

# *Insekt-Nytt*

Medlemsblad for Norsk  
Entomologisk Forening



**Nr. 4 1990 Årg. 15**

# Insekt-Nytt nr. 4, 1990



Medlemsblad for Norsk Entomologisk Forening

## Insekt-Nytt

Årgang 15, nr. 4, 1990

### Redaksjonen:

Lars Ove Hansen (Redaktør)  
Espen Bergsmark  
Øistein Berg  
Devegg Ruud (Fototeknisk ass.)

### Redaksjonens adresse:

Insekt-Nytt  
v/Lars Ove Hansen  
Sparavollen 23  
3021 Drammen.  
Tlf. 03-83 56 40

Postgirokontonr. 0808 5916077

**Sats, lay-out, paste-up:** Redaksjonen, med en Apple Macintosh SE, programmet QuarkXPress 2.12 og en Apple LaserWriter II.

**Trykk:** AM Grafiske A/S, Drammen

Insekt-Nytt utkommer med 4 nummer i året.

ISSN 0800-1804

Insekt-Nytt presenterer populærvitenskapelige oversikts- og temaartikler om insekters (inkl. edderkoppdyr og andre land-leddyr) økologi, systematikk, fysiologi, atferd, dyregeografi etc. Likeledes trykkes artslister fra ulike områder eller habitater, ekskursjonsrapporter, naturvern-, nytte- og skadedyrstoff, bibliografier, biografier, historikk, "anekdoter", innsamlings- og prepareringsteknikk, utstyrstips, bokanmeldelser m.m. Vi trykker også alle typer stoff som er relatert til Norsk Entomologisk Forening og dets lokalavdelinger årsrapporter, regnskap, møte- og ekskursjonsrapporter, debattstoff etc. Opprop og kontaktannonser trykkes gratis for foreningens medlemmer. Språket er norsk (svensk eller dansk).

Insekt-Nytt vil prøve å finne sin nisje der vi ikke overlapper med NEF's fagtidsskrift *Fauna norv. Ser. B.* Originale vitenskapelige undersøkelser, nye arter for ulike faunaregioner og Norge går fortsatt til fagtidsskriftet. Derimot er vi meget interesserte i artikler som omhandler "interessante og sjeldne funn", notater om arters habitatvalg og levevis etc., selv om det nødvendigvis ikke er "nytt".

<b>Annonsepriser:</b>	1/4 side kr.	400,-
	1/2 side kr.	600,-
	1/1 side kr.	900,-
	Bakside (Svart/hvitt)	1250,-
	Bakside (farger) kr.	2000,-

Prisen på baksiden trykt i fire farger inkluderer ikke reproarbeid. Ved bestilling av annonser i to nummer etter hverandre kan vi tilby 10% reduksjon i prisen, fire nummer etter hverandre gir 25% reduksjon.

**Abonnement:** Medlemmer av Norsk Entomologisk Forening får Insekt-Nytt (og *Fauna norv. Ser. B.*) gratis tilsendt. Medlemskontingenten er for tiden kr. 110,- pr. år (kr. 55,- for juniormedlemmet til og med året de fyller 19 år). Henvendelse om medlemskap i NEF sendes sekretæren: Trond Hofsvang, postboks 70, 1432 Ås-NLH.

**Forsidebilde:** Larve av månemåler (*Selenia* sp.).

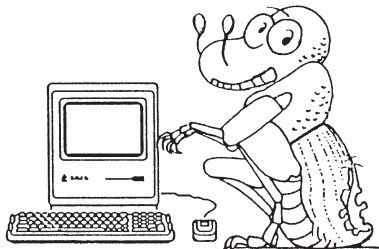
Foto: Lars Ove Hansen.

## REDAKSJONELT

### Nye krefter...

Vi som har sittet i redaksjonen av Insekt-Nytt de tre siste årene, trer nå gradvis tilbake, og overlater det redaksjonelle ansvaret av tidsskriftet til andre. Det er viktig med nye mennesker med ambisjoner, friske tanker og ideer om hvordan bladet vårt skal utformes, tror vi. Vi føler vel at noen refleksjoner og litt selvransakelse kunne passe i en sådann stund, noe vi vil ta for oss i denne siste lederen.

Det er vel ingen tvil om at Insekt-Nytt er det viktigste bindeleddet mellom fag- og amatør-entomologien i Norge idag. På grunn av dette føler vi at tidsskriftet er noe av det viktigste Norsk Entomologisk Forening driver. Uten et slikt tidsskrift, blir NEF kun interessant for fagentomologer og særlig interesserte amatører. Men det er vel ikke vårt ønske! Bladet bør være en spire til å rekruttere unge mennesker til å fortsette med det som for de fleste har begynt som en hobby i de tidlige tenårene, eller før det. Derfor er det viktig at alle, særlig blant fagentomologene, følger opp med artikler og stoff som kan være av interesse for leserne.



Med et så lite entomologisk miljø som vi har her i Norge, burde ressurspersoner innen feltet bidra i større grad. Men vi synes også at responsen fra de andre leserne er altfor dårlig. Det skulle være unødvendig for en redaksjon å måtte drive en evig kamp for å få fylt opp spaltene til hvert nummer.

Ellers føler vi at det er på tide med et lite spark til deler av ledelsen av NEF. Skal en slik forening som vår fortsette å eksistere, bør i hvert fall de som sitter sentralt med verv innenfor NEF, vise noe mer interesse og glød (med et par hederlige unntak). Det å ta på seg verv forplikter til en viss grad av initiativ og innsats, noe vi i redaksjonen har følelsen av ikke eksisterer hos enkelte. I de tre årene vi har sittet med det redaksjonelle arbeidet har vi knapt hørt fra ledelsen i NEF, unntatt på Årsmøtet. Noe større interesse burde en kunne vente seg, eller hva?

### Innhold

Redaksjonelt.....	s. 1
Håland, Øyvind: Sommerfuglmygg – hva er det?.....	s. 3
Olsvik, Hans: Noen dagsommerfugl-observasjoner fra Oslofjords-området.....	s. 7
Grenmar, Frode og Nylund, Lisbeth: Termittene og deres rolle i tropiske økosystemer... s.	11
Ruud, Devegg: Per Hafslund – til minne.....	s. 22
Falck, Morten: Kast illusjonene overbord! – amatørerne trenger et norsk tidsskrift.....	s. 23
Oppslagstavla.....	s. 25

Et annet tema det kan sies noen ord om, er problemene entomologer har med å bli forstått og hørt blant politikere og andre myndighetspersoner i dette landet. Nå er jo ikke akkurat entomologer og insektsamlere kjent for å være blant den mest utadvendte del av befolkningen, noe som nettopp gjenspeiler det faktum at vi i så liten grad blir hørt i departementet når det gjelder vern osv. Det er for enkelt å grunnegi skylden for at vi ikke blir hørt og forstått i disse sakene med at vi er så få. Det er *vår* plikt å bidra med fakta og lærdom om insektene til folk. Vi kan ikke uten videre regne med forståelse blant vanlige mennesker og politikere hvis *vi selv* ikke er med og gir den nødvendige kunnskap som skal til for å ta viktige avgjørelser m.h.p. den lavere fauna. Derfor igjen en

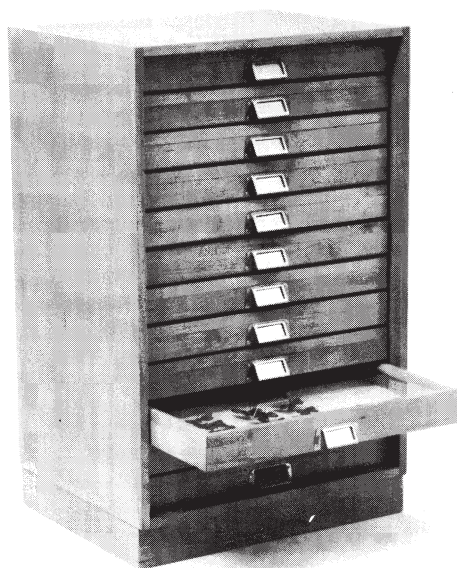
oppfordring til alle; vis dere frem! Skriv innlegg eller artikler i lokalavisa, la dere intervjuje på nærradioen, lag utstillinger osv. Det er på denne måten vi kan øke folks interesse og bevissthet for dette interessante feltet som entomologien er.

Noen hyggelige ord til slutt; Den avholdte auksjonen i desember var uten tvil en suksess. Slike og lignende arrangementer er med på å gi "liv" i foreningen igjen, og bidrar ikke minst til å gi foreningen et lite, men dog så sårt tiltrengt økonomisk løft.

Redaksjonen

## Den originale "Fahre" kassen

Insektkasser i lyslakkert svartor med dobbeltfalsset glasslokk. Prisene inkl. 20% MVA.



Samlingskasse	30 x 40 x 6 cm	kr. 300,-
	40 x 50 x 6 cm	kr. 360,-
Polyetyleninnlegg:	30 x 40 x 6 cm	kr. 36,-
	40 x 50 x 6 cm	kr. 42,-
Etiketthåndtak:		kr. 21,-
Etikettskilt:		kr. 12,-
Reol for 12 kasser i lakkert bøk	u/dør m/ låsbar dør	kr. 2100,- kr. 3000,-
<b>TILBUD 1990:</b>		
Reol med 12 kasser 40 x 50 x 6 cm	u/dør m/ låsbar dør	kr. 6000,- kr. 6900,-

Spesialmål eller spesielle ønsker – be om pris.

**NOR FORM A/S**

(Tidligere H - MODELL A/S)

**3863 LÅRDAL**

☎ 036/76600

# Sommerfuglmygg – hva er det??

Øyvind Håland

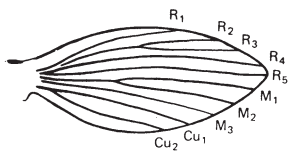
**S**ommerfugler har alle sett og hørt om, og mygg har man dessverre også hatt nærkontakt med, men hva på kloden er en sommerfuglmygg?

Joda, de finnes, også i Norge. Og har man først sett dem, ser man dem ofte, selv om de er små og uanselige. De har ikke sommerfuglenes vakre farger, tvert imot er de grå eller lysebrune og kjedelige, til nøds med noen få tuster med hvite eller gulhvite hår. Men vingene er dekket av hår (Fig. 1) og holdes hos slekten *Psychoda* flatt og skrått bakover kroppen, omtrent som en sommerfugl, derav navnet.

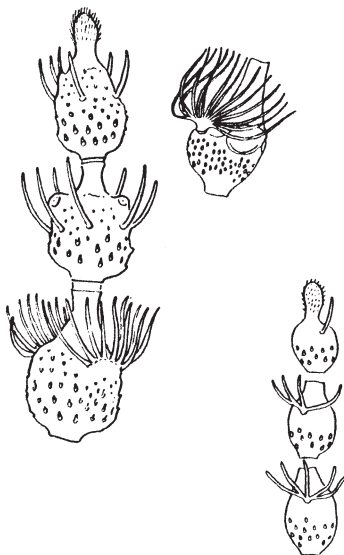
*Psychoda*-artene er svært vanlige nær hus, idet larvene lever i avløpsrør, renseanlegg, kumøkk, sopp m.m. Hos de andre slektene holdes vingene mer taklagt over bakkroppen. Disse slektene finnes oftest i renere vann lenger unna mennesker.

## X antall arter i Norge

Sommerfuglmyggene (Diptera, Psychodidae) er, som de fleste andre myggfamilier,



Figur 1. Imago og ribbenett.



Figur 2. De siste antenneleddene hos ulike arter sommerfuglmygg. (Etter Vaillant 1971–83).

nærmest u-utforsket i Norge. Antall vitenskapelige artikler med funn fra Norge kan telles på en hånd, så langt jeg har greid å finne ut. Det er Siebke (1877) som nevner 8 arter, Georges (1961, 9 arter) og Nielsen (1965, 5 arter), tilsammen ca. 20 nominelle arter. Materialet til Siebke burde selvfølgelig vært gjennomgått på nytt. I Danmark er det påvist 54 arter. Vaillant (1978) oppgir 274 arter fra Europa, derav ca. 125 fra Alpene, og flere har kommet til senere. Så her er det muligheter for å gjøre fine funn også i Norge. Verken den svenske eller finske faunaen er særlig godt kjent heller, forresten. Ut fra det kjente utbredelsesmønsteret burde 18–20 slekter med 50–60 arter være aktuelle for Norge, kanskje flere. Det er mange endemiske arter i fjellområdene i mellom-Europa og på Balkan, men færre arter jo lenger nord

man kommer. Men selv i Finnmark er det funnet noen, og flere finnes sikkert.

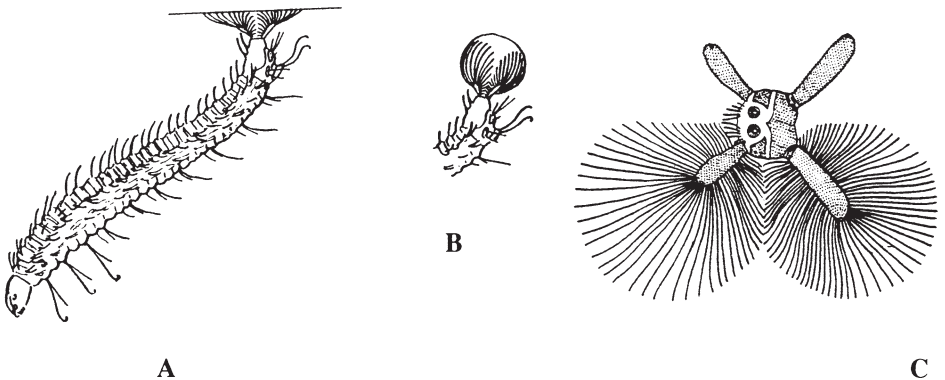
Mange forfattere i mellom-Europa har gjort en bra innsats, særlig de siste 15–20 år. Jeg har en litteraturliste på data for de som er interessert (ikke komplett!). Særlig Vaillant's bidrag i "Fliegen der palaearktischen Region" er uunnværlig.

### Små flygende hårballer

Sommerfuglmyggene er små (1,8–5,0 mm) (Jung 1958) og skal man finne ut hvilken art man har for hånden, må man som oftest lage et mikroskopisk preparat av genitaliene og antennene. Antennene (Figur 2) er veldig variert, men knekker dessverre lett i en håv full av rusk, så tøm håven ofte! Hunnene er nesten like, alle sammen, og mange av larvene er ennå ikke beskrevet – de som er beskrevet viser imidlertid brukbare kjennetegn. Det beste er om en kan samle larver og klekke dem ut innendørs (i en liten skål med litt vann (2 mm dypt) og noen få visne blader og/eller litt mose). Ofte er det lurt å skrive ned fargemønster på myggen før den avlives.

### Vått må det være!

Larven av sommerfuglmygg (Fig. 3A) lever hovedsakelig i sakte rennende vann, evt. stillestående vann, noen få også i sterkt forurenset vann, kumøkk, sopp o.l. Enkelte arter finnes i salt vann og noen i kalkrikt vann – da får gjerne larvene et "panser" av kalk som dekker kroppen. I vanlig vann er det endel arter som får kroppen dekket av mudderpartikler så de blir nesten usynlige når de ikke rører på seg. Bakerst på larvens bakkropp finnes åpningene på trakéene, og de er omgitt av en krans med vannavstøtende hår (Fig. 3C). Disse kan lukke seg rundt trakéåpningene og omslutter da en liten luftboble (Fig. 3B) slik at larven kan klare seg en tid under vann, noen svært lenge. Hos arter i rennende vann er hårene lenger enn hos arter i stille vann. Endel arter lever på klippevegger der det renner et tynt lag med vann nedover. De lever av alger og detritus på eller i substratet. Hvert kroppsledd er delt i tre ringer, med hver sine plater med hår på, så det ser ut som om larvene har veldig mange kroppsledd. Dyrene beveger seg svært langsomt og blir de berørt krøller de seg sammen rundt en mosestilk eller noe annet.



Figur 3. A: Larve hengende i vannflaten. B: Enden av bakkroppen i neddykket tilstand. C: Enden av bakkroppen sett bakfra, med åpningene av trakeene synlig som et par "øyne". (Etter Vaillant 1971–83).

## Gå på jakt!

De voksne sommerfuglmyggene er dårlige flygere og finnes som oftest i busker nær vannet der larvene vokste opp. Bruker man slaghåv i vegetasjonen nær vannansamlinger får man ofte noen i håven. Myggene oppbevares best på 70% sprit, fordi man ofte må lage mikroskop-preparater av genitaliene og antennene, og gjerne vingene også. Fordi hårkledningen på vingene stort sett forsvinner i spriten, bør man merke seg eventuelt fargemønster før avlivningen. Hos noen av artene har de hvite hårduskene en duft-funksjon som hjelper hannene til å finne hunnene (Feuerborn 1922). De voksne myggene tar ikke til seg føde, men noen slektinger fra sydlige egne, underfamilien Phlebotominae, er fryktede blodsugere. For den som har tålmodighet og liker å studere naturens små undere, skulle studiet av sommerfuglmygg være midt i blinken. Kanskje vi kan samarbeide slik at den norske faunaen kan bli bedre kjent? Selv har jeg samlet sammen endel litteratur og noen eksemplarer fra ulike deler av Norge, men har manglet utstyr til et mer inngående studium av sommerfuglmyggene.

## Noen viktige artikler:

- Berdén, S. 1954. Taxonomical notes on Psychodidae (Dipt., Nem.) II. Four new species of Pericoma from Fennoscandia. *Opusc. Ent.* 19: 33–39.
- Feuerborn, H. J. 1922. Der sexuelle Reizapparat (Schmuck-, Duft- und Beröhrungsorgane) der Psychodiden nach biologischen und physiologischen Gesichtspunkten untersucht. *Arch. f. Naturg.* A 88(4): 1–137.
- Georges, D. 1961. Dipteres Psychodidae palearctiques recuillis par M. le Dr. J. Clastrier. *Trav. Labor. Hygrob. Univ. Grenoble, L. III*: 101–109.
- Jung, H. F. 1956. Beiträge zur Biologie, Morphologie und Systematik der europäischen Psychodiden (Diptera). *Dt. Ent. Z. N.F.* 3 (II, III, IV): 97–257.
- Nielsen, B. O. 1961. Studies on the Danish Psychodidae (Diptera Nematocera). *Ent. Medd.* 31: 127–152.
- Nielsen, B. O. 1964. Studies on the Danish Psycho-

didæ (Diptera, Nematocera). *II. Nat. Jutl.* 12: 149–161.

Nielsen, B. O. 1965. Psychodidae from Norway and Sweden. *Opusc. Ent.* 30: 143–152.

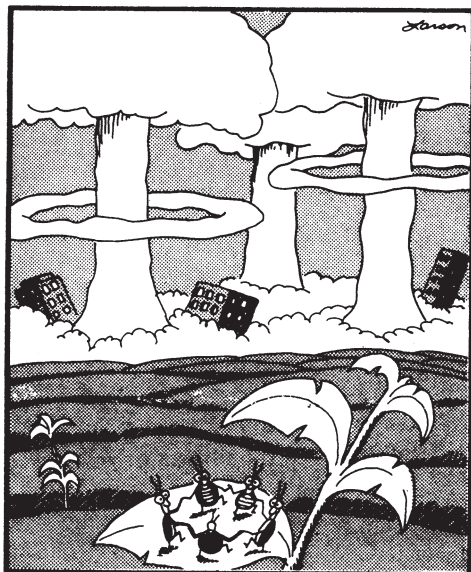
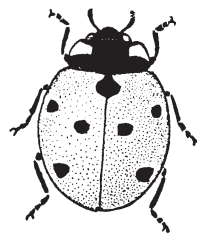
Siebek, H. 1877. *Enumeratio Insectorum Norvegi-corum, Fasc. IV.* p. 209–210.

Vaillant, F. 1971–1983. Psychodidae Psychodinae. i: E. Lindner (red.), *Die Fliegen der Palaearctischen Region*, 9d. Lf. 287 (1971), 291 (1972), 292 (1972), 305 (1974), 310 (1975), 313 (1976), 317 (1978), 320 (1979), 326 (1981), 328 (1983).

Vaillant, F. 1978. Psychodidae. – i: J. Illies (red.): *Limnofauna Europaea*. Fischer, Stuttgart. 2. Auflage.

Forfatterens adresse:

Øyvind Håland  
Edsberghagen,  
2200 Kongsvinger



# FRA DISTRIBUTØREN

Nyere publikasjoner fra NEF til salgs:

## **Insecta Norvegiae, No. 3**

Ivar Stokkeland 1988. A bibliography of Norwegian Caddis fly publications (Insecta:Trichoptera) 1879 - 1985. Best. nr. 53. Pris kr. 20,-

## **Insecta Norvegiae, No. 4**

Erling Hauge 1989. An annotated check-list of Norwegian spiders (Araneae) Best. nr. 54. Pris kr. 20,-

## **Fauna Norvegica Ser. B (NET)**

1988: 1 og 2 (Vol. 35). Best. nr. 362 - 363. Kr. 15,- pr. hefte.

1989: 1 og 2 (Vol. 36). Best. nr. 364 - 365. Kr. 15,- pr. hefte.

1990: 1 og 2 (Vol. 37). Best. nr. 366 - 367. Kr. 15,- pr. hefte.

## **Insekt-Nytt**

1988: 1, 2, 3 og 4 (Årg. 13). Best. nr. 539 - 542. Kr. 10,- pr. hefte.

1989: 1, 2, 3 og 4 (Årg. 14). Best. nr. 543 - 546. Kr. 10,- pr. hefte.

1990: 1, 2, 3 og 4 (Årg. 15). Best. nr. 547 - 550. Kr. 10,- pr. hefte.

## **Opheim M. 1969. Fjellets sommerfugler**

Best. nr. 165. Pris kr. 15,-

## **Opheim, M. The Lepidoptera of Norway.**

1975. Check List, Part I, Pyraloidea, Pterophoroidea, Alucitoidea and Tortricoidea (first part). Best. nr. 175. Pris kr. 15,-

1978. Check List, Part III, Gelechioidea (first part). Best. nr. 176. Pris kr. 15,-

Skriv ned din bestilling på et postkort og send det til:

**NEF v/Jac. Fjelddalen**

**Postboks 70**

**1432 ÅS-NLH**

Porto kommer i tillegg. Send ingen penger, regning blir vedlagt sendingen.

Rabatter: over kr. 200,- 20%, over kr. 400,- 30%



# Noen observasjoner av dagsommerfugler i Oslofjordsområdet

Hans Olsvik

**M**ed bakgrunn i mine nokså begrensede kunnskaper om dagsommerfugler, hovedsakelig basert på Aagaard og Gulbrandsen's "Prickkart over Norges dagsommerfugler", Henriksen & Kreutzer's "Skandinaviens dagsommerfugle i naturen" og diverse plansje-bøker, mener jeg å ha gjort noen funn som kanskje kan være av interesse for de sommerfuglengasjerte her i landet.

Artsbestemmelsene er gjort på grunnlag av Bakke (1975), Dal (1980), Henriksen & Kreutzer (1982) og Higgins & Riley (1980), og er velvillig kontrollbestemt av Dr. O. Bergersen. Lokalitetsnumrene angitt i teksten er listet opp i tabell 1.

## *Oeneis jutta*

Arten lever på torvmyrer av ombrotrof karakter, med åpen furuskog, røsslyng, blokkbær, myrull etc. Her ser man ofte disse store ringsommerfuglene sitte nederst på furustammene, hvor den med sammenslåtte vinger er godt kamuflert mot de brungrå furuleggene. I følge Aagaard og Gulbrandsen (1977) ser denne arten ut til å mangle i Østfold, men jeg har i 1990 observasjoner fra tre kommuner i nordlige deler av fylket: 1. Vøyentangen, Spydeberg 30-V-1990 (lok. 2) 1 hann fanget. 2. Myrene sørøst for Kroksetra, Marker (Rømskogfjellet)(lok. 3) 10-VI-1990 15-20 ind. sett/fanget. 3. Gåsemosan, Rømskog (lok. 4) 10-VI-1990 5-10 ind. sett/fanget.

I tillegg kan nevnes at arten ble funnet tre steder i Akershus: lokaliteten Postmyra ved Hvalstjern, Fet (lok. 5), undersøkt 13-VI-1990, er sannsynligvis en kjent lokalitet (også observert her 26-VI-1988).

Myrområdene lenger øst, sørøst for Hvalstjern, øst for Gjesstjern (lok. 6) som også ble undersøkt 13-VI-1990, er muligens et tidligere ikke kjent leveområde for arten. Myrdragene ved Skulaugget i Nes kommune (lok. 7) er muligens også en ny lokalitet, noen få ind. ble funnet her 29-V-1990. Arten er visstnok ikke så vanlig i Akershus.

## *Lasiommata megera*

Denne arten, som i følge Dal (1980) er meget sjelden i Norge, ble sett/fanget ved Kvernvatn, Risør (lok. 14) 10-VIII-1990 (1 hunn), ved Laget, Tvedestrand (lok. 16) 14-VIII-1990 (5-6 ind.) og ved Ytre Avreidkilen, Risør (lok. 17) samme dato (5-6 ind.).

## *Coenonympha arcania*

Tre eksemplarer av denne lille ringsommer-



Figur 1. *Coenonympha arcania* har i Norge en meget begrenset utbredelse. Foto: Ove Bergersen.

flugten (figur 1) ble fanget ved Buerbekken (Børtelv) i Skjebergdalen, Skjeberg i 17–19.00-tiden den 27–VI–1990 (lok. 1) på en tørr bakke bevokst med forskjellige gress-arter, kløver og diverse andre blomsterplanter. Sommerfuglene satte seg både på gress, kløver, på bakken og i et tilfelle på bart fjell. Arten har visstnok sin europeiske nordgrense i Østfold i Norge, og denne lokaliteten er muligens den hittil nordligste. Arten fløy sammen med ringsommerfuglene *L. maera*, *A. hyperanthus*, blåvingen *P. icarus*, og nettsommerfuglen *M. athalia* og perlemorssommerfuglen *C. euphrosyne*. I parentes bemerket: Skjebergdalen og Buerbekken er et særdeles spennende sted faunistisk sett, mange av de aller sjeldneste, sørlige norske insekter er påvist, bl.a. innen øyenstikkere og andre grupper tilknyttet vann/vassdrag. Anbefales som ekskursjons-mål!

### *Coenonympha tullia*

Denne arten hører vel ikke til de sjeldneste, men jeg har hittil bare sett den på én lokalitet i Akershus: Postmyra ved Hvalstjern i Fet (lok. 5) hvor den fløy i lite antall den



Figur 2. Nettsommerfuglen *Melitaea diamina* er funnet spredt i syd-Norge, men regnes for å være sjelden. Foto: Ove Bergersen.

26–VI–1988; samt et sted i Østfold: Ett individ ble tatt ved Nordre Brutjern i Marker (lok. 15) den 25–VII–1989, og ett ind. 13–VII–1990.

### *Proclossiana eunomia*

Denne vesle perlemorssommerfuglen flyr ofte sammen med *O. jutta* og *C. palaeno* på samme type torvmyr med åpen furuskog, blokkbær og myrull. I Østfold er den visstnok ikke av de vanligste artene og det kan kanskje nevnes at den ble funnet i noen få eksemplarer på Gåsemosan, Rømskog (lok. 4) den 10–VI–1990. Den ble også funnet i bra antall ved Postmyra ved Hvalstjern i Fet 13–VI–1990 (lok. 5).

### *Melitaea diamina*

Denne nettsommerfuglen (figur 2) er kanskje ikke så uvanlig, men de to funn jeg har gjort kan vel nevnes. Begge er fra Vestfold, henholdsvis Vestmarka i Hedrum den 11–VI–1984 (lok. 11) (1 ind.), og Gjenestadsvannet i Stokke 15–VI–1990 (lok. 12) (>2 ind.).

### *Nymphalis antiopa*

Sørgekåpa er en art utbredt over det meste av Norge, men sies å ha blitt noe mer uvanlig i lavlandet østafjells i nyere tid. Hvorvidt dette virkelig er tilfelle vil ikke jeg uttale meg om, men her på Bru ved Siggerud i Ski (lok. 10), hvor jeg har holdt til siden 1983, har ihvertfall sørgekåpa vært en årvisst gjest både vår og høst. Riktignok noe varierende i antall fra år til år, men den har tross alt hatt en regelmessig opptreden i området. Selv om arten dagpåfuløye *I. io* enkelte år (f.eks. 1983–84, og 1989–90) har forekommet i større antall enn sørgekåpa, har sistnevnte opptrådt jevnere. Dagpåfuløye var til sammenligning ikke å se ved Bru i årene 1985 til 1988.

### *Vanessa atalanta* og *Cynthia cardui*

Både admiral og tistelsommerfugl ble observert på Bru ved Siggerud i Ski (lok. 10) ettersommeren og høsten 1989, med admiral

i størst antall.

### *Limenetus populi*

Ospesommerfuglen er kanskje ikke så sjelden, men den sees vel ikke overalt hvert år. Tenkte derfor jeg kunne nevne de to lokalitetene hvor jeg har sett den. Ved Eskelund i Rygge i Østfold (lok. 9) så jeg ett individ den 3–VII–1987, og på Bru ved Siggerud i Ski (lok. 10) ble ett ind. fanget den 9–VII–1988.

### *Plebicula amanda*

Denne store, praktfulle blåvingen hører vel ikke til de mest uvanlige artene rundt Oslofjorden, men med sitt sør-østlige utbredelsesmønster kan det muligens være av interesse at jeg refererer til mine to funn her på Bru ved Siggerud i Ski (lok. 10) 24–VI og 30–VI–1990 (h.h.v. 1 hann, 1 hunn).

### *Glaucopsyche alexis*

Denne blåvingen er kanskje ikke av de aller vanligste, og det er muligens av interesse å nevne et par steder hvor den har dukket opp

i 1990. Ved Oselva i Rømskog (lok. 8) fant jeg en hann den 10–VI–1990, hvor den fløy på en gressbakke/blomstereng ned mot elva, sammen med bl.a. *C. palaeno*, *P. machaon* og flere andre vanlige arter. Ved Hvalstjern, på skogsveien opp mot Postmyra, i Fet (lok. 5) fant jeg også en hann som satt på kløver den 13–VI–1990.

### *Strymonidia w-album*

Almestjertvingen har en meget begrenset utbredelse rundt Oslofjorden og sørover langs kysten av Sørlandet til Kristiansand. I følge Aagaard & Gulbrandsen (1976) er arten visstnok ikke rapportert fra Østfold etter 1955, og mitt ene funn fra dette fylket kan kanskje være verdt å nevne. Den 4–VIII–1983 ble 1 hann tatt på en tistel nær ett skogholt av eik og alm ved Nes herregård i Borge (lok. 13).

### *Papilio machaon*

Svalestjert regnes som en ganske vanlig art mange steder, og som sikkert mange har kunnet konstantere, har den i 1990 hatt et

Tabell 1. Lokalitetsliste

Nr.	Sted	Kommune	Fylke	EIS	UTM 32V	m.o.h.
1.	Skjebergdal	Skjeberg	Ø	20	PL 306736	ca. 75
2.	Vøyentangen	Spydeberg	Ø	29	PM 2118	ca. 208
3.	Kroksetra	Marker	Ø	29	PM 5114-15	ca. 230
4.	Gåsemosan	Rømskog	Ø	29	PM 6223	ca. 250
5.	Postmyra	Fet	AK	29	PM 2443	ca. 210
6.	Myrer øst for Gjesstjern	Fet	AK	29	PM 2543	ca. 220
7.	Myrer ved Skulaugget	Nes	AK	37	PM 3857-58	192
8.	Oselva	Rømskog	Ø	29	PM 5917	ca. 130
9.	Eskelund	Rygge	Ø	20	PL 008827	ca. 40
10.	Bru	Ski	AK	28	PM 0728	ca. 150
11.	Vestmarka	Hedrum	VE	19	NL 5853	ca. 70
12.	Gjennestadvannet	Stokke	VE	19	NL 707671	53
13.	Nes herregård	Borge	Ø	20	PL 159623	< 20
14.	Kvernvatn	Risør	AAV	11	NL 104039	< 10
15.	Nordre Brutjern	Marker	Ø	21	PL 541974	ca. 160
16.	Laget	Tvedestrand	AAV	11	NL 0405	ca. 25
17.	Ytre Avreidkilen	Risør	AAV	11	NL 061068	ca. 15

usedvanlig godt år. I månedsskiftet mai–juni kunne jeg observere arten i større eller mindre antall nesten overalt i nærheten av myrer, våtmark og fuktige enger, ja til og med på parkeringsplassen ved en butikk i Enebakk fanget jeg ett eksemplar den 30–V–1990! Jeg har tråkket rundt på myrer og ved tjern på denne årstiden i flere år, men aldri har det vært så mange svalestjerter å se som dette året, i det minste ikke i Akershus og Østfold.

### *Colias palaeno*

Den gule myrsommerfuglen er vel heller ikke av de aller vanligste artene, særlig ikke i Østfold. På tre steder i dette fylket har jeg funnet arten, nemlig i Krokseter-området i Marker (lok. 3) den 10–VI–1990 i et par eksemplarer, videre ved Oselvas utløp av Rømsjøen i Rømskog (lok. 8) samme dato i 3–4 eksemplarer og på Gåsemosan i Rømskog (lok. 4) samme dato i oppunder 10 eksemplarer. På Postmyra ved Hvalstjern i Fet (lok. 5) ble et par individer sett 26–VI–1988, og den 13–VI–1990 fløy arten i stort antall, mens den var mer fåtallig på myrene sørøst for Hvalstjern i Fet (lok. 6) samme dato.

### *Pyrgus malvae*

Ett individ av denne nokså lokale, men utbredte arten i sør-østlandsområdet ble funnet i Vestmarka i Hedrum i Vestfold den 11–VI–1984 (lok. 11).

Takk:

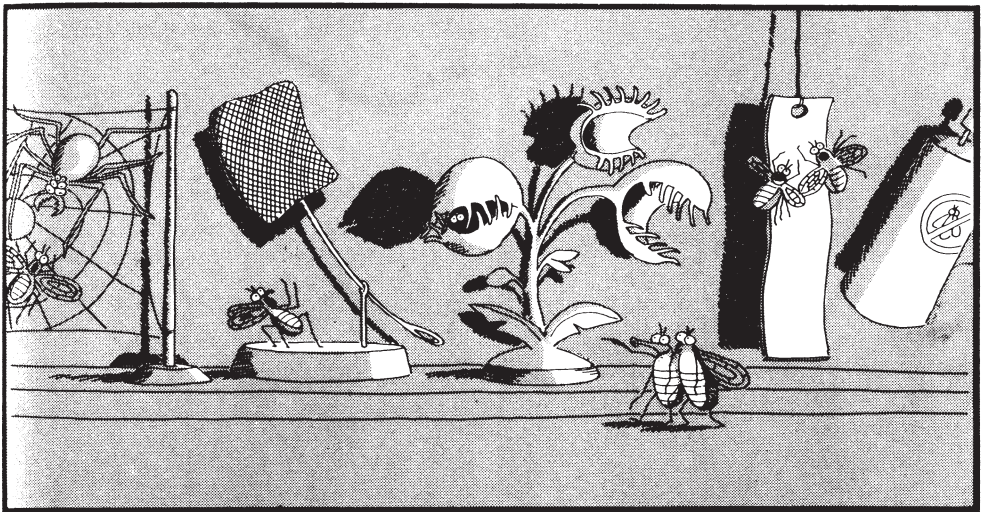
Dr. O. Bergersen takkes for inspirasjon og kontroll av artsbestemmelsene.

### Litteratur:

- Bakke, A. 1975. *Dagsommerfugler*. Cappelen, Oslo. 145 s.  
 Dal, B. 1980. *Dagsommerfugler i naturen 1*. Cappelen, Oslo. 127 s.  
 Henriksen, H.J. & Kreutzer, I. 1982. *Skandinaviens dagsommerfugle i naturen*. Skandinavisk bogforlag, Odense. 215 s.  
 Aagaard, K. & Gulbrandsen, J. 1976. *Prikkart over norske dagsommerfugler*. Univ. i Trondheim, D.K.N.V.S., Museet. 68 s.

Forfatterens adresse:

H. Olsvik,  
 Bru-Fjellvn.4,  
 1404 Siggerud



IN THE FLY HOUSE OF HORROR

# Termittene og deres rolle i tropiske økosystemer (Del II)

Frode Grenmar og Lisbeth Nylund

**H**er følger andre del av artikkelen om termitter. Del I sto i Insekt-Nytt nr. 3-1990.

## Termitter og sopp

I likhet med endel bakterier og protozoer er også flere sopparter i stand til å bryte ned cellulose. Forholdet til slike sopp er en viktig del av mange termitters næringsøkologi. Flere familier i den store klassen Stilksporesopp har evnen til å bryte ned celleveggkomponenter hos vedaktige planter. Disse råtesoppene deles ofte i hvitråtesopp og brunråtesopp etter måten veden brytes ned på. Fra litteraturen er det kjent mange eksempler på at sopp på trevirke skiller ut kjemiske stoffer som har en effekt på invaderende invertebrater. Esenther et al. (1961) observerte at ganger laget av *Reticulitermes flavipes* i barken på levende trær alltid ledet direkte til råteangrepet ved under nedbrytning. De foreslo at dette kunne skyldes at termittene fulgte en konsentrasjonsgradient av luktstoffer utskilt av soppen. Sopp i kultur ble påvist å ha en tiltrekkende effekt på disse insektene. Ved flere undersøkelser har det vist seg at enkelte brunråtesopp har en tiltrekkende effekt på termitter, mens ved angrepet av hvitråtesopp ikke var attraktiv eller til og med hadde en giftig effekt på termittene (Amburgey & Beal 1977; Swift & Boddy 1984). Andre resultater indikerer imidlertid at ved nedbrutt av hvitråtesopp ikke nødvendigvis er giftig eller usmakelig for alle termitter, og at ved nedbrutt av brunråtesopp ikke alltid er attraktiv (Gilbertson 1984).

Nedbrytningen av veden som resultat av

et soppangrep kan ha flere viktige konsekvenser for termitten. Enzymene som virker i veden frigjør næring i en form som lettere kan utnyttes, og veden blir dessuten mykere og lettere å tygge. Termitter som spiser soppangrepet ved, viser ofte en større vekst og når en høyere vekt enn dersom de kun spiser frisk ved (Sands 1969). Delvis nedbrutt trevirke kan ha en økt ernæringsmessig verdi som følge av soppfyfene det inneholder. Den lave tilgjengeligheten av nitrogen og andre næringsstoffer i ved skyldes blant annet at konsentrasjonen av slike stoffer er så lav. I soppfyfene vil konsentrasjonen være høyere enn i det omgivende trevirket (Swift & Boddy 1984). Soppen kan også bryte ned giftige stoffer som ellers ville gjøre trevirket uegnet som mat for termittene (Breznak 1982; La Fage & Nutting 1978). Martin & Martin (1978) fant at enkelte cellulosedbrytende enzymer i tarmen hos *Macrotermes natalensis* blir produsert av sopp den spiser og spekulerer over at inntak av fordøyelsesenzymene på denne måten kan være et utbredt fenomen hos soppspisende invertebrater. Enkelte grupper av termitter viser stor tilknytning til råtnende ved. Sands (1969) nevner at særlig arter innen familien Termopsidae og Rhinotermitidae viser en tydelig assosiasjon med råtesopp, og Breznak (1982) skriver at mange av hodo- og rhinotermitidene ser ut til å foretrekke trevirke nedbrutt av sopp.

Termittenes aktiviteter kan på sin side være til fordel for råtesopp ved at de skader og svekker trær slik at soppen lettere kan etablere seg. Det er også mulig at termittene kan ha betydning for soppens spredning ved direkte å overføre den til nytt trevirke, men

det er få data som gir grunnlag for å vurdere i hvilken grad dette er en viktig faktor (Gilbertson 1984; Collins 1989).

Noen få sopparter er påvist å være parasitter på termitter. Ingen av disse er stilksposser (Gilbertson 1984).

Noen sopparter har en spesielt nær tilknytning til termitter og inngår i direkte mutualistiske forhold til disse. Allerede i 1779 beskrev J. G. König sine observasjoner av sopp som vokste på særskilte strukturer inne i tuene til termitter av underfamilien Macrotermitinae (som ofte kalles soppdyrkertermitter på norsk). Denne soppen plasseres idag i slekten *Termitomyces* (Orden Agaricales, familie Amanitaceae), og en rekke arter er beskrevet. *Termitomyces*-artene er så nært knyttet til termittene at vi ikke finner dem "fritt" uten kontakt med disse insektene. Sands (1969) nevner en tendens til assosiasjoner mellom bestemte arter av soppen og visse slekter av termitter. Mer enn én art av soppen er funnet hos enkelte

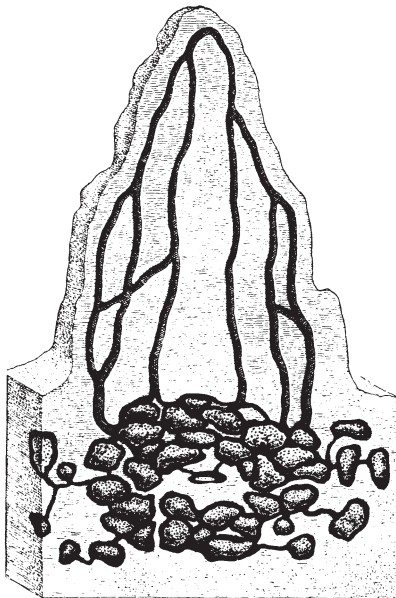


Fig. 1. Soppdager med sentral plassering i tue laget av *Odontotermes* (Etter Batra & Batra, 1967).

termittarter, og i hvilken grad assosiasjonene er spesifikke er ikke klarlagt (Martin 1987). Sidde Gowda & Rajagopal (1990) undersøkte tuer av 3 *Odontotermes*-arter og fant 5 arter av *Termitomyces* representert. *T. albuminosa* ble funnet hos alle de tre termittartene. Hos *O. redemanni* vokste 4 arter av *Termitomyces*.

Soppen vokser ikke tilfeldig spredt i tuen, men dyrkes gjerne aktivt av termittene i egne soppdager. Hos endel arter, f.eks. *Macrotermes* spp. *Odontotermes* spp., ligger disse sentralt i tuen (fig. 1), mens de hos mange rent underjordiske arter er lokalisert i spredte kamre som kan ligge ned til flere meters dybde (Wood & Thomas 1989).

Artene i underfamilien Macrotermitinae lever generelt av dødt materiale og kan gå løs på en lang rekke forskjellige celluloseholdige næringskilder både over og under jorda (Weesner 1960). Maten de tar til seg passerer raskt gjennom fordøyelseskanalet og avsettes i delvis fordøyd form i kamrene der soppdyrkingen foregår. Disse løse pellets kalles ofte primærfaeces for å skille dem fra de endelige ekskrementene som har en helt annen konsistens og som avsettes på en annen måte. På dette substratet vokser *Termitomyces*. Det hele danner en grå eller brunaktig svamplignende struktur som ofte er foldet slik at overflaten blir stor.

Hos noen arter er kamrene knyttet sammen av et system av ventilasjonskanaler som har utløpere til overflaten (Lüscher 1961). Soppdagerne er dynamiske strukturer som stadig endres. Etterhvert som nye ekskrementer avsettes, spises eldre deler av soppdageren opp. Soppmycelet bryter ned primærfaeces, og det skjer også en anrikning av næring, særlig nitrogen, under denne prosessen. Spesielt viktige for termittenes nitrogenhusholdning er de såkalte mycotêtes som soppen danner. Disse næringsrike strukturene består av spesielle hyfer (conidiophorer) som bærer conidier, soppens asekuelle sporer. Her vil nitrogeninnholdet være helt oppe i 5.7–7.9% (Martin 1987), altså i størrelsesorden 30–300 ganger så høyt som i

trevirke. Mycotêtes omtales hos endel forfattere som "spheruler", "noder" eller "synnemata".

Nyere studier har vist at utnyttelsen av soppagene varierer etter alder, og at det særlig er unge arbeidere som spiser disse strukturene (Martin 1987). Forholdet mellom de soppdyrkende termittene og *Termitomyces* ser ut til å være av obligat natur. Nye kolonier som ikke er i stand til å etablere soppager vil dø ut.

*Termitomyces* kan spres ved to mekanismer. Nydannete hager kan tilføres conidier ved at de vingete reproduktive individene bringer dem med seg, eller det kan dannes basidiocarper (fruktlegemer) som frigjør basidiesporer, som igjen samles inn av arbeidere fra nyetablerte kolonier. I det siste tilfellet må soppen vanligvis vokse direkte fra et kammer og trenge ut gjennom jordoverflaten eller tueveggen for å spre sporene sine (figur 2). Batra & Batra (1967) beskriver imidlertid også hvordan enkelte arter av og til i regntiden bærer ut fragmenter fra soppagen og sprer disse utover rundt tuen. Senere samler de sammen sopp som har vokst opp fra en blanding av sporer fra flere tuer.

I vanlig jord vokser *Termitomyces* svært langsomt og blir lett utkonkurrert av andre sopparter. Termittsekresjoner som hindrer etablering og vekst av andre sopparter er antakeligvis den viktigste årsaken til at dette ikke skjer i soppagene. Soppen vil også ha fordel av et gunstig mikroklimatisk miljø i termittuen. Temperaturen i soppagene ligger gjerne ganske stabilt på ca 30 °C, som er nær den optimale temperaturen for vekst hos *Termitomyces*. Det er også mulig at den høye CO<sub>2</sub> konsentrasjonen vi finner her (1.2–5.2%) kan virke hindrende på enkelte andre sopp, som f.eks. *Penicillium* (Wood & Thomas 1989).

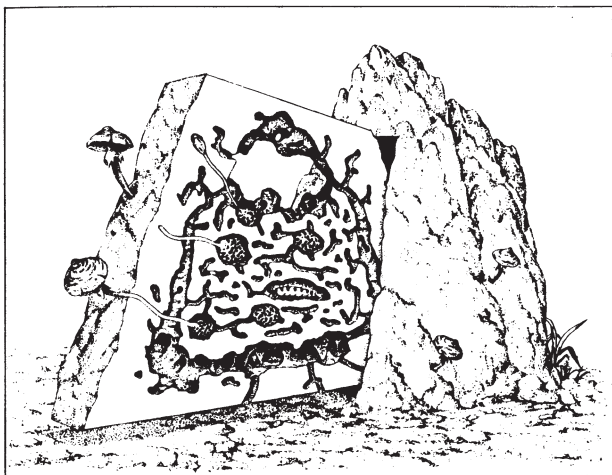


Fig. 2. *Termitomyces* trenger ut av en tue som tilhører *Bellicositermes bellicosus* og danner fruktlegemer. I disse fruktlegemene produseres basidiesporer. (Etter Passarin d'Entreves & Zunino, 1976).

### Valg og innsamling av føde

Termittene som gruppe kan utnytte en rekke forskjellige næringskilder. Wood (1978) klassifiserer disse i følgende hovedkategorier:

- Levende vegetasjon
- Frisk, død vegetasjon
- Vegetasjon som er i ferd med å brytes ned
- Humus
- Sopp

Mer spesiell eller tilfeldig næring omfatter bl.a. alger, lav, artsfrender (kannibalisme), og rester etter vertebrater, som f.eks. ekskrementer og skinn.

De fleste termittarter vil hente sin næring fra to eller flere av disse kategoriene, og grensene mellom dem er heller ikke klare. I tropiske regnskoger vil f.eks. alt dødt trevirke nesten øyeblikkelig begynne å råtne. Grensen mellom råtne materiale på bakken og humus vil også være flytende.

Ekstreme næringsspesialiseringer er sjeldne, men forekommer. Eksempler er *Hospitalitermes* i Indonesia som har spesialisert seg på lav, og de australske slektene *Amitermes* og *Incolitermes* som lever

eksklusivt av byggmaterialet i tuene til *Coptotermes* (Wood 1978). *Angulitermes* har antilopemøkk øverst på menyen (Wood & Sands 1978). Regnskogene gir med sitt mer varierte næringsutvalg større mulighet for spesialisering enn andre habitater. Friskt bladverk kan utnyttes opportunistisk av flere savannearter, men skogsarter som *Macrotermes carbinarius* og *Longipeditermes longipes* spiser lite annet (Collins 1989).

Hos mange termitter foregår næringssøk i store organiserte grupper. Disse kan bygge tunneler fra tuen til næringskilden for økt beskyttelse mot uttørring og predasjon, eller aktiviteten kan foregå åpent. I det siste tilfellet vil søket oftest foregå om natten eller tidlig morgen/sen kveld. Termittene benytter seg i stor grad av kjemisk kommunikasjon under næringssøket. Mindre grupper av speidere undersøker omgivelsene og lager et kjemisk spor fram til maten ved hjelp av spesielle kjertler mellom segmentene på undersiden av dyret. Slike kjertler er funnet hos alle undersøkte termitter (Brian 1983), men er selvsagt spesielt viktige for blinde arter. Det er vanlig at soldater er med i gruppen som beskyttelse ved slike kollektive næringssøk.

Arbeiderne samler ikke inn mat kun til eget bruk, men har også som oppgave å mate nymfer og de andre kastene. Soldatene har gjerne sterkt modifiserte munnodeler og er ikke selv i stand til å skaffe seg mat. I forbindelse med overføring av tarmsymbionter har vi tidligere nevnt at tarminnhold kan overføres fra individ til individ via baktarmen. Ved ordinær mating vil maten oftest gulpes opp fra fortarmen. Mottakeren utløser en matingsrespons hos arbeideren ved å berøre dennes hode med antenner eller munnodeler (fig. 3).

Hos de laverestående termittene vil unge nymfer være helt avhengige av mat fra arbeiderne, mens eldre stadier gradvis vil bli i stand til å ta til seg egen mat. Hos Termitidae er avhengigheten fullstendig, med unntak av enkelte av de eldste nymfene (Noirot

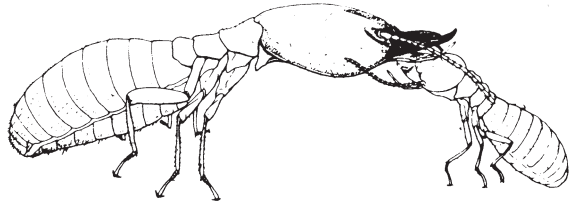


Fig. 3. Arbeider av *Macrotermes natalensis* som mater en stor soldat. (Etter La Fage & Nutting, 1978).

& Noirot-Timotheé 1969).

### Termitter som nedbrytere

Med sitt næringsopptak opererer termittene som gruppe i to viktige økologiske funksjoner; som primærkonsumenter (spiser plante-materiale) og som dekompositører (nedbrytere). I begge funksjoner kan de ha en sentral rolle, ikke minst lokalt, men det er særlig som dekompositører at termittene står i en særklasse i tropiske økosystemer. Deres biomassetetthet kan være meget høy. Denne vil selvsagt variere mye etter sted og habitat, men kan nå opp i ca 10 g m<sup>-2</sup> eller mer (Breznak 1984; Wood & Thomas 1989; Collins 1989). Termittene vil dermed kunne bli en dominerende konsument av organisk materiale i mange områder. De har dessuten en meget høy assimilasjonseffektivitet, et mål på evnen til å oppta den energi som konsumeres (A/C). Denne effektiviteten er rimeligvis svært avhengig av matens næringsinnhold og er generelt høyere hos dyr som spiser levende organismer enn hos dyr som lever av dødt organisk materiale, men blant dekompositørene kommer termittene meget godt ut med en A/C på 50% til over 90% (Breznak 1982; Deshmukh 1986). Særlig effektiv er assimilasjonen hos Macrotermitinae. På grunn av sin evne til å opprettholde et relativt konstant miljø i tuen vil termittene kunne være aktive gjennom hele året, også i tørketiden når mange andre dekompositører har et lavt aktivitetsnivå.

Alle studier av tropiske regnskoger har indikert at biomassen til dekompositørfaunaen er langt større enn biomassen til herbi-



vorer og predatorer, og termittene utgjør den klart største dekompositørkomponenten i jorda (Collins 1989).

Termittenes viktige rolle som dekompositører er mulig gjort ved deres interaksjoner med bakterier, protozoer og sopp. Disse har vi allerede tatt for oss.

## INTERAKSJONER MED ANDRE DYR

### Predasjon på termitter

Termittenes produksjonseffektivitet (den andel av assimilert energi som inkorporeres i ny biomasse, dvs. P/A) er ganske lav sammenlignet med gjennomsnittet for insekter. Det samme gjør seg gjeldende også hos sosiale hymenoptere. En antar derfor at årsaken kan ha sammenheng med økt energibehov som følge av de komplekse sosiale forholdene vi finner hos disse gruppene. Dette forhindrer ikke at termittene står for en meget vesentlig del av sekundærproduksjonen i områder der de er tallrike. Hvis vi ser på forholdet mellom produksjon og biomasse (P/B) finner vi at dette forholdet for termitter generelt er tilsvarende som hos andre terrestre invertebrater, dvs. ca. 3:1. Igjen skiller imidlertid Macrotermitinae seg ut. Hos denne underfamilien ligger P/B gjerne fra 5.4 til 10.2 (Wood & Sands 1978). Med utgangspunkt i et 3:1 forhold for alle grupper kom Collins (1989) fram til et produksjonspotensiale på opp til ca 30 g m<sup>-2</sup> år<sup>-1</sup> (300 kg ha<sup>-1</sup> år<sup>-1</sup>) basert på tall publisert fra undersøkelser i tropiske regnskoger. Vektmessig vil dette omtrent svare til produksjon av en ku per hektar per år som gjøres tilgjengelig for predatorer/dekompositører (gitt en likevektig populasjon)! Termittene representerer altså store stedbundne populasjonsgrupper med en betydelig sekundærproduksjon. Det er derfor ikke overraskende at de er utsatt for predasjon fra en lang rekke spesialiserte og opportunistiske arter. Deligne et al. (1981) har publisert et lengre og detaljert arbeide over termittenes mange fiender og forsvarsmekanismer. Her vil vi

bare kort nevne noen av hovedgruppene av termittpredatorer.

Blant invertebratene er selvsagt andre insekter en viktig faktor. Vanlige rovformer som tar termitter er bl.a. nettingelarver, rovteger, flere familier av tovinger og biller og dessuten årevinger. Mange kan vise ganske spesialisert atferd i jakten på termitter. Rovtegen *Tegea atropicta* vil f.eks. angripe ved å bore rostrum gjennom ytterveggen til et av galleriene til *Nasutitermes exitiosus* mens den lar kroppen bli igjen på utsiden av den harde veggen slik at den hele tiden er beskyttet. Termitter som angriper fra innsiden blir gjennomtrengt av rostrum og tegea kan suge ut deres kroppsvæske. En annen rovtege, *Acanthaspis sulcipes*, lever året gjennom i termittgallerier der den også legger egg og utvikles. Både som nymfe og voksne kan den sette til livs et stort antall termitter per dag (Wood & Sands 1978).

Vingete termitter angripes også av bl.a. øyestikkere og løvgresshopper. Det er imidlertid maur som er den viktigste termittpredatoren blant invertebratene. De fleste angriper termittene utenfor tuen, men enkelte slekter av underfamilien Myrmecinae er spesialiserte termittpredatorer og kan lage bol i umiddelbar nærhet av, eller til og med inne i termittuen. Disse små artene vil da leve i celler separate fra termittenes og grave trange ganger inn til termittenes avkom og stjele med seg disse. Representanter for underfamiliene Ponerinae og Dorylinae er kjent for å kunne utføre store "raid" mot termittuer.

Av andre invertebratgrupper kan nevnes edderkoppdyr, der både edderkopper, skorpioner og midd er hyppige termittpredatorer, og dessuten skolopendrer og fløyelsdyr (Rekke Onychophora).

Det er opplagt fortsatt store mangler i vår viten om interaksjoner mellom termitter og andre invertebrater. Så sent som i år ble en ny art av landlevende flimmerormer (Platyhelminthes, Turbellaria) beskrevet fra Kenya, der denne fanget termitter (*Odontotermes*) ved å trekke dem opp av ventila-

sjonsgangene på tuen (Jones et al. 1990).

Blant vertebratene er mange grupper av termittpredatorer kjent. Fisk kan ta store mengder vingete termitter som faller ned på vannet. Voksne amfibier og reptiler lever som kjent for en stor del av insekter, og en rekke arter kan ha termitter som en et vesentlig innslag i dietten. Flere reptiler legger egg i termittuer. De sikrer dermed avkommet et gunstig mikroklima og rikelig med tilgjengelig mat etter klekking.

Fugler er viktige og velkjente fiender for termittene. Særlig ved svermingen kan store flokker samle seg rundt en termittue og ta en vesentlig andel av de vingete individene som myldrer ut. Spesielt gode flygere som svaler, seilere, bietere og medlemmer av råkefamilien er godt representert i disse flokkene. Termitter som svermer om natten er noe bedre beskyttet mot fugl, men nattravner og enkelte uglearter kan ta godt for seg også av disse. Av mer regulære termittpredatorer kan nevnes erler, pipplerker, og endel perlehøns og fasanfugler. Det er observert at enkelte trekkfugler kan justere trekket sitt etter lokale svermeperioder for termitter. Inne i tuene er termittene vanligvis godt beskyttet mot fugl, men enkelte hakkespetter kan arbeide seg gjennom de harde veggene.

Vi finner også en god del pattedyr som spiser termitter. En lang rekke små insektere tar mye termitter, flaggermus kan ta flygende termitter, og endel rovdyr kan også mer eller mindre regelmessig innta termitter. Blant mer spesialiserte termitt-etende pattedyr kan nevnes maurslukere, maurpiggsvin, jordsvin, jordulver og skjelldyr. Sjimpanser kan fange termitter ved å stikke pinner ned i tuene deres. Også vår egen art kan bruke termitter som føde. De blir plukket og spist naturell i svermeperioden og kan selges på enkelte landsbymarkeder, særlig når det er dårlige avlinger.

Det kan konkluderes med at termittene er relativt sikre så lenge de befinner seg inne i tuen, men er utsatt for et sterkt predasjonspress når de er utenfor. Spesielt sårbare er de reproduktive individene under sver-

mingen. Denne kan omfatte 40% av koloniens biomasse (Wood & Thomas 1989) og kun noen ytterst få individer vil bli i stand til å etablere en ny koloni. Det er ikke bare på grunn av sin tilgjengelighet at de vingete individene er spesielt egnet føde. Undersøkelser viser at de de også har en høyere næringsverdi enn arbeidere og soldater (Redford & Dorea 1984). Termittenes naturlige fiender omfatter også en rekke parasitiske grupper som bakterier, sopp, rundormer og flatormer, samt virus. Disse forholdene er generelt dårlig undersøkt og vi vil ikke gå nærmere inn på dem her.

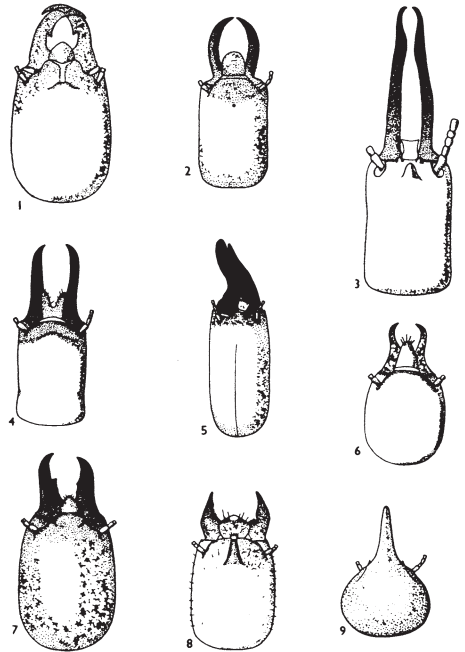


Fig. 4. Hodet av soldater fra ulike slekter av Termitidae. 1) *Amitermes mesinae* 2) *Microcerotermes biroi* 3) *Termes odontomachus* 4) *Cubitermes minitabundus* 5) *Pericapritermes dumicola* 6) *Microtermes luteus* 7) *Odontotermes montanus* 8) *Cornitermes silvestri* 9) *Nasutitermes novarumhebridarum*. Legg spesielt merke til den siste arten, som tilhører de såkalte snutetermittene (Etter Wilson 1971).

## Forsvarsmekanismer

Som det framgår av det vi har skrevet er selve tuekonstruksjonen termittenes primære forsvar mot predasjon, men også andre mekanismer er utviklet. Soldatene har forsvar av de andre kolonimedlemmene som eneste funksjon og har forskjellige tilpasninger som gjør dem egnet til dette. I det store flertallet av arter er soldatene karakterisert ved store og spesialiserte mandibler med svært kraftig muskulatur. Selve utformingen kan variere en god del (fig. 4), men de er alle effektive nærkampvåpen som kan drepe eller alvorlig skade angripende invertebrater. Hos mange arter står spesielle spyttkjertler som utskiller giftige eller irriterende stoffer i forbindelse med mandiblene, slik at forsvaret blir av både mekanisk og kjemisk natur. Hos Nasutitermitinae er det kjemiske forsvaret videreutviklet i stor grad. Mandiblene er her svært redusert eller mangler helt. Hodet har derimot en karakteristisk "snute" (fig. 4 (9)). I en stor frontalkjertel på hodet produseres og lagres en spesiell væske. Kjertelen er omgitt av muskler og når disse trekker seg sammen vil innholdet presses ut gjennom snuten og "skytes" mot angriperen. Væsken kan ha ulik sammensetning og toksisitet. Ofte vil den bli mer klebrig når den kommer i kontakt med luft, og danner en seig masse som fienden blir sittende fast i. Væsken kan også inneholde alarmlsubstanser som påkaller oppmerksomheten til andre soldater (Alcock 1984). Snutetermittenes forsvar er meget effektivt og kan til og med også ha en avskrekkende effekt på vertebrater (Deligne et al. 1981). Også endel rhinotermider benytter kjemiske stoffer fra en velutviklet frontalkjertel i forsvar, gjerne kombinert med kraftige mandibler. Hos soldater av slektene *Schedorhinotermes* og *Parhinotermes* er labrum omdannet til lange strukturer med korte hår. Disse gir en økt spredningseffekt når sekretene (vesentlig vinylketoner) fra frontalkjertelen presses ut (Chuah et al. 1990).

For et effektivt forsvar er det selvsagt av

stor betydning at termittsamfunnets medlemmer så raskt som mulig blir gjort oppmerksom på en fare som truer. Flere mekanismer kan bidra til en slik overføring av informasjon. Individet som oppdager faren vil raskt vise en alarmrespons som gjerne består av raske kast med hodet eller hele kroppen. Denne atferden sprer seg raskt til nærstående individer. Hos *Zootermopsis angusticollis* slår dyrene hodet mot taket og gulvet i gangene med en rate på ca. 24 ganger i sekundet (Howse 1964). Lyden kan oppfattes av det menneskelige øret som en svak rasling. Aktiviteten fører til vibrasjoner i substratet som artsfrender kan sanse ved hjelp av det såkalte subgenualorganet som sitter i insektets bein. En slik respons på vibrasjoner gir forklaringen på de tidlige observasjoner av at bygninger med konstant vibrerende bomullsforedlingsmaskiner så ut til å være nærmest immune mot termittangrep! (Wilson 1971). Utskillelse av ulike kjemiske stoffer er en annen vanlig mekanisme for å spre alarm-meldinger i termitter.

## Termitofiler

En lang rekke arter av invertebrater og vertebrater kan finnes i tilknytning til termittenes tuer. Ofte vet vi lite om i hvilken grad disse er tilfeldige gjester eller har en mer fast tilknytning til termittene. Endel organismer ser imidlertid ut til å ha et obligat forhold til dem. Disse betegnes gjerne som termitofile. For å komme inn under dette begrepet kreves det vanligvis at dyret gjennomfører minst ett fullstendig stadium i sin livssyklus hos termittene (Kistner 1969).

Noen arter av tovinger og biller som er sterkt knyttet til termittene har vist en merkelig konvergent evolusjon mot sterkt forstørret abdomen (fig. 5). Fenomenet kalles physogastris og ser ut til å være et resultat av forstørret fettlegeme og/eller reproduktivt system. Det har vært antatt at et mutualistisk forhold er involvert, der gjestene har fått kost og losji og til gjengjeld har produsert en væske som termittene har kunnet slikke i seg

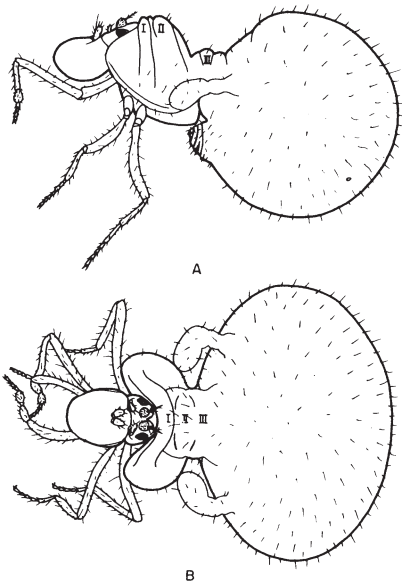


Fig. 5. Fluen *Cheiloxenia obesa* som lever i tuer hos *Allodotermes giffardii* i Afrika har en sterkt oppsvulmet abdomen, et fenomenet kalles physogastris. (Etter Wilson 1971).

fra deres abdomen. Lite data underbygger dette og vi har idag ingen god forklaring på fenomenet (Kistner 1969; Futuyma & Slatkin 1983). Endel andre termitofile insekter kjennetegnes ved en avrundet flat limuloid (etter *Limulus* – en dolkhale) kroppsform.

En lang rekke kortvingeslekter (Staphylinidae) er kjent fra termittuene. En regner med at disse representerer rundt 11 uavhengige invasjon av dette habitatet. De fleste er svært vertsspesifikke og har en utbredelse som er overlappende med termittens. Dette tyder på en lang co-evolusjonær historie (Futuyma & Slatkin 1983).

Mange dyr kan i større eller mindre grad benytte selve termittuen som beskyttelse, skjulested eller til å lage reir i. Disse omtales ofte som termitariofiler (Araujo 1970).

### Termitter som skadedyr

Det er nok i høy grad på grunn av deres status som skadedyr for mennesker at termit-

tene er blitt kjent og beryktet. Breznak et al. (1973) oppgir kostnader i forbindelse med skader og bekjempelse av termitter til 1.2 milliarder dollar årlig. Termittene kan angripe treverk og annet celluloseholdig materiale i bygninger og andre konstruksjoner av alle slag. Også i murbygninger etc. kan de trenge inn og gå løs på møbler, paneler, tapet, bøker osv. Gjerder, innhegninger og jernbanesviller er andre områder der termitter gjør stor skade. De kan også ødelegge klær, tepper og pelsverk. Heller ikke uorganiske materialer går fri. Mange tilfeller er rapportert der termitter har gnagd i stykker isolasjonsmaterialet rundt elektriske kabler i jorda og ødelagt elektriske anlegg i hus ved å forårsake kortslutninger. I landbruket gjør termitter stor skade på avlinger og angriper frukttrær, sukkerrør og underjordiske deler av kulturplanter som potet og jams. I områder der husdyr beiter kan termittene særlig i tørkeperioder og ved overbeiting konkurrere direkte med disse om det som finnes av gress og annen vegetasjon. Ved å ødelegge plantenes rotsystemer kan de svekke vegetasjonen ytterligere. Termittene har tradisjonelt vært bekjempet ved forebyggende tiltak og med insecticider. De senere års fokusering på skadelige effekter ved bruk av kjemiske bekjempelsesmidler har ført til en økt innsats for å komme fram til alternative metoder.

Bedre kunnskap om termittenes biologi og interaksjoner med andre organismer kan gi nye angrepsvinkler på problemet. Bekjempning kan tenkes rettet mot nitrogenfikserende bakterier og andre tarmsymbionter, og for Macrotermitinae mot *Termitomyces*. Parasitter og sykdomsframkallende organismer hos termittene representerer en annen mulig vei å gå. Det knytter seg også interesse til nærmere undersøkelse av ulike treslag og dere resistens mot termitter. Quinoner (benzen-forbindelser) er et eksempel på en stoffgruppe som ser ut til å gi en god beskyttelse mot termittangrep. Eksempler på resistente tresorter med quinoner er cocobolo og teak (Breznak 1982; Oldfield 1989).

Det finnes en stor og detaljert litteratur over skader forårsaket av termitter og erfaringer med bekjempelse, men vi vil her ikke gå nærmere inn på denne.

## TERMITTENES ROLLE I TROPISKE ØKOSYSTEMERS DYNAMIKK

Ved sin store utbredelse, høye individantall, symbiotiske forbindelser og evne til å påvirke sitt nærmiljø skulle det nå være klart at termittene er en svært viktig komponent i tropiske økosystemer. Termittsamfunnenes innvirkninger på økosystemet kan sammenfattes i to hovedgrupper; direkte og indirekte modifikasjon av omgivelsene forårsaket av tue- og gangsystemer og effekten på energistrøm og stoffsykler ved forbruk og omdanning av næring.

Termittene kan påvirke jordsmonnets beskaffenhet i stor grad. De flytter jord fra dypere lag til overflaten og denne omfordelles videre som følge av vann og vinderosjon. Termittmodifisert jord kan få sterkt endrete fysiske og kjemiske egenskaper.

Karbon/nitrogen forholdet i jorda kan bli betydelig høyere som følge av inkorporeringen av spytt og ekskrementer fra termitter. Innholdet av kalsium, kalium og fosfor vil oftest øke og pH vil bli høyere. Termittenes ganger og gallerier øker ventilasjonen i jordsmonnet og gjør det lettere for vann å trenge ned (Wood & Sands 1978). Etter en undersøkelse av termittenes innvirkning på de hydrologiske forholdene i et område i Chihuahua-ørkenen i Mexico konkluderer Elkins et al. (1986) med at termittene hadde en avgjørende betydning for opprettholdelse av den eksisterende vegetasjonstypen på stedet.

Hos Macrotermitinae blir store deler av ekskrementene som produseres av kolonien avsatt i sopphagene og brukt til konstruksjon av disse. *Termitomyces* omdanner ekskrementene til utnyttbare næringsstoffer som igjen spises. Det ser derfor ut til å være liten direkte retur av næringsstoffer til økosyste-

met via ekskrementer før ved koloniens død. De store tuekonstruksjonene til denne termittgruppen har en markant påvirkning av den lokale vegetasjonen. Dette kan ha sammenheng med med jordpartikkel-størrelsen, vanninnholdet og opphopningen av næringsstoffer her. Vegetasjonen på/ved tuen er desuten bedre beskyttet ved branner og er mindre utsatt for angrep fra andre termitter. Det kan også vise seg at tuen har andre vekstfremmende egenskaper. Dannelsen av denne spesielle vegetasjonen vil ha konsekvenser for den lokale fauna, men dette er dårlig undersøkt. I tropiske regnskoger vil termittene sjelden trenge særlig dypt ned i jordsmonnet, og det er usikkert hvilken rolle de her spiller for blanding av jordprofilen. I en undersøkelse fra Malaysia ble termitter hovedsaklig funnet mellom 0 og 15 centimeters dybde og det var tendenser til lagdeling mellom de ulike gruppene; Termitinae øverst, deretter Nasutitermitinae og nederst Macrotermitinae (Collins 1989).

Betydningen av de ulike økologiske prosessene der termittene er involvert er gjerne svært vanskelige å kvantifisere. Ofte mangler også rent kvalitativt en god forståelse av det som skjer. Vi har tidligere nevnt at de store termitterne kan medføre tydelige lokale endringer av forholdene for flora og fauna. Det har vært hevdet at den store opphopningen av næringsstoffer som finner sted i disse tuene kan være en stor belastning for systemet sett under ett fordi disse dermed gjøres utilgjengelig for andre organismer. For savannenes vedkommende har andre pekt på at store deler av det organiske materialet som termittene samler inn ellers ville gått tapt ved branner. Termittenes aktiviteter vil kun endre frigjøringen av næringsstoffene i tid og rom, ikke hindre denne. Det er vanskelig å generalisere når en skal vurdere termittenes innflytelse i økosystemet fordi lokale forhold vil kunne ha så stor betydning. I savannesystemer kan virkningen av termittenes tuer være sterkt nedbøravhengig. Ved lav tilgjengelighet av vann vil termitterne tendere til å senke produksjonen i

området, mens de vil føre til økt produksjon ved bedre tilgang på vann (Menaut et al. 1985).

Så tallrike og utbredte er termittene at de også kan vise seg å ha en viktig innflytelse på atmosfærens gassammensetning, bl. a. av såkalte drivhusgasser. Zimmermann et al. (1982) forsøkte med utgangspunkt i data fra ulike kilder å gi et overslag over termittenes totale utslipp av metan, karbondioksid og hydrogen. Etter deres beregninger vil jordas termittpopulasjon ( $2.4 \times 10^{17}$ ) kunne produsere  $1.5 \times 10^{14}$  g metan og  $5 \times 10^{16}$  g karbondioksid årlig! Nøyaktigheten av slike estimater kan selvsagt diskuteres (Collins & Wood 1984), men vi får likevel et inntrykk av i hvilken størrelsesorden disse insektene er i stand til å ha innflytelse på sine omgivelser.

Termittfaunaen vil endres ved forandringer i menneskets bruk av deres leveområder. Økt jordbruk ser ut til å favorisere arter med dype tuer og god evne til å leve av grasaktige vekster (f.eks. *Microtermes* spp.), mens arter som er avhengige av trevirke og strø fra trær vil gå tilbake (f.eks. *Microcerotermes* spp. og *Trinervitermes* spp.) (Cowie et al. 1990).

Med sin komplekse økologi og store betydning er termitter en meget spennende insektgruppe som er godt egnet for økologisk forskning med mange ulike innfallsvinkler. Til tross for en omfattende litteratur er vår forståelse av termittene fortsatt svært mangelfull. Ikke minst gjelder dette de mange artene som finnes i tropiske regnskogsområder. Dersom den negative utviklingen i disse områdene fortsetter vil mange av artene gå tapt uten at vi får mulighet til å øke vår kunnskap om dem.

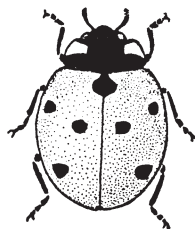
## Litteratur:

- Alcock, J. 1984. *Animal behavior. An Evolutionary Approach*. 3rd. ed. Sinauer.
- Amburgey, T. L. and Beal, R. H. 1977. White Rot Inhibits Termite Attack. *Sociobiology* 3: 35–38.
- Araujo, R. L. 1970. Termites of the Neotropical Region. i: K. Krishna & F. M. Weesner (Red.) *Biology of termites, Vol. II*. Academic Press.
- Batra, W. T. & Batra, L. R. 1967. The Fungus Gardens of Insects. *Sci. Amer.* 217(5): 112–120.
- Breznak, J. A., Brill, W. J., Mertins, J. W. and Coppel, H. C. 1973. Nitrogen Fixation in Termites. *Nature* 244: 577–579.
- Breznak, J. A. 1982. Intestinal Microbiota of Termites and Other Xylophagous Insects. *Ann. Rev. Microbiol.* 36: 323–343.
- Breznak, J. A. 1984. Biochemical Aspects of Symbiosis between Termites and Their Intestinal Microbiota. i: J. M. Anderson, A. D. M. Rayner, & D. W. H. Walton (Red.) *Invertebrate-Microbial Interactions. (Joint symposium of The British Mycological Society and The British Ecological Society held at the University of Exeter September 1982)*. Cambridge University Press.
- Brian, M. V. 1983. *Social Insects – Ecology and Behavioral Biology*. Chapman and Hall.
- Chuah, C. H., Goh, S. S. H. & Tho, Y. P. 1990. Chemical Defense Secretions of some Species of Malaysian Rhinotermitidae (Isoptera, Rhinotermitidae). *J. Chem. Ecol.* 16(3): 685–692.
- Collins, N. M. & Wood, T. G. 1984. Termites and Atmospheric Gas Production. *Science* 224: 84–86.
- Collins, N. M. 1989. Termites. i: H. Lieth & M. J. A. Werger, (Red.) *Tropical Rain Forest Ecosystems Biogeographical and Ecological Studies. Ecosystems of the World vol. 14b*. Elsevier.
- Cowie, R. H., Wood, T. G., Barnett, E. A., Sands, W. A. & Black, H. I. J. 1990. A Checklist of the Termites of Ethiopia with a Review of Their Biology, Distribution and Pest Status. *Afr. J. Ecol.* 28: 21–33.
- Deligne, J., Quennedy, A., Blum, M. S. 1981. The Enemies and Defense Mechanisms of Termites. i: H. Hermann (Red.) *Social Insects, vol II*. Academic Press.
- Deshmukh, I. 1986. *Ecology and Tropical Biology*. Blackwell Scientific Publications.
- Elkins, N. Z., Sabol, G. V., Ward, T. J. and Whitford, W. G. 1986. The Influence of Subterranean Termites on the Hydrological Characteristics of a Chihuahuan Desert Ecosystems. *Oecologia* 68: 521–528.
- Esenher, G. R., Allen, T. C., Casida, J. E. Shenefelt, R.D. 1961. Termite attractant from fungus-infected wood. *Science* 134: 50.
- Futuyma, D. J. & Slatkin, M. 1983. *Coevolution*. Sinauer Associates.
- Gilbertson, Robert L. 1984. Relationships Between Insects and Wood-rotting Basidiomycetes. i: Q. Wheeler and M. Blackwell (Red.) *Fungus-insect Relationships Perspectives in Ecology and Evo-*

- lution. Columbia University Press.
- Howse, P. E. 1964. The Significance of the Sound Produced by the Termite *Zootermopsis angusticollis* (Hagen). *Animal Behaviour* 12: 284–300.
- Jones, H. D., Darlington, J. P. E. C. & Newson, R. M. 1990. A New Species of Land Planarian Preying on Termites in Kenya (Platyhelminthes: Turbellaria: Tricladida: Terricola). *J. Zool. Lond.* 220: 249–256.
- Kistner, D. H. 1969. The Biology of Termitophiles i: K. Krishna & F. M. Weesner (Red.) *Biology of termites, vol I*. Academic Press.
- König, J. G. 1779. Naturgeschichte der Sogenannten Weissen Ameisen. *Beshaft. Berlin. Ges. Naturf. Fr. 14*: 1–28.
- La Fage, W. L. & Nutting, W. L. 1978. Nutrient Dynamics of Termites. i: M. V. Brian (Red.) *Production Ecology of Ants and Termites. International biological programme 13*. Cambridge University Press.
- Lüscher, M. 1961. Air-conditioned termite nests. *Sci. Amer.* 205 (1): 138–145.
- Martin, M. M. & Martin, J. S. 1978. Cellulose Digestion in the Midgut of the Fungus-growing Termite *Macrotermes natalensis*: The Role of Acquired Digestive Enzymes. *Science* 199: 153–155.
- Martin, M. M. 1987. *Invertebrate-microbial Interactions*. Cornell University Press.
- Menaut, J. C., Barbault, R., Lavelle, P. & Lepage, M. 1985. African Savannas: Biological Systems of Humification and Mineralization. i: J. C. Tothill & J. J. Mott (Red.) *Ecology and Management of the World's Savannas. (International Savanna Symposium, 1984)*. Australian Academy of Science Commonwealth Agricultural Bureaux.
- Noirot Ch. & Noirot-Timothee, C. 1969. The Digestive System. i: K. Krishna & F. M. Weesner. *Biology of Termites, vol I*. Academic Press.
- Oldfield, M. L. 1989. *The Value of Conserving Genetic Resources*. Sinauer Associates.
- Passarin d'Entreves, P. & Zunino, M. 1976. *The Secret Life of Insects*. Orbis Publishing.
- Redford, K. H. & Dorea, J. G. 1984. The Nutritional Value of Invertebrates With Emphasis on Ants and Termites as Food for Mammals. *J. Zool. Lond.* 203: 385–395.
- Sands, W. A. 1969. The Association of Termites and Fungi. i: K. Krishna & F. M. Weesner. *Biology of Termites, vol I*. Academic Press.
- Sidde Gowda, D.K. & Rajagopal, D. 1990. Association of *Termitomyces* spp. with fungus growing termites. *Proc. Indian Acad. Sci. (Anim. Sci.)* 99(4): 311–315.
- Swift, M. J. & Boddy, L. 1984. Animal-microbial Interactions in Wood Decomposition. i: J. M. Anderson, A. D. M. Rayner & D. W. H. Walton (Red.) *Invertebrate-microbial Interactions*. Cambridge University Press.
- Weesner, F. 1960. Evolution and Biology of the Termites. *Ann. Rev. Entomol.* 5: 153–170.
- Wilson, E.O. 1971. *The Insect Societies*. Belknap/Harvard.
- Wood, T. G. 1978. Food and Feeding Habits of Termites. i: M. V. Brian (Red.) *Production Ecology of Ants and Termites. International biological programme 13*. Cambridge University Press.
- Wood, T. G. & Sands, W. A. 1978. The Role of Termites in Ecosystems. i: M. V. Brian. *Production Ecology of Ants and Termites. International Biological Programme 13*. Cambridge.
- Wood, T. G. & Thomas, R. J. 1989. The Mutualistic Association Between Macrotermitinae and *Termitomyces*. i: N. Wilding, N. M. Collins, D. M. Hammond, J. F. Webber (Red.) *Insect-fungus Interactions. (14th Symposium of the Royal Entomological Society of London)*. Academic Press.
- Zimmermann, P. R., Greenberg, J. P., Wandiga, S. O. and Crutzen, P. J. 1982. Termites: A Potentially Large Source of Atmospheric Methane, Carbon Dioxide, and Molecular Hydrogen. *Science* 218: 563–565.

Forfatterens adresser:

Frode Grenmar og Lisbeth Nylund,  
Universitetet i Oslo  
Biologisk institutt  
Zoologisk avdeling  
Postboks 1050 Blindern,  
0316 Oslo 3



# Per Hafslund – til minne

## Devegg Ruud

**D**et begynner å bli en stund siden nå, men det var i begynnelsen av mai jeg mottok den triste meldingen. Per var gått bort. Alt sto stille et øyeblikk, var det virkelig mulig. Selv om det hadde vært på nære nippet flere ganger og man var halvveis forberedt på at en slik beskjed kunne komme, så var sjokket like stort.

Ved siden av mor og far så er Per en av dem som har vært med på å forme meg mest. Hans entusiasme og glød for helle naturen finner du ikke maken til. Jeg har streket under *helle*, for det var en av hans kjennemerker. Han var ikke noe menneske man kunne putte i bås.

Utallige er de spørsmål jeg har kommet med og de aller fleste hadde han svar på, og ikke bare svar – han kunne utdype det i detalj.

Jeg tror ikke vi er helt klar over Pers betydning for naturen. Han var vår tids første naturverner. Ikke det at han prediket om dioksiner, sur nedbør og ozonlag, men han gjorde folk nysjerrige på naturen – og på den måten begynte vi å se oss for.

Aktiv var Per i hele sin tid. Etter sine studier i Sverige begynte han som lektor ved Drammen Latinskole, som det da het. Her utfoldet han seg, og timene hans var fulle av overraskelser og ble aldri kjedelige.

Da fjernsynet kom til Norge, var det ikke lenge før Per var med. Han var faktisk en av de første virkelige kjendiser slik vi kjenner bruken av ordet.

Etter mange år trakk han seg tilbake fra fjernsynet og "Skalleknarpen" forsvant, men da fikk radioen nytte godt av han og Karsten Edwardsens fortellerkunst. Godt over 100 program ble det og flere hadde han på lur, men sykdommen bremsset han kraftig de siste årene.



Han var medlem av Drammenslaget/NEF, og vi nøt godt av hans kunnskap og entusiasme ved flere anledninger.

Jeg savner deg Per, og flere med meg. Grevlingen i Lier, Blåveisen på Hurumlandet, Hoggormen på Årkvisla, Den illsinte jordvepsen i Hamborgstrømskogen og for ikke å glemme Taskekrabba i Drøbak – kan ikke lenger nyte godt av din fortellerkunst. Men alle vi som kom i kontakt med Per har lært at vi har et stort ansvar – vi må sloss for vår natur.





DEBATT:

# Kast illusjonene overbord!

## – amatørerne trenger et norsk tidsskrift

Morten Falck

**T**erje Jonassen tar opp debatten om *Fauna norvegica Ser. B* i *Insekt-Nytt* nr. 2/90. Det er fortjenstfullt – vi trenger debatt, og selvsagt er det ingen vits i å bevare et tidsskrift bare fordi det er der. Men jeg syns likevel at argumentasjonen til Jonassen svikter nokså totalt. **Og på mitt amatørhode reiser hårene seg.**

Vi har alle problemer med at informasjonen er spredt. Og vi kan drømme om pan-europeiske tidsskrifter som samler alt av både revisjoner, artsbeskrivelser og faunistiske lister. Men er det i det hele tatt mulig? Jeg synes Lars Ove Hansen argumenterer bra for at det verken er praktisk mulig eller ønskelig, og må si meg enig i hans syn. For øvrig – mange av de artene vi har i vår fauna er holarktiske. En av de nyttigste artiklene jeg har vært borti i det siste, er en kanadisk revisjon av de nearktiske artene av blomsterflueslekta *Platycheirus*. Må vi drømme om et pan-holarktisk tidsskrift? Men det skal ikke mye til å forstå at det er urealistisk.

Skal jeg knytte enda en kommentar til drømmen om å få oversikt og tilgang til alt som publiseres – og den drømmen bærer vi vel alle på – så må det bli at teknologien nå gjør dette enklere og enklere. Problemet er først og fremst økonomisk. Svært mye av det som publiseres vil kunne finnes i internasjonale databaser. Men det å bruke dem er så himla dyrt at knapt nok de store, sentrale institusjonene har råd til å gjøre det, og vi amatører blir stående utenfor, uten prioritet, midler og myndighet. Vi vil nok ennå i mange år være avhengige av bibliotekene, og får lære oss til å bruke dem.

Men jeg syns Jonassen tar kaka når han argumenterer som om vi allerede hadde et felles tidsskrift, og tilmed sier:

“Og om nå *Fauna norv. Ser. B* går inn utan at det er danna høvelege alternativ? Kor skal ein då gå hen med norske faunistiske granskingsresultat? Ville ikkje eit felles europeisk tidsskrift-vedtak forplikta den norske regjeringa i større grad når det gjeld å vera med å løyva pengar til entomologiske publikasjoner (ein bør jo ha som føresetnad at alle dei europeiske landa tek del i finansieringa av desse spesial-tidsskrifta)?”

Det foreligger jo ikke engang noe vedtak om felles europeisk spesialtidsskrift. Langt mindre noen forpliktelse for de vekslende norske regjeringene. Om en slik regjering ville føle seg mer eller mindre forpliktet er på mange måter et hypotetisk spørsmål, men man kan jo vurdere deres nåværende pliktfølelse overfor de eksisterende nasjonale tidsskrifter. Er det i det hele tatt noe som tyder på at en regjering som varsler nedskjæring av støtten til nasjonale entomologiske tidsskrifter skulle føle en større forpliktelse til å støtte et internasjonalt prosjekt? Her tror jeg Jonassen er offer for illusjoner.

Faktum er at den norske regjering viser ekstremt liten ansvarsfølelse overfor grunnforskning generelt. Det skal være penger å hente i forskningen for at myndighetene i dette landet skal bevilge. Og i entomologien er det smått med direkte gevinst. Mye av det vi driver med er jo så uprofitabelt som overhodet mulig.

De norske makthaverne har aldri skjont

nødvendigheten av grunnforskning som ikke inneholder klare muligheter for profitt. Geologene fikk penger da de rapporterte at kontinentalsokkelen kunne inneholde olje – før det var geologien et stebarn blant vitenskapene. Undersøk hvilke summer de zoologiske museene i Norge får tildelt til drift og vedlikehold av samlingene. Tenk over det alvorlige faktum at vi ligger langt etter samtlige av våre naboland når det gjelder utforskning av insektfaunaen. At tilmed bibliotekjenester koster penger, om du skal ha kopier eller innlån fra utlandet. Nei, ingenting tyder på at myndighetene i dette landet viser noe ansvar for entomologien.

Den blir tvert imot i stor utstrekning overlatt til oss amatører. Og det området som ligger best an for oss, må vel være faunistikk og taksonomi, områder som henger nøye sammen og krever omfattende arbeid av flittige fotsoldater. Faunistikken er grunnleggende, og vi trenger mulighet til å publisere våre funn. Vi trenger den muligheten nasjonalt, i et tidsskrift som er der for det norske entomologiske miljøets skyld.

Nasjonalt har vi jo ingen jungel, verken profesjonell eller amatørmessig, så lenge vi bare har ett tidsskrift. Hadde situasjonen vært som i England, hvor det fins mange tidsskrifter som går i beina på hverandre og de samme entomologene sprer artiklene sine fra tidsskrift til tidsskrift, så kunne jeg vært med på å diskutere en rasjonalisering. Men en nedleggelse av *Fauna norvegica Ser. B* vil utelukkende bety at det blir vanskelig/umulig å få publisert faunistiske oversikter over norske insekter.

Problemet med Jonassens artikkel er at han blander sammen sin ønsketenkning om europeisk samarbeid med den konkrete situasjonen i et Norge som ligner mer og mer på Onkel Skrue: Mens oljepengene stiger mot taket i pengebingen, hykler myndighetene fattigdom og skjærer ned på utgifter til alt som ikke går med profitt. En del av oss har vel kanskje også mistanke om at dette henger sammen med et ønske om tilpasning til situasjonen i EF. Så vidt jeg kan obser-

vere er “den nye europeiske samarbeids-ånda” ikke tuftet på annet enn profittbegjær, den heller. Og så vidt jeg kan se av referanselistene i de verkene jeg har vært borti, er ikke EF noe område som syder og bobler av entomologisk forsknings-aktivitet.

(Ikke misforstå: Jeg er ikke motstander av samarbeid, tvert imot ønsker jeg at det kan bygges ut. Men det “samarbeidet” som nå tegner seg i Europa, er ikke et idealistisk samarbeid med edle mål, det er en omgruppering av maktkonstellasjonene.)

Vi greier neppe å overtale/tvinge den norske regjeringen til å satse på en stor undersøkelse av landets fluefauna – selv om tida er overmoden for et sånt prosjekt. Vi vil også i framtida være henvist til at flittige amatører bruker sine egne ressurser til faunistisk kartlegging. Men dette arbeidet er avhengig av publiserings-muligheter for å gå framover, og det er vi her i Norge – og bare vi – som har behov for å kartlegge fra EIS-rute til EIS-rute utbredelsen av de forskjellige artene av dansefluer, styltefluer, våpenfluer, blomsterfluer, osv. osv. Derfor må vi med nebb og klør kjempe for å beholde det tidsskriftet vi har.

Det er ikke spørsmål om forskjellige akademiske fagmiljøer, om at hvert universitet skal ha sitt eget tidsskrift. Der skyter Jonassen over mål. Det er spørsmål om at vi amatører skal ha ett nasjonalt tidsskrift, innrettet på vårt lands fauna og med mulighet for å publisere på vårt eget språk. Selvsagt også de profesjonelle entomologene, men de vil ofte være opptatt av mer spesialiserte problemstillinger og dermed ha større muligheter til å få sine ting på trykk. Det er først og fremst for oss amatører at *Fauna norvegica Ser. B* er uunnværlig.

Forfatterens adresse:

Morten Falck  
Fjellhus allé 23  
0664 Oslo 6



## Foreningens binokularlupe

Foreningens binokularlupe (Leitz) befinner seg nå i Insekt-Nytt redaksjonen. Dessverre har det oppstått en feil med belysningen. Lupa er likevel utmerket, og kan fint benyttes med ei vanlig skrivebordslampe. Hvis du ønsker å låne lupa, kan du kontakte Insekt-Nytt redaksjonen.



*"There's one advantage in our inability to make decisions—we never make the wrong ones."*

## Forsider til Insekt-Nytt for 1991

Vi trenger fargeillustrasjoner for fire nye numre av Insekt-Nytt i 1991. Har du et par fine lysbilder eller fargebilder (m./negativer) liggende, så nøl ikke med å sende de inn. Skisser eller tegninger i farger er også interessant.

Alt som sendes inn blir naturligvis levert tilbake.

Frist for innsendelse: 1. mars.

## Gledelige resultater fra Auksjonen 1990

Auksjonen som ble avholdt i desember ble en gledelig overraskelse. Det hele gikk over all forventning. Omsetningen ble kr. 16591,-, og av dette sitter vi igjen med kr. 10791,-. Kr. 6731,- av dette skal øremerkes foreningens fond etter ønske fra giveren. Dette frister til gjentakelse.

Vi i Insekt-Nytt redaksjonen vil takke alle som stilte bøker ved auksjonen, og vi håper nå dette skal bli en årlig foreteelse. For å unngå de problemene som oppsto denne gangen, foreslår vi at man legger auksjonen til et møte uavhengig av årsmøtet (f.eks. februar).

I mellomtida kan jo våre medlemmer se igjennom sine boksamlinger og så finne fram eventuell litteratur man gjerne vil kvitte seg med.

# NEFs Pinseekskursjon 1991

Norsk Entomologisk Forening  
Avd. Oslo og Akershus

har gleden av å invitere til helgetreff den 24.–26. mai 1991. Da pinsen i år faller sammen med 17. mai, er årets pinsetreff utsatt én uke.

Stedet er TREDALEN på Spjærøy, en av øyene i Hvaler kommune, utenfor Fredrikstad. Arrangementet regnes fra fredag ettermiddag 24. mai og avsluttes søndag ettermiddag 26. mai.

Vi har et stort hus til disposisjon (evnt. to), og stor plass til telt. Vi har betalt endel leie for stedet, så vi må ta et lite overnattingsgebyr, kr. 40,- pr. natt (kr. 20,- for barn og ungdom under 16 år). For de som kommer på dagtid er det et møtegebyr på kr. 10,-.

Vi vil be om en påmelding innen 15. april, slik at vi kan få sendt deg nærmere opplysninger.

Vel møtt!

Hilsen NEFOA

---

## Påmelding:

Navn:.....

Adresse:.....

Tlf:.....

Ant. personer:.....

Regner med å overnatte:

fredag–lørdag

i telt

lørdag–søndag

i hovedhus

(sett kryss)

Sendes innen 15. april til:

Bjørn M. Fjellstad  
c/o Berntsen og Boe a/s  
Håvard Martinsensv. 27  
0978 Oslo 9  
Tlf: 02-210012

# Norsk Entomologisk Forening

Avd. Oslo og Akershus



## PROGRAM VÅREN 1991:

**Onsdag 13. mars:** Harald Hjelde: *Arktiske sommerfugler*. Hjelde har samlet sommerfugler i Nord-Norge og vil fortelle om våre nordlige arter. Møtested: Universitetet i Oslo, Biologibygget (= Kristine Bonnevis hus, Hus 18), rom 3508, kl. 19.00.

**Onsdag 10. april:** Preben Ottesen: *Norges gresshopper*. Oversikt over de norske artene; Utbredelse, levevis, systematikk og sang. Møtested: Universitetet i Oslo, Biologibygget (= Kristine Bonnevis hus, Hus 18), rom 3508, kl. 19.00.

**Lørdag 4. mai:** Ekskursjon til Sem i Asker. Fellesarrangement med Drammenslaget. Fremmøte: Kl. 10.00 utenfor hovedbygningen på Norges Landbruks-høgskole, avd. Sem, Semsveien 168, Asker. Vi vil samle vest og nord for Semsvann, og forflytter oss dit senest kl. 10.15. Sem i Asker har i mange år vært et yndet ekskursjonsområde for entomologer. Her er både ferskvann, edelløv- og barskog, åkermark m.m. Ansvarlig i NEFOA for ekskursjonen blir Bjørn Fjellstad. Hvis du ikke har bil, ring han, tlf. (02)-21 00 12, noen dager i forveien, og det vil bli ordnet slik at du kan få sitte på med noen ut.

**Fredag 24. – søndag 26. mai:** NEFs "Pinse"-ekskursjon, Hvaler. Se foregående side i Insekt-Nytt.

**Fredag 14. – lørdag 15. juni:** Ekskursjon: Nattfangst og Insekter i døde trær. Fremmøte: Parkeringsplassen på Skar i Maridalen (endeholdeplass for bussen), nord for Maridalsvannet der offentlig vei ender. Nattfangst: 14. juni kl. 20.00 (eksk. leder: Bjørn Fjellstad), Insekter i døde trær: 15. juni kl. 10.00 (eksk. leder: Preben Ottesen). Hvis du trenger skyss, kontakt Bjørn Fjellstad, tlf. (02)-21 00 12, noen dager i forveien. Nattfangsten med lysfeller vil foregå i nærheten av møtestedet, mens Insekter i døde trær vil samles opp mot Mellomkollen, på et område med mange gamle bjørker, osper, gran o.a., men lite edelløvsskog. Det tar ca. en halv time å gå opp dit. Området ligger i nærheten av et urskogsreservat, og har selv mye naturskogspreg, men vi vil selvfølgelig kun fange utenfor reservat-grensene. Det er tidligere tatt mange fine biller der, særlig i død bjørk med tallrike kjuker, men dette lovende området er lite undersøkt.

## Drammenslaget/NEF:

### PROGRAM VÅREN 1991:

**Mandag 11. mars: Utstyrsmøte.** Vi forbereder oss og gjør alt klart for en ny sesong. Det vil trolig bli salg av prepareringsutstyr på møtet. I tillegg vil Jostein Engdal fortelle litt om biller denne kvelden. Møtested: i studioet til Devegg Ruud i Bragerhagen 20, kl. 19<sup>00</sup>.

**April – uke 16:** Hva vi skal arrangere denne måneden er ennå ikke bestemt.

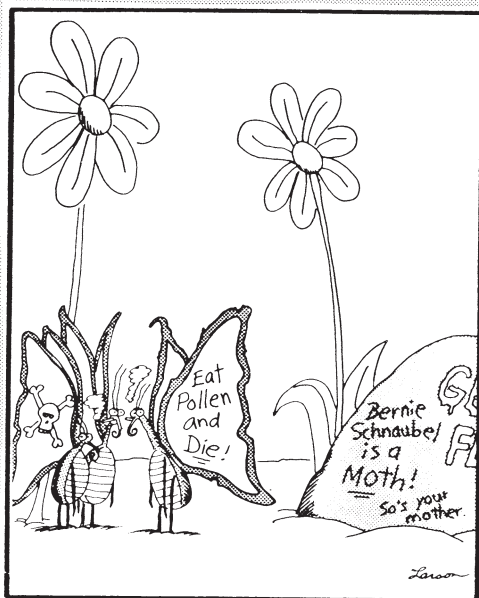
**Lørdag 4. mai: Ekskursjon til Sem i Asker.** Fellesarrangement med NEFOA. Se foregående side.

**Fredag/lørdag 31. mai – 1. juni: Nattlokking.** Vi drar igjen ut på hytta til Audun Jahren på Filtvedt, ytterst på Hurumlandet. Ta med fangstutstyr, sovepose (v./overnatting) og mat. Si gjerne fra på forhånd om du skal være med. Møtested: avreise skjer fra Bragernes kirke, kl. 19<sup>00</sup>.

**Mandag 17. juni: Innsamlingstur.** Vi vil foreta innsamling for en mindre, permanent utstilling av insekter i Naturhuset på Spiralen i Drammen.

Møtested: på parkeringsplassen nærmest kafeteriaen på Spiralen kl. 17<sup>00</sup>.

Kontaktperson: Devegg Ruud, tlf. (03)–83 02 15 (arbeid)/83 36 43 (privat).



Butterflies from the wrong side of the meadow

## SMÅKLIPP

### Hjelp til insekter med metamorfose-trøbbel

Nå er det håp også for insekter med komplisert metamorfose! Vet du om holometabole insekter som har problemer under puppestadiet, så har vi nå funnet stedet for dem? Vi kunne ikke dy oss for denne saken vi saket her om dagen i Dagbladet. Ja du leser riktig, nå tilbys det faktisk kurs i metamorfose.

For å slå det fast en gang for alle: metamorfose-komplikasjoner hos insekter er et meget alvorlig problem og må tas alvorlig. Her skjuler det seg enorme mørketall. Vi her i redaksjonen er derfor meget glade for at noen nå endelig tar insektene og deres problemer på alvor.

**KURSER I**



**Massasje**  
**Soneterapi**  
**Akupressur**  
**Body-harmony**  
**Energimassasje**  
**Metamorfose**  
**Aromaterapi**

**Ring og be om kurskatalog**  
**Tlf. 02-22 72 12**

**Treff oss på**  
**«Helse for alle»**  
**Sjølyst 30/1-3/2**

**AXELSONS**  
GIMNASTISKA  
INSTITUTT



**N. Leidal, Fredrik Gladsgt. 8 A, 0482 Oslo 4**

## Mariehøner og folketro

Vi i redaksjonen har sakset følgende lille historie fra bladet Verdens Natur (nr. 2, 1990), forøvrig et utmerket blad, men rett som det er kommer det noen blemmer i spalta "Grevlingen".

Denne gangen kan vi lese om at mariehønenes alder ikke telles via deres prikker. Det er fint at vi får oppklart slike misforståelser. Tenk på alle som har gått rundt og trodd på dette.

Ikke før er dette oppklart så presenteres følgende fantastiske skrøne for leserne: *"Flekkene og prikkene på ryggskjoldet hjelper til med å kamuflere mariehønene, slik at de blir van(n)skeligere å oppdage for fiender"*. Ta gjerne en titt oppe til høyre på forsida av dette nummer av Insekt-Nytt. Er det ikke fantastisk hvordan mariehønene er istand til å kamuflere seg!

Ellers skrives det om humler og bier også i den samme spalta: *"I Norge forekommer ca. 30 humlearter, mens det bare er én bieart."* Ja der bommet de med vel 200 biearter.

## MARIHØNENE FINNES I MANGE UTGAVER

"Mariehøner er rødorange biller med svarte prikker. Har de to prikker har de levd i to år, mens de med syv prikker er syv år gamle". Slik forklarer folketroen forskjellen i utseendet hos de to mariehønene som vi oftest treffer på ute i naturen. Det er ikke uvanlig at dyr forandrer utseende med alder, og at visse karaktertrekk er større eller mer iøyefallende hos gamle dyr. Hos mariehønene forholder situasjonen seg imidlertid litt anderledes. For hva skal en si når det dukker opp en mariehøne med hele 24 svarte prikker på ryggskjoldet? Riktig nok finnes en sikkade som lever hele 17 år som larve før den blir voksen, men 24 år er nok i høyeste laget som levealder for et insekt. Mariehønenes prikker har helt andre funksjoner enn å angi alderen til disse små, halvkuleformede bladbillene.

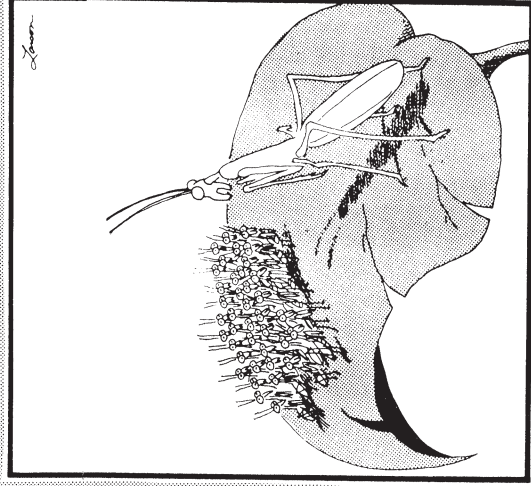
Hvis du titter næyere etter blant små insekter i trær og busker, vil du oppdage at det finnes langt flere mariehøner enn de to- og syvprikkede. Snart dukker både 14-, 19-, 22- og 24-prikkede mariehøner opp, og de har svært varierende farger.

De vanligste er orangerøde med svarte prikker, men noen har også lysere, gulaktige prikker. Atter andre er gule med svarte flekker, og noen er til og med svarte med røde prikker. Faktisk er det funnet i overkant av 20 forskjellige mariehønearter i Norge. Flekkene og prikkene på ryggskjoldet hjelper med å kamuflere mariehønene, slik at de blir vanskeligere å oppdage for fiender.

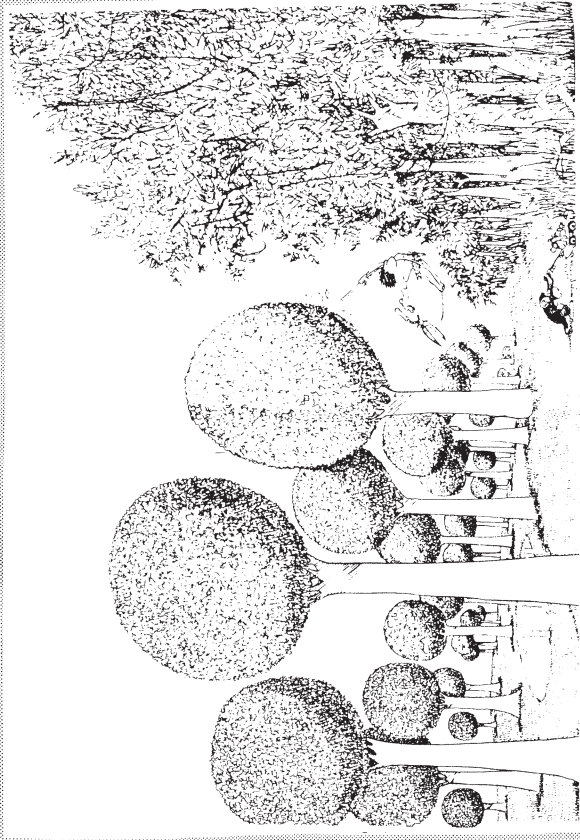
Felles for disse vakre billene er de halvkuleformede dekkvingene og de korte beina. De aller fleste av dem spiser bladlus eller skjoldlus, og larvene deres kan ha en glupende apetiitt på slike smådyr. Derfor er mariehønene kjærkomne gjester hos alle plantedyrkere, for de kan regulere mengden skadeinsekter. Spesielt inne i veksthus har man med hell brukt mariehøner i kampen mot bladlus. Denne formen for biologisk krigføring har ingen skadelige bivirkninger i form av bruk av kjemiske insektgifter. Dette er verdt å tenke på neste gang du finner en mariehøne i hagen.

grunnen, men til gjensjeld forekommer de ikke i tropene. I Norge forekommer ca. 30 humlearter, mens det bare er én bieart. Det er taktet være menneskenes utnyttning at bierne klarer å overleve så langt nord som





"Of course, long before you mature, most of you will be eaten."



Ikke alle har forstått dette med artsmangfold. Undres på hva den argentinske vitse-tegneren Quino (Mafaldas far) hadde i tankene når han tegnet denne artige saken?

Litt småklipp om Berntsen og verneplanen for barskog:

**Aftenposten**

Lørdag 9. februar 1991

## Kostbart skogsvern

**ASLAK BONDE**

Verneplanen for barskog kommer til å koste flere hundre millioner kroner. Det er den første statlige verneplan som fører til store utbetalinger, opplyste miljøvernminister Torbjørn Berntsen i Stortinget igår.

— Vi er på vei inn i en ny fase der proklamasjoner om miljøvern blir etterfulgt av konsekvenser. Konflikten kommer til å komme på stadig flere områder, sa statsråd Berntsen.

I denne saken står skogeiere mot verneinteressene.

Senterpartiet, Fremskrittspartiet og deler av Høyre og Arbeiderpartiet, som med varierende styrke støttet skogelernes interesser, er skeptiske til den verneplanen for barskog som allerede er begynt å virke. Planen stammer fra Syse-regjeringen, og den innebærer vern av 250 kvadratkilometer produktiv skog. Den nåværende regjeringen ønsker i tillegg å verne to mindre områder i Osломarka og i Fasvik.

Syver Berge (sp) mente at det vil koste mellom 800 og 700 millioner kroner å gjennomføre vernet. Torbjørn Berntsen mente prisen vil bli på det halve.



Lørdag 9. februar 1991

## Ikke økt barskogvern

OSLO (NTB): Regjeringen vil ikke verne mer skog enn Syse-regjeringen la opp til, bortsett fra to mindre utvidelser i Osломarka og i Pasvik. Disse arealene skal holdes utenfor den vedtatte rammen på 250 kvadratkilometer, opplyste miljøvernminister Thorbjørn Berntsen i en interpellasjonsdebatt i Stortinget fredag.

Erstatningsordningene til skogeiene er ennå ikke avklart. Berntsen sa i sitt svar til Syver Berge fra Senterpartiet at Regjeringen er innstilt på å betale det

som trengs for å gjennomføre verneplanen, men at man ikke hadde tid til å avklare dette før planen ble satt i verk. Berntsen viste forøvrig til at det var domstolene som avgjør størrelsen på erstatningsbeløpene.

### SV-forslag

Et forslag fra Sosialistisk Vensreperti om at regjeringen inngår en 20-års leieavtale på 450 kvadratkilometer produktiv skog ut over det vedtatte verneareal blir oversendt Kommunal- og miljøvernkomiteen.

SV og naturverninteressene mener at det er nødvendig å verne 700 kvadratkilometer skog for å bevare plante og dyreliv. Kristelig Folkeparti var villig til å støtte realiteten i SVs forslag, mens de andre partiene mener de

vedtatte rammer er tilstrekkelige for å ivareta miljøhensynene. Men 105 av 110 fremmøtte gikk inn for å la komiteen vurdere forslaget.

### Stortingsmelding

Berntsen varslet i debatten at Regjeringen neste år vil legge fram en stortingsmelding for å orientere om hvordan arbeidet med barskogplanen går.

Det har vært lang strid mellom miljøvern- og skogeiinteressene om hvor stort barskogareal som skal vernes og holdes utenfor skogsdrift. Myndighetene er blitt presset fra begge hold. Miljøverndepartementets eget faglige organ, Direktoratet for Naturforvaltning, har karakterisert 400 kvadratkilometer som det absolutte minimum.

## Rettledning for bidragsytene:

**Manuskripter** må være feilfrie, men enkelte overstrykninger og rettelser godkjennes såfremt de er tydelige. Alle større artikler (over én side i bladet) må være maskinskrevet, helst med dobbel linjeavstand. Mindre arbeider kan være håndskrevne hvis de er meget tydelige (dette gjelder særlig navn). Redaksjonen benytter databehandling i det redaksjonelle arbeidet, og vi oppfordrer skribenter til å sende inn manuskripter på disketter, Macintosh- eller IBM-kompatible, hvis dette er mulig. Send i alle tilfeller med en utskrift av artikkelen.

Insekt-Nytts populærvitenskapelige hovedartikler struktureres som følger: 1) *Overskrift* 2) *Forfatteren(ens) navn* 3) *Artikkelen*, gjerne innledet med en kort tekst som fanger leserens oppmerksomhet og som trykkes med halvfete typer. Splitt hovedteksten opp med mellomtitler. Bruk populære mellomtitler, f. eks. "Fra malurt til tusenfryd" istedenfor "Næringsplanter". 4) *Evt. takk til medhjelpere* 5) *Litteraturliste* 6) *Forfatteren(ens) adresse(r)* 7) *Billedtekster* og 8) *Evt. tabeller*.

Alle disse punktene kan følge rett etter hverandre i manus. Latinske navn understrekes. Send bare ett eksemplar av manus. Bruk forøvrig tidligere

nummer av Insekt-Nytt som eksempel.

**Illustrasjoner.** Vi oppfordrer bidragsytene til å legge ved fotografier og/eller tegninger. Insekt-Nytt settes opp i A4-format. Tegninger, figurer og tabeller bør derfor innleveres ferdige til å klistres inn i bladet, tilpasset 8,9 cm bredde for én spalte, eller 18,4 cm over to spalter. Dette vil spare redaksjonen for både tid og penger, men vi kan forminske dersom det er umulig å levere de ønskede formater. Fotografier innleveres uavhengig av spaltebreddene, men send ikke svart/hvitt fotos som er vesentlig mindre enn den planlagte størrelse i bladet. Fargedias kan innleveres, men svart/hvitt bilder gir best kvalitet. Store tabeller bør innleveres ferdige til trykk (altså som illustrasjoner).

**Korrektur.** Forfattere av større artikler vil få tilsendt et eksemplar for retting av trykkfeil. Det må sendes tilbake til redaksjonen senest et par dager etter at man mottar det. Store endringer i manuskriptet godtas ikke. Korrektur av små artikler og notiser foretas av redaksjonen.

**Forfattere** av større artikler vil få tilsendt 5 eksemplarer av bladet.

## Norsk Entomologisk Forening

Postboks 70, 1432 Ås–NLH.

Postgiro: 0806 5440920, NINA, 7004 Trondheim.

### Styret:

*Formann:* Karl Erik Zachariassen, Zool. institutt, Univ. i Trondheim, 7055 Dragvoll ((07) 596299). *Nestformann:* Sigmund Hågvar, NISK, Postboks 61, 1432 Ås–NLH ((09) 949683). *Sekretær:* Trond Hofsvang, Postboks 70, 1432 Ås–NLH ((09) 949423). *Kasserer:* Kaare Aagaard, NINA, 7004 Trondheim ((07) 580500). *Styremedlemmer:* Fred Midtgaard, Parallellen 19 A, 1430 Ås ((09) 942357) – Arne Fjellberg, Tromsø museum, 9000 Tromsø – Lars Ove Hansen, Sparavollen 23, 3021 Drammen ((03) 835640).

**Distributør:** (Salg av trykksaker fra NEF).

Jac. Fjelddalen, Postboks 70, 1432 Ås–NLH ((09) 949564).

### Kontaktpersoner for de forskjellige insektgrupper:

*Teger:* Sigmund Hågvar, NISK, Postb. 61, 1432 Ås–NLH ((09) 949683). *Bladlus:* Christian Stenseth, Postboks 70, 1432 Ås–NLH ((09) 949441). *Sommerfugler:* Leif Aarvik, Nyborgv. 19 A, 1430 Ås ((09) 942466). *Tovinger:* Tore R. Nielsen, Sandvedhagen 8, 4300 Sandnes ((04) 667767). *Biller:* Torstein Kvamme, NISK, Postb. 61, 1432 Ås–NLH ((09) 949693). *Årevinger:* Fred Midtgaard, Parallellen 19 A, 1430 Ås ((09) 942357). *Andre grupper / generelle spørsmål:* Trond Hofsvang, Postboks 70, 1432 Ås–NLH ((09) 949423).

### Lokalforeninger i NEF:

*Tromsø entomologiske klubb*, v/Arne Nilssen, Tromsø museum, 9000 Tromsø. *NEF/Trøndelagsgruppa*, v/Oddvar Hanssen, NINA, 7004 Trondheim. *Entomologisk klubb i Bergen*, v/Lita Greve Jensen, Zool. museum, Univ. i Bergen, Musépl. 3, 5007 Bergen. *Jæren entomologklubb*, v/Jan Arne Stenløkk, Øvre Stokkav. 15, 4023 Stavanger. *Larvik Insekt Klubb*, v/Bjørnar Borgersen, Gov. 61 B, 3260 Østre Halsen. *Drammenslaget/NEF*, v/Devegg Ruud, Tomineborgv. 52, 3011 Drammen. *Numedal Insektregistrering* v/Bjørn A. Sagvolden, Postb. 30, 3626 Rollag. *NEF avd. Oslo & Akershus*, v/Preben Ottesen, Gustav Vigelandsg. 32, 0274 Oslo 2. *Østfold entomologiske forening*, v/Thor Jan Olsen, Postboks 1062 Valaskjold, 1701 Sarpsborg. *Agderlaget*, v/Arne Flor, G. Knudsens vei 36, 4815 Saltrød.



# Leica

## VERDENSNYHET



## WILD KOMBISTEREO

med ett og samme instrument. Forstørrelse fra 2X til 256X som stereomikroskop og opp til 1000X som vanlig mikroskop. Og du skifter fra den ene mulighet til den andre på 1-2 sekunder!

Be gjerne om spesialbrosjyre.



# WILD LEITZ AS

Østre Aker vei 162. Boks 48 – Veitvet. 0518 Oslo 5.  
Tlf. 02/25 22 70. Telefax 02/16 32 32.