

Titel: Overvågning af flagermus <i>Chiroptera sp.</i>			
Dokumenttype: Teknisk anvisning til ekstensiv overvågning	TA. nr.: A04	Version: 1	Oprettet: 10.11.2011
Forfattere: Bjarne Søgaard ¹ & Hans J. Baagøe ² ¹ Institut for Bioscience, Aarhus Universitet ² Statens Naturhistoriske Museum	Gyldig fra: 01.01.2012		
	Sider: 14		
	Sidst ændret:		
Henvielse til anden relevant TA:	Ingen		

0 Indhold

1 Indledning	2
2 Metode	2
2.1 Tid, sted og periode	2
2.2 Udstyr	3
2.3 Procedure - Undersøgelse på lokalitet	4
2.3.1 Stam- og kortdata	4
2.3.2 Detektorlytning - overvågningsdata	4
2.4 Særlige forholdsregler- faldgruber	5
3 Databehandling	5
4 Kvalitetssikring	5
4.1 Kvalitetssikring af metode	5
4.2 Kvalitetssikring af data og dataaflevering.	6
5 Referencer	6
6 Bilag	7
6.1 Feltskema	7
6.2 Generelt om overvågning af flagermus og udvælgelse af UTM- kvadrater til overvågning	8
6.3 Beskrivelse af "Site Species Richness Method"	10
6.4 Fordeling af timer og lokaliteter på NST-enheder	14
7 Oversigt over versionsændringer	14

1 Indledning

Den tekniske anvisning omfatter overvågning af flagermus omfattet af habitatdirektivets bilag II, IV og V. Siden 2000 er der registreret 17 arter af flagermus i Danmark (Tabel 1.1):

Art	Latinsk navn
Damflagermus	<i>Myotis dasycneme</i>
Bechsteins flagermus	<i>Myotis bechsteinii</i>
Bredøret flagermus	<i>Barbastella barbastellus</i>
Brandts flagermus	<i>Myotis brandtii</i>
Skægflagermus	<i>Myotis mystacinus</i>
Vandflagermus	<i>Myotis daubentonii</i>
Frynseflagermus	<i>Myotis nattereri</i>
Stor museøre	<i>Myotis myotis</i>
Troldflagermus	<i>Pipistrellus nathusii</i>
Pipistrellflagermus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Dværgflagermus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
Leislers flagermus	<i>Nyctalus leisleri</i>
Brunflagermus	<i>Nyctalus noctula</i>
Sydflagermus	<i>Eptesicus serotinus</i>
Nordflagermus	<i>Eptesicus nilssonii</i>
Skimmelflagermus	<i>Vespertilio murinus</i>
Langøret flagermus	<i>Plecotus auritus</i>

Tabel 1.1. Flagermus registreret i Danmark siden 2000 (Baagøe & Jensen 2007)

Formålet med overvågningen af flagermus er at indsamle data om arternes forekomst og udbredelse i Danmark.

2 Metode

Konceptet for ekstensiv overvågning af arter er overvågning af ændringer i deres udbredelse. Den overordnede metode er derfor at undersøge hvor mange UTM-kvadrater de pågældende flagermusearter forsvinder fra eller indvandrer til. En nærmere beskrivelse af udvælgelsen af polygoner og UTM-kvadrater og principperne i den anvendte overvågningsmetode fremgår af bilag 6.2 og 6.3.

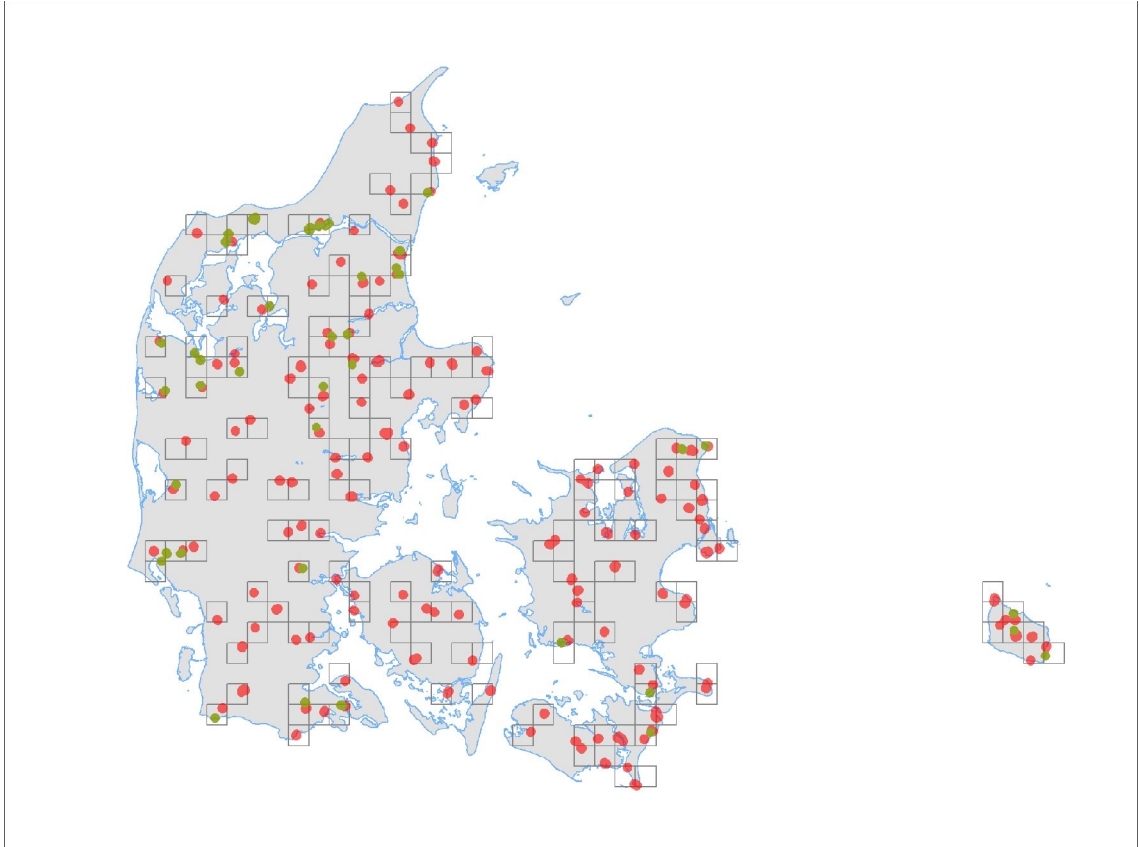
2.1 Tid, sted og periode

Eftersøgningen foregår i flagermusenes yngletid dvs. perioden hvor ungerne fødes og opfostres (ultimo juni -primo august), hvor flagermusene vil være aktive det meste af natten. Lytningen foretages derfor først efter solnedgang.

Det overordnede undersøgelsesområde udgøres af 150 primære lyttepolygoner med tilhørende 42 satellitpolygoner (Figur 2.1, bilag 6.2 samt regneark: "Polygon_oversigt_15 6 11.xlsx"). Det skal så vidt muligt tilstræbes, at

flagermus eftersøges i samme kronologiske rækkefølge, således at der bliver 5-6 år mellem lytning efter flagermus på de enkelte lokaliteter.

Fordelingen af timer og polygoner på NST-enheder/geografiske undersøgelsesområder fremgår af bilag 6.4.



Figur 2.1. Polygoner og UTM-kvadrater, hvor flagermus er eftersøgt i perioden 2005-2010 (med rødt er angivet polygoner, hvor detektorlytning primært er foretaget, og med grønt satellitpolygoner til disse).

2.2 Udstyr

Til identifikation af flagermus i felten (eller evt. ved analyse af optagne skrigsekvenser) kræves der flagermusdetektorer af høj kvalitet, med en kombination af heterodyn og tidseksponering (eller high speed). Desuden kræves kvalitetsoptagelser af lange sekvenser af flagermuskrigene, til senere analyser og artsidentifikation og som belæg for den enkelte artsregistrering. Der anvendes udstyr eller tilsvarende udstyr af samme tekniske kvalitet, som angivet i følgende afsnit.

I NOVANA-undersøgelserne 2005-10 blev der anvendt den bedste detektor af mærket **Pettersson D 1000 X**, samt i nogle tilfælde den mindre **Pet-**

tersson D 240X, hvor optagelserne blev gemt på en **Edirol R09 HR-optager**.

Under detektorlytningerne er der for visse arters vedkommende behov for visuelle observationer af flagermusenes jagt -og flugttadfærd til støtte for artsidentifikationen. Hertil benyttes en meget kraftig håndlampe fx **LED-lenser 21**.

Det vigtigste er afpatruljering af det udvalgte område (polygon) med detektor, men der suppleres med udlægning af 1-2 automatiske lyttebokse ("autoboxes") fx **Petersson D 500X** - fx for at finde langøret flagermus jagede indendørs i store lader/bygninger eller på strategiske steder, hvor mange flagermus kan tænkes at passere. Autoboxene samler tidsekspanderede eller high speed optagelse af høj teknisk kvalitet, der gør artsbestemmelse mulig i de fleste tilfælde. Optagne lydsekvenser analyseres på computeren med særlige ultralydsprogrammer fx **BatSound**.

I visse meget vanskelige tilfælde (visse *Myotis*-arter) er det nødvendigt på et senere tidspunkt at foretage netfangst eller anden fangst på stedet, for at sikre korrekt artsbestemmelse.

Registrering af flagermus i sommerkvarterer kræver en stærk lampe og i nogle tilfælde desuden fangst af udflyvende flagermus (visse *Myotis*-arter som fx brandts flagermus, skægflagermus, bechsteins flagermus og frynseflagermus) med net, harpefælder eller andre godkendte fangstredskaber.

2.3 Procedure - Undersøgelse på lokalitet

2.3.1 Stam- og kortdata

Lokalitetens stednavn, ansvarlig myndighed, inventør, dato og tidsforbrug registreres på feltskemaet (Bilag 6.1).

Primære lyttepolygoner med tilhørende satellitlokaliteter fremgår af regnearket: "Polygon_oversigt_15 6 11.xlsx". Alle polygoner/lokaliteter har et unikt stednavn og DBIDENT, som refererer til GIS-informationer i Dansk Areal Information/Naturdata.dk. Af regnearket fremgår desuden hvilke primære lyttepolygoner de enkelte satellitlokaliteter er tilknyttet.

2.3.2 Detektorlytning - overvågningsdata

Lytning i det udvalgte primære lyttepolygon påbegyndes ca. 20 min efter solnedgang og fortsætter i 2-4 timer eller indtil alle muligt forekommende arter skønnes registreret.

I nogle tilfælde – som angivet i regnearket "Polygon_oversigt_15 6 11.xlsx" - foretages afstikker til satellitlokaliteter, hvor der enten lyttes på en sup-

plerende vigtig lokalitet eller en kendt koloni af en af de sjældne arter besøges (Figur 2.1).

Forekomst af art noteres i feltskema med angivelse af tidspunkt for første registrering – samt anslået antal registrerede individer i fem kategorier.

2.4 Særlige forholdsregler- faldgruber

Lytning må ikke foregå på nætter med vedvarende regn eller kraftig vind.

Netfangst og håndtering af flagermus kræver særlig tilladelse og flagermus må ikke håndteres uden handsker. Selv om der bruges handsker bør flagermus kun håndteres af personer, der er fuldt rabiesvaccinerede.

3 Databehandling

Data fra feltskemaet (Bilag 6.1) overføres til indtastningsfladen for flagermus: www.naturdata.dk under Danmarks Miljøportal.

Her findes også nærmere oplysninger om indtastning og redigering af data samt dataflow under "Vejledninger" og "Brug af systemet".

4 Kvalitetssikring

4.1 Kvalitetssikring af metode

De fleste af de ca. 50 europæiske arter kan identificeres ved hjælp af flagermusdetektorer, men enkelte artspar må slås sammen, som fx skægflagermus/brandts flagermus, som fremgår af bilag 6.1. Her må der suppleres med andre metoder som netfangst, kontakt med offentligheden vedr. fund af flagermus i huse mv.

Arterne er ikke lige nemme at finde og identificere med detektorerne og nogle kræver ofte lang tids observation og gode optagelser af lange lydsekvenser for en sikker identifikation. I en del tilfælde spiller også synsindtrykket af flagermusen en rolle som supplement til lytningen (hertil bruges evt. en kraftig håndlampe). Skal alle arter findes og bestemmes er lytning med detektorer specialarbejde, der kræver forudgående længerevarende, intensiv øvelse samt at inventøren har auditive evner der gør det muligt at skelne de enkelte flagermusarter fra hinanden. Ydermere er identifikation kun mulig med brug af detektorer der kombinerer de to systemer (heterodyning og tidseksponering). Også artsbestemmelse af flagermus "i hånden" er specialarbejde.

Flagermuslydene kan optages digitalt og analyseres med et særligt computerprogram. Dette er en stor og nødvendig hjælp og giver den fornødne dokumentation, men en sådan analyse står ikke alene, blandt andet fordi flagermusene varierer deres signaler på forskellig vis, alt efter hvad de foretager sig. Indtalte notater om adfærd og flugtmåde er derfor nødvendige, ligesom i visse tilfælde kommentarer om udseendet. Nogle gange vil det kun være muligt at bestemme arten til slægtsnavn. Hvis data skal være sammenlignelige over tid er det afgørende, at de indsamles på et højt og ensartet kvalitetsniveau. Til dokumentation af de registrerede arter skal der foreligge digitale lydoptagelser af disse fra de enkelte lyttepolygoner. Lydoptagelserne skal derfor som minimum være til rådighed ind til kvalitetssikringen er afsluttet i FDC.

4.2 Kvalitetssikring af data og dataaflevering.

I forbindelse med håndtering af naturdata er der defineret en kvalitetssikringsprocedure, der omfatter selve indtastnings- og redigeringsprocessen, men også det videre forløb i forbindelse med godkendelse af data på kommunalt, regionalt og fagdatacenterniveau understøttes af systemet. Se nærmere oplysninger herom på www.naturdata.dk under "Vejledninger" og "Kvalitetssikrings-flow".

Der vil desuden blive udarbejdet en datateknisk anvisning for kvalitetssikring af terrestriske NOVANA-data i naturdatabasen. Nærværende tekniske anvisning vil blive opdateret med et link til den datatekniske anvisning, når denne foreligger.

5 Referencer

Ahlén, I. & Baagøe, H.J., 1999: Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe. Experiences from field identification, surveys and monitoring. *Acta Chiropterologica*, 1: 137-150.

Baagøe, H., 1991: Flagermus. -Pp. 47-89, in Muus, B. (ed.): *Danmarks Pattedyr* 1, 176 pp .ISBN 87-00-34392-7.

Baagøe, H.J., 1998: *Flagermus i huset*, Dyrenes Beskyttelse i samarbejde med Zoologisk Museum og Skov-og Naturstyrelsen. Copenhagen, 15 pp.

Baagøe, H.J., 2001: Danish bats (Mammalia: Chiroptera): Atlas and analysis of distribution, occurrence, and abundance. - *Steenstrupia* 26 (1): 1-117.

Baagøe, H. J. & Jensen, T.S., 2007: *Dansk Pattedyratlas*. Gyldendal, 392 s

6 Bilag

6.1 Feltskema

Bilag 6.1	FLAGERMUS FELTSKEMA	NOVANA
-----------	---------------------	--------

Version 1 gældende fra 1.1.2012

Stamdata	
Dato:	Tidsforbrug i felten:
Ansvarlig myndighed:	Inventør:

Kortdata	
Stednavn:	
Polygon DBIDENT	Stednavn og DBIDENT fremgår af "Polygon_oversigt.xls"

Overvågningsdata						
ART	Forekomst (sæt kryds)	Tidspunkt for 1. registrering	Anslået antal individer registreret – sæt kryds			
			1	2-5	6-15	>15
Damflagermus						
Bechsteins flagermus						
Bredøret flagermus						
Brandts flagermus						
Skægflagermus						
Brandts/skægflagermus						
Vandflagermus						
Frynseflagermus						
Vand-/frynseflagermus						
Troldflagermus						
Pipistreflagermus						
Dværgflagermus						
Leislars flagermus						
Brunflagermus						
Sydflagermus						
Nordflagermus						
Skimmelflagermus						
Langøret flagermus						
Brun-/Leislars flagermus						
Skimmel-/Leislars flagermus						
Flagermus sp.						
Myotis sp.						
Stor Museøre						

6.2 Generelt om overvågning af flagermus og udvælgelse af UTM-kvadrater til overvågning

Den eneste effektive metode til storstilet overvågning af flagermus er lytning og registrering ved hjælp af flagermusdetektorer, der omformer flagermusenes ultralydssignaler til for mennesker hørlige frekvenser. Metoden er nærmere beskrevet af Ahlen & Baagøe (1999), Baagøe & Jensen (2007) og i bilag 6.3.

Tidspunktet for lytningerne er ikke ligegyldigt. Der er ret stor forskel på hvornår de enkelte arter flyver ud på den natlige jagt, på hvornår de jager hvor, og også hvornår de forsvinder fra en lokalitet. Man må derfor bevæge sig lyttende rundt i undersøgelsesområdet nogle gange med en vis "næse" for at finde de enkelte arter. I perioden ultimo juni - primo august er hunnerne ved at opfostre ungerne og vil jage indenfor en radius af nogle få km fra ynglekolonien. Koloniens ofte mange hunner vil i godt vejr som regel jage hele natten, afbrudt af besøg i kolonien for at give ungerne die. Ved monitoring er det denne årstid der skal vælges, fordi man her er nogenlunde sikker på at monitere dyr, der hører til og yngler i området.

I Danmark har detektormetoden været anvendt som den vigtigste metode ved kortlægningen af samtlige flagermusarter (Baagøe 2001 og Baagøe & Jensen 2007), hvor stort set alle danske 10x10 km kvadrater nu har været besøgt med detektorer. Desuden har der været en aktiv kontakt med offentligheden vedr. indsendelse af dødfundne dyr til Statens Naturhistoriske Museum/Zoologisk Museum og oplysninger om kolonier - i de senere år delvis via Vildtkonsulenterne på Naturstyrelsens lokale enheder.

Standarden ved detektorlytningerne har været at en specialist på basis af kendskab til samtlige europæiske arters brug af jagthabitater har udvalgt et eller flere områder (primære lyttepolygoner) i det enkelte kvadrat som de optimale for gennemlytning. Sådanne områder, f. eks. parken til et større gods er blevet gennemløst med detektor til fods i den bedste observations-tid fra kort efter solnedgang og mindst et par timer frem. Satellitlokalteter, hvor man kunne forvente specielle arter, er blevet besøgt senere, men indenfor artens bedste jagttid. Det kunne for eksempel være eftersøgning af damflagermus ved søer, åløb mv. På denne måde vil størsteparten af de flagermusarter, der forekommer i kvadratet blive fundet.

Arter, der forekommer meget sjældent, vil dog kræve en yderligere indsats for at blive fundet i hvert enkelt kvadrat, hvor de forekommer. Det kan dreje sig om yderligere lytning på specielle biotoper, netfangst for at skelne mellem skægflagermus og brandts flagermus, indsendelse af dødfundne dyr eller fotos m.v. I visse tilfælde vil det dog ikke være muligt at bestemme enkelte passerende individer.

Der er udvalgt 150 primære lytteområder svarende til ca. det samme antal UTM kvadrater (svarer til knap 1/4 af alle danske UTM-kvadrater) til undersøgelse (Figur 2.1). Områderne/kvadraterne er ikke jævnt fordelt ud over landet, men er derimod på basis af den tidligere kortlægning valgt således, at der er en høj tæthed af undersøgte kvadrater i landsdele med en høj artsdiversitet ("Site Species Richness") og flere af de sjældent forekommende arter (f.eks. Bornholm, Lolland-Falster), og færre i landsdele med få arter (f. eks. Vestjylland, Nordjylland).

Et antal områder/kvadrater er udvalgt således at de ligger i tilknytning til (dvs. lidt "udenfor") kendte udbredelsesgrænser for nogle af de mere hyppigt forekommende arter for at vise, om grænserne har flyttet sig (fx dværgflagermusens grænse nord-syd i Midtjylland). Det vurderes, at en registrering i 1/4 af samtlige kvadrater på denne måde vil kunne opfange ændringer i forekomst og udbredelse.

6.3 Beskrivelse af "Site Species Richness Method"

This appendix/note is a full account and description of "the site species richness method" introduced by Ahlén & Baagøe (1999). It is also a detailed description of how the method was implemented in the Danish surveillance project NOVANA 2005-10 by Hans J. Baagøe.

By Ingemar Ahlén and Hans J. Baagøe

1. *Site Species Richness*

A surveillance method commonly used with great success for many years in Sweden and Denmark is the "Site Species Richness Method" (Ahlén & Baagøe 1999).

The "Site Species Richness Method" is needed whenever it is essential to register all bat species in an area, including also the rare or only locally occurring species.

When used by fully educated bat detector workers this method secures the detection of all species living in each investigated area. In each smaller geographical unit (grid square or other unit) one or more of the most species rich sites must be selected for survey to be visited with bat detectors during the "prime time" for bat activity, i.e. the first 1-4 hours after sunset. These small or medium sized sites are often known from preceding atlas projects or other inventories. If necessary they can be supplemented with visits to smaller satellite sites with special biotopes to find bat species that did not occur in the main site(s). In this way it is possible to register all bat species that occur in the geographical units. There is no possibility to actually count the bats, but the number of observed bats of each species can be noted as a rough estimate.

The "Site Species Richness Method" must be regarded as an "extensive" surveillance method, because it gives no possibility to actually count bats. However it is "intensive" when it comes to finding all species. Quantification and analysis in the "Site Species Richness Method" is based on presence/absence data at a number of sites in each surveyed region. Repeated surveys over the years, in the same selected areas and along the same standards as the first survey, will reveal any changes in species occurrence and distribution and gives the earliest indications of disappearance as well as expansion to new sites. The highest possible species richness is attained in a site where all species of the region are present. The measures show whether habitat qualities of the area are good enough to harbour populations of all these species. The Site Species Richness method is thereby also a valuable tool for a general monitoring of the environment.

The method requires the use of high quality bat detectors (heterodyne combined with time expansion or high speed recording) and good quality recordings of long sequences of bat calls. For some species visual clues about behaviour and appearance are also needed (Ahlén & Baagøe 1999). In special cases, the field work also involves other available methods to find all species of the areas such as searches indoors, netting and automatic registration.

One of the supplementary tools used in the field work is automatic registration. The so called "autoboxes" are used as a complement to the detector listening and put out especially in species rich sites. The boxes collect time-expansion or high speed recordings of high technical quality and most species can be identified. The experience is that the efficiency of finding all species is improved by adding this method. A number of instructions must be given to ensure the best positions for the boxes and when the findings should be followed up by netting or visual observations.

The "Site Species Richness Method" is the only method that secures the registration of all species present at a given site. A number of the European bat species are difficult to identify and often need some time of observation to secure a safe species identification. In such cas-

es the bat researcher has to stay at the spot of first encounter for a variable amount of time to secure a good recording of the species, or to move around to find the species again. This is where methods based on line transects or listening points have a disadvantage because they do not allow stops (line transects) or prolonged stay at a given point (listening points). Another disadvantage of these methods used for counting individuals is that they can never produce data that allow numerical analyses of all species. While only the abundant species can be analysed, the rare species will most often give too few data for statistical analyses.

1.1 Species suitability.

The only method that secures the registration of all species present at a given site.

1. 2 Technical requirements.

The method requires the use of high quality bat detectors (heterodyne combined with time expansion or high speed recording) and good quality recordings of long sequences of bat calls. For some species visual clues about behaviour and appearance are also needed, sometimes with a strong handheld lamp (Ahlén & Baagøe 1999). In special cases, the field work also involves other available methods to find all species of the areas such as searches indoors, netting and automatic registration.

One of the supplementary tools used in the field work is automatic registration. The so called "autoboxes" are used as complement to the detector listening and put out especially in species rich sites. The boxes collect time-expansion or high speed recordings of high technical quality and most species can be identified. The experience is that the efficiency of finding all species is improved by adding this method. A number of instructions must be given to ensure the best positions for the boxes and when the findings should be followed up by netting or visual observations.

1.3 Skills.

Bat detector researchers need high quality education to attain the capability necessary for finding all species and for recording and analysing bat sounds. Those with a good ear quickly learn to distinguish the easy bat species by sound, and over time they can build up great skill in distinguishing also small differences in sound quality, rhythm and frequency. Most people have initial difficulties and need a couple of seasons of intensive field experience to build up enough skill to be able to work professionally with detector based surveys or monitoring.

Individual human beings have quite different abilities to learn to use sound, and there is no doubt that some people will never learn to use this technique, in spite of great effort, especially because their sound memory is not good enough. This is a problem, especially since this lack of "ear" cannot be fully compensated by recording the sounds and visualizing them on the computer screen. But it should not prevent those who can, from using the technique.

1.4 Sampling.

- Selection of site: Select the geographical unit that has to be surveyed (a 10 x 10 km square grid or a small administrative unit). Within this unit select one or more main sites known (from atlases or inventories) to have the highest possible bat species richness for the region (i.e. by drawing a polygon with coordinates on the map). Select, if necessary, smaller satellite sites with supplementary biotopes to secure registration of bat species missing in the main site(s).
- Size of site. Main site varying roughly between 1 to 8-10 hectares depending on diversity and configuration of biotopes. Satellite sites often smaller.
- Procedure. A site is surveyed on foot, with detectors, 1 night under optimal weather conditions, during "prime time", i.e. the first 1-4 hours after sunset. The different habitats and localities within the site are visited several times during this period to cover the species differences in time of emergence, commuting and foraging. This may include visits inside large barns or other buildings (e.g. for *Plecotus*).
Satellite sites can be visited later the same night, but still within the "prime time".

A supplementary use of "autoboxes" can be used especially in areas with a high species richness, or in one or more of the satellite sites.

If any species remain unidentified, the same site, or a satellite site, is visited the following night, where also netting or other supplementary activities may have to come into use.

1.5 Timing.

- Time of night. The first 1-3 hours after sunset.
- Breeding season. Most often surveys are made in the season when the bats give birth or rear the young. This is when at least the females are attached to the area and will hunt in a rather short distance (depending on the species) from the maternity roosts. Roosts are often found during the surveys with bat detectors.
- Other times of year (seasons). There are time periods between hibernation and breeding time, both in spring and autumn, when bats use insect rich habitats which are restricted to small areas. These key habitats are necessary to find and protect because the bats of larger areas may depend on them for their survival.

1.6 Counts.

Numbers of bats can only be given as rough estimates based on numbers of encounters or numbers of bats hunting together or swarming.

1.7 Repetition of surveys.

Can be repeated with regular intervals i.e. every sixth year (Habitat Directive). Repeated surveillance in each of the selected areas reveals changes in presence or absence of the species.

1.8 Data management, analysis and quality control

Sound recordings must be stored and made available. Subsequent control is sometimes useful for verification when dealing with species records in new areas and in difficult identification cases. Procedures with identification support and "rarities committee" for bats are under way since some years in Scandinavia.

References

Ahlén, I. & H.J. Baagøe, 1999: Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe. Experiences from field identification, survey, and monitoring. *Acta Chiroperologica* 1: 137-150

Baagøe, H.J. & T.S. Jensen (eds.), 2007: Dansk Pattedyratlas. Gyldendal. 392 pp. [The Atlas of Danish Mammals, (with English summaries.)]

The site species richness method.

Example from the Danish bat surveillance programme 2005-2010 within NOVANA, shown in four figures. The programme has been running for four out of 6 years. Main sites and satellite sites in 26 selected 10x10 km UTM squares are surveyed each year during the breeding season.

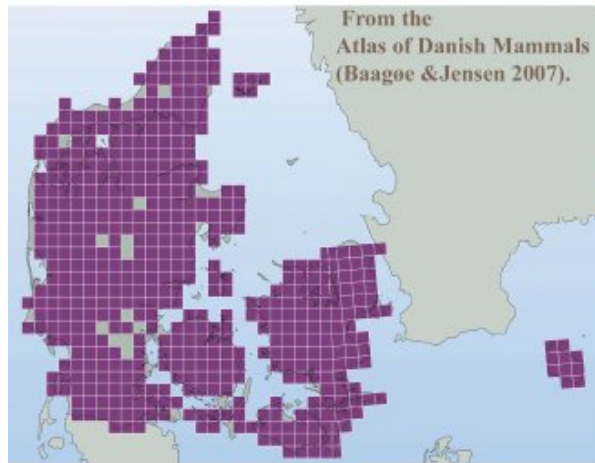


Fig. 1. "Standard Bat". All Danish 10x10 km UTM squares visited at least one night with high quality bat detectors under optimal conditions in 1981-2004.

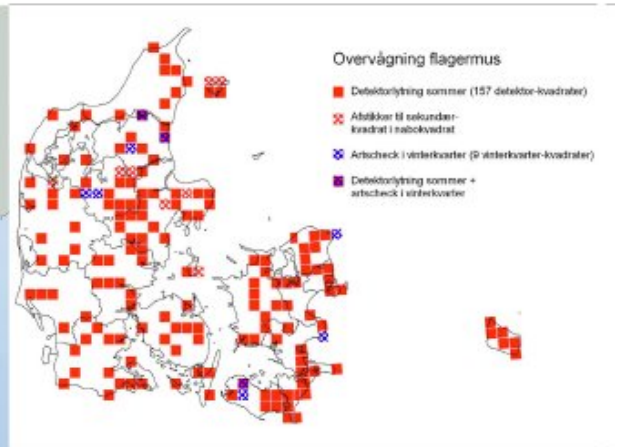


Fig. 2. Based on knowledge about bat species occurrence in each of the square in Fig.1. 157 squares of special interest were selected (red squares). In these squares sites, and some-times satellite sites, were selected for surveillance for bat species richness. Red rasters: satellite sites in neighbouring squares. Blue rasters: surveillance in well know winter roosts.

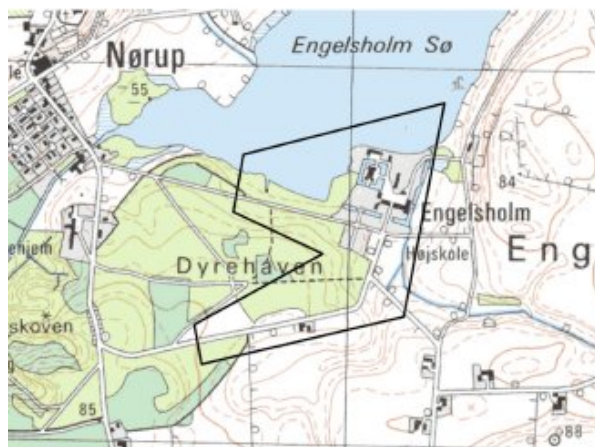


Fig 3. Polygon showing one of the surveillance sites of one of the selected squares.

Fig.4. Results of the surveillance in the site shown in Fig.3. The results are directly entered into a database.

BILAG		FLAGERMUS – HJÆLPESKEMA		NOVANA		
STAMDATA						
Art:						
Lokalitetnavn:	Engesholm, park, dyrehave og sø					
Observer:	H.J. Baagø					
UTM-kvadrat (Kvadratsnet DK):	WQ27 (HGT1)					
OVERVÅGNINGSDATA						
UTM-kvadrater angives i UTM zone 33Eurellip						
UTM-kvadrater for undersøgelsesarende (polygon: 3-8 punkter):	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
UTM-kvadrater for Eiskekollektør (1 punkt):	1					
Tidspunkt og tidsforbrug:	Startspunkt:	Slutspunkt:	Tidsforbrug (minutter)			
	24-07-06 22.06	25-07-06 06.25	145			
ARTER REGISTRERET VED UNDERØGELSE						
ART:	Forekomst (seet kvadr):	Tidspunkt for registrering	1	2-5	6-15	+15
Musio. dasycercus	x	22.57	x			
Musio. leucogaster						
Barbastella barbastellus						
Musio. brennerei						
Musio. noctule						
Musio. myotis						
Musio. bezzii/obsoletus						
Musio. dasycercus	x	22.34				x
Musio. nattergal						
Musio. dasycercus/nattergal						
Pipistrellus nathusii	x	22.58			x	
Pipistrellus pipistrellus	x	23.08		x		
Pipistrellus pipistrellus	x	22.02				x
Nyctalus noctule						
Nyctalus noctule	x	22.14				x
Eptesicus serotinus	x	22.43				x
Eptesicus serotinus						
Vesperugo murinus	x	23.09		x		
Musio. arvensis	x	22.57	x			
Musio. myotis						
Musio. sp.						
BEMERKNINGER						
To passages af skinnetflagermus er tvivlsomme, skal checkes yderligere						

6.4 Fordeling af timer og lokaliteter på NST-enheder

Tabel 6.4. Overvågning af flagermus i NOVANA 2012-2015. Fordeling af timer og primære lyttepolygoner på NST-enheder/undersøgelsesområder

NST Enhed	Aalborg	Århus	Vestjylland	Ribe	Odense	Roskilde	Storstrøm	I alt
Timer / 4 år	601	519	465	629	355	902	629	4100
Antal primære lyttepolygoner / 4 år	22	19	17	23	13	33	23	150

7 Oversigt over versionsændringer

Version	Dato	Emne:	Ændring: