukeleire, D., Janssen, R., Haarsma, A. J., Bosch, T., & van Schaik, J. (2016). Swarming behaviour, catchment area and seasonal movement patterns of the Bechstein's bats: implications for conservation. *Acta Chiropterologica*, 18, 349–358. <https://doi.org/10.3161/15081109acc2016.18.2.004>
- Fenton, M. B. (1969). Summer activity of *Myotis lucifugus* (Chiroptera :Vespertilionidae) at hibernacula in Ontario and Quebec. *Canadian Journal of Zoology*, 47, 597-602. <https://doi.org/10.1139/z69-103>
- 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. <https://doi.org/10.1007/s10592-006-9246-2>
- Glover, A. M., & Altringham, J. D. (2008). Cave selection and use by swarming bat species. *Biological Conservation*, 141, 1493–1504. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.03.012>
- Hall, J. S. (1962). A life history and taxonomic study of the Indiana bat, *Myotis sodalis*. Thèse de doctorat, University of Illinois.
- Harvey, M. J., Altenbach, J. S., & Best, T. L. (2011). Summer-Autumn swarming. Dans *Bats of the United States and Canada* (p. 36–37). Baltimore, Etats-Unis: Johns Hopkins University Press.
- 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. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(02\)00250-1](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(02)00250-1)
- Raesy, R. L., & Gates, J. E. (1987). Winter habitat selection by north temperate cave bats. *The American Midland Naturalist*, 118, 15–31.
- Randall, J., & Broders, H. G. (2014). Identification and characterization of swarming sites used by bats in Nova Scotia, Canada. *Acta Chiropterologica*, 16, 109–116. <https://doi.org/10.3161/150811014x683327>
- Rivers, N. M., Butlin, R. K., & Altringham, J. D. (2005). Genetic population structure of Natterer's bats explained by mating at swarming sites and philopatry. *Molecular Ecology*, 14, 4299–4312. <https://doi.org/10.1111/j.1365-294X.2005.02748.x>
- van Schaik, J., Janssen, R., Bosch, T., Haarsma, A.-J., Dekker, J. J. A., & Kranstauber, B. (2015). Bats swarm where they hibernate: compositional similarity between autumn swarming and winter hibernation assemblages at five underground sites. *PLoS ONE*, 10, 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130850>
- Twente, J. W. (1955). Some aspects of habitat selection and other behavior of cavern-dwelling bats. *Ecology*, 36, 706–732.
- Vandendriessche, B., Verhaeghe F. (2010). Onderzoek naar het zwermgedrag van vleermuizen en het gebruik door overwinterende vleermuizen van de kazematten in het Hoornwerppark te Ieper. Rapport Vleermuizenwerkgroep Natuurpunt Studie.