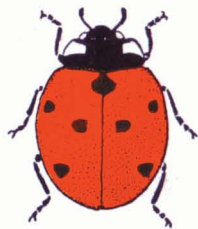


# *Insekt-Nytt*

Medlemsblad for Norsk  
Entomologisk Forening.



*Nr. 2*    *1982*    *Årg. 7*

# INSEKT-NYTT

Postboks 1701 Rosenberg

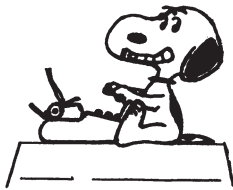
7001 Trondheim

Postgironummer: 5 91 60 77

Trykkeri: Offset - Sats, Trondheim ( omslag ), Økonomitrykk Bodø ( innhold )

Abonnementspris: Kr. 35.-

## I REDAKSJONEN:



TOR ALVHEIM (RED.)

JØRN NIKOLAYSEN

OVE BERGERSEN

TROND NORDTUG

ODDVAR HANSSEN

ANNE LOHRMANN

Forsidebildet:

Sitronsommerfuglen

*Gonepteryx rhamnus.*

Foto: Ove Bergersen. Biofoto.

## INNHOOLD:

Fra redaksjonen.....	3
NEF's formann har ordet.....	4
Bergersen, Ove: Forsidedyret.....	6
Zachariassen, Karl Erik: Praktbiller i Norge.....	8
Løken, Astrid: Blomsterbesøkende insekter og deres betydning for plantenes bestøvning.....	14
Eriksen, Audun: Sjeldent funn i Trøndelag.....	28
Brev fra leserne.....	30
Opprop.....	34
Konkurransen.....	35

STØTT VARE ANNONSØRER - DE STØTTER OSS.

## FRA REDAKSJONEN

Redaksjonen sliter for tiden tungt. Stofftilgangen til bladet tyder på at den harde vårknipa er over oss. Vi får bare håpe at det kun er en kortvarig knipe, og at dette entomologiske lavvann ikke vil vedvare utover resten av året.

Også foreningens dårlige økonomi sliter hardt på redaksjonen, og innskrenkningsspøkelset truer nå for alvor medlemsbladet vårt. Dersom vi ikke i løpet av kort tid klarer å bedre foreningens økonomi, kan vi bli tvunget til å redusere Insekt-Nytt til et nivå som vi hadde håpet lå år tilbake i tiden. Dersom du liker Insekt-Nytt og har lyst til å beholde det, kan du først og fremst hjelpe oss ved å skaffe annonsører til bladet. Litt reklame for NEF og Insekt-Nytt overfor potensielle medlemmer setter vi også stor pris på. Husk dessuten at medlemsbladet vårt blir hva du og de andre medlemmene i NEF gjør det til. Derfor, sitt ikke og rug på godt entomologisk stoff, men send det over til oss så fort du kan.

Etter alle disse sørgmodige toner fra en sliten og noe oppgitt redaksjon vil vi få ønske alle våre lesere en riktig god sommer med ønske om en entomologisk utbytterik sommer.

FRIST FOR INNLEVERING AV  
STOFF TIL NESTE NUMMER:  
5 SEPTEMBER



## NEF'S FORMANN HAR ORDET

Norsk Entomologisk Forening har i de senere år gjennomgått betydelige forandringer. Det er blitt dannet en rekke lokalavdelinger rundt omkring i landet, og vi har bygget opp Insekt-Nytt til et effektivt bindeledd mellom medlemmene. Formannen besøkte nylig tre av de nye lokalavdelingene, og det var stor glede og inspirasjon å se hvilken aktivitet som utfolder seg på lokalplanet. Styrets anstrengelser later til å bære frukter.

Situasjonen er imidlertid ikke bare rosenrød. Opprettelsen av lokalavdelinger synes å ha gitt hovedforeningen et tilbakeslag når det gjelder medlemstilgangen. I inneværende år har antallet nyinnmeldte medlemmer gått dramatisk ned i forhold til tidligere år. En del av forklaringen kan være at mange som tidligere ville ha meldt seg inn i hovedforeningen, nå har fått lokalavdelinger å melde seg inn i og nøyer seg med å bli medlemmer der. En slik svikt slår selvsagt sterkt ut når det gjelder foreningens økonomi, som i sin helhet er basert på kontingent-inntekter. Konsekvensen av en slik inntektssvikt vil kunne bli at vi vil måtte trappe ned på våre tilbud, blant annet ved å gå til innskrenkninger når det gjelder "Insekt-Nytt". Et annet problem er at det høye arbeidspresset gjør at det etterhvert begynner å røyne på for foreningens få aktive tillitsmenn, og foreningen tåler ikke noe stort frafall i de sentrale rekker før alt vil klappe sammen.

Jeg vet at redaksjonen i "Insekt-Nytt" har gjort en kjempejobb for å få det hele til å gli. Arbeidet har både gått ut på å skrive artikler, lage "layout" og skaffe annonser, og det lar seg ikke nekte at arbeidet fra tid til annen har gått tungt. Det ville her være en betydelig hjelp om flere ville komme inn og bidra med artikler. Særlig savnes mer stoff fra fagentomologer, som ofte med små anstrengelser kunne bidra med stoff fra eget arbeidsfelt. Dessuten kunne andre miljøer enn Trondheimsmiljøet bidra med å skaffe annonser til bladet, noe som også ville styrke økonomien betydelig.

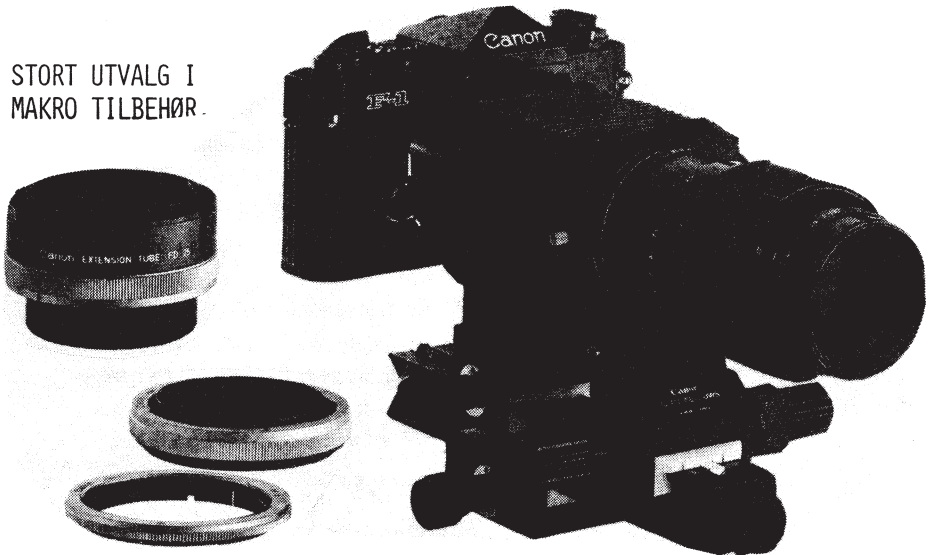
Det later til at foreningen nå står ved en skillevei. Enten vil innsatsen måtte reduseres betraktelig, både av økonomiske og bemanningsmessige grunner, eller så må foreningens sentrale oppbygning endres, slik at man får en større innsats og bredde i virksomheten. Dette er problemer som må finne sin løsning i løpet

av året, og styret vil i nærmeste framtid vurdere hva som bør gjøres.

Avslutningsvis vil jeg imidlertid understreke betydningen av at entomologisk interesserte personer slutter opp om foreningen. Vi ønsker ikke å drive intens medlemsverving og få inn en masse lunkent interesserte som forsvinner ut av foreningen ved neste korsvei. Men vi ser gjerne at folk med entomologi som interesse eller arbeidsfelt støtter vår virksomhet ved at de melder seg inn og blir med og tar et tak.

*Karl Erik Zachariassen*

STORT UTVALG I  
MAKRO TILBEHØR.



**CANON**

SIMON ENGEN "MIDT I NORDRE"  
POSTBOKS 985, 7001 TRONDHEIM

**FOTO**  
*Simon Engen*

# FORSIDEDYRET

## Sitronsommerfuglen *Gonepteryx rhamnus.*

AV OVE BERGERSEN

Slektsnavnet *Gonepteryx* er gresk og betyr knevinge, artsnavnet kommer av det latinske navnet *Rhamnus* - vrietorn. I Skandinavia kalles den Sitronsommerfuglen på grunn av sin gyllengule farge. Sitronsommerfuglen er en av de første dagsommerfugler som våkner til

Sitronsommerfuglen er en av de første dagsommerfugler som våkner til live om våren. Da kan man være heldig å treffe på den, helst i skogsområder, på leting etter de første blomster eller et lite kjærlighetseventyr med en partner.

Det har vært hevdet at Sitronsommerfuglen især foretrekker å oppholde seg på gule og hvite blomster fordi dens beskyttelsesfarge da ville være mer effektiv. Denne teorien synes imidlertid ikke å holde, da den i stedet ser ut til å foretrekke røde og fiolette blomster.

Det var tidligere stor uenighet hvorvidt Sitronsommerfuglen hadde et eller to kull i året. Det ble hevdet at egg som ble lagt sent i august skulle bli til en larve som overvintret som puppe, som så klekkes til imago neste vår. Det har senere vist seg at det hos den voksne sommerfuglen (imago) inntreffer en dvaletilstand i slutten av juli nesten umiddelbart etter klekking. Deretter følger en kort flygeperiode i august/september. I denne perioden tar den til seg næring som gjør den i stand til å overvintre i dvaletilstand. Overvintringen finner ofte sted mellom skogsbunnens løv eller blant gresstuer. Under milde vintre kan arten påtreffes så tidlig som i februar/mars.

Kort tid etter overvintringen vil hunnene la seg parre fordi kjønnsmodningen skjer i løpet av vinterdvalen. Det er imidlertid også observert at overvintrede hunner er blitt parret av nyklekte hanner senere på sommeren. Dette kan skje fordi hanner klekkes flere uker før hunner av samme årgang.



Eggleggingen skjer vanligst i april/mai. Eggene har form som en champagneflaske og legges vanligvis på undersiden av blad av de to *Rhamnus* - artene, *R. frangula* (trollhegg) og *R. catharica* (geitved). Arten lever imidlertid også i områder hvor disse ikke finnes, og det er alminnelig antatt at den kan benytte også andre vertsplanter enn de forannevnte. Det foreligger opplysninger om larvene er funnet på *Prunus spinosa* (Slåpetorn). Larvene er grønne



EGG.



LARVE.



PUPPE.

på ryggen og grønn-gule i buken. Hele overflaten er dekket av små vorter med svarte "torner". Larvene gjennomgår fire hudskifter fram til forpuppetingen.

Forpuppetingen skjer ikke på vertsplanten men på andre planter i nærheten. Dersom Bjørnebær finnes i nærheten ser det ut til forpuppetingen ofte skjer på bladene av den. Puppene henger seg da opp langs midtlinjen av bladene. Puppestadiet varer cirka 14 dager.

I Norge er Sitronsommerfuglen knyttet til Sør og Østlandet. Den er vanligst rundt Oslofjorden, men finnes også langs kysten nord til Bergen. Grensen for vanlig forekomst ligger på ca. 61°N. Funn er imidlertid også gjort nord for Trondheim på 64°N.

#### LITTERATUR.

Langer, T. W. Nordens dagsommerfugler i farver

Langer, T. W. Skandinavias dagsommerfugler.

Higgins, L. G. og Riley, N. D. Europas dagsommerfugler, norsk utgave ved Opheim, M.

# Praktbiller i Norge

AV KARL ERIK ZACHARIASSEN

Praktbillene bærer sitt navn med rette, idet neppe noen annen insektgruppe inneholder så mange praktfullt fargede arter. Typiske praktbiller er sterkt metallglinsende, med farger som varierer fra rødt og grønt, til blått. Langt de fleste av de ca. 15 000 beskrevne artene finnes i tropene. I vårt land er det ikke kjent mer enn 26 arter hvorav de aller fleste finnes på østlandet og sørlandet. Nord for Dovre er det kjent bare 3 arter.

De fleste praktbillearter utvikler seg i døde eller levende trær, der larven har tilholdssted under barken eller i veden. Larvene forpupper seg på forsommeren, og de voksne billene begynner gjerne å opptre fra midten av juni. De er utpreget varmekjære, og kan oftest sees på soleksponerte steder på den varmeste tiden av dagen, i juni, juli og første del av august. De fleste artene er svært sky og raske, og tar til vingene ved den minste forstyrrelse. De kan dermed være vanskelige å fange. Enkelte arter (slekten *Anthaxia*) finnes på blomster, og disse viser en påfallende preferanse for blomster med gul farge, f. eks. løvetann og smørblomst.

Larvene er meget karakteristiske ved at brystet er flatt og sterkt utvidet til sidene, slik at den får form som et flattrykt rumpetroll.



Figur 1: Larve av eikepraktbillen,  
*Chrysobothris affinis* F.

Betydningen av praktbillenes Gilde farger er vanskelig å tolke. På den ene siden vet man at artene er ekstremt varmekjære, noe som skulle tyde på at de er interessert i å oppta mest mulig varme fra omgivelsene, og avgi minst mulig. Den metalliske, blanke overflaten vil trolig sikre minnalt varmetap gjennom stråling, på samme måte



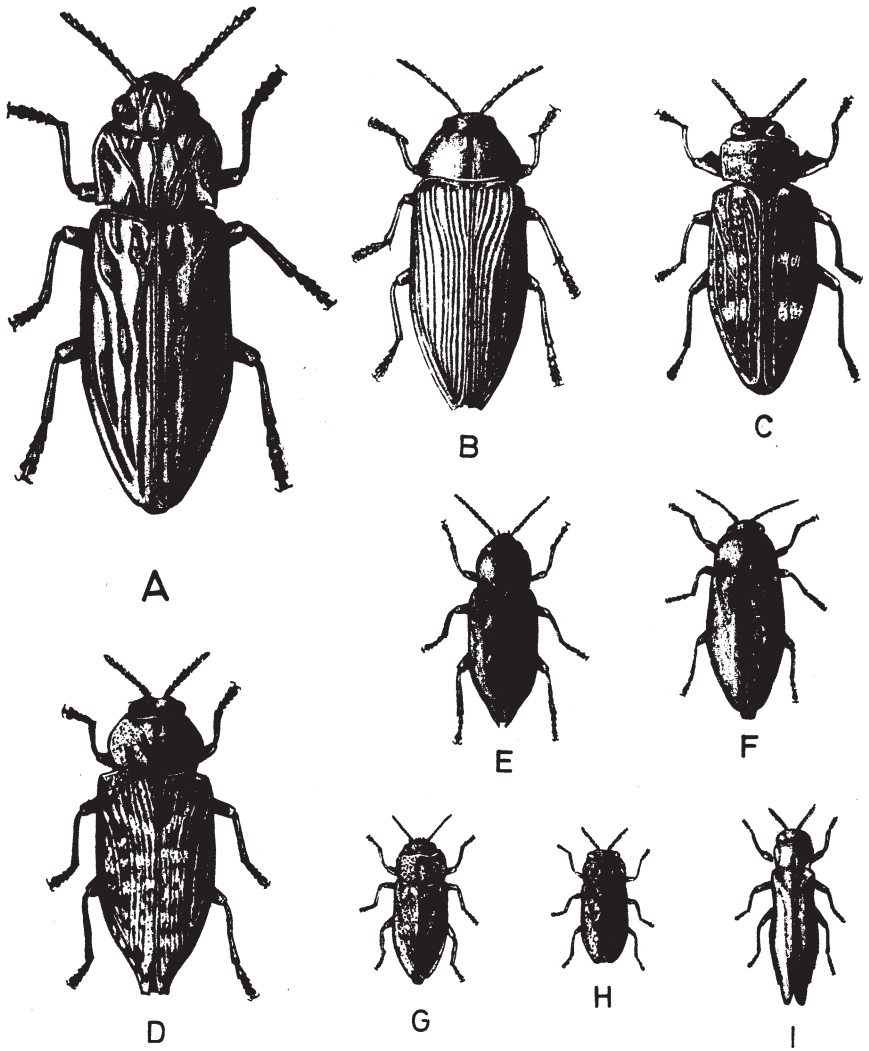
som i en blank kaffekjele. Den grønne fargen de fleste artene har, vil innebære at dyrene absorberer lys i det røde (komplementær) området, det vil si at de ventelig er effektive når det gjelder å absorbere varmestråling fra solen. På den annen side vet vi at praktbillene ofte oppholder seg på soleksponerte flater (trestammer) der temperaturen ligger godt over letaltemperaturen (dødelig temp.) for de fleste insekter. Ut fra dette skulle de kanskje være interessert i å redusere varmeopptaket fra underlaget. Mange arter har rødskinnende eller bronseskinnende underside, noe som muligens vil innebære at de absorberer minimalt i det infrarøde området. Man må her huske på at absorpsjonsforholdene utenfor det synlige spektret, kan være minst like viktig som absorpsjonen av synlig lys, og dette vil nødvendigvis ikke få konsekvenser for deres farge.

Det kan også tenkes at den sterke metallglansen hos praktbillene har en varselfunksjon overfor fugler og andre predatorer, som måtte ønske å spise disse lett synlige og sterkt utsatte billene. Det er rimelig å anta at praktbillene har vernet seg mot dette ved å smake vondt, og at de signaliserer sin vonde smak gjennom sterke farger.

Den største norske praktbillen er furupraktbillen eller kjempepraktbillen (*Chaleophora mariana*), som blir opptil 3 cm lang (Fig. 2A). Den er metallisk kobberskinnende med sorte linjer innimellom. Den er knyttet til furuskoger, der den utvikles under bark på døde stammer eller stubber. Arten svermer fra juni til august, og kan sees blant annet på vedopplag med furuved. Den er kjent i Akershus, Telemark og Aust-Agder, men er ikke rapportert funnet på over 50 år. Det kan således herske tvil om hvorvidt arten ennå finnes i Norge.

Slekten *Buprestis* har 3 arter i Norge, som alle er knyttet til nåletrær. Vanligst er den grønnskinnende *Buprestis rustica* (12 - 18 mm), som i juli og i første del av august, er lokalt alminnelig på furutømmer over hele Østlandet og Sørlandet, helt over til Rogaland (Fig. 2B). Den er relativt treg i bevegelsene og er dermed ikke særlig vanskelig å fange. Den kan ofte sees på tjærebredde telefonstolper og jernbanesviller. *B. haemorrhoidalis* (12 - 20 mm) har omtrent samme utseende og levevis som *B. rustica*, men arten er vesentlig mer sjelden enn denne. Den tredje arten, *B. octoguttata* (9 - 15 mm), er blåmetallisk med fire rødgule flekker på hver dekkvinge. Denne arten er knyttet til unge furutrær, gjerne på sandholdige områder. Den regnes som et skadedyr, men er for sjelden hos oss til å ha noen økonomisk betydning.

Av slekten *Chrysobothris* har vi 2 arter, granpraktbillen - C.



Figur 2: Endel norske praktbiller, alle forstørret omtrent 2 ganger.

A: Furupraktbilleren, *Chalceophora mariana* L. B: *Buprestis rustica* L.  
 C: Granpraktbille, *Chrysobothris chrysostigma* L. D: Ospepraktbille,  
*Poecilnota variolosa* Payk. E: Svart praktbille, *Melanophila acuminata*  
 DeG. F: *Melanophila cyanea* F. G: *Anthaxia morio* F. H: *Anthaxia*  
*4-punctata* L. I: Grønn praktbille, *Agrilus viridis* L.

*chryso stigma* - ( fig. 2C ) og eikepraktbillen - *C. affinis* -, begge 10 - 14 mm lange. Begge artene har kobberskinnende pronotum og sorte dekkvinger, hver med tre rødskinnende felter. Hos granpraktbillen har også dekkvingene tydelig kobberglans og meget tydelige lengderibber. Granpraktbillen er utbredt over hele Østlandet og Sørlandet, og finnes vanlig på tømmer av gran og furu, i juni og juli. Eikepraktbillen er vanlig utbredt i eikeskogsområdet på Sørlandet, og kan sees på eiketømmer og vedstabler av løvtrær. Begge arter er meget sky og tar raskt til vingene når de blir forstyrret.

Ospopraktbillen - *Poecilnota variolosa* ( 13 - 19 mm ) - har kobberskinnende eller grønnmetallglans, med uregelmessige sorte flekker på pronotum og dekkvinger ( fig. 2D ). Den utvikler seg i 10 - 20 cm tykke soleksponerte stammer av levende ospetrær. Trærne tørker ut fra toppen som følge av angrepene. De voksne billene kan sees krypende på, eller flyvende rundt de angrepne trærne, på den varmeste tiden av dagen. De er relativt trege og lette å fange. Arten er utbredt på Østlandet og Sørlandet.

I Norge er det også funnet to arter av slekten *Dicerca*, som begge har dekkvingene trukket ut i en spiss i enden. Begge artene er mørkt kobberglinsende. Den ene arten, *D. moesta* ( 12 - 15 mm ), utvikles i furutrær, mens den andre, *D. acuminata* ( 16 - 20 mm ), utvikles i bjørk. Begge artene er funnet på Østlandet og Sørlandet, men de er meget sjeldne.

Slekten *Melanophila* har to norske arter, *M. acuminata* og *M. cyanea*, begge 8 - 11 cm lange. Den kullsorte *M. acuminata* ( fig. 2E ), er funnet helt nord til Troms. Den dukker ofte opp når folk gjør opp bål ute i skogen, åpenbart tiltrukket av den høye temperaturen. Det er vist at denne arten på buksiden er utstyrt med en reseptor som er følsom for infrarød stråling, d.v.s. for varmestråling. Arten hører til de insekter som er knyttet til brannskadet skog, og den er påvist i mengder på brannfelter, ofte mens det ennå ryker av nybrente stammer og stubber. Den sorte fargen gjør at dyret ser ut som et stykke kull. Dette kan ha stor betydning både som kamouflasje, og ved at den dermed kan absorbere solstråling meget effektivt. Arten, som utvikles både på nåletrær og bjørk, er ekstremt rask og vanskelig å fange. *M. cyanea* ( fig. 2F ), er blå-metallisk og knyttet til furu. Arten er lokalt vanlig på soleksponert furutømmer på Østlandet og Sørlandet.

På levende lindetrær lever den grønnskinnende *Lampra rutilans* ( 12 - 15 mm ). Den er funnet i Akershus og Telemark, men er meget sjelden. I utlandet har den gjort skade på lindetrær.

Av slekten *Anthaxia* har vi tre grønne arter, som alle er knyttet til bartrær. Alle artene finnes på gule blomster. Vanligst er den 5 - 7 mm lange *A. quadripunctata* ( fig. 2G ), som er funnet nord til Nordland. *A. morio* ( 7 - 9 mm, fig. 2H ), og *A. godeti* ( 3.5 - 5.5 mm ), er begge utbredt på Østlandet og Sørlandet.

Vår største praktbilleslekt er slekten *Agrilus* med 8 norske arter. De er alle grønn- eller blåmetalliske og slanke. Vanligst er *A. viridis* ( 6 - 9 mm, fig. 2I ), som er utbredt nord til Finnmark. Arten utvikles i stammer og stubber av bjørk, og kan oftest fanges mens den

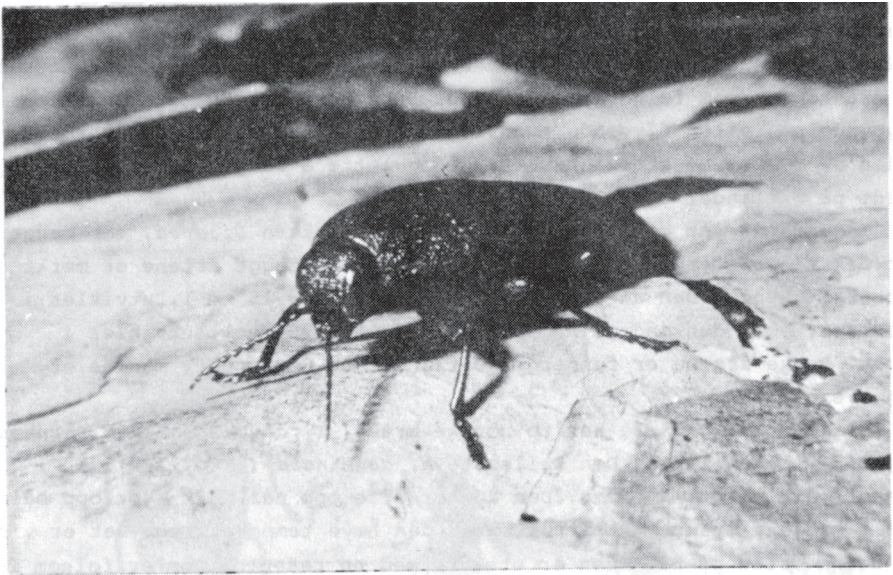


Fig 3. *Buprestis rustica*. Foto: Jørn Nikolaysen.

sitter på bladverket av løvtrær. Den største arten er *A. biguttatus* ( 9 - 12 mm ). Den har to hvite prikker på de metallgrønne dekkvingene, og er bare funnet meget sjeldent på Sørlandet. De øvrige artene er bare funnet på Østlandet og Sørlandet. I Sverige er det funnet ikke mindre enn 15 *Agrilus*-arter, og det er grunn til å tro at videre samling vil øke antallet kjente arter i Norge.

Våre minste praktbiller hører til slekten *Trachys*. Vanligst er *T. minutus* ( 3 - 3.5 mm ), som finnes over hele Sør-Norge unntatt Trøndelag. De to andre artene *T. nana* ( 2 - 2.7 mm ) og *T. troglodytes* ( 2.6 - 3 mm ), er begrenset til Østlandet og Sørlandet. Artene er

brede og mørkt bronseskinnende. De utvikles i galler i blader på løvtrær og planter, og treffes best mens de sitter på blader i vegetasjonen. Artene overvintrer som voksne.

Ytterligere en meget liten praktbilleart *Aphanisticus pusillus* ( 2.5 - 3 mm ), kan tenkes å forekomme i Norge, da den er funnet i Bohuslän i Sverige. Arten synes å være knyttet til marehalm på sandige steder.

Praktbiller kan vanligvis fanges mens de sitter på vedopplag, tømmer eller trestammer. Man må da gå meget forsiktig frem, nærme seg uten brå bevegelser i retning mot solen for å unngå å kaste skygge. Håv er det vanskelig å bruke, da billene tar til vingene så plutselig, og flyr vekk så raskt, at man neppe vil rekke å fange dem. Hvis men kommer tett innpå dem, er det imidlertid mulig raskt å legge en finger over dem før de rekker å ta til vingene. Man kan også legge et lommestørkle over dem, men da kan de være vanskelig å finne igjen under tørklet. De fleste praktbiller vil krype nedover eller slippe seg mot bakken, dersom deres normale fluktvei er blokkert. Og man vil ofte ikke se dem før man hører summingen, og får et glimt av dem idet de flyr vekk. Ellers kan praktbillene tas inn som larver eller pupper og klekkes, enten i deres naturlige puppekamre, eller i kunstige puppekamre som lett kan skjæres ut av et bløtt materiale, som f. eks. balsa. I siste tilfelle må man merke seg størrelsen og formen av deres naturlige puppekammer, og etterligne det så godt man kan. Et godt klekkesresultat avhenger nemlig av at puppekammeret er tilpasset dyrets naturlige krav. Klekking av praktbiller er relativt enkelt, og er kanskje den mest effektive måte å få fatt på disse sky og vanskeligfangede insektene på.

STEDET FOR

**Nikon**

**OPTEC** <sup>A</sup>/<sub>S</sub>

NEDRE MØLLENBERGGT. 39 A  
TRONDHEIM

TLF. 24800  
NYTT OG BRUKT

# Blomsterbesøkende insekter og deres betydning for plantenes bestøvning

Denne artikkelen stod  
opprinnelig i tids-  
skriftet "Naturen"  
nr. 3 1974.

AV ASTRID LØKEN

Insektenes besøk i blomstene, særlig bienes flukt fra blomst til blomst, har vært kjent siden lenge før Kristi fødsel. Allerede Aristoteles var klar over at biene var gode botanikere, de valgte ut bestemte blomster og holdt seg gjerne til dem så lenge de blomstret. Allikevel gikk det flere hundre år før man forsto at insektbesøkende faktisk var nødvendig for plantenes bestøvning. Fra midten av det 18. århundrede ble blomstenes organer og funksjon, insektenes adferd i blomstene ivrig studert og særlig av Kölreuter (1761-66) og Sprengel (1793) som regnes for bestøvningsøkologiens grunnleggere. Resultatene av deres tallrike nøyaktige observasjoner har sin gyldighet den dag i dag.

Darwin innledet en ny epoke i pollineringsøkologiens historie. Det fascinerende avhengighetsforholdet mellom blomst og bestøver understreket jo nettopp hans egne teorier, og han studerte med entusiasme plantenes pollinering. Med Darwins seleksjonsteori (1859) og med hans observasjoner over kryssbestøvningen ble pollineringsøkologien en ren motevitenskap. Blant annet ble det publisert lange lister over plantenes insektsbesøk, men både disse og andre observerte data ble tildels kritikkløst behandlet, og bestøvningsøkologien mistet ved århundreskiftet aktuell interesse.

Det var forskere som nobelpristakeren von Frisch (1914), Knoll (1921-26), Clemens & Long (1923) og senere Kugler (1930, 1971) m.fl. som ved eksperimentelle studier over insektenes reaksjon på blomstenes farge, form og duft, og ved von Frisch' oppdagelse av "bienes språk", igjen brakte bestøvningsøkologien i fokus og samtidig frigjorde den for teleologiske spekulasjoner. Foruten pollineringsmetodikken er den historiske utviklingen av blomstens bygning i relasjon til bestøverne, de pollinerende insektenes adferd og økologi, samt deres samfunnsøkonomiske betydning, aspekter som i de seneste årtier særlig har vært gjenstand for forskning.

Hvor tidlig blomsterplantene først opptrådte på jordkloden er stadig diskutert, men fossile funn viser at de iallfall eksisterte



for 130-140 millioner år siden, i kritt. Insektene har en meget lengere utviklingshistorie og det er alminnelig antatt at anthofili (dyr som henter sin næring i blomster) først oppsto hos billene, en av de eldste insektordener. Fossile funn viser at de var vel etablert for mere enn 250 millioner år siden, i perm, og sto klare til å besøke blomsterplantene såsnart de oppsto. Pollinerende insekter forekommer ellers hos tovinger, sommerfugler og årevinger, men disse gjorde seg først gjeldende i senere geologiske perioder og etterat blomsterplantene dukket opp.

Det er vel kjent at en rekke blomsterplanter utnytter insekter som pollen-vektorer, ja, de er avhengige av insektenes besøk for å bli bestøvet. Utviklingen viser en formering og spesialisering av blomstertyper med stadig sterkere morfologisk, fysiologisk og etologisk tilpassning mellom blomst og bestøver. Nå hører det til vår barnelærdom at blomsterplantene enten er vindbestøvet (anemofile) eller insektbestøvet (entomofile). Ettersom det ikke er noen tilpassning mellom plantenes utvikling og abiotiske pollenvektorer, dvs. vind og vann, ser jeg her bort fra de anemofile plantene samt de få artene som bestøves i vann. I løpet av millioner av år har utviklingen gått fra primitive, uanselige blomster uten markert form og symmetri via lett synlige, symmetriske flate eller skålformede blomster med nektarproduserende organer til høyt spesialiserte stereomorfe og zygomorfe (bilateral-symmetriske) former med skjulte, dyptliggende nektarier.

Billene var de enerådende bestøvere inntil tovingen dukket opp. Den eksplosjonsaktige formeringen av blomsterplantene med mangfoldig spesialisering av blomsterformer som startet for 120-130 millioner år siden, i kritt, og fortsatte utover tertiær og kvartær, korresponderer med liknende utvikling hos de pollinerende insektene. I disse periodene oppsto tallrike arter veps, bier, sommerfugler og på toppen av utviklingen står i dag sosiale bier og humler som med sin velutviklede sugesnabel rekker selv vanskelig tilgjengelig nektar, som har samleapparater til å transportere pollen til bolet, og som med velutviklet farge- og luktesans presist og målbevisst oppsøker sine favorittblomster. Hvirveldyr, særlig fugl og flaggermus, hører til nykommerne blant bestøverne.

De ulike blomstertyperne forekommer alle i dagens flora, og til-



passningen mellom blomst og bestøver som vi kan observere i dag, gjenspeiler evolusjonen. Biller og tovinger holder seg gjerne til åpne blomsterformer, mens årevingene faktisk besøker alle former, og med sine bier og humler dominerer de pollineringen av de spesialiserte blomstertypene.

Nå bestøver anthofile insekter blomstene utelukkende for å skaffe seg næring til eget behov, mette sin egen mage eller - som hos bier og humler - også å samle mat til avkommet. Om de under sine besøk bestøver plantene, er det hos de åpne blomsterformer, som t.eks. skjermblomstene (Fig. 1), en tilfeldighet. Pollen hefter seg til kroppen og faller senere av, havner t.eks. på et blomsterarr.

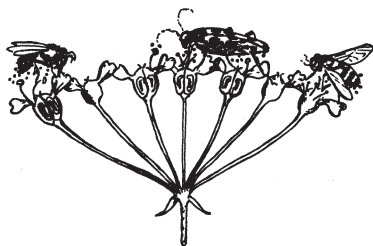
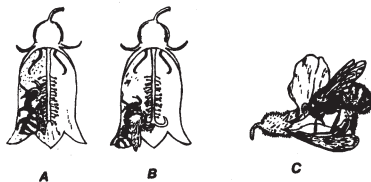


Fig. 1. Bestøvning hos skjermblomster (*Umbelliferae*). (Etter Schoenichen).

Hos de spesialiserte formene er pollineringen en følge av det gjensidige tilpasningsforholdet mellom blomst og besøker. Samler t. eks. en bi nektar i en blåklokke (*Campanula rotundifolia* L.) hvor pollen er modent, kan den ikke unngå å få blomsterstøv på ryggen; besøker den så en blomst hvor arret, overføres pollen dit (Fig. 2 A-B). En bi eller humle som samler nektar hos tiriltunge (*Lotus corniculatus* L.) får pollenet på buken, og det er nettopp denne som rører arret ved neste blomsterbesøk (Fig. 2 C).

Fig. 2. Bestøvning hos blåklokke (*Campanula rotundifolia* L.) og tiriltunge (*Lotus corniculatus* L.)  
A bi besøker blomst i hannstadium,  
B hunnstadium. (Etter Schoenichen).



Når man skal vurdere de de ulike grupper insekter og deres betydning som bestøvere, er det særlig samleorganene, dvs. munn- delene og eventuelle pollensamleapparater, samt dyrenes adferd i blomstene som interesserer.

#### BILLER COLEOPTERA

Biller har bitemunn med kraftige overkjever. Hos de blomsterbesø- kende artene er den korte tungen delvis håret, og underkjevene er forsynt med hårdusker som gjør det lettere for dem å "sope i seg" pollen og leilighetsvis også nektar. De må hente sin næring i blomster hvor maten er lett tilgjengelig, dvs. i flate eller skål- formede blomster som hos *Magnolia*, roser, skjermplanter m.m. Med sine lite utviklede sanser skjelner de dårlig mellom de ulike blom- stene, og det er ofte en tilfeldighet om et måltid hentes fra en eller flere plantearter. Ettersom blomstene er avhengig av at arret mottar pollen fra samme planteart for å bli befruktet, er billene følgelig upålitelige bestøvere. Selv om vi stadig ser dem i blom- stene, er det bare noen få arter, t.eks. blomsterbukkene, som spiller noen rolle som bestøvere på våre kanter. Globalt sett er det i dagens flora vesentlig de eldre plantefamilier med primitive blomsterformer hvor biller er de dominerende bestøvere. Det er forbausende at billene, som sto klare til å pollinere blom- sterplantene da de oppsto, som har "bivånet" tilpassningen mellom blomst og bestøver under hele den historiske utviklingen, og som med sine mangfoldige former også i dag er den største insektorden i verdensfaunaen, er så lite tilpasset rollen som bestøvere. Vi kjenner bare noen få slike "blomsterspesialister" blant billene, og de hører alle til oljebillene som har kjevene omdannet til sugesnabel.

#### TOVINGER DIPTERA

Hos tovingene er munn- delene modifisert og kombinert til en suge- munn som er utformet på ulike vis. Den store hær av fluer som vi ofte ser hos skjermplanter, en del rose og ranunkelarter, hører særlig til husflue- eller snyltefluefamiliene. De spiser pollen eller de slurper, med sin lille plumpe sugesnabel, i seg litt nektar fra blomster hvor denne er lett tilgjengelig. Men disse fluene besøker blomster bare leilighetsvis; ellers lever de på animalsk kost. Hos klegg, mygg og knott har de blodsugende hun- nene velutviklet stikke- sugemunn, mens hannene og ikke blodsu-

gende hunner søker blomster hvor de nipper til nektaren og følgelig har munnodeler tilpasset dertil, dvs. de har sugemunn med mere eller mindre reduserte stikkebørster. Andre familier blant tovingene har også representanter som iblant besøker blomstene, men felles for alle fluer som er nevnt hittil, er at de er ustadige blomsterbesøkende. Det er bare noen få familier som ernærer seg helt og holdent av nektar (Conopidae) eller nektar og pollen (Bombylidae, Nemestrinidae, Syrphidae). De har alle velutviklet sugemunn som hos en sydafrikansk art blir hele 70 mm lang (Fig. 3).

Fig. 3. Sydafrikansk nettflue (*Megistorrynychus longirostris* Wiedm.) idet den fører sin 70 mm lange snabel inn i det lange trange kronrøret til en lilje (*Lapeyrousia fabricii* Ker. Gawl.). (Etter Schremmer).



Blant våre hjemlige tovinger er blomsterfluene de mest effektive bestøvere. Deres sugesnabel kan bli opptil 8-10 mm lang, og deres farge- og luktesans er bedre utviklet enn hos de øvrige tovingene. Forsøk med rottehalefluen (*Eristalis tenax* L.) viser at arten spontant foretrekker gult fremfor andre farger og at den fornemmer duftstoffer. Vi ser den ofte i gule kurvblomster. Ved merking av individer er det påvist at de er temmelig stasjonære, holder seg i lang tid til blomsterstander innenfor et begrenset område. De er blomsterstadige og følgelig effektive bestøvere. Blomsterfluene besøker, som andre tovinger, helst blomster med mere og mindre frittliggende nektar som selje, skjermplanter, flere arter av rosefamilien, m.m. De store artene (av *Rhingia*, *Volucella*) suger med 7-10 mm lange snabler også nektar fra blomster med mere dyptliggende nektar som rødknapp, svinerot, endel kurvblomster o.l. Mange fluer spiser dessuten litt pollen i mere spesialiserte blomster hvor de ikke får tak i nektaren og kan da bestøve disse.

Selv om tovinger ofte pollinerer de plantene de besøker, kan vi ikke si at det er så intim vekselvirkning mellom blomst og flue at det foreligger en egentlig tilpassning. Deres betydning for pollineringen er ofte avhengig av de lokale økologiske for-

hold. Når det t.eks. stadig går igjen i litteraturen at tveskjegget veronica (*V. chamaedrrys* L.) og trollurt (*Circaea*) er klassiske eksempler på blomster som er tilpasset bestøvning av fluer, særlig blomsterfluer, bygger dette på utilstrekkelige observasjoner. Er det fuktig der plantene vokser, dominerer ofte blomsterfluene, men på tørrere voksesteder er små ensliglevende bier (*Halictus*, *Andrena*) dominerende bestøvere. Selv har jeg ofte sett humlearbeidere ivrig besøke tveskjegget veronica. Fluer har særlig betydning for plantenes pollinering i arktiske strøk, på øyer og andre isolerte områder hvor mere avanserte bestøvere som bier og humler ikke forekommer.

#### SOMMERFUGLER LEPIDOPTERA

Om vi ser bort fra arter som ikke tar næring til seg, og de primitive kjevesommerfuglene som er pollenetere, så har sommerfuglene en tynn, velutviklet sugesnabel som i hvile rulles sammen som en urfjær. De tallrike blomsterbesøkende artene lever utelukkende av nektar som de helst henter i blomster hvor nektariet er skjult i kronrør eller sporer. De fleste setter seg i blomsten når de suger nektaren. Pollen hefter seg til snabelen og til den hårete kroppen og kan på den måten transporteres til arret på neste blomst. Selv om dyrets snabellengde ofte kan korreleres med lengden av blomstens kronrør, henter mange arter også sin næring i blomster med lettere tilgjengelig nektar. Hvor effektive bestøvere de er, beror følgelig på om de på sine flyturer stadig "skifter beite" eller er blomsterstadige. De mest pålitelige bestøverne er svermerne (*Sphingidae*), hvor sugesnabelen hos sydamerikanske arter kan bli opptil 280 mm lang. Svermerne besøker og bestøver følgelig også blomster med så lange kronrør at ingen andre insekter kan rekke nektaren. Ofte suger de i seg væsken mens de svirrer i luften foran blomsteråpningen. I så fall er det bare snabelen som kommer i berøring med blomsten, men litt pollen hefter seg til den og dermed er pollineringen av neste blomst sikret. De fleste artene er skumrings- eller nattsvermere. De besøker følgelig planter hvis blomstring er synkronisert med deres egen aktivitetsperiode, dvs. blomster som åpner seg om kvelden og gjerne lokker bestøverne til seg med en behagelig sterk blomsterduft. Et illustrerende eksempel på svermeres rolle som bestøvere ble nylig observert av Kugler under et besøk ved Adriaterhavskysten.

I hotellets hage vokste storblomstret piggeple (*Datura innoxia* Mill.) som har hvite, trompetformede blomster med 180-200 mm lange kronrør. De springer ut i skumringen og visner vanligvis neste dag. Ettersom bestøveren var ukjent, holdt Kugler planten under oppsikt. Det året han var der, begynte de første blomstene å åpne seg 2. september ca. kl. 17, dvs. like før solnedgang. Før blomstene var sprunget helt ut, presis kl. 18.30, kom en vindelsvermer (*Herse convolvuli* L.) og fløy med utstrakt tunge rett til blomstene. Siden tungen var maksimum 80 mm lang, var det umulig for dyret å rekke nektaren umiddelbart. Den satte seg i blomsten, støtte så kraftig ifra med beina og presset hodet og kroppen inn i kronrøret. Den måtte minst halvveis før den rakk nektaren. På samme måte besøkte den de plantene som var i blomst og fløy så direkte til liknende bed på den andre siden av huset. Flere individer kom til, alltid fra samme retning og alle hentet nektar på samme vis, arbeidet regelmessig og målbevisst og kveld etter kveld. Når de trengte seg inn i blomsten, gikk de alltid inn under støvvei og støvknapper, dvs. ryggen kunne ikke unngå først å berøre arret, dernest støvknappene; dermed sikret de krysspollineringen. Deres aktivitet i blomsterbedet ble bare avbrutt av at de enkelte ganger fløy mot hvite papirmodeller som Kugler hadde plassert i blomsterbedet, eller mot de hvite mansjetter som stakk frem av Kuglers mørkeblå jakkeærmer. På nært hold oppdaget de raskt feiltakelsen og fløy videre til blomstene. På avstand reagerer vindelsvermeren, som en rekke andre blomsterbesøkende insekter, visuelt på næringskilden. Om det på nært hold var synsintrykket, mangel på blomsterduft eller kombinasjonen av begge som var årsak til at dyrene bremset opp foran de hvite mansjetter og så fløy videre, hadde Kugler ikke midler til å undersøke. Eldre eksperimenter tyder på at vindelsvermeren også på nært hold visuelt ledes til blomstene. Forsøk med andre insekter, bl.a. blomsterfluer, bier og humler, har ellers vist at det for disses vedkommende er blomstenes duftstoffer som på nært hold orienterer dem til næringskilden.

#### TRIPS *THYSANOPTERA*

De mindre insektordener spiller liten rolle for plantenes pollinering. Hagerup siteres stadig fordi han hevder at en trips, den ca. 1 mm lange *Amblythrips ericae* (Haliday), domi-

nerer bestøvningen av røsslyng og poselyng i hvis blomster den tilbringer hele sin livssyklus. Tripsen vimser rundt i blomsten, suger nektar, vandrer over støvknapper eller ut på støvveien, over arret og ned i blomsterbunnen igjen. Pollen den får på seg, kan lett komme over til arret på samme eller en annen blomst. Hagerup hevder at tripsen overalt er så tallrik at når andre insekter besøker lyngen, er blomsten allerede bestøvet av tripsen. Selv om endel blomster utvilsomt bestøves av trips, er deres rolle etter min mening sterkt overdrevet og her liten praktisk betydning. Jeg har forøvrig i årenes løp undersøkt tallrike røsslyngbestander og ofte lett forgjeves etter trips. Både røsslyng og poselyng bestøves av en rekke tovinger, sommerfugler og særlig årevinger. I områder hvor de beste bestøverne, bier og humler, sjelden eller ikke forekommer (Hagerup nevner Færøyene), er det allikevel flere insektarter som sikrer lyngens pollinering. Nå opptrer trips i blomstene til en rekke plantearter, men deres påståtte rolle som bestøvere reduseres etterhvert som plantenes pollineringsøkologi blir bedre undersøkt.

#### ÅREVINGER *HYMENOPTERA*

Årevingene representerer en sann mangfoldighet av former, deriblant de mest spesialiserte og økonomisk sett mest verdifulle bestøverne, bier og humler. Betrakter vi imidlertid hele denne store insektorden under ett, varierer artenes rolle som bestøvere meget, enda nektar inngår i dietten hos de fleste. Vi kan grovt dele blomsterbesøkerne i to grupper: 1) Arter som besøker blomstene for å hente næring til eget behov, såsom bladveps, snylteveps, de fleste stikkende insektene inklusive sosiale veps og maur, men unntatt bier og humler, og dessuten honningveps. 2) Arter som foruten å tilfredsstille sitt eget behov også samler næring til yngelen, dvs. bier, humler og honningveps.

Artene i den første gruppen har alle bitemunn med kraftige kjever. Med sin flate, maksimum 2 mm lange, tunge greier de bare å slikke i seg nektar hvor denne er lett tilgjengelig. Vi ser dem på selje og i praktisk talt de fleste åpne nektarproduserende blomstene. Ettersom artene ellers går på rov eller lever på meget variert vegetarkost, er deres blomsterbesøk gjerne uregelmessige og deres betydning for plantenes polli-

nering derfor høyst variabel.

Hittil er bare omtalt insekter som henter næring i blomstene til eget behov, det være seg biller, tovinger, sommerfugler eller veps og maur. Som en oppsummering kan det sies at om det med noen unntakelser ikke er noen egentlig tilpassning, er det iallfall en viss relasjon mellom nevnte insekter og de plantene de bestøver; besøkene begrenser seg til planter hvor nektaren er mere eller mindre lett tilgjengelig. Unntakelsene er arter med velutviklet sugesnabel, og fremforalt svermere, hvor jeg med Kuglers observasjoner over vindelsvermeren som eksempel har vist at det er en intim tilpassning mellom blomst og bestøver på et høyt utviklingstrinn. Svermerne topper utviklingen av pollinerende insekter som henter sin næring utelukkende til eget behov.

Så står det tilbake å nevne den andre gruppen årevinger hvor både de voksne og larvene lever av nektar og pollen; og det er som nevnt honningveps, bier og humler. Både morfologisk, fysiologisk og etologisk har de nådd lengst i utviklingen av alle blomsterbesøkende insekter. Det som setter dem i særstilling, er at de samler forråd til yngelen. De sosiale artene samler endog forråd til alle koloniens innvånere, dvs. til såvel de voksne som larvene, slik at samfunnet har et lager å leve på om t.eks. værforholdene hindrer samleaktiviteten. Det er hunnene som sørger for koloniens forråd og de har spesielle sanleorganer og transportapparater tilpasset dette formål. Nektaren samles ved hjelp av en stort sett velutviklet slikkesugemunn, hvor snabellengden varierer med arten fra knapt 1 mm hos urbiene (*Hylaeus*) til vel 20 mm hos enkelte humlearter (*Bombus*). Nektaren oppbevares og transporteres i kroen, som er en utvidelse av fortarmen, og gulpes så etter behov opp igjen ved tilbakekomsten til boet. Pollen samles på ulike vis, og artene grupperes ofte som krosamlere, bein- eller buksamlere etter måten de transporterer pollenet på.

Krosamlere. Honningsamlere og endel solitære bier som urbier og trebier (*Xylocopa*) er krosamlere, dvs. de svelger pollenet og gulper det opp igjen ved hjemkomsten. Imidlertid samler de pollen på høyst forskjellig vis. Urbiene tar ganske enkelt pollen direkte fra støvknappene med munn-delene og svelger det. Man har lenge visst at trebiene transporterer store mengder pollen i kroen foruten at de også er beinsamlere, men først



nylig oppdaget Schremmer deres forbausende innsamlingsteknikk og samleutstyr. Hvorvidt et individ under innsamlingen er kro- eller beinsamler, avhenger av blomstertypen som besøkes, dvs. av støvknappenes plassering i blomsten. Får de pollenet på ryggen, børster de det av med mellombeina, fører det så derfra frem til første forledd på forbeina og disse strekkes så frem til underkjevene hvor de plasseres i en tidligere oversett halv-sirkelformet kam (Fig. 4). Her kjemmes pollenet av forbeina ved at disse trekkes tilbake forbi kammen som samler det opp; herfra overføres det til tungen, svelges og transporteres i kroen. Men i blomster hvor besøkeren får pollenet på undersiden, børstes det av pelsen med bakbeina. Her samles det på de sterkt hårete legg og fotledd og forblir der under transporten. Trebiene er store humleliknende former som henter sin næring i blomster hvor nektaren utskilles og samles i lange kronrør eller sporer. De enkelte individer holder seg på en eller flere flyturer til samme planteart; men samme individ skifter innsamlingsteknikk og er kro- eller beinsamler etter- som det får pollenet på ryggen eller buken. Deres fleksible innsamlingsteknikk viser en frapperende tilpassning til de næringskilder som er for hånden.



Fig. 4. Trebi (*Xylocopa* sp.) hunn. Venstre forbein renses for pollen av en "kam" på venstre underkjeve (Etter Schremmer).

Den forbausende måten den europeiske honningvepsen, mellom-europeeren *Celonites abbreviatus* Vill., samler pollen på, ble også oppdaget av Schremmer. Hunnen har forsiden av hodet tett besatt med stive, knappenålsliknende hår og første fotledd på forbeina har på innsiden en kraftig "pollenkam" (Fig. 5).

Under innsamlingen, t.eks. hos kryddersalvien (*Salvia officinalis*), stanger hunnen flere ganger hodet mot støvknappene. Pollem hefter seg til det hårete ansiktet, hvor det kjemmes av men forbeina som så fører pollenet frem til munnåpningen hvor det svelges. Når et individ iblant suger nektar med sin nesten kroppslange tunge, kryper den inn under støvdragerne uten å røre dem. Alt pollen dyret får på seg under blomster-

besøket, konsentreres følgelig på hodet. Når vi ser arrets posisjon hos salvier (jfr. Fig. 6) er det lite sannsynlig at honningvepsens hode berører arret, dvs. vepsen er ingen effektiv bestøver i dette tilfelle. Nå spiller det ikke noen rolle for kryddersalvien som pollineres av andre besøkere, bl.a. trebier og humler (Fig. 6). Når disse besøker en blomst i hanlig stadium, kan de ikke unngå å få pollen på ryggen og det så presist at de ved senere besøk i en blomst med modent arr sikrer bestøvningen.

Fig. 5. Europeisk honningveps (*Celonites abbreviatus* Vill.) hunn. A hodet har ansiktet tett besatt med knappenålsliknende hår. B forbein med "pollenkam" på første fotledd. (Etter Schremmer).

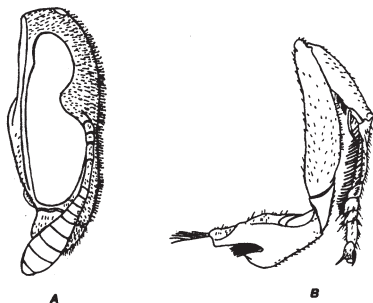
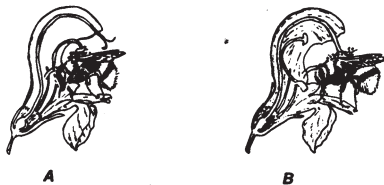


Fig. 6. Bestøvning hos salvie (*Salvia* sp.). Humle besøker blomst i A hannstadium, B hunnstadium. (Etter Schoenichen).



**Beinsamlere.** De fleste solitære bier og alle de sosiale biene, inklusive humler, er beinsamlere. Med kjever og forbein samler de pollen direkte fra støvknappene og under deres ferd i blomsten, særlig under nektarinnsamlingen, hefter pollen seg dessuten til pelsen overalt på kroppen. Under flukten fra blomst til blomst er alle beina i livlig aktivitet; pelsen renses for pollen som føres bakover til bakbeina hvor det fanges opp og transporteres til boet. Sandbier (*Halictus*), jordbier (*Andrena*) m.fl., har den proximale delern av bakbeinas lår tett besatt med lange fjærformede hår og pollenet lagres der og spredt utover leggen. Vi kaller dem lårsamlere i motsetning til trebierne og endel andre biarter, hvor pollenet vesentlig lagres på bakbeinas sterkt hårete legg og derfor kalles leggsamlere. De sosiale biene, det være seg honningbier, humler eller de broddløse artene i tropene er også leggsamlere, men de samler pol-

lenet i en klump i en hårløs fordypning, pollenkorgen, på ut-siden av bakerste legg.

Noen solitære bier kalles buksamlere (*Megachile*, *Osmia*) fordi bakkroppen på buksiden har lange "børster" som fungerer både som samle- og transportapparat. Individene holder bakkroppen med vibrerende bevegelser rett over støvknappene. Børstene fanger opp pollenet og blir etterhvert sterkt bepudret.

Samleapparatene er et typisk trekk hos biene; et annet er deres blomsterstadighet. En rekke arter er oligotrope, dvs. de henter all sin næring fra en eller noen få nærbeslektede plantearter. Hos disse er det en tydelig fysiologisk og fenologisk tilpassning mellom blomst og bestøver. Et eksempel er en liten ensliglevende bi (*Panurgus banksianus* (Kirby)), hvor såvel hele aktivitetsperioden som tidspunktet for det daglige trekket korresponderer med blomstringsperioden og døgnrytmen til vertsplanten, kystgriseøre (*Hypochoeris radicata* L.). I løpet av de ca. 4 morgentimene blomstene er åpne, henter en hunn gjennomsnittlig 8 pollenlaster, hvilket er akkurat nok til en yngelcelle, dvs. nok til å ale opp et individ. Liknende tilpassning finnes mellom en nearktisk bi, buksamleren *Megachile umatillensis* Mitchell og storblomstret nattlys (*Oenothera*). En hunn samler på hver flytur pollen, og iblant nektar, fra ca. 100 blomster og den flyr 6-9 turer for å få nok forråd til en yngelcelle. Om nå hver blomst bare besøkes en gang (men vanligvis oppsøkes samme blomst flere ganger) kan det ene individet i løpet av denne tiden bestøve 600-900 blomster. Der er særlig solitære bier med kort flysesong som er oligotrope. Derfor er tilpassningen mellom en sosial art, humlen *Bombus consobrinus* Dahlbom og tyrihjelm (*Aconitum*) særlig interessant. I Skandinavia er denne humlens flytid og blomstringsperioden til vår viltvoksende tyrihjelm (*Aconitum septentrionale* Koelle) synkronisert, og de har samme geografiske utbredelse. Det er praktisk talt bare de tidligste og seneste dager i sesongen at denne humlen besøker andre planter, dvs. når det er sparsomt med *Aconitum* blomster. *Bombus consobrinus* må følgelig regnes til de oligotrope artene. Den kalles for øvrig ofte for lushatthumla fordi tyrihjelm lokalt kalles lushatt.

En annen form for blomsterstadighet finner vi hos polytrope arter, dvs. arter som har et stort plantevalg, men hvor de enkelte individer samler på samme planteart under en eller flere flyturer. Denne form for blomsterstadighet forekommer

bl.a. hos alle sosiale arter unntatt førstnevnte *B. consobrinus*. Deres lange sesong strekker seg over flere trekkplanters blomstringsperiode, så plantepreferansen må nødvendigvis endres i løpet av sesongen.

Nå varierer verdens ca. 20 000 biarter sterkt i størrelse, og de står på ulike utviklingstrinn. Selv om det bare er en liten prosent av artene vi ennå kjenner plantevalget til, er det en tydelig relasjon mellom bifamiliene og de blomstertyper de oppsøker. De 4 laveste familiene på bienes stamtre (Colletidae, Halictidae, Andrenidae, Melittidae) representerer med få unntak de kortsnablede biene, og de sogner til planter med åpne blomsterformer eller noe avanserte former med kort kronrør. De 4 høyst utviklede familiene (Megachilidae, Xylocopidae, Anthophoridae, Apidae) representerer med få unntak langsnablede arter, og de foretrekker spesialiserte blomsterformer. Vi finner en særlig intim tilpassning mellom langsnablede humler og blomsterformer med særlig vanskelig tilgjengelig nektar som t.eks. tyrihjelm, akeleie, myrklegg m.m.

Nå henter biene næring der de får tak i den, og deres blomstervalg er også avhengig av hvilke planter som vokser på stedet. Enkelte arter greier seg utmerket selv om de besøker blomster hvor snabelen er for kort til å suge nektar på normal vis. De "gjør innbrudd" og "stjeler" nektaren. Selv på steder hvor det også vokser rikelig med planter hvor de kan samle på normal måte, foretrekker de planter med så lange kronrør at de må "stjele". En av våre solitære bier, buksamleren (*Megachile willoughbiella* Kirby) perforerer t.eks. kronrøret til stormarimjelle (Fig. 7), men den samler også pollen; med en kvikk bevegelse snur den seg da rundt og fanger opp pollenet ved å vibrere med bakkroppen.

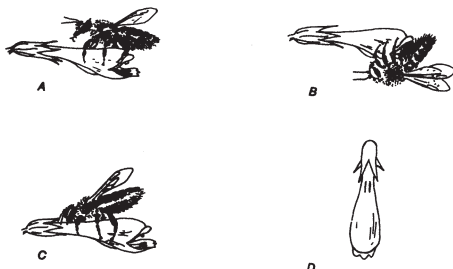
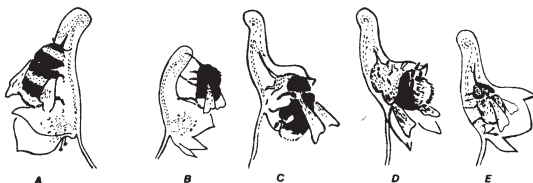


Fig. 7. Bestøvning hos stormarimjelle (*Melampyrum pratense* L.). A-B buksamler (*Megachile willoughbiella* (Kirby)) hunn samler pollen og C stjeler nektar. D blomst perforert av nektartyven. (Etter Meidell).

Jordhumla (*Bombus lucorum* L.) har lært seg å perforere hjelmen til tyrihjelme med sin sterkt kitiniserete snabel, mens tyvhumla (*Bombus wurfleini mastrucatus* Gerstaecker), er velkjent nektartyv på en rekke planter. Med sine kraftige, tannede overkjever biter den hull, og setter seg så på bakken og suger (fig. 8 A-B). Etterpå henter begge tyvene pollen normalt. Det er bare arter med særlig lang snabel som samler nektar på tyrihjelme (fig. 8 C) bl.a. lushatthumla. Enkelte arter snur og vrir seg og lykkes iblant å trenge langt nok opp i hjelmen til å suge litt nektar, og små arbeidere trenger seg av og til helt opp til nektaret (Fig. 8 D-F).

Fig. 8. Nektarsamlende humler på tyrihjelme (*Aconitum septentrionale* Koelle). Nektartyper: A jordhumle (*Bombus lucorum* L.), B tyvhumle (*B. wurfleini mastrucatus* Gerstaecker). Normale samlere: C typisk posisjon hos langsnaablete arter, t. eks. lushatthumle (*B. consobrinum* Dahlbom). D-E atypisk posisjon hos arter med middels lang tunge. (Etter Løken).

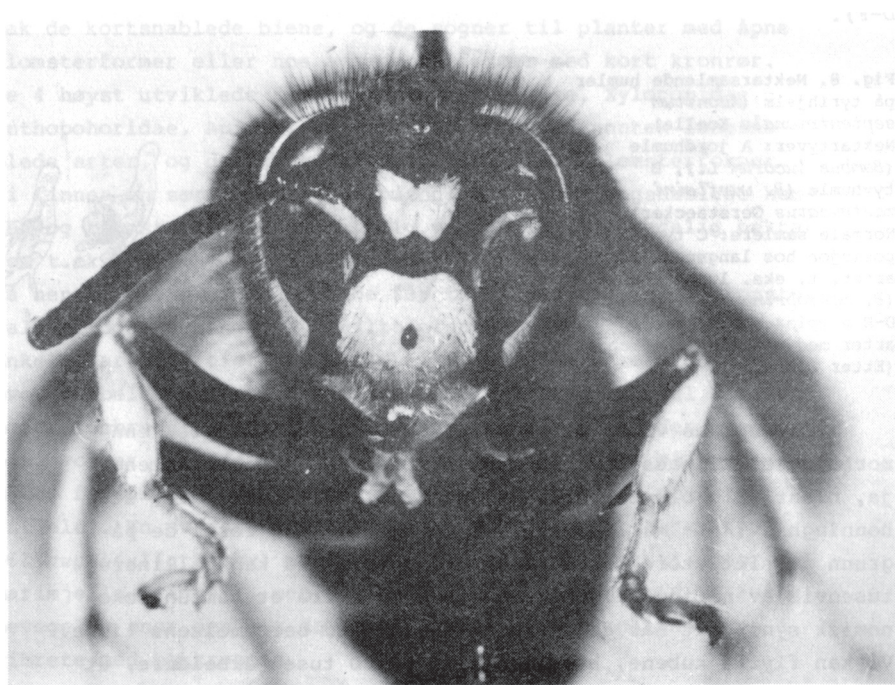


Eksemplene viser at mange arter er mere etologisk enn morfologisk tilpasset vertsplanten. Blant de sosiale artene, ja, blant alle blomstersøkende insekter i det hele tatt, står honningbia (*Apis mellifera* L.) i en særstilling fordi de på grunn av sitt store antall i løpet av kort tid kan pollinere tusenvis av næringskildens blomster. Også fra et samfunnsøkonomisk synspunkt har derfor honningbia nådd berømmelsens tinde. Vi kan flytte kubene, hver med sine 60-80 tusen arbeidere, ut til de nyttevekster vi vil ha bestøvet, og de har fått ry for å være mere blomsterstadige og dermed mere pålitelige bestøvere enn andre bier. Men etterhvert som vi får mere informasjon om de ville biene inklusive humlene, haler flere arter inn på honningbia i popularitet. Iallfall enkeltvis er pelsbier, buksamlere og særlig humler vel så effektive på t.eks. rødkløver, lucerne og flere gresskar-arter. Men økonomisk viktig eller ikke, så er alle bier og humler både kvalitativt og kvantitativt de dominerende og mest verdifulle bestøvere i alle de områder hvor de forekommer.

# Sjeldent funn i Trøndelag

STIKKEVEPSEN PSEUDOVESPULA OMISSA

AV AUDUN ERIKSEN



*Pseudovespula omissa* (foto: Tor Alvheim)

*Pseudovespula omissa* ble funnet første gang i Norge av Klaus Mohn 1. august 1979 ved Sandnes (Rogaland: Ry i Sandnes, Stangeland, EIS 7, 1 1. august 1979, Klaus Mohn leg. UTM referanse: 32 V LL 108 282).





*Pseudovespula omissa*  
(foto: Tor Alvheim)



*Pseudovespula omissa* har en krum  
6. rygplate (foto: Tor Alvheim)

Den 3/6-81 ble arten funnet i Skjetnemarka ved Trondheim av forfatteren. Eksemplaret som ble funnet satt på et gjerde i skogkanten, og ble fanget på en middels varm sommerdag med sol.

*P. omissa* lever som gjøk hos *Dolichovespula sylvestris* (skogveps). I følge kart i Løken (1964) går *D. sylvestris* nord til innerst i Trondheimsfjorden. I Sverige er den registrert lenger nord. Dette funnet ved Trondheim viser altså at *P. omissa* følger sin vert helt til nordgrensen av utbredelsesområdet.

Jeg takker Knut Rognes for artsbestemmelsen og opplysninger om *Pseudovespula omissa*.

#### LITTERATUR:

Rognes, K. og Mohn, K. *Pseudovespula omissa* (Bischoff 1931) (Hym. Vespidae) recorded from Norway, Fauna norv. Ser. B 28, Oslo 1981.

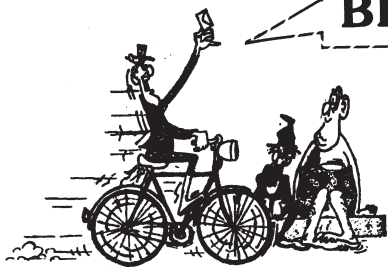
Forfatterens adresse er:  
Audun Eriksen, Skjetnemarkvn. 9B,  
7081 Sjetnhaugan.

Når det gjelder artsbestemmelse av stikkeveps henviser vi våre lesere til Insekt-Nytt nr. 2 1980, artikkel av Knut Rognes: PREPARERING OG BESTEMMELSE AV STIKKEVEPS, side 7-13.

Red.



## BREV FRA LESERNE



Jeg har nå vært medlem av foreningen i 3½ år, og har en del momenter jeg har sittet inne med en god stund.

For det første synes jeg at aktiviteten er alt for liten. Det er blitt opprettet en god del lokallag, grupper og avdelinger som har gitt amatører et mye bedre tilbud, og dermed gitt dem sjansen til å gjøre noe.

Nesten ingen fagentomologer sender inn artikler til I-N, og amatører har dermed ingen mulighet til å gjøre noe på egen hånd. Dersom alle gjør noe for I-N, vil bladet bli stort, og dermed kunnskapene større hos amatører, slik at de kan yte mer. Dersom alle medlemmer sender inn i gjennomsnitt en artikkel på en side pr. år, vil hvert nummer av Insekt-Nytt bli på 150 sider. Så skriver man en artikkel på 4 sider kan man vente i 4 år før man sender inn en ny artikkel, og det skal ikke mye til for å gjøre så lite for Insekt-Nytt.

Hvordan kan amatører og hobbyentomologer sende oss observasjoner når vi ikke gir dem et bra tilbud av bestemmelsestabeller, slik at de kan bestemme de insektene de ser? Den nye serien *Norske Insekttabeller* og tabellene fra Bergen er et godt hjelpemiddel for disse folkene, men det er alt for få som er kommet ut.

Jeg synes årsrapporten som nå er på 2 - 3 setninger, er alt for liten. Hvis alle 7 avdelingene sender inn en årsrapport på 4 sider med bilder, vil I-N inneholde 28 sider med aktuelt stoff fra avdelingene hvert år.

Et tøymerke synes jeg også at foreningen burde ha.

Til slutt vil jeg stille to spørsmål som jeg håper noen kan svare på:

- Hva er vitsen med å samle og preparere alle insekter man fanger, og sette dem i støvete skuffer?
- Hvorfor blir *Norsk Entomologisk Tidsskrift/Fauna norvegica Ser. B* mindre og mindre med årene?

Harald Gjerde  
Postboks 25  
1900 Fetsund

## VVF PÅ VILLE VEIER ?

Jeg leser desverre ikke til vanlig NEF's utmerkede tidsskrift, slik at jeg først nå ved oversendelse av nr. 3 og nr. 4 -81, fra redaksjonen, er blitt klar over at et intervju med meg i Stavanger Aftenblad, har falt formannen i NEF's styre tungt for brystet. Desverre så jeg selv aldri intervjuet med St. Aftenblad, men forstår av det som er gjengitt i Insekt-Nytt nr. 3 -81, at det er et noe forkrøpлет produkt i forhold til min samtale med avisen.

Imidlertid, hovedmeningen går heldigvis klart frem; det må føres en langt mer restriktiv kontroll med hva samlere foretar seg i inn- og utland, og restriksjonene må følges opp med strengere straffereaksjoner. Saken med Bent Salmelid gir et utmerket eksempel i så måte. Jeg vil foreslå at Salmelid sender listen over de 500 insektene han ville ta med seg ut av Etiopia, til Entomologisk Institutt f. eks. i Oslo. Finner muséet ut at ingen av de 500 insektene er truete arter, vil jeg tro at en henvendelse direkte fra muséet, eller en bevitnelse fra muséet til Salmelid, skulle ordne saken. Har Salmelid ingen slik liste, eller er bare en del av insektene bestemt, blir vel saken straks en annen. Da synes jo formannen, Zachariassen, helt å ha glemt at også vern om insektarter vel er foreningens hovedoppgave - og ikke samling for samlingens skyld. For foreligger ikke noen liste eller bestemmelse, har jo Bent Salmelid, "i sin velmente iver", men på totalt manglende kunnskapsgrunnlag, begitt seg ut med samleredskap i et annet lands natur for å samle *det han kunne få tak i!* At dette da kan være uhyre sjeldne og truete arter, har altså i såfall ikke dukket opp i Salmelid's bevissthet.

Jeg har av og til fått anledning til å se samlinger av sommerfugler og andre insekter. Når så samleren peker på et bestemt insekt og sier: "Det der er samlingens mest verdifulle eksemplar, den er uhyre sjelden". Ærlig talt, da får jeg frysninger nedover ryggen, for her står jo et forutsetningsvis kyndig menneske og er stolt over å eie et eksemplar av en uhyre sjelden art. Vandreduene i USA svant i løpet av 30-40 år fra flere millioner, til det siste eksemplaret ble sikret for et museum! Geirfuglen ble utryddet i norden ca. 1845, og kan nå bare sees på museum. Vi vet at siden år 0 er ca. 300 pattedyr forsvunnet fra Jorden. Vi vet at et uhyggelig antall ville dyr og planter, og tusener av km<sup>2</sup> av umistelig natur, er i ferd med å bli borte. Hva som hvert år forsvinner eller blir truet av insektarter på vår klode, vet vel neppe noen. Men vi vet vel at om en art er truet ( IUCN's definisjon ), kan det å fjerneett eneste eksemplar av arten, være nok til at arten blir radert ut. Når man intet vet om en art, d.v.s. om den er sjelden/truet eller ikke, og så samler på arten, ja så samler man vel i blinde? Hva som da er årsakene til at arten er blitt truet, er for øyeblikket mindre interessant, fordi alt arbeid må legges i å verne om restene. Ikke sant?

Så får vi ellers i fellesskap prøve å stanse/minske de årsakene som bl.a. Zachariassen angir som "naturødeleggelse i regi av storindustri og nydyrking". Hva forresten med befolkningseksplosjonen?

Derfor har WWF/VVF sammen med IUCN, blant flere andre ( ca. 2800 ) prosjekter, lansert prosjektet - *Redd regnskogene* - som i dag raseres med ca. 200 mål pr. minutt. Men - da må ikke samlere som Bent Salmelid, med støtte av NEF's formann, ta seg adgang til å samle insekter i disse områdene, eller gis slik adgang, særlig om han ikke vet hva han gjør.

vennlig hilsen  
  
Knut Rom

På neste side svarer Karl Erik Zachariassen på Knut Roms brev.

Knut Roms svar viser at han ikke har forstått de momenter jeg anførte mot Villmarksfondets "verne"-politikk når det gjelder innsamling av insekter. Svaret demonstrerer også at Knut Rom er uvitende om entomologi, både når det gjelder praktisk arbeidsform og rent biologiske forhold. Jeg vil minne Knut Rom om at det er beskrevet innpå en million arter av insekter, at nye arter blir beskrevet hele tiden og at ingen samler, selv ikke en ekspert, vil kunne avgjøre i felt hvilke arter man står overfor. Insekter må som regel bestemmes på grunnlag av mikroskopiske karakterer, og det går gjerne år fra et materiale er samlet inn til det foreligger bearbeidet og bestemt. Å forlange at en samler skal vite hvilken art man står overfor idet den samles inn og hvorvidt denne måtte være sjelden eller ikke, er illusorisk. Knut Rom og Verdens Villmarksfond må derfor først som sist forsone seg med at insektsamling foregår ved at man "samler det man kan få tak i".

Knut Rom tror dette vil true et "ukjent antall insektarter" med utryddelse. Det tror ikke vi. Bortsett fra i helt spesielle og meget sjeldne tilfelle vil insektsamling bare innebære et minima i bestandsdesimering i forhold til de andre faktorer vi vet bidrar til å holde individtallet nede.

Ved å legge opp til en "verne"-politikk som tar sikte på å hindre innsamling av ukjente insekter vil Verdens Villmarksfond ikke bare komme til å hindre enhver meningsfull beskrivelse av nye arter, men også umuliggjøre entomologi som seriøs vitenskap. Dette vil vi motsette oss. Vi vil komme tilbake til dette i neste nummer av Insekt-Nytt.

*Karl Erik Zachariassen*

---



# OPPROP!

Romerike-avdelingen arbeider med et atlas-prosjekt som er basert på 10 år. Dersom noen skulle ha observasjoner fra 1980 og til nå, er vi mottakelige for disse. Send da opplysninger om hvilken art, funnsted ( med UTM-referanse hvis mulig ), antall og dato. Alt er av interesse, også andre leddyrr. Observasjoner for i år bør sendes innen 1. september, siden dette blir publisert i avdelingens medlemsblad.

Observasjonene sendes til: Harald Gjerde

Postboks 25, 1900 Fetsund.

I en "checklist" som jeg har, står det at øyestikkeren *Brachytron hafniense* ( Müller ) er sett i Norge. Men i "Insekt-leksikon i farger" av Chinery ( norsk utgave ved Rolf Vik ), står det at *Brachytron pratense* ( Müller ) er sett i Norge. Er begge arter sett i Norge, eller er det én og samme art?

Hilsen: Harald Gjerde

Postboks 25, 1900 Fetsund.

---

## Nye bøger om sommerfugle

### Skandinaviens Dagsommerfugle i Naturen. 1982.

HENRIKSEN & KREUTZER. 218 SIDER, 102 HELSIDES FARVETAVLER  
MED IALT 860 FOTOS, UDBREDELSESKORT FOR ALLE ARTER. INDB.  
DANSK ELLER ENGELSK UDGAVE. PRIS: D.KR. 540.-

### Danske Natsommerfugle. 1981.

FIBIGER & SVENDSEN, DANSK FAUNISTISK BIBLIOTEK BIND 1.  
272 SIDER, 278 KORT, TEGNINGER OG FOTOS, 6 FARVETAVLER.  
PRIS: D.KR. 200.-

---

SCANDINAVIAN SCIENCE PRESS LTD., 2930 KLAMPENBORG DANMARK

---

# OBS! KONKURRANSE:

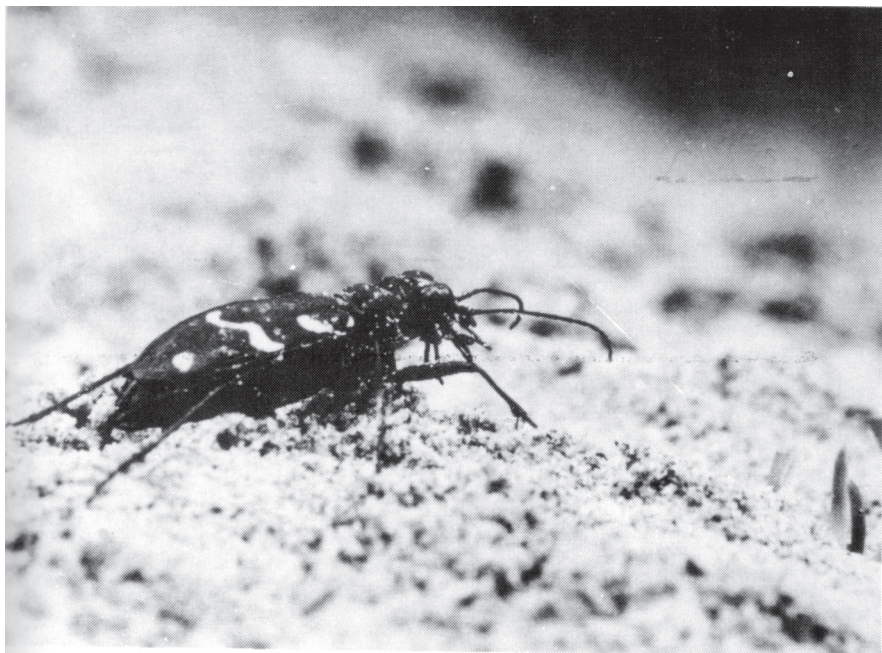


Foto: Jørn Nikolaysen

Forrige nummers konkurranse ga et usedvanlig dårlig resultat. Det som skjedde var at redaksjonen ikke mottok et eneste svar fra våre lesere. Konkurransedyret fra forrige nummer var et stankelben av slekten *Tipula*.

Våre lesere har igjen sjansen til å forsøke seg på en entomologisk nøtt. Forsøk deg på en bestemmelse, send ditt forslag til Insekt-Nytt og bli med i trekningen om insektsbøker. Merk konvolutten "Konkurransen". Svaret må være oss i hende innen 1 august.

STØTT VÅRE ANNONSØRER, DE STØTTER OSS.



# BLI MEDLEM AV NEF... ABONNER PÅ INSEKT-NYTT

DERSOM DU BLIR MEDLEM AV NEF FÅR DU INSEKT-NYTT OG FAGTIDSSKRIFTET FAUNA NORVEGICA SER, B FIRE GANGER I ÅRET, I TILLEGG FÅR DU INSECTA NORVEGIAE (ATLAS OF THE COLEOPTERA OF NORWAY), SOM KOMMER UT UREGELMESSIG.

MEDLEMSSKAP I NEF KOSTER KR. 60.-  
ABBONEMENT PÅ INSEKT-NYTT KOSTER KR. 35.-

MEDLEMSKONTINGENTEN BETALES TIL:  
NEF, POSTBOKS 70, 1432 ÅS-NLH, POSTGIRONR, 5 44 09 20

ABBONEMENT PÅ INSEKT-NYTT BETALES TIL:  
INSEKT-NYTT, POSTBOKS 1701 ROSENBORG, 7001 TRONDHEIM,  
POSTGIRONR, 5 91 60 77



## STEREOMIKROSKOP SWIFT M88BH

20 X OG 40 X FORSTØRRELSE  
PÅFALLENDE OG GJENNOMFALLENDE LYS  
PRIS. PR. 31/12-81:  
KR. 2850,- INKL. MOMS

**A/S CHRISTIAN FALCHENBERG**

Sandgaten 2, Postboks 82, 7001 Trondheim, Tlf. (075) 20 665



GRUNNLAGT 1910