



Bli med ut! 6

Insektetere og flaggermus

Olav Hogstad



Vitenskapsmuseet
rommer verden

Forfatter og redaktør



Olav Hogstad, er dr. philos. og professor i zoologi ved NTNU Vitenskapsmuseet. Han har forsket på bestandsendringer i flere tiår og har spesielt arbeidet med atferdsøkologi hos meiser og hakkespetter. Olav Hogstad har publisert over hundre vitenskapelige og populærvitenskapelige artikler innenfor ornitologi i norske og utenlandske fagtidsskrifter.

olav.hogstad@vm.ntnu.no



Per Gustav Thingstad er dr. scient og forsker ved NTNU Vitenskapsmuseet, og redaktør av dette heftet. Arbeider hovedsakelig med fugl og pattedyr innen tradisjonelle økologiske, populasjonsøkologiske, biogeografiske, landskapsøkologiske og bevaringsbiologiske problemstillinger, samt med konsekvensutredninger av ulike miljøinngrep.

per.thingstad@vm.ntnu.no

I "Bli med ut!" er utgitt:

- 1 Helt fossilt! Fra dinosaurer til oljealderen. Flere forfattere. 2004. 57 s.
- 2 Fauna i endring. Hva har skjedd med fugler og pattedyr på hundre år? Olav Hogstad. 2005. 48 s.
- 3 Akeleie og abrodd. Hagens tradisjonsplanter. Eli Fremstad og Thyra Solem. 2005. 54 s.
- 4 Bymarka. Flere forfattere. 2005. 63 s.
- 5 Primula og Primulahagen på Ringve. Kjell Ivar Flatberg. 2006. 71 s.
- 6 Insektetere og flaggermus. Olav Hogstad. 2006. 43 s.

Forord

I "Bli med ut!" inviterer Vitenskapsmuseet til turer inn i noen av de emnene som museets stab av zoologer og botanikere arbeider med. Vi ønsker å bringe ut til et bredt publikum noe av den kunnskapen som vi har om natur og miljø som er i stadig endring.

Dette heftet tar for seg to meget spesielle og fascinerende pattedyrgrupper, som også blir vist i museets utstilling om pattedyr i 1. etasje i Gunnerushuset. Heftet kan være et utgangspunkt for videre elevarbeider både i grunnskolen og i den videregående skolens naturfagundervisning. Vi håper at også studenter ved universiteter og høyskoler vil kunne bruke heftet som supplement til studielitteraturen, samt at det kan gi økt lyst hos alle naturinteresserte til å sette seg bedre inn i økologien til disse to fascinerende dyregruppene.

redaktøren



SÅ RART!

Så rart å være flaggermus
og flakse rundt fra hus til hus
og gå til sengs i trærne.
Men er det noen som forstår
hvordan den kan få sove når
den henger etter tærne?

Inger Hagerup

Innhold

| | |
|---|----|
| Orden Insectetere (<i>Insectivora</i>) | 6 |
| Piggsvinfamilien (<i>Erinaceidae</i>) | 8 |
| Spissmusfamilien (<i>Soricidae</i>) | 19 |
| Orden Flaggermus (<i>Chiroptera</i>)..... | 26 |
| Glattneseflaggermus (<i>Vespertilionidae</i>) | 34 |
| Litteratur | 42 |

ORDEN INSEKTETERE (*INSECTIVORA*)



Vannspissmus. Foto Jeronen van der Kooij

Ordenen består av 6 familier, 60 slekter, 345 arter. Etter nyere systematikk har mange forskere inndelt ordenen Insekteterer i tre ordener: trespissmus (*Scandentia*), elefantspissmus (*Macroscelidea*) og piggsvin, spissmus og tenreker (*Lipotyphla*). Ordenen er utbredt over hele verden bortsett fra Australia og polare områder.



Vannspissmus (øverst) og piggsvin (nederst). Tegning Marina Bassargina

Samtidig med dinosaurer

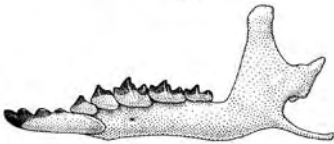
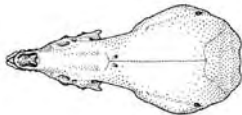
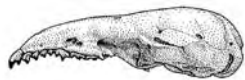
Insekteterer er en primitiv pattedyrgruppe som vi antar ga opphav til primatene (halvaper, aper med menneskeaper og mennesker): én gruppe utviklet seg i retning av de nålevende insekteterer og en annen til primater. De betraktes som de mest primitive av de placentale pattedyrene, dvs. alle pattedyr bortsett fra kloakkdyr og pungdyr. Hos de placentale pattedyrene gir hunnen fosteret mat gjennom en placenta (morkake).

Insekteterer har ikke endret seg mye fra de tidligste pattedyrene vi kjenner som fossiler. Det finnes fossiler av urtids-insekteterer fra midtre og siste periode av Kritt-tiden, dvs. for om lag 100 millioner år siden, da dinosaurer ennå eksisterte.

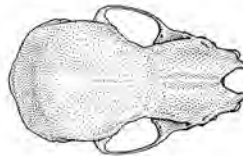
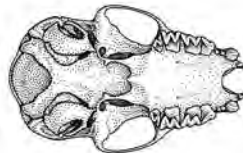
Insekteterer er for det meste små pattedyr. De har lang og tynn, bevegelig snute som ofte er besatt med lange værhår. Alle er sålegjengere, og de fleste har korte bein med fem tær på hver fot. Ørene og øynene er små og hos mange skjult i huden eller i pelsen. Luktesansen er meget god.

To insekteterfamilier i Norge

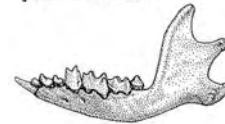
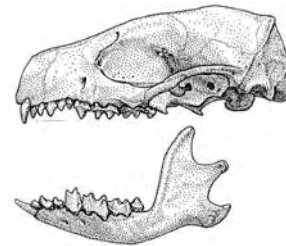
I Norge har vi to familier: piggsvinfamilien med én art (piggsvin) og spissmusfamilien med seks arter (liten dvergspissmus, dvergspissmus, lappspissmus, vanlig spissmus, taigaspissmus og vannspissmus). De norske artene spiser ikke bare insekter, men forsyner seg også med snegler, meitemark, fugleegg og -unger og døde dyr. Tennene er små og spisstakkete, og fortennene er rettet framover og virker som gripetang. Spissmusartene i Norge har rødbrune tannspisser. Piggsvin går i dvale om vinteren, det gjør ikke spissmus. Våre arter er solitære dyr (individene lever aleine) som har ubetydelig kontakt med artsfrender utenom forplantningssesongen. Spissmusene hevder dessuten territorium, noe piggsvinet trolig ikke gjør.



SPISSMUS



FLAGGERMUS



PIGGSVIN

Kranier (skaller) av spissmus (til venstre), flaggermus (i midten) og piggsvin (over). Insekteterne har lang snute og kraniet er trukket ut i en spiss. Tennene er spisstakkete og er godt egnet til å knuse det harde kitinskallet hos større insekter og til å klippe opp kjøtt med.

Spissmusene har tenner med rødbrune tupper. Kinnbuen mangler. Piggsvin har også spisse tenner, men alle er hvite. Flaggermus har forholdsvis lite kranium. Tennene er spisse og hvite, og hjørnetennene skiller seg ut fra de øvrige tennene. U-formet mellomrom mellom hjørnetennene. Tegning Peter Twisk

Piggsvinfamilien (*Erinaceidae*)

Åtte slekter med omkring 17 arter, utbredelse i Afrika, Europa og Asia opp til løvskogsgrensa. Innført til Ny-Zealand.

Piggsvinet er det eneste pattedyret i Norge med pigger. Piggene er omdannede hår og sitter på ryggen og på hodet. På resten av kroppen er det pels. Foto Per Gustav Thingstad



Kan ikke forveksles med noe annet norsk dyr

Piggsvinet er 20-30 cm langt med en liten hale på 1,5-4 cm som knapt er synlig under piggene. Vekta er vanligvis fra 0,5 til litt over 1 kg, avhengig av alder, kjønn og årstid. Piggsvinet likner ikke på noe annet dyr i norsk fauna fordi ryggsiden er kledd med rundt 6000 pigger (omdannede rygg-hår som er 2-3 cm lange), mens undersiden og det meste av hodet er dekket med hår. Føler dyret seg truet, ruller det seg sammen til en klump med piggene strittende rett ut, noe som gir dyret en effektiv beskyttelse mot de fleste naturlige fiender. Piggene skiftes ut kontinuerlig enkeltvis, og det vokser ut nye pigger hele tiden. En pigg kan sitte på piggsvinet i ett til halvannet år.

En meget gammel familie med fossilfunn fra eocen (40-50 millioner år tilbake), da piggsvindyrerne utviklet seg fra urtids-insekteterne i Asia. De tidligste piggsvinene hadde ikke pigger, men stive hår, og var meget lik de hårete piggsvinene (rottepiggsvinene) som lever i Sørøst-Asia i dag.

De piggete piggsvinene ble utviklet noe senere i oligocen (26-38 millioner år siden). De moderne formene som lever i dag ble utviklet i miocen (7-26 millioner år siden). Dyrene vandret fra Asia over til Afrika og Nord-Amerika den gang det var landbro mellom kontinentene. Av en eller annen grunn døde piggsvinene ut i Nord-Amerika, men finnes fortsatt i Asia, Europa og Afrika. Under miocen utviklet det seg forskjellige typer.

Piggsvinfamilien har et av de eldste familietrær av alle pattedyr som lever i dag. Dyrene har overlevd sabeltantnigre så vel som mammuter!

Piggsvin har forholdsvis lange bein, rundt 10 cm fra fotsålen til hoftelødet. Når dyrene beveger seg raskt, "heiser" de seg litt opp, strekker ut beina og langer av gårde. De kan komme opp i mer enn ni km i timen (150 m per minutt).

Piggsvin har god hørsel og kan høre småkryp som beveger seg i jorda opptil fem meter unna. Synet er også forholdsvis bra, men fargesansen er sannsynligvis dårlig. Trolig oppfatter de mest grånyanser tilpasset et liv ute i natterørket.

Et piggete forsvar

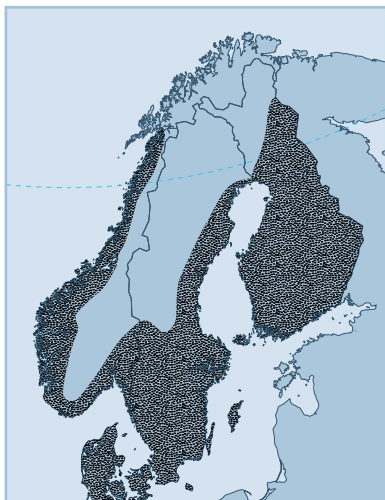
Piggene hos piggsvinet inneholder små luftfylte rom som er skilt av forsterkende ribber slik at piggene har styrke, selv om de er hule. Ytterst har de en sylskarp spiss. Nederst smalner de av til en tynn, bøyelig hals og vides ut til en kule som sitter festet i huden. Små muskler ved roten av hver pigg gjør at dyret kan bevege piggene. Normalt er disse musklene slappe, og piggene ligger langs ryggen på dyret. Straks piggsvinet føler seg truet, reises piggene slik at det dannes et solid vern. Hvis faren er alvorlig, økes beskyttelsen ytterligere ved at piggsvinet ruller seg sammen som en ball. Dette gir et effektivt forvar mot de fleste rovdyr. Sammenrullingen er mulig takket være en stor ryggmuskel som kan trekkes over dyret som et telt. En annen stor ringformet båndmuskel snører igjen undersiden slik at det blir bare et lite hull igjen. Hode og bakdel presses sammen slik at den piggete huden på ryggen og sidene trekkes tett over den ubeskyttede buken. Piggene på et helt sammenrullet piggsvin dekker da hele kroppen og blokkerer også det lille hullet.

En truet art

Til Norge kom piggsvinet trolig for 8000-9000 år siden, da Danmark var landfast med Den skandinaviske halvøya via Skåne, og Nordsjøen ennå var tørrlagt. Da den varmekjære løvskogen bredte seg over landet, fulgte mange dyrearter med, også piggsvinet. Vi vet imidlertid lite om hvor piggsvinet fantes inntil 1700-tallet. I boka "Norges Pattedyr" fra 1911/12 skriver R. Collett bl.a. "I 1700-Aarene var Pindsvinet vidt utbredt over det sydlige Norge (beboende omtrent samme Areal som nu for Tiden), men det aftog mod Aarhundredets Slutning og forsvant efter-



Veiet og funnet tung. Dette sammenrullede piggsvinet ble over lengre tid matet av folk i Nygårdsparken i Bergen. Legg merke til vekta. Bildet er tatt i september og dyret har mye fett å tære på gjennom kommende vinter. Foto Beate Strøm Johansen



Piggsvinet finnes først og fremst langs kysten og i lavereliggende strøk fra Østfold til Hamarøy nord for Bodø. Størst antall finnes langs kysten av Vestlandet.

haanden ganske fra de fleste Egne. ... I Slutningen af 1700-Aarene var dets Antal stærkt aftaget, og i den første Halvdel af 1800-Aarene forekom det hovedsagelig blot i grændsetrakterne mod Sverige søndenfor Kongsvinger, saasom i Rødenes, Aremark og Eidsberg." Reduksjonen på 1700-tallet skyldtes trolig en lang og kald periode (også kalt "den lille istid").

Piggsvinet har alltid variert mye i antall og i utbredelse. I perioder var det et vanlig dyr langt oppover i dalførene på Østlandet, i andre perioder var det borte selv fra de varmekjære kystområdene i Telemark og Agder. Det synes som at nordgrensa sammenfaller med nordgrensa for edelløvsbogen. Det eldste funnet av piggsvin i Norge er fra yngre steinalder, for 7000-8000 år siden, og er fra Svarthola (Vistehulen) på Jæren. Kanskje var det allerede den gang piggsvin langs hele østkysten, rundt Oslofjorden og Sørlandskysten til Jæren. Det kan også tenkes at steinaldermennesker fraktet piggsvin med seg i båt. Utgravninger fra Gotland i Sverige viser at piggsvin ikke fantes på øya for 6000 år siden, men dukker så opp ett tusen år senere. Hvorfor brakte menneskene med seg de små dyrene? Trolig først og fremst til mat. Med datidens våpen og fangstmetoder var piggsvin et takknemlig bytte. Kuttmerker i piggsvinknokler tilbake til 7000-8000 år f. Kr. fra danske boplasser viser at piggsvin ble partert og spist. I tillegg ser det ut til at piggsvin hadde en symbolsk betydning innenfor medisin, trolldom og magi.

Piggsvinet har en til dels "kunstig" utbredelse i Norge. Fra midten av 1800-tallet begynte folk å flytte på piggsvin. Hensikten var at piggsvinene skulle ta knekken på skadedyr som snegler, skadeinsekter, mus og rotter. Slike utsetninger var svært vanlig til langt ut på 1900-tallet. Mange dyr ble hentet fra Østfold og Sverige. Til Trøndelag ble dyr fraktet fra Ås i 1888. Disse dyrene dannet sannsynligvis grunnlaget for dagens trønder-piggsvin. I Nord-Trøndelag ble det avvertert etter piggsvin for å sette dem ut på øyene langs kysten. Det ble også satt ut dyr i Nordland, Troms og Finnmark, men i de to nordligste fylkene førte ikke dette til noen ny piggsvinstamme. I dag er det forbudt å flytte og sette ut piggsvin, ikke minst fordi dyrene kan bære med seg smittestoffer som kan spres til andre dyr.

Alle fylker unntatt vestlandfylkene hadde færre piggsvin i 1993 enn for 10-50 år siden. I noen kommuner var de forsvunnet, i andre hadde antallet økt.

I dag finnes piggsvinet nordover til Hamarøy i Nordland, unntatt i fjellområdene. Det er først og fremst i kulturlandskapet med jordbruk og tettsteder vi finner piggsvinet. Nord for Trøndelag finnes imidlertid bare spredte forekomster. I Trøndelag synes bestanden å klare seg best på øyer langs kysten, trolig på grunn av mildere vintre og færre rovdyr.

Det er ikke uvanlig at en art som holder til langs den geografiske og klimatiske nordgrensen varierer i antall. Klimaet veksler fra år til år, og det er kjent at slike arter faktisk kan være borte i flere år for deretter å komme tilbake. Dødeligheten kan i enkelte år være stor.

Forverret livsmiljø

Våre velfriserte hager med kortklippede plener og moderne kompostkasser gir dårlige vilkår for piggsvin. Hageavfallet fjernes, og lite blir igjen av boligmaterialer og mat. Store villahager med løvhauger og kompostdunger, litt rufsete vegetasjon i omgivelsene, og trehus med kryperom er imidlertid topp. Det gir stabile livsbetingelser; rikelig med meitemark og snegler som mat, mange fine skjulesteder og lune plasser for overvintring.

Stedfast

Piggsvinene er stasjonære og holder seg innenfor områder som overlapper med naboenes leveområder. Hannen kan bruke et område på ca. 65 ha, hunnen ca. 10 ha. Her farter hannen omkring, lenger og raskere enn hunnen, opptil 3 km i løpet av natta mot hunnens knapt 1 km. Siden dyrene er ensomtlevende, har de trolig ikke noe komplisert kontaktsystem. Det er sannsynlig at duftsignaler er det som i størst grad benyttes ved kommunikasjonen. Piggsvinet har god luktesans, og den brukes bl.a. til å skaffe informasjon om artsfrender, og ikke minst ved næringssøk.



Piggsvin er glad i melk, men de tåler den dårlig. Mange blir syke av kumelk. Sett heller ut en skål med middagsrester eller tørrfôr for katt eller hund. Foto Jan Ivar Koksvik

Alteter

Piggsvinet er en insekteter, og favorittmaten er store biller, larver, snegler og meitemark. Selv om hovedføden er smådyr, spiser piggsvinet det meste det kommer over av passende størrelse; alt fra små insekter til frosker, egg og unger av småfugler som hekker på bakken, av og til også unger av mus og andre smånagere. Piggsvinet spiser også dyr som er giftige eller smaker så vondt at de ikke blir spist av andre dyr. Enkelte biller inneholder et giftstoff som kalles kantaridin. Et menneske kan dø av 0,03 gram av dette stoffet. Et piggsvin tåler 3000 ganger mer! Hoggormer blir spist med hode og giftkjertel. Av og til spiser det også åtsler, litt bær og sopp. I løpet av sommeren kan piggsvinet nesten fordoble kroppsvekten, og det meste av vektøkningen skyldes et tykt fettlag. Fettlaget gir både god isolasjon og er dessuten et energilager som den tærer på under vinterdvalen.

Eiendommelig atferd

Piggsvin kan plutselig øke sin spyttproduksjon kraftig ved å tygge på visse gjenstander. Deretter gnis spyttet, et hvitt skum, ut over piggene. Selv små piggsvinunger gjør dette. Hvorfor de gjør det, er ukjent. Piggsvinet er trolig det eneste dyret i verden med en slik atferd.

Sover om dagen og vinteren

Piggsvinet er nattaktivt, og sover om dagen i et bol av strå. På varme sommerdager kan imidlertid "bolet" bare være en liten haug av noe sammenrasket løv og rusk. Ikke sjelden legger dyret seg åpent i et blomsterbed, inntil en vegg eller i solsteken på en terrasse.

Piggsvinet har alltid flere bol å veksle mellom, både av sommerbol, yngebol og vinterbol. En undersøkelse av radiomerkete piggsvin i Trondheim viste at de vekslet mellom fra seks til 22 ulike bol om sommeren. Hannpiggsvinene brukte flere ulike bol enn hunnene. Mens hannene skiftet bol gjennomsnittlig hver 1,5 dag, skiftet hunnene bol gjennomsnittlig hver tredje dag.

Fra oktober/november til mars/april sover piggsvinet vintersøvn. Da ligger det sammenrullet i et spesielt godt isolert vinterbol. De runde bolene består av tørt løv og gress og er 30-60 cm i diameter. De bygges i hull i bakken, under trerøtter, under uthus eller andre steder i ly for nedbør. Når temperaturen i bolet når +8-10 grader, nedsettes kroppstemperaturen og stoffskiftet. Hjertslagsfrekvensen avtar fra normalt 120/min til ca. 20/min, og antall åndedrag går ned til ca. 9/min (fra minst det dobbelte ved sommerhvile). Dette reduserer energiforbruket sterkt, og oksygenbehovet synker fra ca. 550 milliliter pr. kilo pr. time til omkring 10, slik at dyret kan overleve i flere måneder uten å ta til seg næring. Da tærer piggsvinene langsomt på kroppsfettet de har lagt på seg om høsten. Unger som er født sent, kan imidlertid få for kort tid på seg til å bygge opp det fettlageret som er nødvendig for overvintringen. Piggsvinunger som skal overvintre for første gang har dessuten ingen erfaring med å bygge bol, og deres vinterbol blir ofte mye tynnere og dårligere isolert. De er derfor ekstra utsatt for å fryse i hjel.

Vinterdvale og forbrenning

Piggsvin, og andre dyr som ligger i dvale, har to typer kroppsfett: hvitt fett og brunt fett. Det er mest av det hvite fett. Det ligger som et jevnt lag under huden og inne i bukhulen mellom innvollene og forbrennes jevnt gjennom vinteren. Etter en lang vinter veier dyret omtrent det halve av høstvekten.

Det brune fett sitter som små klumper rundt halsen og foran på brystet. Det forbrennes og varmer opp kroppen når piggsvinet skal våkne. Dyr som ligger i dvale våkner regelmessig gjennom dvaelperioden. Piggsvinet våkner hver sjuende til ellefte dag i løpet av vinteren og er da våkent fra noen timer til et par dager før det igjen synker ned i dvale. Hver gang forbrennes det brunt fett. Dette fett er en meget effektiv varmekilde. Fettcellene inneholder mye av mitokondrier, cellenes "kraftverk" som frigjør den energien cellen trenger til sin virksomhet. Er det ikke tilstrekkelig med brunt fett, våkner ikke piggsvinet opp av dvalen, og dør.



Om sommeren har piggsvinet flere bol som det veksler mellom å bruke. Sommerbolene er lite isolerte og består ofte bare av litt sammenrasket løv. Vinterbolet er av en helt annen kvalitet. Foto Beate Strøm Johansen



*Beate med radiopeileutstyr.
Foto Beate Strøm Johansen*

Farlig frierferd

For å finne ut mer om hvordan piggsvin i Norge lever og hvilke farer de er utsatt for, utstyrte forsker Beate Strøm Johansen flere piggsvin i Trondheim med radiosender somrene 1994 og 1995. Ved hjelp av mottaker med retningsstyrt antenne fulgte hun etter dyr i nattetørket. Spesielt i parringstida rundt midten av mai fartet hannene rundt og hadde til dels lange nattlige vandringar på jakt etter hunner. Leveområdet til et hannpiggsvin var gjerne mer enn fire km² (400 hektar) og dekket over leveområdene til flere hunnpiggsvin. Det var ikke uvanlig at hannar gikk tre-fire kilometer per natt i parringstida. Enkelte passerte også fem kilometer per natt. Hunnene, derimot, beveget seg gjerne rundt 0,5-2 km hver natt.

Hvordan finner piggsvin fram i mørket under sine lange nattlige vandringar? Det er kjent at de har langtidshukommelse og en svært god stedsans. Ofte benytter de faste stier, men de beveger seg også helt fritt rundt i området. Piggsvin har duftkjertler som sitter ved øynene, i munnvikene, rundt analåpningen, kjønnsorganene og under fotsålene. Disse kjertlene lager spesielle luktstoffer som avsettes når de går, tisser eller lortar. Dyrene etterlater seg derfor "duftspor" på bakken. Slike spor gjør det lettere å finne fram på egne stier, og ikke minst; hannene kan lukte seg fram til hunner. Slike nattevandringar er slett ikke ufarlig. De radiomerkete dyrene krysset mange veier på sin frierferd. Med den store biltrafikken, også på nattetid, måtte mange piggsvin bøte med livet.

Somrene 1994 og 1995 fikk mange piggsvin i Trondheim limt fast en radiosender på ryggen. Etter at dyrene var sluppet fri, kunne forskerne følge piggsvinene og finne ut hvor de vandret, hvem de parret seg med, og hva de spiste. Signalene fra radiosenderen på piggsvinet ble oppfanget av en antenne som var koblet til forskerens mottaker. På dette viset kunne forskeren fotfølge dyrene på deres vandring i nattemørket.

En liten radiosender var limt på piggene bak på ryggen til piggsvinet. En tynn ståltråd festet til senderen fungerer som antenne gjorde det lettere for forskeren å høre signalene fra radiosenderen. Alle piggsvin med radiosender fikk dessuten en liten malingfleck på piggene. Flekkene ble malt etter et spesielt kodemønster slik at individene kunne kjennes igjen. Fargemerkingen var god å ha i tilfelle radiosenderen fusket.



*Et dyr med påmontert sender (øverst) og piggsvin med blåmaling som kodemønster (nederst).
Foto Beate Strøm Johansen*

Merkelig elskovsspill

Piggsvin har et promiskuøst parringssystem; hannene parrer seg med flere hunner, og hunnene lar seg oppvarte av forskjellige hanner. Kurtisen er gjerne en langdryg og støyende affære. Allerede i mai, mens snøen ennå ligger igjen mange steder, er hannen på jakt etter en hunn for å parre seg med henne. Straks en hann oppdager en hunn, starter en merkelig seanse. Han sirkler rundt henne og prøver å komme bak henne. Men hunnen gir seg ikke uten videre; hun velger ikke alltid den første som dukker opp. Vil hun ikke, vender hun hele tiden snuten mot beileren mens hun snøfter og gjør små hopp. Slik kan de holde på i flere timer, og det danner etter hvert en nedtråkket ring rundt de to dyrene. Er hannen heldig, gir hunnen etter og dyrene parrer seg. Men ikke sjelden må hannen gi opp.

De er fullstendig opptatt av seansen og enser ingen ting. Dette kan pågå i flere timer. I denne fasen er dyrene svært sårbare og er et lett bytte for hunder eller andre rovdyr som grevling, rødrev og røyskatt. Etter parringen forlater de hverandre. Noen pardannelse skjer ikke, og hannen deltar ikke i stellet av ungene. Parringstiden foregår til langt ut på forsommeren.

Slitsom elskov

Etter at parringstida er over, er hannene tynne og har behov for å sikre seg et tykt fettlag før de går i dvale. De vandrer da mye mindre enn tidligere, og aktivitetsområdet er betraktelig mindre.



*To piggsvin i sitt karakteristiske forspill til parring.
Tegning Frank Eidstumo*

Fødselen

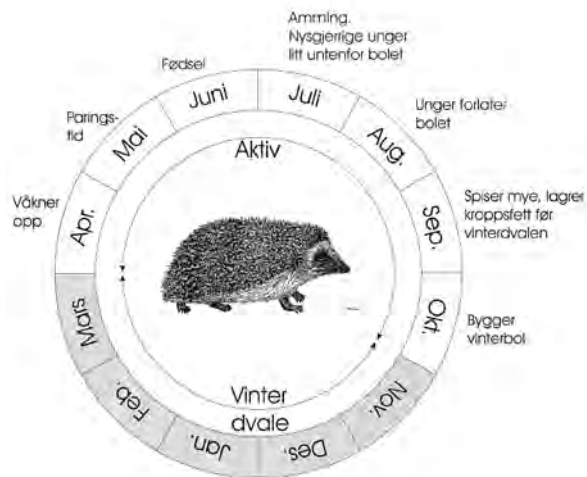
Etter 5-6 ukers drektighet føder hunnen et kull på oftest fem unger i et lunt og godt isolert bol. De nyfødte ungene er nakne og blinde. Ungene har pigger, men de er skjult under huden slik at de ikke skader mora under fødselen. Etter to uker vises pelsen, øynene begynner å åpnes. Etter tre uker kommer de første tennene til syne, og ungene forlater ofte bolet, dier og følger mora i nye 3-4 uker. Etter ytterligere 1-2 uker er de advent, og mora forlater bolet. Ungene må fra nå av klare seg på egen hånd. Ungene veier da 200-250 g (12-30 % av de voksnes vekt). Mora er nå tynn og utsultet og får det travelt med å spise seg opp før vinteren. Hunnene går vinteren i møte med mindre opplagsfett på kroppen enn hannene, og vinterdødeligheten er noe større for hunnene.

Stor ungedødelighet

Piggsvin kan bli opptil 14 år i fangenskap. I naturen blir de sjelden mer enn fem år. Piggsvinunger har en dødelighet på 60-80 % det første leveåret inkludert den første vinterdvalen. De som overlever det første året har 20-30 % sjanse til å bli fire år gamle.

Det mest trafikkdrepte pattedyr i Europa

Piggsvin toppe listene over trafikkdrepte pattedyr i Vest-Europa. De brede flerfeltsveiene er selvfølgelig klart farligere å krysse enn tidligere tiders smalere veier. Trafikk alene kan imidlertid ikke forklare nedgangen i antall piggsvin i Europa, til det har piggsvinet for mange andre, mer indirekte og skjulte fiender i tillegg. De siste 50 årenes endringer i jordbruket har nok hatt en betydelig negativ innvirkning på bestanden av piggsvin. Monokulturer med planering av områder som tidligere hadde bekker, grøfter, skogholt og kantvegetasjon ødela det varierte landskapet. Det verste er trolig miljøgiftene; insektdrepende midler som for det første reduserer mattilgangen, men også samles i kroppen til piggsvinet. Med sin allsidige meny får piggsvinet i seg farlige gifter fra døde insekter som selv har spist føde med gifter. Langs veier er det dessuten til dels store konsentrasjoner av tungmetaller fra trafikken, gifter som nedsetter levedyktigheten.



Piggsvinet ligger i dvale omtrent halve året. Sommerhalvåret er en aktiv periode.



*Fire aldersgrupper:
Ungen helt til venstre er
født tidligere på sommeren
og veier 270 gram. Neste
dyr er født året før og veier
650 gram. Nummer tre fra
venstre er født to år
tidligere og veier 1200
gram. Piggsvinet helt til
høyre er tre år gammelt
og har nådd sin største
kroppsstørrelse og veier
1550 gram.
Foto Beate Strøm Johansen*

PIGGSVIN *ERINACEUS EUROPAEUS*

UTSEENDE. Brunaktig, 20-30 cm lang, vekt rundt 1 kg. Ryggen kledd med 2-3 cm lange pigger (omdannede rygghår), undersiden og det meste av hodet dekket av stri pels.

UTBREDELSE I NORGE. Lavereliggende områder av Østlandet og langs kysten nord til Bodø.

LEVEVIS. Stasjonær. Nattaktiv, sover om dagen i et bol av strå. Sover vintersøvn i godt isolerte vinterbol fra oktober/november til mars/april.

NÆRING. Alteter: insekter, snegler, meitemark, fugle-egg- og unger.

FORPLANTNING. Kjønnsmoden ca. 11 måneder gammel.

Parringstiden er om våren – forsommeren.

LEVEALDER. Opptil 6 år (ca. 10 år i fangenskap, opptil 14 år).

Bare en tredel synes å overleve sin første vinter.

SPOR OG SPORTEGN. Sålegjenger. Sporavtrykkene er rundt 2,5 cm og er plassert etter hverandre i to parallelle rekker. Normal gange er subbende og kan ofte gi overlapping med føttene vendt litt ut fra midtlinjen. Skritt lengden er ca. 15 cm. På fuktig grunn synes avtrykket av de fem tærne. Ekskrementene er ca. 1 cm tykke og 1,5-5 cm lange, endene er ofte avrundet. Fargen varierer med innholdet; er oftest gråbrune eller mørke.

Spissmusfamilien (*Soricidae*)

22 slekter med 246 arter, utbredelse i Eurasia, Afrika, Nord-Amerika og det nordligste Sør-Amerika.

Fossilfunn av spissmus finnes fra begynnelsen av eocen (for 54 millioner år siden).

Det antas at spissmusene ikke har endret utseende særlig siden tertiær (inntil for 2 millioner år siden).

Kraniet (skallen) hos spissmus mangler kinnbuer, noe som er enestående blant pattedyr.



Vanlig spissmus.
Tegning Marina Bassargina

Små dyr med høyt stoffskifte

Spissmusene er små, museliknende dyr som lever et skjult liv. Verdens minste pattedyr er pygméspissmus *Suncus etruscus*, som veier bare 1,5-2 g. Den holder til i Middelhavsområdet og i Afrika. Også Norges minste pattedyr er en spissmus: liten dvergspissmus, den veier 2-4 g. Fellesbetegnelsen mus er uheldig, for slektskapsmessig står gruppen langt fra de ekte musene og andre smågnagere. Med sin uvanlige lange og spisse snute snuser dyret ved å vri nesen i ulike retninger mens det farter på jakt etter noe spiselig. Øynene er små og kan hos enkelte arter være skjult i pelsen. Synet er trolig dårlig, men hørselen er god og luktesansen velutviklet. Melketennene felles eller tilbakedannes allerede på fosterstadiet, og dyrene fødes med sitt endelige tannsett. Alle våre arter har rødbrune tannspisser. På kroppssidene har de kjertler som avgir et sterkt luktende sekret. De fleste artene er marklevende, men noen holder mye til i vann.



En av de mange snodige tilpasningene til spissmusene er at de blir mindre om vinteren. Foto Jeronen van der Kooij



*Vanlig spissmus.
Foto Jeronen van der Kooij*

Spissmus har et meget høyt stoffskifte. Vanlig spissmus har omkring 320 hjerteslag i minuttet. En nordamerikansk art har en puls som kan komme opp i vel 1300 hjerteslag i minuttet; dette er det høyeste som er kjent hos pattedyr. Det høye stoffskiftet gjør at spissmusene til enhver tid har et stort behov for mat. Dyrene er svært aktive og spiser mye i forhold til kroppsstørrelsen. Fordøyelsen er rask, og tarmen kan tømmes i løpet av tre timer. Siden reservene holder bare 1-2 timer, må dyrene spise ofte. De er derfor i aktivitet hele døgnet, avbrutt av korte sovepauser. Mange arter spiser mer enn sin egen vekt daglig. Ammende hunner kan faktisk spise over det dobbelte av sin egen vekt. De er derfor på matsøk det meste av tiden. Dette er nok medvirkende til at spissmus ikke blir gamle, omkring 1,5 år. Om høsten kan en finne døde spissmus. Dette er oftest dyr som ble født året i forveien og som har forplantet seg i løpet av sommeren. Slike dyr har nedslitte tenner og skifter ikke til vinterpels. De har sannsynligvis sultet i hjel. Når dyrene får ligge i fred, er det nok fordi hudkjertlene inneholder et sekret som mange pattedyr avskyr. I år med få smågnagere tar rovfugler og ugler flere spissmus enn ellers. Blant våre rovdyr er det stort sett bare rev, grevling og røyskatt som spiser spissmus. Katter dreper ofte spissmus uten å spise dem.

Einstøinger med liten sosial kontakt

Spissmusene holder stort sett til innenfor et fast område, et territorium som de forsvare. Ved å sette av duftstoffer fra kjertler markerer de grensene og er lite villige til å slippe andre innenfor sitt område. I tillegg gir de fra seg skarpe og iltre lyder som ligger høyt på toneskalaen, på grensen av hva vi kan høre.

Det synes ikke å være noen forskjell i kjønnenes aggresjon; hanner og hunner er like iltre. Hunner med unger er imidlertid svært aggressive og vinner som regel over selv de største hannene. Mellom de forskjellige artene er tonen mer avslappet, og flere arter kan derfor finnes i nærheten av hverandre.

Flere arter i samme område

Vanlig spissmus, dvergspissmus og vannspissmus er de vanligste artene i Norge og finnes stort sett over hele landet. Disse artene kan vi ofte finne

innenfor samme område. Noe av årsaken kan skyldes at de ikke konkurrerer om maten. Vanlig spissmus spiser gjerne større byttedyr enn dvergspissmus. Den store vannspissmusa spiser for en stor del insekter, mindre krepsdyr og snegler den finner i vann.

Aktive hele året

Spissmusene går ikke i dvale om vinteren. De holder seg for det meste under snøen. Snø er en god isolator, og temperaturen i luftlaget mellom bakken og snøen, det subnivale rommet, er sjelden langt under 0 °C. Takket være insekter og andre smådyr som holder til i dette rommet, kan spissmusene klare seg gjennom den lange og harde vinteren. Mange bukker nok under av sult, men enkelte er faktisk i god fysisk form når vinteren er over.

Størrelsen avtar om vinteren

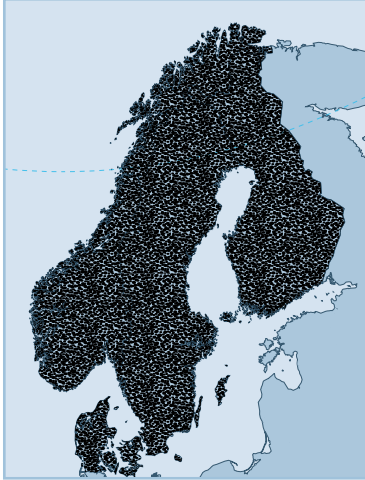
Om høsten skifter de unge spissmusene som ble født i løpet av sommeren til vinterpels. En annen viktig tilpasning til vinteren er mengden fett i forhold til kroppsstørrelsen. Spissmusenes vanninnhold i kroppen reduseres, noe som resulterer i at skivene mellom ryggvirvlene blir tynnere og kroppen kortere. Beinvev i kraniet tilbakedannes og skallen blir flatere. Dyrene blir mindre, men fettmengden blir den samme. Energireserven i form av fett øker med andre ord i forhold til kroppens størrelse. I likhet med piggsvin og flaggermus, har spissmusene mye brunt fett som er plassert som en "ryggsekk" under huden på ryggen og rundt skuldrene. Dette fettvevet aktiviseres om vinteren og produserer mer varme enn det vanlige lyse fett. Det er en svært viktig varmekilde for de små dyrene.

Formering

I mars-april begynner spissmusene å vokse raskt igjen, og oppnår voksen størrelse og blir kjønnsmodne i løpet av våren. Det vil si at våre spissmusarter blir utvokste og kjønnsmodne året etter at de ble født. Enkelte individer kan bli kjønnsmodne samme sommer som de ble født - før de har oppnådd voksen kroppsstørrelse. Forplantningssesongen kan vare fra april til september, men de fleste ungene blir født i juni-august. En hunn kan få mer enn ett kull i løpet av sommeren.

Spissmusene er små og lette dyr, og sporene er som regel små og utydelige. Som oftest synes et buktende slepespor av halen. Fotsporet er 0,5-1 cm langt og skrittlengden er gjerne 3-6 cm. Sporene likner musespor, men under fine sporforhold synes forskjellen: spissmus har fem tær på både for- og bakføttene; mus har bare fire tær på forføttene. Tegning Frank Eidstumo





VANLIG SPISSMUS *SOREX ARANEUS*

UTSEENDE. Kroppslengde 54-87 mm, halelengde 35-56 mm, vekt 3,5-19 g. Ofte trefariget; en lys gulbrun stripe skiller over- og undersiden. De fleste er brunsvarte på ryggen og gråhvite på buken. Ryggfargen kan imidlertid variere fra lysebrun til nesten svart. Yttersiden av bakføttene er mørkebrun. Halen har en utydelig grense mellom mørk overside og lys underside.

UTBREDELSE I NORGE. Finnes over hele landet (unntatt høyfjellet) i skog og åpent terreng, fortrinnsvis med velutviklet bunnvegetasjon.

LEVEVIS. Territoriell med små leveområder. Er svært lite sosial og lever isolert unntatt i brunsttiden. Aktiv døgnet gjennom i hele året, om vinteren under snøen. I enkelte år kan bestanden øke betraktelig, og det synes som om arten i enkelte områder varierer i takt med bestanden hos enkelte smågnagerarter.

NÆRING. Forskjellige smådyr: insekter, edderkopper, tusenbein, meitemark og skrukketroll som viktigste føde. Spiser også åtsler, også av artsfrender.

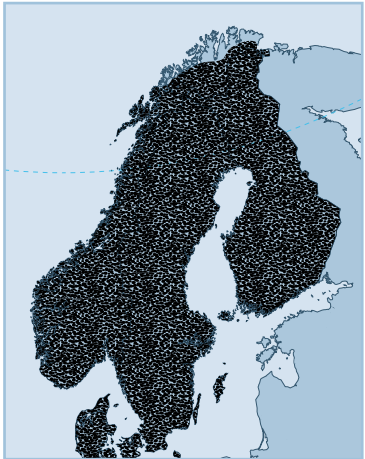
FORPLANTNING. Kjønnsmoden andre sommer. Drektig i ca. 20 døgn. 1-2 kull, oftest 6-7 unger som dier i ca. 3 uker. Hunnen blir brunstig igjen kort tid etter at ungene er født. Hun kan derfor være drektig mens hun ammer det første kullet. To kull er vanlig, men noen får også et tredje kull. Kullstørrelsen avtar gjennom sommeren.

Det antas at bare 20-30 % av ungene overlever så lenge at de kan forplante seg.

LEVEALDER. 1,5 år.

SPOR OG SPORTEGN. På snøen vises ofte slepespor etter halen.

Fotsporet er 0,5-1 cm langt, skritt lengden 3-6 cm.



DVERGSPISSMUS *SOREX MINUTUS*

UTSEENDE. Kroppslengde 42-64 mm, vekt 2-7,5 g, klart mindre enn vanlig spissmus.

Oversiden ensfarget gråbrun eller brun, undersiden gulaktig lysegrå.

Halen er innknepet ved halerota og har en forholdsvis skarp grense mellom over- og undersiden, unntatt mot spissen.

UTBREDELSE I NORGE. Skog og åpent terreng over hele landet unntatt helt nord i Finnmark. Sees ofte i lyngvegetasjonen.

LEVEVIS. Territoriell. Lever isolert unntatt i brunsttiden.

Aktiv døgnet gjennom, om vinteren under snøen.

NÆRING. Forskjellige smådyr som biller og edderkopper.

FORPLANTNING. Kjønnsmoden andre sommer.

Drektig i ca. 20 døgn. 1-2 kull, oftest bare 5 unger som dier i ca. 3 uker.

LEVEALDER. 1,5 år.

LAPPSPISSMUS *SOREX CAECUTIENS*

UTSEENDE. Kroppslengde 48-70 mm, halelengde 32-45 mm, vekt 3-9 g. Brun rygg, lys grå underside. Skarp fargegrense mellom mørk over- og lys underside av halen.

UTBREDELSE I NORGE. Spredte funn i Nord-Norge, flest i Finnmark. Lappspissmusa ble oppdaget i Norge først i 1964, men museums-eksemplarer fra Finnmark og Troms i årene 1904-1906 tyder på at arten ikke er ny i vår fauna. I 2003 ble flere dyr fanget i Vågå i Oppland; også funnet i Geiranger. I Midt-Norge er den kjent fra Røros-området (Georg Bangjord pers. medd.). Lappspissmusa har nok hatt tilhold i Norge i lang tid uten å bli oppdaget. Arten er funnet i både blåbærgranskog, blandingsskog og ren furuskog.

LEVEVIS. Ukjent.

NÆRING. Hovedsakelig insekter.

FORPLANTNING. 1-2 kull om sommeren, 7-8 unger i kullet.

SPOR OG SPORTEGN. Tunneler i vegetasjon og snø, mindre diameter enn hos smågnagere.



TAIGASPISSMUS *SOREX ISODON*

UTSEENDE. Kroppslengde 57-82 mm, halelengde 41-55 mm, vekt 6,5-14,5 g. Relativt stor og grovt bygget med mørk gråbrun rygg og buk, store føtter.

UTBREDELSE I NORGE. Første funn i Skandinavia ble gjort ved Trysil elva i Hedmark i 1968. I 2001 ble 8 dyr fanget i Trysil, Hedmark. Også kjent fra Målselv i Troms, og det er gjort nye funn fra Vestlandet (Norsk Zool. Forening i trykk). Arten synes å trives i mosaikk av rik granskog, i gjengrodd eng med tykt gresslag og i våte slåtteenger nær innsjøer og elver.

LEVEVIS. Ukjent.

NÆRING. Trolig forskjellige smådyr.

FORPLANTNING. 1-3 kull i året, gjennomsnittlig 7 unger i kullet.





VANNSPISSMUS *NEOMYS FODIENS*

UTSEENDE. Kroppslengde 63-96 mm, halengde 50-80 mm, vekt 8-23 g. Den største av våre spissmusarterer.

Oversiden er svart eller svært mørk, undersiden gråhvit, skarp fargegrense mellom over- og underside. Halen er flattrykt fra sidene og har mørk kjøl av stive hår. Analåpning og kjønnsorganer munner ut i felles åpning; det samme som vi finner hos kloakkdyr (meget sjeldent hos morkakedyrene – de placentale pattedyrene).

De forreste fortennene i underkjeven er entakket.

UTBREDELSE I NORGE. Ved vann over hele landet unntatt nord i Finnmark.

LEVEVIS. Trolig nomadisk. God svømmer og dykker; dykkene er korte og varer 5-25 sekunder. Nede i vannet virker pelsen sølvskinnende pga. luftlag i den tette pelsen.

Stilleflytende elver og bekker foretrekkes.

NÆRING. Vanninsekter, snegler, krepsdyr, frosk og småfisk.

FORPLANTNING. Kjønnsmoden andre sommer. 1-3 kull fra mai til oktober. Drektig ca. 20 døgn. Oftest 5-6 unger som dier i 5-6 uker.

Ynglebolet er ofte plassert ved vannkanten med en tunnel ut til vannet.

LEVEALDER. 1,5 år.

SPOR OG SPORTEGN. Større byttedyr fraktes ofte til vannkanten; på slike plasser finnes gjerne hauger av skall etter snegler, rester etter større insekter og ødelagte hus etter vårfluelarver.



LITEN DVERGSPISSMUS *SOREX MINUTISSIMUS*

UTSEENDE. Kroppslengde 33-53 mm, halelengde 23-29 mm, vekt 2-6 g. Norges minste pattedyr og ett av de minste i verden.

Gråbrun rygg, lys grå underside. Skarp fargegrense mellom over- og underside av halen. Lang, mørk haletipp.

UTBREDELSE I NORGE. Dårlig kjent; sporadiske funn i Midt-Norge, Valdres og Jotunheimen.

LEVEVIS. Ukjent.

NÆRING. Forskjellige smådyr.

FORPLANTNING. 1-2 kull i året, 3-6 unger i kullet.



Nye funn av spissmus blir gjerne gjort i forbindelse med undersøkelser av kranierester i gulpeboller og rovdyrekskrementer. En bestemmelsesnøkkel for kranier av spissmus (og smånagere) er gitt i: Kooij, J. van der 1999. Dissekering av gulpeboller og rovdyrekskrementer – nøkkelen til en ukjent verden. Fauna 52: 153-197.

Både i utseende og i valg av habitat skiller vannspissmusa seg noe ut fra de øvrige spissmusartene vi har i landet vårt. Foto Jeronen van der Kooij

ORDEN FLAGGERMUS (*CHIROPTERA*)



Den hengende flygehunden (over) og den flygende glattnesen (under) representerer hver sin underorden av flaggermusene. Illustrasjon: Neville W. Cayley (1887-1950).

Ordenen består av 19 familier, 187 slekter, 951 arter; de fleste i tropiske eller subtropiske strøk. Utbredt over hele verden bortsett fra Arktis, Antarktis og høyereliggende fjellområder. Det er to underordener:

Storflaggermus *Megachiroptera*, i Afrika og Sørøst-Asia, Stillehavet og Australia. Her inngår bl.a. flygehunder som kan ha godt over 1,5 m i vingespenn. De er hovedsakelig fruktspisere som ikke går i dvale.

Småflaggermus *Microchiroptera*, de øvrige flaggermusene er en meget stor gruppe. De spiser insekter, fisk, nektar, pollen, frukt, smådyr (frosk, mus o.l.) og blod. De insektspisende er vanligst. Arter i tempererte strøk går i dvale når klimaet blir ugunstig.

En vellykket dyregruppe

Flaggermusene er blant de mest spesielle gruppene av pattedyr, ikke minst fordi de kan fly. Dette er en tallrik gruppe. Flaggermusene utgjør nesten en fjerdedel av alle pattedyr, noe som gjør dem til en av verdens mest vellykkede dyregrupper. Stadig beskrives nye arter. Gruppen er også svært gammel. De første vi kjenner til fantes for ca. 55 millioner år siden, på overgangen mot eocen. Siden da har de ikke forandret seg særlig mye.

Flaggermusene er de eneste pattedyr som kan fly. Det finnes riktig nok flere eksempler på pattedyr som har en eller annen form for flygehud som de bruker som en slags fallskjerm. Disse kan foreta en lang glideflukt fra tre til tre. Men fly kan de ikke. Navnet flaggermus er imidlertid lite heldig – de har svært lite med mus å gjøre. Lokalt kalles de flere steder "skinnveng" eller "skinnvengje" - et langt mer treffende navn. På den annen side er flaggermusene snarlige mus og har en flagrende flukt. Slektskapsmessig står de nær insekteterne og har, som dem, utviklet seg fra primitive insektetere. Flaggermusenes vitenskapelige navn, Chiroptera, består av de greske cheir som betyr hånd og ptera som betyr vinge. Flygehastigheten er rundt 40-50 km/t hos de raskeste, mens de langsomtflygende holder en hastighet rundt 25 km/t. Enkelte arter kan holde seg stille i luften, som et helikopter. I tropiske strøk spiller de en stor rolle i pollineringsprosessen til mange plantearter.

Nattlige jegere med radar

Flaggermusene er nattaktive. Våre arter lever av insekter som oftest fanges i flukt. På menyen står blant annet mygg, svermende biller, nattsvermere og vårfluer. Enkelte insekter tas også på bakken og i løvverk. Å fly krever mye energi, så flaggermus har stor appetitt. En dvergflaggermus kan spise inntil 3.000 små insekter i løpet av en natt. Ved orientering og insektfangst benyttes et avansert sonarsystem; flaggermusene skriker mens de flyr, og hver gang lydene treffer et objekt, reflekteres lydene tilbake (ekko). Basert på disse ekkosignalene danner flaggermusa seg et bilde av omgivelsene og byttedyret. Lydene ligger alt for høyt til at vi kan høre dem og ligger i frekvensområdet 20 000 til 120 000 svingninger per sekund. Dette kalles ultralyd.

Under jakten sender de fleste flaggermusene ut korte, men kraftige høyfrekvente rop i rask rekkefølge. Straks ekkoene forteller flaggermusa at et mulig byttedyr er i nærheten, pepres byttet med sonarskrik slik at flaggermusa får nøyaktig informasjon om insektets størrelse og bevegelser, og kan angripe med stor presisjon. Etter fangsten roes ropfrekvensen ned til normal hastighet.

Vingene til flaggermus dannes av en tynn og elastisk flygehud mellom fingrene på frambeina og bakbeina og halen. Fingrene er tynne og sterkt forlengede. Tommelfingeren er utstyrt med klo og brukes til å klatre med og til å holde fast store insekter. Ørene er relativt store og stikker langt ut fra hodet. Øynene er små og svarte. Flaggermus har dårlig syn, men svært god hørsel. De norske artene har et butt snuteparti og kan minne litt om en hundevalp. Tennene er spisse og skarpe.



*Flaggermus i silhuett.
Tegning Marina Bassargina*



*Flaggermus tegnet skjematisk.
Tegning Frank Eidstumo*



*Dvergflaggermus i flukt.
Foto Francois Schwaab/NIFF*

Flere insekter har imidlertid utviklet organer som kan oppfatte disse sonarskrikene. Straks de merker sonarsignalene mot seg, lar de seg falle mot bakken for å unngå å bli bytte for flaggermusa. Andre insekter kan sende ut forstyrrende signaler eller sende ut et kraftig, høyfrekvent klikk som både forstyrrer og skremmer unna flaggermusa. Denne motstøyen (i militærspåket kalt "jamming") reduserer flaggermusas evne til å tolke ekkosignalet.

Flaggermusene har også lyder som de bruker i sosial sammenheng, som for eksempel i parringstida om høsten. Dette er lyder vi ikke kan høre uten spesielle hjelpemidler. Enkelte arter har imidlertid lyder vi kan høre. Gråskimlet flaggermus har en territorialsang på ca. 14 kHz (14 000 svingninger per sekund) som kan høres ved høye bygninger i oktober-november, eller en sjelden gang ved klippevegger.

Med hodet ned

Når flaggermusene er i ro, henger de etter tærne med hodet ned. Dette kan synes merkelig, men er svært praktisk. Fra denne stillingen kan de starte flukten med stor letthet. De bare folder ut vingene og slipper taket. De henger også slik gjennom hele vinteren. Sener og elastiske bånd i foten er forbundet med tåspissene og knokler i foten på en slik måte at vekten av dyret medfører en krumming av tærne, noe som igjen gjør at dyret kan henge uten å anstrenge noen muskel.

Flaggermus kan også lande og ta av fra flat mark. Ved hjelp av armene gjør de et hopp på flere centimeter opp i lufta for deretter å folde ut vingene og fly av gårde. Under flukten er kropps-temperaturen helst 37° C, men de kan fly ved 30° C. Etter at dyret har landet og holdt seg stille en stund, kan temperaturen avta til noen få grader over omgivelsestemperaturen. I gruver med en temperatur på 5° C kan de senke kroppstemperaturen ned til 8° C.

Flaggermus i kirker

Flaggermus skyr større, åpne områder og tett skog. De liker seg spesielt godt der flere biotoper møtes. Vann og langsomtflytende elver synes å være spesielt gode miljøer hvor det også er et rikt insektliv. På dagtid

holder flaggermus seg i ro. Da "overdager" flaggermusene på de forskjellige oppholdssteder: loft, uthus, kirketårn, hule trær eller sprekker i fjellet. Her holder de til enkeltvis, noen få sammen eller i store kolonier. Kirker er ofte benyttet, sannsynligvis fordi de er et stabilt og beskyttet sted der dyrene kan få være i fred. Parklandskapet rundt kirker er dessuten ofte gode jaktterreng med mange insekter.

Barselstuer

Om sommeren samler flaggermushunnene seg i store kolonier (kan omfatte flere hundre individer) for å føde unger. Hannene holder seg for seg selv om sommeren. Slike ynglekolonier, eller barselstuer, er en ansamling av mødre, døtre, bestemødre, tanter og nieser; en familiestruktur som er kjent fra bl.a. elefanter. Det er sannsynlig at ungene lærer hvor det finnes gode jaktområder og dvaleplasser ved å følge de voksne dyrene. Våre flaggermus får normalt én unge hvert år, oftest i slutten av juni – begynnelsen av juli. Ungene dier og flyr etter tre-fire uker; de er da selvstendige og skaffer seg selv mat. I løpet av et par måneder må de bygge opp en fettreserve tilstrekkelig til å klare seg gjennom vintersøvn som varer rundt et halvt år.

De første døgnene etter fødselen henger den blinde ungen fast til hunnen, også under korte flygeturer. Om natten flyr hunnen ut alene. Hos arter der hunnen føder i kolonier, kjenner hunnen og ungen hverandre igjen, på lukt eller lyd, når hun vender tilbake. Etter omkring fire døgn kan ungen se.



Flaggermusene er nattaktive. Om dagen samles de gjerne i store kolonier inne i huler, der de henger med hodet ned. Her en koloni med egyptisk fruktflaggermus fra Uganda. Foto Per Gustav Thingstad



Flaggermus i dvale. Pelsen er belagt med dugg.

Foto: Leif Gjerde/NIFF

Høstspill

Om høsten er det parringstid. Brunflaggermus, gråskimlet flaggermus, dvergflaggermus, trollflaggermus og langøreflaggermus hevder da territorium hvor de lokker til seg hunner ved hjelp av lyder. Dette er det samme som fuglene gjør om våren når de synger.

Lang vinternatt

Om vinteren finnes ingen flygende insekter. Flaggermusene må da enten dra til varmere områder eller sove seg gjennom vinteren. Flere av de norske flaggermusene trekker sørover tidlig på høsten. Enkelte dvergflaggermus trekker, andre overvintre. Mange individer av brunflaggermus og dvergflaggermus drar før det blir for kaldt. I tillegg er det kjent at noen arter, bl.a. skimmelflaggermus og nordflaggermus, kan fly over lange strekninger. Nordflaggermus er funnet på oljeboringsplattformer i Nordsjøen. Trollflaggermus er funnet trekkende 1490 km. Også denne arten er funnet på oljeboringsplattformer i Nordsjøen, noe som antyder at disse artene trekker mellom Norge og England.

Trekk eller ikke; alle nordiske arter sover vintersøvn – de går i dvale. Dvalens lengde hos flaggermus i Norge varierer, fra knapt fire måneder hos gråskimlet flaggermus (langs kysten østafjells) til rundt åtte måneder hos nordflaggermus (Nord-Norge). I tida oktober – april er de i en passiv tilstand med nedsatte kroppsfunksjoner og en kroppstemperatur som følger temperaturen i omgivelsene ned til nær frysepunktet. Ved lavere temperatur økes stoffskiftet slik at de ikke fryser i hjel. I løpet av de 6-7 månedene dvalen varer, spiser ikke dyrene noe. De våkner imidlertid av og til for å drikke, enten fra vann på stedet eller ved å slikke kondens fra pelsen. Når de våkner til på vårparten, har mange mistet opp til en tredjedel av kroppsvekten.

Alder og størrelse

Gjennomsnittlig levealder er 4-5 år, men enkelte kan bli veldig gamle: opp mot 20-25 år. Høyeste kjente alder hos noen arter er: brandtflaggermus 41 år!, skjeggflaggermus 29 år, vannflaggermus 18 år og børsteflaggermus over 20 år. Dette er en høy alder for så små dyr og kan ha sammenheng med at kroppen i store deler av året "går på sparebluss".

Dvergflaggermus veier ca. 3 gram og passer fint i en fyrstikkeske, den kan folde ut vingene til om lag 20 cm. Storflaggermus, vår største art, veier omtrent 40 g og har et vingspenn på rundt 40 cm.

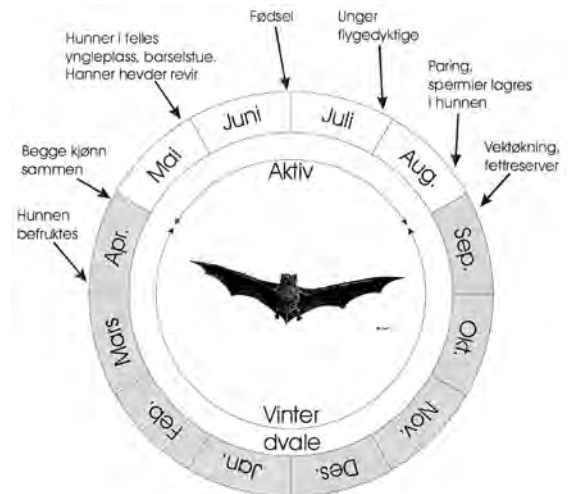
Holder ofte til i hus

Flaggermus kommer ofte i hus. De gjør ingen skade slik som smågnagere kan gjøre, men de kan høres når de kravler seg fram til en gunstig plass. De gir også fra seg en svak amoniakkluft og etterlater seg ekskrementer. Ekskrementene ligner muselort, men er mer porøse og smuldrer opp når en ruller dem mellom fingrene. Dette gjør at mange ikke synes flaggermus er særlig velkomne gjester. Mye er prøvd for å skremme dyrene vekk fra hus der de er uønsket. Den sikreste måten er å tette alle adkomsthull i bygningens ytre skall som er 9-10 mm i diameter eller større. Dette bør imidlertid gjøres når dyrene ikke holder til i huset, dvs. før midten av april eller etter august. Fra midten av juni til midt i august kan de ha unger.

Skulle det hende på sensommeren at en flaggermus forviller seg inn i huset, er det som regel tilstrekkelig å slukke lys og sett vinduene på vidt gap. Da finner dyret som oftest selv veien ut. Hvis det ikke går, er det bare å flytte dyret på et kostebrett og henge det opp på et sted hvor sola ikke vil skinne resten av dagen. Bruk myke hansker ved håndtering.

Vanskelig å bestemme til art

Flaggermus er atskillig mer vanskelig å bestemme til art enn fugler. Selv forskere klarer ikke alltid å avgjøre hvilken art de har foran seg ute i felten. I tillegg til å merke seg om hvorvidt flaggermusa flyr over vann, høyt oppe mellom tretoppene eller mellom trestammer eller andre steder, bør en studere måten de flyr på. Lyden avslører mange arter. Vi kan imidlertid bare høre lyder opp til ca. 20 kHz (dvs. 20000 lydbølger per sekund). Flaggermuslydene har en høyere frekvens: fra 20 kHz til 120 kHz. Dette vil si at flaggermusene har lyder som ligger over det vi mennesker kan høre. Ved hjelp av en ultralydsdetektor kan flaggermuslydene forvandles til lavere frekvente lyder slik at vi kan oppfatte dem. Dette apparatet, også kalt "batdetektor", gir bl.a. opplysninger om hvilken frekvens dyret benytter.



Årssyklus hos nordflaggermus. Vinterdvalen varer stort sett fra september til april. Da skjer egg-løsningen, og eggene befruktes av spermene som har vært lagret i hunnen siden parringen i august. Hanner og hunner samles nå innenfor et felles område.

Den lange vinteren har tatt på, og fettreservene er oppbrukt. Behovet for mat er stort. I mai/juni flytter hunnene til en felles yngleplass, en barselstue hvor de føder ungen(e) tre uker senere. Hannene holder seg unna slike barselstuer og hevder revir rundt om i nærheten.

Etter fødselen oppsøker hunnen en hann for å parre seg; det er i august. Spermene lagres i hunnen til egg-løsningen tidlig om våren. Begge kjønn danner nå fettreserver for å komme seg gjennom den lange vinterdvalen.



Langøreflaggermus. Foto Leif Gjerde/NIFF

Flaggermuslydene som høres fra en detektor kan stort sett deles i to hovedtyper. En type er forholdsvis langsomme klappelyder som de store flaggermusartene har. På en detektor kan lyden høres fra 50 m til 200 m avstand. Eksempler på slike arter er skimmelflaggermus og nordflaggermus, arter som jakter i relativt åpne omgivelser og har lyder som må nå langt. En annen type er mange raske og svake klikklyder. For å oppfatte disse lydene må en være på 20-40 m hold. Eksempler på arter med slike lyder er vannflaggermus, skjeggflaggermus og brandtflaggermus. Felles er intensiteten i fangstlydene. Straks ei flaggermus har oppdaget et flygende insekt, blir lyden raskere og øker voldsomt i hastighet inntil insektet er fanget.

Fiender

Flaggermus er forholdsvis lite utsatt for predasjon, men det er kjent at småfalker, hauker og ugler kan ta sin lott. Stær kan drive ut og kanskje også drepe flaggermus fra trehull som fuglene vil overta.

Rabies (hundegalskap)

Rabies er ikke påvist på flaggermus i Norge eller Finland. Det er imidlertid funnet rabies hos flaggermus i flere land i Europa, bl.a. Danmark. I alt 13 av de 34 europeiske artene er kjent som mulig bærere av rabiesvirus eller er funnet med antistoffer i blodet. Dette er en smittsom dyresykdom som kan angripe alle varmblodige dyr og overføres til mennesker ved bitt fra syke dyr. Infiserte flaggermus blir imidlertid ikke "rabiante" som andre pattedyr, og representerer derfor nærmest ingen trussel mot mennesker. Siden 1977 er det bare kjent 4 dødsfall på grunn av rabiesmitte fra flaggermus i Europa.

Europeiske arter er i tilbakegang

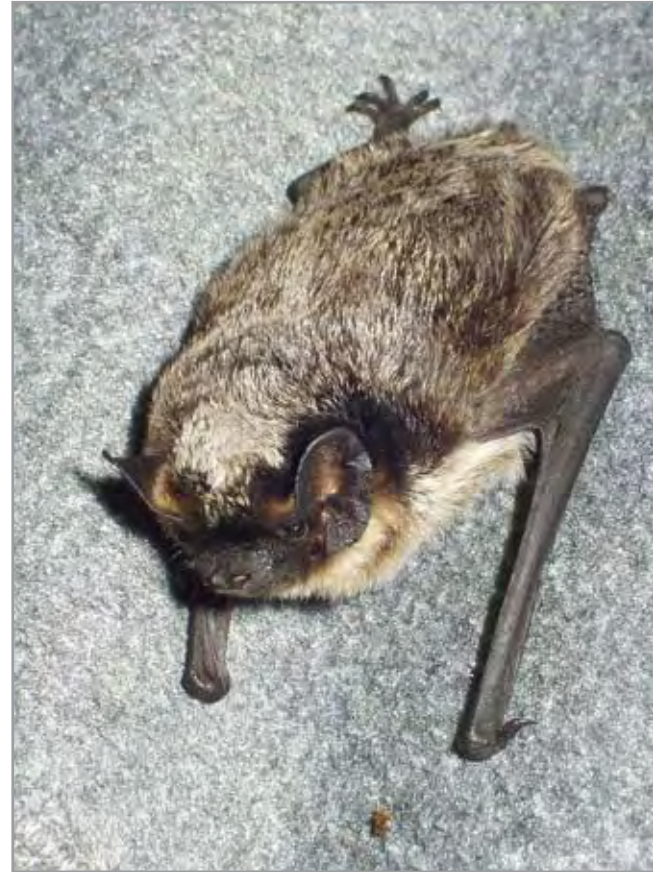
Mange av de europeiske artene er i tilbakegang. Årsakene kan være flere, men de viktigste er trolig forstyrrelser i barselkoloniene og på overvintringsplassene, endringer i landskapet som påvirker byttedyrforekomster og muligheter for skjul, og miljøgifter som både fører til nedgang i antall byttedyr og innvirker på helsetilstanden hos flaggermusene.

Situasjonen i Norge har inntil nylig vært dårlig kjent. Landsomfattende kartlegging samt overvåkingsprosjekter har de siste årene gitt økt kunnskap. Alle flaggermus er fredet, og europeiske land har fra 1994 inngått en egen avtale for vern av flaggermus.

Status og utbredelse av flaggermus i Trøndelag

Nordflaggermus er den mest utbredte og tallrike arten i Trøndelag. De øvrige artene er for dårlig kartlagt til å angi hvor vanlige de er. Av gråskimlet flaggermus har vi bare ett eldre funn, fra Trondheim i august 1970. Dette funnet er verdens nordligste langs Atlanterhavs-kysten. Gråskimlet flaggermusa kan foreta lange streif, så det ene funnet trenger ikke tilhøre en lokal bestand. Det er funnet brandtflaggermus minst 14 steder i Trøndelag, der de fleste koloniene har inneholdt over 50 dyr. Skjeggflaggermus er funnet kun to steder i Trøndelag. Den har nordgrense i Leksvik i Nord-Trøndelag, mens brandtflaggermusa er funnet fra Oppdal i sør til Overhalla kommune i nord. Vannflaggermus er funnet spredt og flokkvis langs hovedelvene sør og øst for Trondheimsfjorden. De siste årene har den dukket opp på stadig nye lokaliteter. I tillegg er det observert godt over hundre ubestemte skjegg-, brandt- eller vannflaggermus rundt i Trøndelag. Det antas at hovedtyngden av disse er brandtflaggermus. Langøreflaggermus er funnet nord til Mære i Nord-Trøndelag. Blant annet ble 2 dyr fanget i nett 29. juli 1999 i Snillfjord og to individer som ble funnet ved Festningsparken i Trondheim i august 1991, var også trolig langøreflaggermus. Dvergflaggermus ble funnet i Meldal og Midtre Gaudal i 2002/2003.

Som et siste kuriosum kan nevnes at den 23. sept. 2006 fant en arbeider ei trollflaggermus på en oljeplattform ute på Haltenbanken, ca. 160 km ut fra kysten på høyde med Brønnøysund.



Gråskimlet flaggermus er kun påvist en gang i Trøndelag, i Trondheim 1970. Foto Leif Gjerde/NIFF



Nordflaggermus.
Tegning Marina Bassargina

Glattneseflaggermus (*Vespertilionidae*)

Alle nordiske arter tilhører glattneseflaggermusfamilien. I alt finnes 42 slekter med ca. 320 arter. I Norden (Norge, Sverige, Danmark, Finland og Island) er det observert 19 arter. Riktignok har ikke Island fast bestand av flaggermus, men det hender at nordamerikanske eller europeiske arter forviller seg dit. I Norge er det funnet 13 arter.

| Art | | Utbredelse | Forekomst Norge/Trøndelag |
|---|----------------------------------|---|---------------------------|
| Skjeggflaggermus | <i>Myotis mystacinus</i> | På Østlandet og langs kysten av Nord-Vestlandet til Nord-Trøndelag | xx/(x) |
| Brandtflaggermus | <i>M. brandtii</i> | Østlandet og Trøndelag | x/x |
| Børsteflaggermus | <i>M. nattereri</i> | Omkring Oslo | (x)/- |
| Vannflaggermus | <i>M. daubentonii</i> | Østlandet nord til Rendalen, Sørlandet, Vestlandet og Trøndelag | xx/x |
| Pygmédvergflaggermus ¹ | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | Østlandet og langs kysten til Trøndelag. To nylige funn fra Sør-Trøndelag | xx/(x) |
| Bånddvergflaggermus ¹ | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Jæren. To funn på Østlandet | (x)/- |
| Trollflaggermus | <i>P. nathusii</i> | Vestlandet | (x)/- |
| Nordflaggermus | <i>Eptesicus nilssonii</i> | Hele landet | xxx/xxx |
| Sørflaggermus | <i>Eptesicus serotinus</i> | Ett gammelt funn i Oslo | - /- |
| Gråskimlet flaggermus (Skimmelflaggermus) | <i>Vespertilio murinus</i> | Sør- og Østlandet og opp langs kysten til Trondheim(?) | xx/(x) |
| Bredøreflaggermus | <i>Barbastella barbastellus</i> | Vest og nord for Oslofjorden | (x)/- |
| Langøreflaggermus | <i>Plecotus auritus</i> | Sør- og Østlandet. Fra Vestlandet og nord til Nord-Trøndelag | xx/(x) |
| Brunflaggermus (Storflaggermus) | <i>Nyctalus noctula</i> | Rundt Oslofjorden. Sjelden i Agder og Rogaland | x/- |

¹ Dvergflaggermus ble på slutten av 1990-tallet skilt i to arter. Vår art har fått nytt vitenskapelig navn (*Pipistrellus pygmaeus*), og benevnes gjerne med norsk navn pygmédvergflaggermus. Den andre arten er kun funnet 5 ganger, og all omtale av dvergflaggermus i teksten henspeler seg derfor til vår vanligste art av disse to. Norske og utenlandske navn på flaggermus er under revidering av NIFF i samarbeid med Norsk Språkråd. Mer informasjon finnes på: www.flaggermus.no.

NORDFLAGGERMUS *EPTESICUS NILSSONII*

UTSEENDE. Kroppslengde 55-64 mm, halelengde 35-50 mm, vingspenn 240-280 mm. Vekt 8-17 g. Svartbrun overside med to lysere felt, undersiden grågul. Ørene er relativt korte og brede.

Ører og ansikt mørk brunsvart.

UTBREDELSE I NORGE. Nesten hele landet, kulturlandskap, skog og parker. Den eneste flaggermusarten som yngler nord for polarsirkelen. I Sør-Norge opp til tregrensen. Den vanligste flaggermusa de fleste steder i Norge.

LEVEVIS. Rask flukt med krappe svinger og stup mot bakken. Jakter ofte rundt og over trekronene, også over vann.

Gjerne i nærheten av gatelys.

NÆRING. Vesentlig fluer og mygg, men tar også nattsvermere og svermende biller og vårfluer.

FORPLANTNING. Ett kull i året og én unge i kullet. Fødsel i månedsskiftet juni – juli, ungene flyr etter 4-6 uker.

LEVEALDER. Gjennomsnittlig levealder ca. 4-5 år, høyeste kjente alder 15 år.

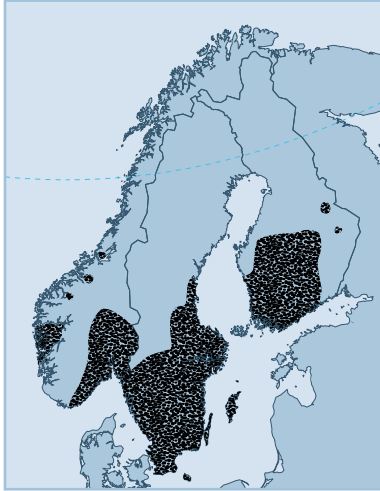
SPOR OG SPORTEGN. Kan sees relativt tidlig om kvelden og sent om morgenen. Flukten er rask, ofte 5-10 m over bakken i åpent lende, mellom trær i åpen skog, langs skogkanter og i parker, og over vegetasjonen langs bekker, vann og vassdrag. Om høsten ofte nær gatebelysning.



*Utbredelse av Nordflaggermus (over)
Nordflaggermus i dvale (under)
Foto: Leif Gjerde/NIFF*



Tabell på side 34 viser kjente norske flaggermusarter med angivelse av forekomst i Norge og i Trøndelag: xxx: tallrik, xx: vanlig, x: fåtallig, (x): begrenset utbredelse; -: ingen kjent forekomst



SKJEGGFLAGGERMUS *MYOTUS MYSTACINUS*

UTSEENDE. Kroppslengde 35-48 mm, halelengde 30-43 mm, vingespenn 190-225 mm. Vekt 4-8 g. Mørk gråbrun overside med lysere hårspisser, undersiden gulaktig. Ørene relativt korte og spisse med spisst ørelokk. Ører og ansikt brunsvart.

UTBREDELSE I NORGE. Finnes spredt i lavlandet i hele Sør-Norge nord til Leksvik i Nord-Trøndelag.

LEVEVIS. Jakter trolig innimellom vegetasjon langs bekker og vassdrag, langs skogkanter og i større hager og parker. Overvintrer ikke sjelden i gruver, men lite er kjent om overvintringsplasser. Uvisst om norske skjeggflaggermus trekker ut av landet om høsten.

NÆRING. Tovinger, biller og svermende insekter.

FORPLANTNING. Ett kull i året og én unge i kullet. Fødsel i juni – juli.

LEVEALDER. Gjennomsnittlig levealder ca. 4-5 år, høyeste kjente alder i Europa er 23 år.

SPOR OG SPORTEGN. Forlater dagleiet ca. en time etter solnedgang. Jaktatferden lite kjent, men mye tyder på at den jakter ofte i 1-3 meters høyde mellom trær, gjerne inne i skog.



Portrett av skjeggflaggermus.

Foto Francois Schwaab/NIFF

BRANDTFLAGGERMUS *MYOTIS BRANDTII*

UTSEENDE. Kroppslengde 42-53 mm, halelengde 32-44 mm, vingespenn 190-240 mm. Vekt 5-9 gram. Ansikt, ører og flyvemembran brunlig. Lysere ved ørebasis på innsiden av øret. Ørelokk spisst.

UTBREDELSE I NORGE. Under tregrensen i Sør-Norge, både i kystområder og innlandet. Nordligste funn i Overhalla i Nord-Trøndelag.

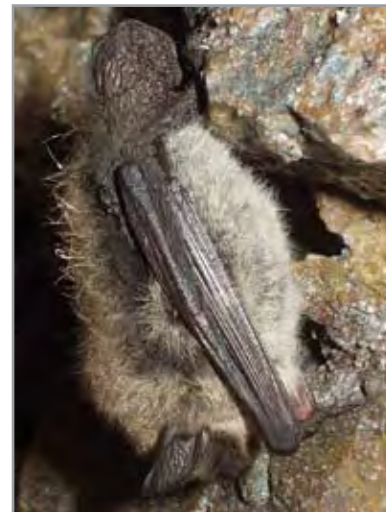
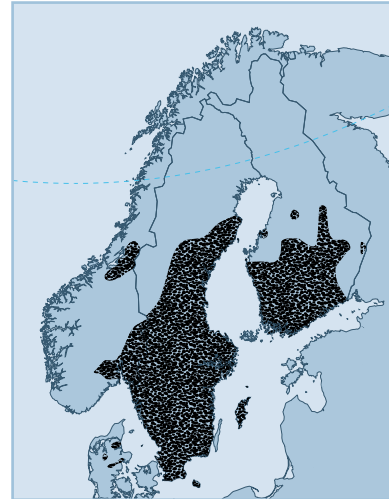
LEVEVIS. Er trolig mer tilknyttet skog enn skjeggflaggermus og finnes i mindre grad i åpent kulturlandskap. I Sverige synes den å foretrekke barskog der den flyr i 2-3 meters høyde.

NÆRING. Mest tovinger som stankelbeinsmygg og fjærmygg, men også fluer og edderkopper.

FORPLANTNING. Ett kull i året og én unge i kullet.

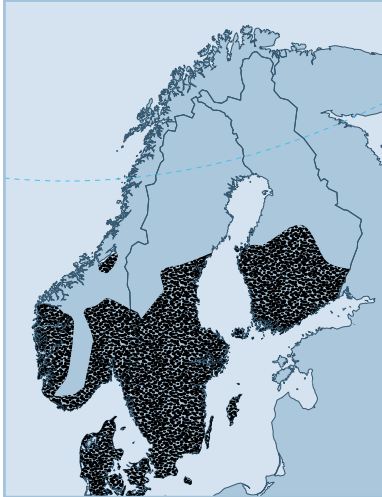
LEVEALDER. Gjennomsnittlig levealder er 4-5 år, mens høyeste kjente alder er 41 år fra en russisk hulelevende bestand.

JAKTATFERD. Flyr delvis innimellom vegetasjonen langs bekker, vann og vassdrag, ofte inne i ganske tett skog og langs skogkanter.



Brandtflaggermus er svært vanskelig å skille ut fra skjeggflaggermus i felt. De ble da også separerte som to arter på 1970-tallet. Dette er et bilde av en slikt ubestemt brandt-/skjeggflaggermus.

Foto Leif Gjerde/NIFF



Vannflaggermus.

Foto Francois Schwaab/NIFF

VANNFLAGGERMUS *MYOTIS DAUBENTONII*

UTSEENDE. Kroppslengde 40-60 mm, halelengde 31-44 mm, vingspenn 240-275mm. Vekt 5-15g. Pelsen er tett og kort.

Ryggen er mørk brun, gjerne med et rødskjær.

Skarpt fargeskilte mellom over- og underside.

Snuten, ørene og underarmen er lys, gjerne rosafarget.

UTBREDELSE I NORGE. Finnes ved vann og langsomtflytende elver under tregrensen i Sør-Norge. I Trøndelag, spredte funn i elver øst og sør for Trondheimsfjorden.

LEVEVIS. Arten foretrekker innsjøer og langsomtflytende elver, ofte med busker og trær langs vannkanten.

NÆRING. Mest vannlevende tovinger, særlig fjærmygg, men tar også vårfluer.

FORPLANTNING. Ett kull i året og én unge i kullet.

Levealder. Gjennomsnittlig levealder er ca 4-5 år, høyeste kjente alder er 28 år.

JAKTATFERD. Flyr i langsom flukt like over vannoverflaten, vanligvis i 5-30 cm høyde, og tar insekter som har falt ned på vannflaten.

Et åpent vannspeil er derfor viktig for at den skal finne mat.

Tjern og vann med mye vannplanter i overflaten er dårlige steder for arten.

LANGØREFLAGGERMUS *PLECOTUS AURITUS*

UTSEENDE. Kroppslengde 42-53 mm, halelengde 37-55 mm, vingespenn 240-285 mm. Vekt 5-12 g. Lett kjennelig på de 3-4 cm lange ørene, ingen andre flaggermus har så lange ører.

Gråbrun overside, gulhvit underside. Brede vinger.

UTBREDELSE I NORGE. Sør-Norge opp til Nord-Trøndelag (Steinkjer).

LEVEVIS. Langsom og uregelmessig flagrende flukt, kan holde seg stille i luften. Jakter ofte innimellom greiner og løvverk på trær og busker, både lavt over bakken og høyt oppe i trekronene.

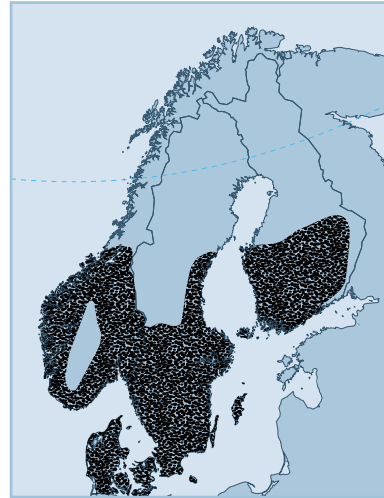
NÆRING. Ofte store nattsommerfugler (mest nattfly), plukker også sommerfugllarver og annet fra greiner og løvverk.

FORPLANTNING. Ett kull i året og én unge i kullet (sjelden to).

Ungene fødes fra midten av juni og flyr etter 4-6 uker.

LEVEALDER. Gjennomsnittlig levealder 4,5 år, høyeste kjente alder 30 år.

SPOR OG SPORTEGN. Sees først sent i skumringen. Langsom flukt, kan holde seg stille i luften. Jakter ofte i skogs- og kulturlandskap, rundt gårdstun og hus, i 1-3 meters høyde.



Langøreflaggermus.

Foto Jeronen van der Kooij



*Utbredelsen av norske flaggermusarter som er sjeldent eller ikke forekommende i Trøndelag.
 A) Børsteflaggermus, B) Dvergflaggermus, C) Trollflaggermus, D) Gråskimlet flaggermus,
 E) Bredøreflaggermus og F) Brunflaggermus.*

Langøreflaggermus i flukt
Foto: Leif Gjerde/NIFF



Interessert i flaggermus?

Mange lar seg fascinere av disse spesielle dyrene. Nordisk Informasjonssenter for Flaggermus (NIFF) og Norsk Zoologisk Forening (NZF) arbeider med kartlegging av flaggermus i Norge. I 1996 utga NZF "Kunnskapsstatus for flaggermus i Norge" (jf. litteraturlista). For øvrig finnes det mye stoff om flaggermus i NIFFs medlemsblad "Gudnjoloddi" og i nyhetsbrevet "Leðdrblaka Express" som det gratis kan abonneres på. Noen ganger er det også artikler som omhandler flaggermus i NZF sitt medlemstidsskrift "Fauna". På Internettet finner du dessuten nytt stoff fra NIFF og NZF om flaggermus, med oppdaterte artikler om utbredelse, fargebilder av alle våre arter med mer (jf.: www.flaggermus.no og www.zoologi.no).

Den sterkt økende interessen for flaggermus i Norge har resultert i flere lokale grupper av NIFF; også i Trøndelag finnes en slik, jf. www.flaggermus.no/trondelag. Kontaktpersoner her i Trøndelag er Knut Åge Storstad og Otto Frengen som nås via e-post: trondelag@flaggermus.org.

LITTERATUR

Piggsvinet

- Berg, K. 1986. Da piggsvinet kom til Stjørdal. Historisk Årbok, Historielaga i Stjørdalsbygdene.
- Collett, R. 1911-12. Norges Pattedyr. Kristiania.
- Huijser, M.P. 1999. Human impact on populations of hedgehogs *Erinaceus europaeus* through traffic and changes in the landscape: A review. *Lutra* 42: 39-56.
- Iuell, B. 1990. Piggsvinet. S. 9-20 i Semb-Johansson, A. & Frislid, R. (red.) Norges dyr. Pattedyrene 3. Cappelens Forlag, Oslo.
- Johansen, B.S. 1995. Atlas over piggsvin i Norge 1980-1993. *Fauna* 48: 204-207.
- Johansen, B.S. 2000. Barnas bok om piggsvin. N.W. Damm & Søn A.S.
- Johansen, B.S. 1998. Urtidsdyr med pigger. Side 103-124 i Brox, K.H. (red.) Brennpunkt Natur 98/99. Tapir, Trondheim.
- Johanssen, B.S. 2004. Piggsvin *Erinaceus europaeus* L., 1758. <http://www.zoologi.no/fakta/piggsvin.htm>
- Johansen, B.S., Pedersen, Å.Ø. og Sandaas, K. 2003. Kartlegging av piggsvin *Erinaceus europaeus* i Oslo 2000 og 2001. *Fauna* 56: 46-55.

Spissmus

- Heggerget, T. 1990. Spissmusfamilien. S. 21-37 i Semb-Johansson, A. & Frislid, R. (red.) Norges dyr. Pattedyrene 3. Cappelens Forlag, Oslo.
- Isaksen, K., Syvertsen, P. O., Kooij, J. van der & Rinden, H. (red.) 1998. Truete pattedyr i Norge: faktaark og forslag til rødliste. Norsk Zoologisk Forening. Rapport 5. 182 s.
- Kooij, J. van der 1999. Dissekering av gulpeboller og rovdyrekskrementer – nøkkelen til en ukjent verden. *Fauna* 52: 153-197.

Flaggermus

Det finnes mange bøker om flaggermus; de fleste er på engelsk.
Noen aktuelle arbeider på norsk er:

- Hansen, T.W., Mørk, T., Tryland, M., Arnemo, J.M. & Andersen, R. 2005. Rabies hos flaggermus. En oversiktsrapport. NINA Rapport 76. 45 s.
- Isaksen, K., Syvertsen, P. O., Kooij, J. van der & Rinden, H. (red.) 1998. Truete pattedyr i Norge: faktaark og forslag til rødliste. Norsk Zoologisk Forening. Rapport 5. 182 s.
- Olsen, K. M. (red.) 1996. Kunnskapsstatus for flaggermus i Norge. Norsk Zoologisk Forening. Rapport 2. 210 s.
- Solheim, R. 1990. Flaggermusene. S. 38-61 i Semb-Johansson, A. & Frislid, R. (red.) Norges dyr. Pattedyrene 3. Cappelens Forlag, Oslo.

Takk

Under kapitlet om piggsvin takkes spesielt Beate Strøm Johansen for kritisk gjennomlesing av manuskriptet og for fotografier. Under kapitlet om spissmus rettes en spesiell takk til forsker Thrine Heggberget, Norsk institutt for naturforskning, som har kommentert artikkelen. Under kapitlet om flaggermus takkes Georg Bangjord, Dag Dolmen, Otto Frengen, Roar Solheim og spesielt Knut Åge Storstad og Leif Gjerde som har kommentert artikkelen og bidratt med utfyllende opplysninger.

Takk også til Elin Sandbakk har stått for endelig lay-out av dette heftet; og til Marina Bassargina og Frank Eidstumo for tegninger, til Mona Ødegården for kartframstillingene, til Jeronen van der Kooij for tillatelse til å bruke hans bilder og til Leif Gjerde (NIFF) som stilte flaggermusbilder fra NIFF vederlagsfritt til dette heftet.



Foto Jeronen van der Kooij

“Bli med ut!” er en serie hefter med emner innenfor interesseområdet til NTNU Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie.

Serien er uperiodisk og utgis med varierende antall numre per år. Heftene legges ut som pdf-filer på Internettet:
www.ntnu.no/vmuseet/nathist/nathist/_publ.htm

Heftene kan kjøpes fra Seksjon for naturhistorie gjennom Inger.Growen@vm.ntnu.no og Vitenskapsmuseets museumsbutikk, enkelte hefter også i museumsbutikken til Ringve Museum.

Utgiver

NTNU Vitenskapsmuseet
Seksjon for naturhistorie
Erling Skakkesgt. 47, Schøninghuset
7491 Trondheim

Redaktør

Per Gustav Thingstad
per.thingstad@vm.ntnu.no
ISSN 1504-1743
ISSN 1504-2340 online
ISBN 978-82-7126-752-0
Trondheim desember 2006

Referanse

Hogstad, O. 2006. Insektetere og flaggermus. - Bli med ut! 6: 1-43.