

# Insekt-Nytt



Medlemsblad for Norsk Entomologisk Forening

## Insektene og kulturlandskapet



Nr. 2/3 1999 Årgang 24

# Insekt-Nytt • 24 (2/3) 1999

## Insekt-Nytt 24 - (2/3) 1999

Medlemsblad for  
Norsk Entomologisk Forening

### Redaktør:

Lars Ove Hansen

### Redaksjon:

Jan Arne Stenløkk

Øistein Berg

Lene Martinsen

Tony Nagypal

### Nett-ansvarlig:

Ommund Bakkevold

### Adresse:

Insekt-Nytt

Insektavdelingen, Zoologisk Museum

Sarsgate 1, 0562 Oslo

Tlf.: 22 85 17 06

**E-mail:** L.O.Hansen@nhm.uio.no

**Sats, lay-out, paste-up:** Redaksjonen

**Trykk:** Hagen Grafisk AS, Bekkestua

**Opplag:** 1000

Insekt-Nytt utkommer med 4 nummer  
årlig.

ISSN 0800-1804

Slåtteenga Ryghsetra i Nedre-Eiker,  
Buskerud. Innfelt Heroringvinge  
(*Coenonympha hero*).

Foto. Lars Ove Hansen.

*Insekt-Nytt* presenterer populærvitenskapelige oversikts- og tema-artikler om insekters (inkl. edderkoppdyr og andre landleddyr) økologi, systematikk, fysiologi, atferd, dyregeografi etc. Likeledes trykkes artslister fra ulike områder og 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 ekskursjons-rapporter, debattstoff etc. Opprop og kontaktannonser er gratis for foreningens medlemmer. Språket er norsk (svensk eller dansk) gjerne med et kort engelsk abstract for større artikler. Våre artikler refereres i Zoological record.

*Insekt-Nytt* vil prøve å finne sin nisje der vi ikke overlapper med NEFs fagtidsskrift *Norwegian Journal of Entomology*. Originale vitenskapelige undersøkelser, nye arter for ulike faunaregioner og Norge går fortsatt til dette. Derimot tar vi gjerne artikler som omhandler «interessante og sjeldne funn», notater om arters habitatvalg og levevis etc., selv om det nødvendigvis ikke er «nytt».

### Annonsepriser:

1/4 side	kr.	400,-
1/2 side	kr.	600,-
1/1 side	kr.	900,-
Bakside (svart/hvitt)	kr.	1200,-
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, 25 % i fire og 30 % i 8 påfølgende numre.

**Abonnement:** Medlemmer av Norsk Entomologisk Forening får fritt tilsendt *Norwegian Journal of Entomology* og *Insekt-Nytt*. Kontingenten er for 1999 kr. 200,- pr. år (kr. 100,- for juniormedlemmer til og med året de fyller 19 år). For medlemskap sendes NEF, Postboks 386, 4002 Stavanger [jansten@go.enitel.no].

Redaktøren har ordet:

# Insektene i kulturlandskapet

Noe forsinket har vi nå endelig klart å få ut et nytt nummer av bladet vårt. Denne gangen har vi valgt å vie hele heftet til insekter i kulturlandskapet. Det er de seneste årene fokusert meget på temaet og særlig botanikerne har forsket og popularisert mye over dette. Kanskje fordi man ser lettere forandringer innen karplanter, enn det man umiddelbart kan spore innen insektfaunaen når kulturlandskapet endres.

Jeg har spurt flere entomologer om de kjenner til forandringer i faunaen på den eller de grupper av insekter de jobber med, og svarene har vært høyst forskjellige. Noen har svart at de ikke vet nøyaktig hva kulturlandskap er, eller at deres arter ikke finnes på slike steder, mens andre har kunnet legge fram omfattende dokumentasjon om både tilbakegang og forsvinning av arter. Jeg synes derfor et lite, og ikke alt for tungt hefte om temaet nå var på sin plass. Sannsynligvis vil slike temanumre

nå lengre ut enn bare til våre medlemmer, fordi i de ordinære numrene vil enkeltartiklene lettere drukne blant andre artikler med annet og høyst ubeslektet stoff. Jeg håper derfor vi kan utgi slike temanumre med jevne mellomrom framover, noe jeg tror vår sak i høy grad er tjent med.

Før var jeg ikke så veldig opptatt av insekter i kulturlandskapet, da var urskog og urørt natur viktigere. Men for noen år siden ble jeg hyret inn av Naturvernforbundet i Buskerud for å snakke om insekter i forbindelse med et årlig slåttekurs som de arrangerte. Dette går av stabelen på Ryghsetra, ei idyllisk slåtteeing ved Hagatjern i Nedre-Eiker kommune. Her kunne interesserte lære om alt fra hvordan man skulle slipe og holde ljåen ved like, til hva som vokser og kravler i enga. Lokaliteten er i dag godt kjent blant botanikere som kanskje en av Norges mest kjente og interessante slåtteeinger, og det

## Innholdsfortegnelse

Redaktøren har ordet .....	1
Ødegaard, Frode: Biller i blomsterenger .....	3
Aakra, Kjetil: Opprop om edderkopper .....	11
Aakra, Kjetil: Edderkopper i kulturlandskapet .....	13
Olsvik, Hans: Øyestikkere i menneskepåvirket våtmark .....	19
Bjureke, Kristina: Relasjoner mellom planter og insekter i kulturlandskap .....	29
Hansen, Lars Ove: Funn av Apollosommerfugl og Heroringvinge etterlyses .....	34
Hanssen Oddvar: Biller i hule trær .....	35
Nielsen, Tore R.: Øksnevadtjern .....	45
Andersen, Arild: Polyfage predatorer i jordbruksområder .....	49

biologiske mangfoldet er enormt. Dette fikk meg til å åpne øynene for det som skjer med kulturlandskapet vårt, og hvordan insektene ter seg i dette bildet.

Det er svidd av ganske mange kroner til forskning på insekter i kulturlandskap, også i Norge, men resultatene synes magre. Riktignok har det kommet artikler i fine internasjonale - og sikkert for Norges Forskningsråd «riktige» - tidsskrift. Men dessverre er problemene med slike artikler at resultatene gjerne går både forvaltning og menigmann hus forbi. Videre er det bemerkelsesverdig få entomologer som snapper opp slikt. Mye av forskninga er forholdsvis generell, og fokuserer på kun en eller noen få arter. De involverte forskerne har vanligvis særdeles slett artskunnskap, samt liten kunnskap om artenes utbredelse og biologi her til lands. Noen studier på enkeltarter kan likevel fremheves, som f.eks. studiene av våre *Parnassius*-arter, samt undersøkelsene på Vortebiter (*Decticus verrucivorus*). Sistnevnte har blitt et klassisk eksempel på en art som nå taper å grunn av endringene som nå skjer i jordbrukets kulturlandskap.

Ser vi på den reviderte rødlista som kom i 1999, går habitater som eng og kulturmark hyppig igjen som leveområder for forholdsvis mange av de rødlistede insektartene. Videre er en rekke arter nå oppført med trusselen «gjengroing», noe som må sees på som et resultat av de forandringer som nå skjer. Bak begrepet ligger selvfølgelig tap av kulturerenger fordi slått og beite uteblir, eller at de gjødsles. Alt dette igjen på grunn av endrede driftsformer i jordbruket, fordi bonden ønsker høyere avkastning. Vi er inne i en ond sirkel, selv om vi utmerket godt vet at ingenting vokser inn i himmelen. Hvor

mye skal driftsformene tynes for at vi skal ha billig mat - det må si stopp en gang. I Frankrike er opprøret blant grasrotbøndene i full gang. Derfor er det på høy tid å gjeninnføre flere av de gamle driftsformene. Slåtten som nå nærmest har blitt fullstendig borte, bør komme til sin rett igjen. Dette var mange steder en kollektiv tradisjon, der bøndene samlet seg og tok eng for eng. Kanskje er dette vanskelig å få gjeninnført i den kyniske tida vi nå er inne i, der folk har begravet begreper som solidaritet, og egoistisk søple-TV er på moten (e.g. Robinsonekspedisjonen). Dyrene må i mye større grad slippes ut på beite igjen. Høyst sannsynlig har vi mange fordeler av dette, ikke bare for å ivareta det biologiske mangfoldet, men også for vår egen helse, og ikke minst også for våre husdyrs helse. I stedet for å føre husdyr med oppmalte dyrekadavre, kunne det kanskje vært en ide å sende dyrene ut sommerstid, og føre dem med grass fra slått gjennom vinteren. Da hadde vi kanskje stått bedre rustet til å møte trusler som bl.a. kugalskap.

Til dette heftet har jeg invitert en del entomologer som jeg vet jobber med arter knyttet til kulturlandskap og problemer rundt dette. Jeg håper likevel at andre entomologer som ikke har kommet med denne gang kan bidra etterhvert. Vi er noe på etterskudd med bladet, og skal vi ta igjen dette etterskuddet er det viktig at vi får inn stoff.

*Lars Ove Hansen*  
Redaktør

# Biller i blomsterenger

Frode Ødegaard

**En blomstereng med sin fargeprakt og sitt floristiske mangfold er ikke bare spennende for botanikere. Blomsterenger har også en artsrik og biologisk spennende billefauna. Artsmangfoldet av biller er imidlertid avhengig av geografisk beliggenhet og hva slags type blomstereng det er snakk om.**

Generelt gjelder det at artsantallet av planteetende (fytofage) biller avtar mot nord og oppover i høyden. Dette har selvfølgelig sammenheng med at mangfoldet av vertsplanter også avtar langs de samme gradientene, men andre faktorer som berggrunn, næringsstatus, mikroklima og innvandringshistorie kan være medvirkende til dette, ved at de har ulik påvirkning i forskjellige deler av landet.

Berggrunnen og jordsmonnet er spesiell viktige faktorer for hva slags billefauna en blomstereng kan inneholde. Næringsstatus i berggrunnen er avgjørende for hvilke planter som finnes der, som igjen bestemmer hvilke biller som er potensielle for området. Jordsmonnet er avgjørende pga. at mange biller har larvestadiet i jorda eller i planterøtter.

Generelt kan vi si at sandjord av ulike slag er en nøkkelfaktor for mange sjeldne biller. Mange fytofage biller er varmekjære og finnes derfor bare på de klimatiske gunstigste stedene i landet. Det kan være sydvendte liewe i dalstrøk på Østlandet, syd-

skråninger i fjordstrøk på Vestlandet eller engene i Oslofjordområdet. Disse områdene kan ha varmere sommertemperaturer enn både Danmark og Syd-Sverige.

Nå er det slik at de fleste blomsterenger er et resultat av menneskelig påvirkning. Naturlige blomsterenger finner vi bare på rasmarker, enkelte strandenger og på berg- og knaus-samfunn langs kysten. Det finnes mange typer menneskelig aktivitet som kan resultere i dannelse av blomsterenger. Nybrottsmark for eksempel, vil raskt forvandles til vakre blomsterenger med næringskrevende pionérplanter. Slike plantesamfunn kalles gjerne for ruderalmark eller skrotemark. Disse områdene kan være artsrike på både bladbiller, snutebiller, og frøspisende løpebiller. Årlig slått av åpne områder gir spesielle plantesamfunn som karakteriserer kulturlandskapet. Slike områder kan være rike på biller når de rette planteartene finnes, og klimaet er varmt. Beitemark kan også være rike på blomster og biller så fremt det er snakk om moderat beitetrykk. Disse engene har ofte et selektivt utvalg av plantearter som blir begunstiget av beiting.

## **Blomsterengenes billebiologi**

De fleste billeartene vi finner på blomsterenger er sterkt bundet til vertsplanter som vokser i enga. Ofte er både larver og voksne biller helt avhengige av vertsplanten (Figur

1). Noen billearter er strengt bundet til kun én planteart. Disse kaller vi monofage arter. Mer vanlig er det at en billeart kan utnytte flere plantearter innen en planteslekt eller en plantefamilie. Slike arter omtales gjerne som oligofage i deres vertstilknytning. De billene som kan nyttiggjøre seg et bredt spekter av plantearter kalles for polyfage arter (Figur 2). Det vil alltid være glidende overganger mellom disse tre gruppene og begrepene kompliseres ytterligere ved at mange billearter er lokalt monofage, mens de i hele sitt utbredelsesområde må betegnes som oligofage eller polyfage.

Mens det første aspektet av spesialisering går på valg av planteart, går ett annet aspekt på å utnytte ulike plantedeler. De fleste billearter lever skjult inne i plantene som larver. Der kan de stort sett ligge i fred og

spise uten selv å bli spist. Imidlertid har parasitter god evne til å finne sine ofre selv når de ligger skjult inne i planta.

Mange biller utnytter plantenes røtter mens de er larver. Røttene er jo svært næringsrike, samtidig som de gir godt skjul mot fiender. De bredsnutede snutebillene (Otorhynchinae) er et godt eksempel på såkalte rotgnagere. Plantenes rothals ser ut til å være spesielt attraktiv for mange arter av snutebiller. Noen utnytter også stengelen, som for eksempel trebukken *Phytoecia cylindrica*, som borer i skjermplanter, og snutebilleslekten *Lixus* som borer i skjermplanter og høymoler. Det er få bladminerer blant billene, men praktbillene i slekten *Trachys* tilhører disse. På blomsterenger finnes *T. geranii* som minerer i bladene av blodstorkenebb (*Geranium sanguineum*) og *T. scrobiculatus* som minerer i bladene av korsknapp (*Glechoma hederacea*).

Noen snutebiller (*Anthonomus* spp.) utvikler seg i bladknopper eller blomsterknopper. Blomsterhoder av kurvplanter er levested for artene i slekten *Olibrus* (Phalacridae), så vel som snutebilleren *Larinus planus* som utvikler seg i blomsterhoder av tistler.

En del billelarver lever også utenpå vertsplantene. Da benytter de seg av ulike mekanismer for å unngå og bli spist. Skjoldbillene (Cassidinae, Chrysomelidae) f.eks., skiller ut et kamuflerende stoff på ryggen, som får dem til å ligne på ekskrementer eller rusk. Larvene av fytofage mariehøner har ofte pigger, mens andre mariehønelarver har varselfarger. I tillegg kan disse larvene være svært giftige. Dette gjelder også for bladbillelarver i underfamilien Chrysomelinae, som kan skille ut blåsyre hvis de blir forstyrret.



**Figur 1.** Trebukken *Evodinus interrogationis* (L.) sittende på vertsplantens skogstorkenebb (*Geranium sylvaticum*). Larven lever av vertsplantens røtter mens puppestadiet tilbringes i jorda. De voksne individene oppsøker blomster. Foruten vertsplanten, er ballblom (*Trollius europaeus*) og ulike skjermplanter attraktive planter for denne vakre blomsterbukken. Arten er lokalt vanlig i den boreale vegetasjonsregionen i store deler av landet. Foto: Oddvar Hanssen.

Det er flere eksempler på at nærstående billearter utnytter ulike deler av samme planteart. På lintorskemunn (*Linaria vulgaris*) lever flere *Gymnetron*-arter (Curculionidae). Mens *G. antherrini* lever i galler på frøkapslene, lever *G. hispidum* og *G. thapsicola* i stengelgaller (de to sistnevnte artene finnes ikke i Norge), og *G. collinum* og *G. linariae* lever i galler på røttene. Tilsvarende eksempler på hvordan arter deler planten mellom seg kan vi finne hos snutebilleslektene *Apion* (Brentidae) og *Ceuthorrhynchus* (Curculionidae).

### De viktigste vertsplantene

Billene utnytter et stort spekter av ulike plantearter på blomsterenger. Det er likevel enkelte plantefamilier som er spesielt interessante pga. at de er vertsplanter for svært mange billearter. De viktigste plantefamiliene for norske biller i engsamfunn er følgende:

#### Syrefamilien (Polygonaceae)

Syrefamilien inneholder flere plantearter som er karakteristiske for kulturpåvirket vegetasjon f. eks. syrer og høymoler (*Rumex*) og tungras, hønsegras og slirekne-arter (*Polygonium*). Mange vanlige billearter er knyttet til syrefamilien bl.a. bladbillene (Chrysomelidae) *Gastroidea viridula*, *G. polygona*, *Chaetocnema concinna* og *Mantura*-artene (3 arter). Snutebillene har også en rekke arter på syrer: de røde *Apion*-artene (5 arter), og fire blå *Apion*-arter (*Apion affine*, *A. marchicum*, *A. curtirostre*, *A. violaceum*) (Brentidae), *Hypera rumicis*, *Lixus bardanae*, *Amalus haemorrhous*, to *Phytobius*-arter og alle *Rhinoncus*-artene (Curculionidae).

#### Neslefamilien (Urticaceae)

Nesler, og da særlig brennesle (*Urtica dioica*), har en artsrik billefauna. Glansbiller av slekten *Brachypterus* (Brachypteridae) og snutebilla *Nedyus* (*Cidnorhinus*) *quadrimaculatus* er nesten obligatoriske på nesler. De mer lokale artene *Apion urticarum* (Brentidae), *Phyllobius virideaeris*, *Ph. pomaceus* og *Ceuthorrhynchus pollinarius* (Curculionidae) utnytter også nesle.

#### Rosefamilien (Rubiaceae)

Om enn ikke så mange biller er knyttet til rosefamilien, finnes det flere viktige skadedyr, blant annet *Byturus* spp. på bringebær (*Rubus idaeus*) og *Batophilus rubi* (Chrysomelidae) og *Anthonomus rubi* (Curculionidae) på jordbær (*Fragaria vesca*).

#### Korsblomstfamilien (Brassicaceae)

Denne familien er verter for en lang rekke billearter. Viktige slekter blant bladbillene er *Phaedon*, *Phyllotreta* og *Psylliodes*, mens blant snutebillene er en lang rekke *Ceuthorrhynchus*-arter knyttet til korsblomster. Den kjente rapsglansbilla (*Meligethes aeneus*, Nitidulidae) og dens nærmeste slektninger er også vanlige på korsblomster.

#### Erteblomstfamilien (Fabaceae)

Erteblomstene er vel kanskje snutebillenes favoritter. En lang rekke *Apion*-arter er knyttet til bl. a. vikker (*Vicia*) og kløver (*Trifolium*). Erteplanter er også verter for store snutebilleslekter som *Sitona*, *Hypera* og *Tychius* og for frøbillene (Bruchinae, Chrysomelidae). Glansbilleren *Meligethes carinulatus* (*erythropus*) er en «kjendis» på tiriltunge (*Lotus corniculatus*).

### Rubladfamilien (Boraginaceae)

Denne familien inneholder plantearter som forglemmegei (*Mysotis* spp.), valurt (*Symphytum* spp.), oksetunge (*Anchusa officinale*), lungeurt (*Pulmonaria* spp.) og ormehode (*Echium vulgare*). Dette er attraktive planter for flere av våre *Longitarsus*-arter (Chrysomelidae) og *Ceuthorrhynchus*-arter (Curculionidae). Glansbillen *Meligethes tristis* (Nitidulidae) lever også på ormehode.

### Leppeblomstfamilien (Lamiaceae)

Dette er *Meligethes*-glansbillenes yndlingsfamilie. Mange *Meligethes*-arter er monofage, og ser faktisk ut til å ha delt plantefamilien broderlig mellom seg, slik at de ulike billeartene har en plantart hver. I tillegg er enkelte bladbiller knyttet til denne familien: *Chrysomela fastuosa*, *Ch. graminis*, *Cassida viridis*, og *Crepidodera femorata*.



**Figur 2.** Den grønne løvsnutebillearten, *Phyllobius pomaceus* Gyll., er i Norge spesielt vanlig på fuktige enger i Trøndelag men ellers i landet er den en sjeldenhet. Arten er polyfag, og finnes helst på planter av rosefamilien som f. eks. mjødukt (*Filipendula ulmaria*), marikåpe (*Alchemilla* spp.) og markjordbær (*Fragaria vesca*), men den er også vanlig på stornesle (*Urtica dioica*). Foto:

### Maskeblomstfamilien (Scrophulariaceae)

Viktige vertsplanter i denne familien er kongslýsarter (*Verbascum* spp.) og brunrot (*Scrophularia nodosa*) som er mat for *Cionus*-snutebillene og for *Longitarsus tabidus* og *L. nigrofasciatus* (Chrysomelidae). Veronika-arter (*Veronica* spp.) og torskemunn-arter (*Linaria* spp.) er verter for snutebilleslekta *Gymnetron*. Glansbillene i slekten *Brachypterolus* (Bracyptheridae) lever også på torskemunn.

### Kurvplantefamilien (Asteraceae)

Dette er en spennende plantefamilie for billesamlere. Særlig tistler og ryllik har en artsrik billefaua. På tistler kan en finne skjoldbillene *Cassida rubiginosa* og *C. vibex*, jordlopper i slekten *Asiorestia* samt *Sphaerodema testaceum* og snutebillene *Apion carduorum*, *Ceuthorrhynchus litura*, *Larinus planus* og *Cleonus piger* m.m. På ryllik finnes flere skjoldbillearter (*Cassida* spp.) og de andre bladbillene *Longitarsus succineus*, *Chrysomela graminis* og *Galeruca tanacetii*, sistnevnte går også på reinfann (*Tanacetum vulgare*). Snutebilleren *Trichosirocalus barnevillei* går på flere ulike kurvplanter. På prestekrage (*Leucanthemum vulgare*) finnes de sjeldne snutebillene *Apion confluens* og *A. stolidum* samt bladbillen *Cryptocephalus bilineatus*. På løvetann (*Taraxacum* spp.) og på balderbrå (*Matricaria* spp.) finnes henholdsvis de vanlige snutebillene *Ceuthorrhynchus punctiger* og *Apion hookerorum*, mens på knoppurt (*Centaurea* spp.) finnes *Apion onopordi* (Brentidae). I svever (*Hieracium* spp.) går *Ceuthorrhynchus fennicus* (Curculionidae), mens den eneste billen som spiser hestehov (*Tussilago farfara*) er bladbillen *Longi-*



*tarsus suturellus*. Artene i slekten *Olibrus* (Phalacridae) utvikler seg i blomsterhodene til kurvplanter.

### Gressfamilien (Poaceae)

Selv om blomsterenger domineres av ulike gressarter, er kun få billearter knyttet til gress. Bare de to bladbilselektene *Chaetocnema* og *Lema* utnytter denne rike ressursen.

### Blomsterbesøkere

Mange biller oppsøker blomster for å ta til seg næringsrikt pollen uten at planten er en primær vert for billene. Slike såkalte blomsterbesøkere er svært nyttige for blomstene for å sikre kryssbestøvning. De ulike artenes besøksfrekvens i blomstene kan være svært forskjellig. Noen arter er helt avhengige av blomster som voksne (obligatoriske blomsterbesøkere) mens andre kun sjelden besøker blomster og er ikke avhengige av dem (fakultative blomsterbesøkere). Levesettet som larver kan være svært ulikt hos forskjellige arter av blomsterbesøkere. Mange er vedborende, og blant disse er vel blomsterbukkene best kjent. Blomsterbukkene er en underfamilie av trebukker, hvorav de fleste er obligatoriske blomsterbesøkere. Andre biller som oppsøker blomster som voksne er Melyridae. Denne familien består av bl. a. Dasytinae og Malachinae som tidligere ble betraktet som egne familier. Dasytinae er i hovedsak vedlevende som larver, mens larvene til Malachinae muligens har et symbiotisk forhold til solitære bier. Et liv hos sosiale insekter som larve og blomsterbesøk som voksen er typisk for flere andre vanlige billearter som f. eks. *Epuraea aestiva*, *E. melina* (Nitidulidae) og *Antherophagus* spp. (Cryptophagidae).

Den artsrike billefamilien kortvinger (Staphylinidae), som vanligvis er knyttet til andre levesteder enn blomsterenger, inneholder også en slekt som går i blomster (*Eusphalerum*). Det er noe uklart hvorvidt larvene til *Eusphalerum*-artene er knyttet til planter, men de voksne finnes ofte i store mengder på blomster.

Flere arter av smellere (Elateridae), spesielt de som har larver i jorda, er også hyppige blomstergjester. De såkalte heteromere billene, som karakteriseres av 5, 5 og 4 tarseledd på henholdsvis fram-, mellom- og baktarsen, har flere grupper av blomsterbesøkere. Her kan nevnes Anaspidae som er vedlevende som larver og deres nærmeste slektninger broddbillene (Mordellidae) som sannsynligvis lever i stengler av ulike urter som larver. Oedemeridae er også meget vanlige å finne i blomster, disse har larver i stengler av urter, men noen arter er også vedlevende. Enkelte arter av klannere (Dermestidae) er også fakultative blomsterbesøkere. Best kjent er kanskje museumsbiller (*Anthrenus museorum*) som jo er en plagsom gjest innendørs. Denne er ikke sjelden å finne på blomster, gjerne i nærheten av hus. Av og til kan en også finne frøspisende løpebiller i blomster (slektene *Amara* og *Harpalus*). Mer sjeldent er det å finne løpebiller av slekten *Lebia* i blomster. Disse parasitterer nemlig pupper av spesielle bladbillearter og kryper sannsynligvis rundt i vegetasjonen på jakt etter slike.

Det finnes også rovdyr blant billene på blomsterenger. Mest kjent er vel marihønene (Coccinellidae) som er spesialister på ulike grupper plantesugere (Homoptera). En annen viktig gruppe av rovdyr er bløtvingene (Cantharidae), hvor mange arter

er vanlige å finne kravlende på blomster og gress i engvegetasjon.

### **Endringer i faunaen og trusler mot billearter i blomsterenger**

Blomsterengene er en del av kulturlandskapet som er i kontinuerlig endring i takt med at slåttetradisjonene og arealbruken endrer seg. Insektfaunaen på blomsterenger påvirkes av flere trusselfaktorer som resulterer i at de samlede arealene med blomsterenger avtar (Figur 3). Gjengroing som følge av fravær av beite eller slått er et resultat av naturlig suksesjon. En slik prosess fører til at vertsplantene for enginsektene raskt skygges ut av flerårige rosettplanter, busker

og kratt. Beite i seg selv kan også være en trusselfaktor både ved at jordsmonnet hardtrampes slik at forholdene for larvene ikke lenger blir optimale, og ved at beitesvake engarter som er vertsplanter for biller går ut. Slike tilstander kan inntre før det, fra et konvensjonelt synspunkt, er snakk om overbeite.

Enkelte billearter har gått sterkt tilbake eller forsvunnet i nyere tid uten at en har kunnet forklare hvorfor. I slike tilfeller kan man tenke seg at forurensning i form av kjemisk sprøyting av jordbruksarealer og vegkanter, endringer av tilsetningsstoffer i husdyrfôr og eutrofiering av beitelandskap kan ha negativ innvirkning. Det er imidlertid vanskelig å få eksakt kunnskap om slike på-



**Figur 3.** En av de største truslene mot biller i blomsterenger er at enghabitater blir nedbygd og ødelagt. Dette bildet er fra Fornebu-området der store og verdifulle engarealer nå må vike for bulldosere, betong og sterile grønne plener. Disse kalkrike og varmekjære engområdene er habitater for en lang rekke rødlistede billearter som for eksempel *Trachys scrobiculatus* (Buprestidae), *Meligethes norvegicus* (Nitidulidae), *Asiorestia transversa* (Chrysomelidae) og *Bagous diglyptus* (Curculionidae). Foto: Frode Ødegaard.

virkningsfaktorer. Alternative forklaringer på slike forsvinningsgåter vil alltid finnes, som for eksempel at arten er rammet av en epidemi.

Den største trusselen mot biller i blomsterenger er nok allikevel at arealer blir nedbygd og ødelagt (Figur 3). Denne trusselen er stor fordi de viktigste områdene for engtilknyttede insekter ligger i den delen av landet der befolkningstettheten er størst, nemlig i områdene rundt Oslofjorden. Presset på arealer i disse områdene er så stort at naturområder dessverre gang på gang må vike når nye byggeprosjekter skal starte.

Den nasjonale rødlisten over truede arter i Norge 1998 (utgitt av Direktoratet for Naturforvaltning 1999) viser at 141 billearter som er knyttet til naturtypene eng, tørreng og kulturmark er truet i forskjellig grad. Av disse er 14 arter ikke funnet de siste 50 år, noe som indikerer at de har forsvunnet eller gått dramatisk tilbake. Noen av disse artene er gjødselbiller som har forsvunnet som følge av endringer i husdyrhold. Bladbillene *Apthona euphorbiae* og *Longitarsus parvulus* har blitt borte pga. at deres vertsplante, lin (*Linum usitatissimum*), har gått tilbake etter at man sluttet med lindyking. Det er imidlertid håp om å gjenfinne *A. euphorbiae*, fordi den også kan utnytte vortemelk (*Euphorbia* spp.). Et annet eksempel på en forsvunnet art er bladbillen *Psylliodes hyoscyami* som lever på den meget giftige planten bulmeurt (*Hyoscyamus niger*). Planten har gått sterkt tilbake i Norge som følge av færre husdyr på beite som roter i jorda og vitaliserer frøene. I tillegg har mange av artens tidligere voksesteder blitt ødelagt.

Snutebillen *Apion laevigatum* (Brentidae) ser også ut til å ha forsvunnet fra Norge.

Den er knyttet til gåseblomarter (*Anthemis* spp.), som har hatt store endringer i sin norske utbredelse de siste 100 år. Hvit gåseblom (*A. arvensis*) har blitt meget sjelden i Norge som følge av renere frøblanding i jordbruket. Samtidig har slektningen, gul gåseblom (*A. tinctoria*), ekspandert i Norge. Det ser imidlertid ikke ut til at *Apion laevigatum* har klart å «hoppe over» til gul gåseblom, selv om denne planten er egnet som vert (kjent fra utlandet). Dette kan skyldes at de norske populasjonene av *A. laevigatum* har vært lokalt monofage på hvit gåseblom, siden lokal monofagi er et vanlig fenomen blant oligofage insekter. En annen kompliserende faktor i denne historien er at *Apion hookerorum*, en nylig innvandret art som kom til Norge så sent som på 1960-tallet, har eksplodert i antall. *A. hookerorum* er imidlertid først og fremst knyttet til balderbrå (*Matricaria* spp.), men kan sekundært også utnytte gåseblomarter. Spesielt når antall individer i et område er svært høyt, er det vanlig at arter utnytter sekundærressursene. Konkurransen med *A. hookerorum* kan derfor være en sannsynlig hypotese for å forklare hvorfor *Apion laevigatum* øyensynlig har forsvunnet fra Norge.

Insektfaunaen knyttet til kurvplanter inneholder flere mysterier. Mange arter knyttet til tistler har gått sterkt tilbake de senere år. Det samme gjelder arter knyttet til vanlige planter som prestekrage og ryllik. Det er tydeligvis andre ting enn fravær av vertsplanten som er avgjørende for overlevelsen til disse insektene. Mange av dem er varmekjære arter som i utgangspunktet bare finnes på plasser med godt mikroklima. I tillegg har de kanskje store krav til luftig jordsmonn eller sandjord. Slike lokaliteter ligger gjerne i tilknytning til områder med stor menneskelig aktivitet.

Mange arter er nok sensitive for bearbeiding av jord, ulike typer forurensning eller annen påvirkning. Sterkt bearbeidede enger har ofte et lavt artsmangfold av insekter selv om vertsplantene finnes. Dette kan skyldes at forholdene til larvene er for dårlige, eller at området ikke rekker å bli kolonisert før det blir endret igjen. Kontinuitet i engsamfunn regionalt er således en viktig faktor for at sjeldne arter skal kunne overleve over tid. Siden blomsterenger er et tidlig stadium i en naturlig suksesjon, varer ofte engsamfunn kort tid historisk sett. For å sikre kolonisering av nye enger, er det derfor viktig at enger i rett fase ligger i nærheten slik at spredning kan foregå.

Et siste eksempel på en art som har gått tilbake er løpebillen *Lebia cyanocephala* som parasitterer bladbiller og lever på tørre enger. Arten ser ut til å ha forsvunnet fra store deler av Skandinavia av ukjente grunner. Det er flere eksempler på arter som forsvinner fra store områder samtidig. Det er godt mulig at slike arter påvirkes av langtransportert forurensning, men det kan også skyldes indre faktorer som epidemier og lignende. Man kan heller ikke se bort fra at moderniseringen av jordbruket er synkron slik at påvirkningsfaktorene virker likt over store områder. I dette tilfelle kan det også være en næringskjedeeffekt hvis bladbille-verten har gått tilbake. Verten til *L. cyanocephala* er dessverre ukjent, men det er kjent at flere arter av store bladbiller har blitt mer sjeldne de senere år.

### Generell litteratur

- Barth, F. G. 1991: *Insects and flowers. The biology of a partnership*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Bernays, E. A., and R. F. Chapman. 1994: *Host-*

*plant selection by phytophagous insects*. Chapman and Hall, New York.

- Curry, J. P. 1994: *Grassland invertebrates. Ecology, influence on soil fertility and effects on plant growth*. Chapman & Hall, London.
- Davies, B. N. K. 1983: *Insects on nettles*. Naturalists handbook. No. 1. Cambridge University Press, Cambridge.
- Jolivet, P., E. Petitpierre, and T. H. Hsiao, eds. 1988: *Biology of Chrysomelidae*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Jolivet, P., and T. J. Hawkeswood. 1995: *Host-plants of the Chrysomelidae of the world*. Backhuys Publishers, Leiden.
- Jolivet, P. H. A., and M. L. Cox, eds. 1996: *Chrysomelidae biology. Volume 2: Ecological studies*. SPB Academic Publishing bv, Amsterdam.
- Koch, K. 1992: *Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie 3*. Goecke & Evers Verlag, Krefeld.
- Redfern, M. 1983: *Insects on thistles*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Schoonhoven, L. M., T. Jermy, and J. J. A. van Loon. 1998: *Insect-plant biology*. Chapman & Hall, London.
- Strong, D. R., J. H. Lawton, and S. R. Southwood. 1984: *Insects on plants*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

### Bestemmelseslitteratur

- Bily, S., and O. Mehl. 1989: *Longhorn beetles (Coleoptera, Cerambycidae) of Fennoscandia and Denmark*. Fauna Ent. Scand. Vol. 22. E.J. Brill/Scandinavian Science Press Ltd., Leiden.
- Freude, H., K. W. Harde, and G. A. Lohse. 1966: *Die Käfer Mitteleuropas*. Band 9. Goecke & Evers, Krefeld.
- Freude, H., K. W. Harde, and G. A. Lohse. 1981: *Die Käfer Mitteleuropas*. Band 10. Goecke & Evers, Krefeld.
- Gønget, H. 1997: *The Brentidae (Coleoptera) of Northern Europe*. Fauna Ent. Scand. Vol. 34. E.J. Brill/Scandinavian Science Press Ltd., Leiden.

- Hansen, V. 1929: *Biller VII. Bladbiller og bønnebiller (Chrysomelidae og Lariidae)*. Danmarks Fauna 31. G.E.C. Gads Forlag, København.
- Hansen, V. 1965: *Biller XXI. Snudebiller*. Danmarks Fauna 69. G.E.C. Gads Forlag, København.
- Hansen, V. 1966: *Biller XXII. Træbukke*. Danmarks Fauna 73. G.E.C. Gads Forlag, København.
- Landin, B.-O. 1971: *Fåltfauna. Insekter 2:2*. Natur och Kultur, Stockholm.
- Lindroth, C. H. 1967: *Våra skalbaggar och hur man känner igen dem II*. Fjärde omarbetede upplagan. Bonniers, Stockholm. (De tre bindene om biller i denne meget gode serien for nybegynnere er nå utgitt i en samleutgave på Fåltbiologerna Förlag, Stockholm.)
- Lohse, G. A., and W. H. Lucht. 1994: *Die Käfer Mitteleuropas*. Band 14. 3. Supplementband mit Katalogteil. Goecke & Evers, Krefeld.
- Palm, E. 1996: *Nordeuropas Snudebiller (Col.: Curculionidae). Part 1: Brachycerinae og Otiorhyncerinae*. Danmarks Dyreliv 7. Apollo Books, Stenstrup.

*Frode Ødegaard*  
*NINA-NIKU*  
*Tungesletta 2*  
*7485 Trondheim*

---

## Opprop om edderkopper

**Under arbeid med et rødlisteforslag for norske edderkopper har det blitt klart at flere arter av våre største og vakreste edderkopper, hjulspinnerene (Araneidae), faktisk ikke har blitt registrert i vårt land på nesten 100 år.**

Noen har nylig blitt gjenoppdaget i Trøndelag, mens andre vil bli listet som utdødd fordi funn i nyere tid mangler. Vi vet at mange arter av disse flotte edderkoppene har hatt en sterk tilbakegang de siste 30-40 åra i Finland, og sannsynligvis også i Sverige. Moderne skogbruk blir nevnt som

hovedårsaken, og det er nærliggende å tro at en reduksjon i bestanden har funnet sted i vårt land også.

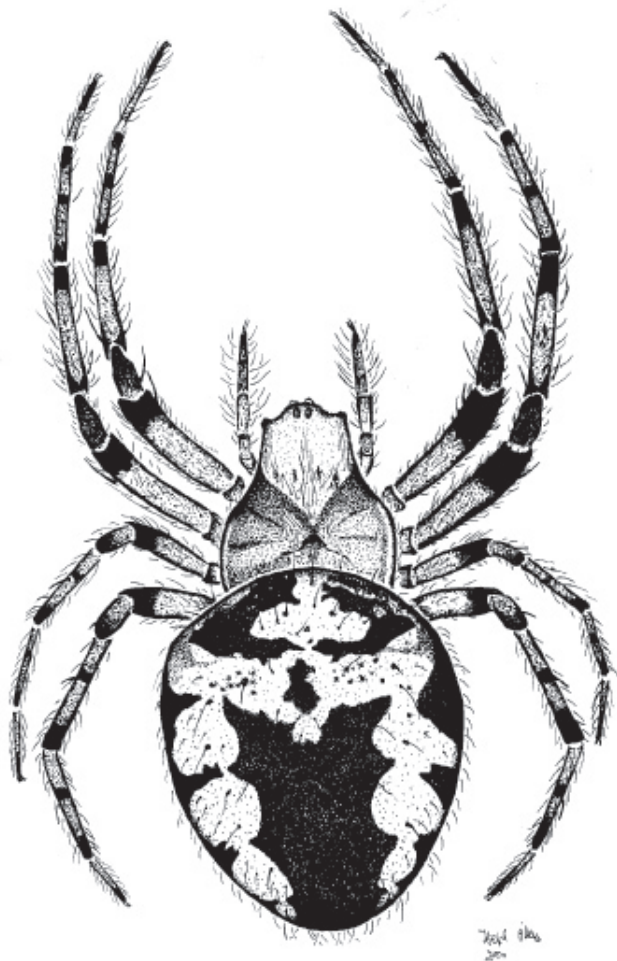
Jeg vil derfor oppfordre folk som ferdes i skog og mark for å samle insekter om å ta med seg eksemplarer av disse store edderkoppene om de skulle støte på dem. Alle arter som ser ut som vår vanlige korsedderkopp er av spesiell interesse, men jeg tar gjerne imot andre edderkopper som folk finner for identifisering. Det er mitt håp at vi kanskje kan finne flere av disse angivelig «utdødde» artene igjen. De vil uansett bli

inkludert i rødlisteforslaget, så nye funn vil utvilsomt være av stor verdi. Edderkopper konserveres best på 70 % alkohol.

Tegningen nedenfor viser *Araneus nordmanni* (Thorell, 1870), som er en slik art som tilsynelatende var forsvunnet, men som nå nylig har blitt gjenoppdaget.

**På forhånd takk.**

Kjetil Aakra  
NTNU, Vitenskapsmuseet,  
Erling Skakkesgate 47a,  
7491 Trondheim  
E-mail: [kjetil.akra@vm.ntnu.no](mailto:kjetil.akra@vm.ntnu.no)



*Araneus nordmanni* (Thorell, 1870). Del. Kjetil Aakra.

# Edderkopper i kulturlandskapet

**Kjetil Aakra**

**Ordet «kulturlandskap» er et omfattende begrep. Store deler av Norges areal består av slike menneskeskapte og påvirkede landskaper som engmarker, lyngheier, seterlandskap i høyfjellet og bruksskog.**

Kulturlandskapene har vært under påvirkning i lang tid (ca 5 000 år), og det er ikke uventet at det finnes planter og dyr i disse biotopene som har sitt optimale habitat der, veldokumenterte eksempler finnes både for insekter og planter. Disse organismene ville i fravær av kulturmarkene kanskje ikke ha kunnet overlevd i vårt land. I vår moderne tidsalder har jordbruket og bruken av naturressurser forandret seg drastisk, og siden kulturlandskapene ble opprettholdt av den gammeldage driften står flere av disse habitattypene i fare for å forsvinne. Spørsmålet blir da om det er verdt å ta vare på dem. For å kunne gjøre dette må vi identifisere de komponentene av det biologiske mangfoldet som er avhengig av kulturmarkene. I denne artikkelen vil jeg se nærmere på edderkopper i kulturlandskapet og vise hvor verdifulle slike habitater kan være for flere arter av edderkopper.

## **Edderkoppene**

Edderkopper er en av de mest tallrike og viktigste typene av terrestre leddyr. De er riktignok ikke så artsrike som insektene og midd, men siden de utelukkende er predato-

rer har de en betydelig innvirkning på insekt-samfunnene, og må utvilsomt klassifiseres som nyttedyr. Denne regulerende effekten er i høyeste grad aktuell for åpne kulturlandskaper som eng og gressmarker. Estimater fra Sveits indikerer at edderkopper setter til livs så mye som 150 kg insekter (ca 38 mill. individer) per hektar i løpet av et år (Nyffeler 1982). Det er mye insekter!

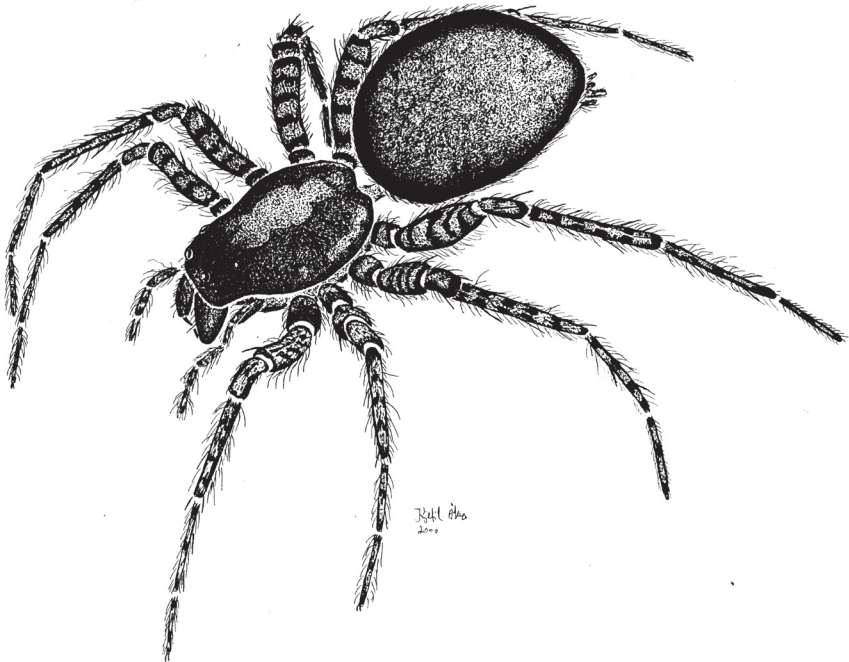
Den norske edderkoppfaunaen er fremdeles ufullstendig kjent. Det er grunn til å tro at vi har i overkant av 600 arter i vårt land (hvorav ca 540 er publisert). Jeg baserer dette på sammenligninger med Sverige og Finland. Veldig få studier har konsentrert seg om edderkoppfaunaen på kulturmarker her til lands, det viktigste er Huges arbeid med lyngheiene på Lindås (Hauge 1976). Ellers finnes det spredte funn og rapporter fra rundt om i landet, samt en del upubliserte hovedfagsoppgaver som i hvert fall delvis inkluderer kulturlandskaper. Undertegnede håper imidlertid å sette i gang et prosjekt i samarbeid med forskere fra Planteforsk, der bakkefaunaen i ulike typer av kulturmark og belastningen fra beitende dyr skal undersøkes. På grunn av denne mangelen på data fra Norge må vi se hva forskere i andre land har gjort. Jeg vil her for det meste konsentrere meg om gressmarker, eng og tilsvarende habitater, siden disse biotopene er best undersøkt og er de som står i fare for å forsvinne først.

## Utenlandske studier

Det finnes flere studier som tar for seg edderkoppfaunaen i åpne gressdominerte habitater, bl.a. fra Sveits, England, Tyskland og Polen. Det er spesielt kalkrike enger som vies oppmerksomhet. En interessant studie fra Sveits (Baur et al. 1996) viste at edderkopper og løpebiller var de mest artsrike gruppene i slike enger. Det ble bl.a. (for edderkopper) påvist en art ny for Sveits, en sannsynligvis ubeskrevet ulveedderkopp og 6 veldig sjeldne arter. I tillegg ble det identifisert 27 arter (25 % av totalantallet) som var stenøke, dvs. bundet til en type habitat. De aller fleste av disse var varmekjære arter

som foretrekker tørre, varme biotoper, f.eks. kalkrike enger som sannsynligvis er det optimale habitatet.

Også i England har man gjort en del studier. Mange av disse har tatt for seg effekten av ulike forvaltningsmetoder på edderkoppfaunaen (Rushton 1988, Gibson et al. 1992). Rushton & Eyre (1992) identifiserte forskjellige samfunn som var typiske for åpne gressmarksbiotoper. Polakkene har blant annet studert effekten av gjødsling av beitemarker, og fant en negativ korrelasjon mellom gjødslingsintensitet og diversitet av edderkopper (Delchev & Kajak 1974, Kajak 1978). De har også beskrevet sam-



**Figur 1.** *Pardosa amentata* (Clerck 1757), en ulveedderkopp som ofte finnes på fuktige steder på åpen mark og ved vann. Del. Kjetil Aakra.



funnsstrukturer og sesongmessig variasjon i beitemarker (Szymkowiak & Wozny 1998). I Tyskland har Riecken (1998) sett på betydningen av mer eller mindre naturlige komponenter av kulturlandskapet for stenotoper og sjeldne edderkopper. Det finnes mange flere slike studier fra både disse og andre europeiske land. Her er det kun presentert noen eksempler.

Nylig ble det holdt en symposium om edderkopper og deres betydning i jordbrukslandskapet. Der ble det for en stor del lagt vekt på edderkoppenes regulerende effekt på potensielle skadedyr. Resultatene er publisert i siste nummer av det amerikanske tidsskriftet for arachnologer (*Journal of Arachnology*).

### **Edderkoppfaunaen i kulturmarker**

De utenlandske studiene nevnt ovenfor har identifisert en gruppe edderkopper som ser ut til å være mer eller mindre avhengig av de åpne gressmarkene, spesielt kalkrike enger, nemlig termofile åpenmarksarter. Linyphiider som *Collinsia submissa* og *Mioxena blanda*, begge forholdsvis sjeldne i Norge, finnes blant annet i slike habitater.

I et forslag til rødliste for norske edderkopper, som undertegnede jobber med er flere «kulturmarksarter» inkludert. *Trichoncus vasconicus* (Linyphiidae) er kun kjent fra Tjøme, og er sjelden i både Sverige og Finland hvor den kun finnes i de sørligste fylkene. En annen liten edderkopp som ser ut til å preferere kalkrike enger er *Tapinocyboides pygmaeus*. Denne er i Norge kun kjent fra Hisøy i Aust-Agder og Tjøme. Kanskje den sjeldneste av dem alle er *Syedra gracilis*, som foretrekker lynchheier og

kalkrike enger. Vi kjenner denne fra bare to publiserte lokaliteter i Norge, og dette er de eneste funnene i Fennoskandia.

En annen linyphiide som finnes i gressmarker, *Centromerus pabulator*, må regnes som utdødd siden den kun er registrert en gang (i Sogn), og det var for nesten 100 år siden. Dette funnet er dessverre noe tvilsomt siden det ble gjort av Embrik Strand, og de nærmeste kjente funnstedet er Skåne. Siden Strand ikke ser ut til å ha etterlatt seg noe materiale av denne arten har jeg ikke kunnet verifisere funnet.

Flere større edderkopper er også begeistret for åpne kulturlandskap. Gnaphosiden *Zelotes longipes* har heller ikke blitt funnet på nesten 100 år, og er en varmekjær art. Det eneste funnet er fra Osloområdet, men denne er også noe usikker av samme grunn som foregående art. *Echemus angustifrons* (samme familie) er derimot sikker, og dette er en svært sjelden art som vi kun kjenner fra Tjøme. Den ble først funnet i Norge i 1990 (Klausen & Andersen 1990).

I det hele tatt er det svært mange sjeldne edderkopparter i Norge som er varmekjære og minst seks av artene på rødlisteforslaget mitt ser ut til å ha sitt optimale habitat i åpne gressmarker i Sør-Norge, altså kulturlandskaper. I listeforslaget er det også fire arter av familien Dictynidae, og alle disse er varmekjære arter som i Norge kun er tatt i gressmarker eller lynchheier.

Åpne gressmarker er dessuten meget viktige for mer trivielle, men økologisk viktige arter. Om våren og sommeren dominerer de meget aktive ulveedderkoppene i gressmarkene (Figur 1), og man kan finne mange

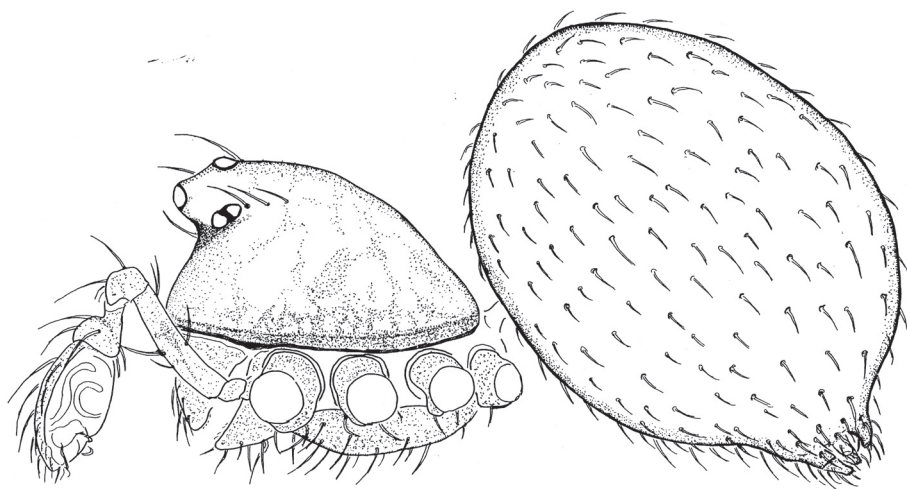
arter sammen. De kan være svært tallrike på solfylte dager. Hoppeedderkopper (familie Salticidae) og krabbeedderkopper er to andre grupper man ofte finner mange arter av på gressenger. Flere representanter fra disse familiene er meget sjeldne i vårt land, og en del foretrekker åpne habitater.

### Trusselfaktorer

Edderkopper er ofte svært sensitive overfor forandringer i vegetasjonsstrukturen. De viktigste trusselfaktorene er derfor de prosesser som forandrer denne strukturen. Og det er ikke tvil om at den største trusselfaktoren kulturlandskapene står overfor er at bruken av dem opphører. Dette fører til at den naturlige suksesjonsprosessen får gå sin gang, og dette vil bety gjengroing og forbuskning. Gjengroing vil skje forholdsvis raskt etter at man har sluttet å bruke

utmarkene, og med tiden vil de typiske og sjeldne artene ha forsvunnet. Her i Norge vil deres prefererte habitater ikke lenger eksistere eller i beste fall kun som sjeldne og utsatte marginalhabitater (veikanter, strandsoner, områder nær bebyggelse og lignende). Lyngheiene er heller ikke naturlige habitater og vil etter hvert erstattes av skog.

Selv noe så enkelt som skigåing kan skade edderkoppfaunaen i kulturlandskapet! Undersøkelser fra Tyskland viser at alpine beitemarker som om vinteren ble brukt som skibakker hadde en drastisk forskjell i faunaen sammenlignet med en nærliggende bakke som ikke ble brukt til skigåing (Blick 1994). I førstnevnte var antall arter mye mindre, flere sjeldne arter fantes ikke og faunaen var totalt dominert av noen få pionerarter. Tråkking av mennesker og hus-



**Figur 2.** *Lasaeola tristis* (Hahn) lever i lyngheier, og er kun kjent med to funn i Oslofjordområdet samt ett funn fra Osterøy ved Bergen. Del. Kjetil Aakra.

dyr i enger har tilsvarende skadevirkninger, spesielt på sjeldne, stenøke arter (van der Ploeg & Wingerden 1974, Duffey 1975).

## **Bevaring av det biologiske mangfoldet i kulturlandskapet**

Som denne korte gjennomgangen indikerer har kulturlandskapet (her eksemplifisert gjennom gressenger og lignende habitater) en meget spesiell edderkoppfauna. Vi finner mange sjeldne arter her, noen av dem av stor faunistisk interesse, og gressmarkene er også svært viktige for mer vanlige og vidt utbredte arter. Det vil derfor være viktig å verne om disse habitatene. Slikt vern kan bare gjennomføres ved at gressmarkene slås regelmessig. Forskningsresultater fra Tyskland viser at edderkoppdiversiteten i lyngheier drar fordel av at man opprettholder en mosaikk av lyng i ulike stadier, enten ved brenning eller fjerning av lyng (Liske-Kleinmans 1998). Problemet er at slike tiltak krever regelmessig oppsyn og innsats, og det koster penger. Så det spørs hvor interesserte våre politikere egentlig er i å opprettholde og bevare denne delen av vårt biologiske mangfold. Alt vi faglig interesserte kan gjøre er å samle informasjon, publisere det vi kan og håpe på at noen på toppen ser verdien av det vi gjør.

## **Litteratur**

Baur, B., Joshi, J., Schmid, B., Hänggi, A., Borchard, D., Stary, J., Pedroli-Christen, A., Thommen, G. H., Luka, H., Rusterholz, H.-P., Oggier, P., Ledergerber, S. & Erhardt, A. 1996. Variation in species richness of plants and diverse groups of invertebrates in three calcareous grasslands of the Swiss Jura mountains. *Revue Suisse Zool.* 103: 801 - 833.

- Blick, T. 1994. Spinnen (Arachnida: Araneae) als indikatoren für die Skibelastung von Almflächen. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 23: 251 - 262.
- Delchev, K. & Kajak, A. 1974. Analysis of a sheep pasture ecosystem in the Pieniny mountains (The Carpathians). XVI. Effect of pasture management on the number and biomass of spiders (Araneae) in two climatic regions (The Pieniny and the Sredna Gora mountains). *Ekologia Polska* 22: 693 - 710.
- Duffey, E. 1975. The effects of human trampling on the fauna of grassland litter. *Biol. Conserv.* 7: 255 - 274.
- Gibson, C. W. D., Hambler, C. & Brown, V. K. 1992. Changes in spider (Araneae) assemblages in relation to succession and grazing management. *J. Appl. Ecol.* 29: 132 - 142.
- Hauge, E. 1976. Spiders (Araneae) of a West-Norwegian *Calluna* heath. *Lindåsprosjektet. Rapp.* 20: 1 - 98.
- Kajak, A. 1978. The effects of fertilizers on numbers and biomass of spiders in a meadow. *Symp. zool. Soc. Lond.* 42: 125 - 129.
- Klausen & Andersen 1990. *Echemus angustifrons* (Westring, 1862) (Araneae, Gnaphosidae) a new spider for Norway. *Fauna norv. Ser. B* 37: 45.
- Liske-Kleinmanns, A. 1998. The spider community of a northern German heathland: faunistic results. *Proceedings of the 17<sup>th</sup> European Colloquium of Arachnology. Red. P. A. Selden. Edinburgh 1997: 277 - 284.*
- Nyffeler, M. 1982. Field studies on the ecological role of the spiders as insect predators in agroecosystems (abandoned grasslands, meadows and cereal fields). Thesis, Swiss Fed. Inst. Technol., Zürich. 174 sider.
- van der Ploeg, S. W. F. & van Wingerden, W. K. R. E. 1974. The influence of trampling on spiders. *Proc. 6<sup>th</sup> Int. Arachno. Congr. 1974: 167 - 173.*
- Riecken, U. 1998. The importance of semi-natural landscape structures in an agricultural landscape as habitats for stenotopic spiders. *Proceedings of the 17<sup>th</sup> European Colloqui-*



**Figur 3.** Vanlig krabbeedderkopp (*Misumena vatia*) er en meget vanlig art i f.eks. gule blomsterkroner i sør-Norge. Foto. Lars Ove Hansen.

*um of Arachnology. Red. P. A. Selden. Edinburgh 1997: 301 – 310.*

Rushton, S. P. 1988. The effects of scrub management regimes on the spider fauna of chalk grassland, Castor Hanglands National Reserve, Cambridgeshire, UK. *Biol. Conserv. 46: 169 – 182.*

Rushton, S. P. & Eyre, M. D. 1992. Grassland spider habitats in north-east England. *Journal of Biogeography 19: 99 – 108.*

Szymkowiak, P. & Wozny, M. 1998. Dominance structure and seasonal changes in the abundance of dominant epigenic spiders in pastu-

res of northern Greater Poland. *Proceedings of the 17<sup>th</sup> European Colloquium of Arachnology. Red. P. A. Selden. Edinburgh 1997: 245 – 252.*

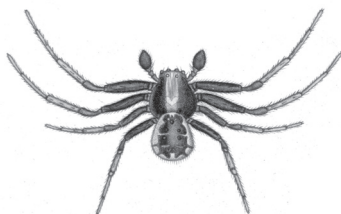
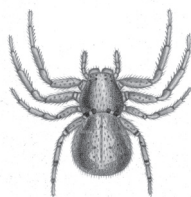
**Kjetil Aakra**

NTNU, Vitenskapsmuseet

Erling Skakkesgate 47a

7491 Trondheim

E-mail: [kjetil.akra@vm.ntnu.no](mailto:kjetil.akra@vm.ntnu.no)



# Øyestikkere i menneskepåvirket våtmark

Hans Olsvik

Definisjonen på et kulturlandskap er vel så omfattende at svært mange av våre øyestikkerarter kan sies å leve i menneskepåvirkede våtmarker. Mange elver, bekker, vatn, tjern og myrer i områder med blant annet landbruksvirksomhet har på tross av beliggenheten fortsatt en stor del av faunaen intakt. Leveforholdene for øyestikkerne har vært og er fortsatt presset av generell forurensning, landbruksavrenning, kanalisering, utbygging, gjenfylling, senking, grøfting og oppdyrking.

Likevel kan de fleste artene fortsatt finnes i mindre utsatte deler av disse områdene. Noen arter er blitt helt borte eller har fått bestandene betydelig redusert. Mangfold og bestandsstørrelse ser ut til å ha hatt negativ utvikling ved de mest belastede lokalitetene.

Mens flere arter og et stort spekter av ulike våtmarkslokaliteter i kulturlandskapet har problemer, finnes også noen arter som drar direkte nytte av et kulturlandskap i bruk. Paradoksalt nok er menneskeskapte gårds- og vatningsdammer også blitt en truet naturtype. Undersøkelser har vist at mer enn en tredjedel av slike dammer er forsvunnet de siste tiårene i kulturlandskapet rundt Oslofjorden (Dolmen 1991, 1995b, Dolmen et al. 1991).

## Kulturpåvirkede eller skapte levesteder

**A: Vatningsdammer.** Denne type gårdsdammer ligger ofte strategisk plassert for å kunne være kilde til flest mulig jorder på gården. Som regel vil lite breddvegetasjon få feste på grunn av store endringer i vannstanden i løpet av sesongen, og også til en viss grad fra år til år. De gir et inntrykk av å være nylig utgravde, «nye» lokaliteter, og vil være attraktive for pionerarter, som blant annet den truede bred blålibelle *Libellula depressa* (Figur 1), og lenger sør (ennå ikke i Norge...) sørlig kystvannymfe *Ischnura pumilio*. Slike dammer er gjerne ganske dype og er også levested for damspesialister som blågrønn øyestikker *Aeshna cyanea*.

Dammer brukt til direkte vatning av større husdyr er blitt sjeldne på grunn av den tidligere brønnloven som påbød inngjerding av alle dammer dypere enn ca 0,3 meter. Gjenværende dammer av denne typen er ofte temporære, og så grunne at de gjerne gror igjen og tørker opp i tørre somre, samt bunnfryser på vintrene. Blant annet på Hvaler og Tjøme finnes fortsatt noen slike dammer i gammel beitemark, og er gjerne levesteder for den hos oss svært sjeldne og truede sørlig metallvannymfe *Lestes dryas*. Fordi beitetrykket er blitt mindre har ve-

getasjonen utviklet seg og ført til en mer variert øyenstikkerfauna enn i de moderne vatningsdammene.

**B: Gårdsdammer** er i mindre grad brukt til vatningsformål i nyere tid, og ligger ofte nær gårdstunet. Vannstanden er mer stabil og en lang rekke strand- og vassplanter kan utvikle gode bestander. Dype gårdsdammer har ofte en bakgrunn som reservevannkilde i tilfelle tørke eller for eksempel brann, og kalles ofte branndammer. Vollgravdammer ved for eksempel eldre storgårder og gods, kommer også inn her, og brukes gjerne til ande- eller gåsehold. Fordi vegetasjonen er mer utviklet kan smådyr- og øyenstikkerfaunaen være ganske rik og inkludere de fleste av artene i naturlige tjern og småsjøer i områdene i nærheten. I Østfold er blant annet rødlistearter som armert blåvannymfe *Coenargion arma-*

*tum*, bred blålibelle *L. depressa* (Figur 1), blodrød høstlibelle *Sympetrum sanguineum*, og sørlig høstlibelle *S. vulgatum*, funnet ved hovedsakelig gårdsdammer av denne type (Dolmen 1991).

Åpne brønner er blitt sjeldne. De kan inneholde mindre antall av en rekke arter. Karakterart i sør er blågrønn øyenstikker *A. cyanea*. Ellers i landet vil vanlig øyenstikker *A. juncea* være den mest typiske arten ved åpne brønner, men også andre mer euryøke arter som rød vannymfe *Pyrrhosoma nymphula*, vanlig blåvannymfe *C. hastulatum*, fireflekklibelle *L. quadrimaculata* og svart høstlibelle *S. danae* kan forekomme.

**C: Fangdammer** er en forholdsvis ny type dam i kulturlandskapet, og har den hensikt å fange opp avrenning og forurensing fra for



**Figur 1.** Bred blålibelle, *Libellula depressa* (Foto: Ove Bergersen, BioFoto)

eksempel husdyrhold. Ved hjelp av en rekke terskler og utstrakt bruk av vegetasjon kan man redusere eller hindre næringstilsig og eutrofiering av de naturlige vannressursene, bekker, elver, tjern og sjøer. Øyenstikkerfaunaen kan være forbausende rik, med uvanlige arter som armert blåvannymfe *C. armatum*, bred blålibelle *L. depressa* (Figur 1) og gulvinget høstlibelle *S. flaveolum* (Bang 1999). Bang (1999) fant til sammen 16 arter ved 4 slike fangdammer i Akershus og Østfold i løpet av en treårsperiode.

**D: Hagedammer** er små og ofte grunne, og kan finnes både i gårdstun og hager i boligfelt. Hagedammer er blitt populære først de siste årene, og det er foreløpig lite vi vet om øyenstikkerfaunaen. Det er muligheter for at overraskelser kan dukke opp, fordi mange utstyret hagedammene med levende vassplanter fra hagesenterkjeder, som har utstrakt import av levende planter fra utlandet (såvidt undertegnede har sett kommer mange planter fra/via Nederland).

**E: Torvtaksdammer** har vært lite framme i diskusjonen i Norge, hovedsakelig fordi få rødlistearter er blitt registrert. Det er likevel klart at slike dammer i myrer, i mer eller mindre skogløst terreng for eksempel på Vestlandet, har potensiale til å huse de fleste vanlige øyenstikkerartene, og også mindre vanlige arter som for eksempel fjellmetalløyenstikker *Somatochlora alpestris* og myrmetalløyenstikker *S. arctica*.

**F: Småbekker, bekker og kanaler** er lokaliteter som i stor grad er blitt forandret fra det opprinnelige gjennom lang tid med organisering og omlegging til dyrka mark i mer intensivt utnyttede områder, kanskje særlig i sørøstre deler av landet. Ikke mange øyenstikkerarter kan sies å ha

sitt eneste levested ved intakte lokaliteter av denne typen, men verdt å nevne er blåvingevannymfe *Calopteryx virgo* (Figur 3, 5) og kongeøyenstikker *C. boltonii* (Figur 4). Førstnevnte er nok langt mindre hyppig i lavlandet på sørøstlandet nå enn før den utstrakte kanalisering og rørlegging av små bekkesystem i kulturlandskapet. Kanskje særlig på Vestlandet er den sjeldne kongeøyenstikkeren *C. boltonii* avhengig av utløpsbekker fra lavlandstjern og -vatn, en naturtype som i de fleste tilfeller finnes i nærheten av dyrka mark eller beiteland (se blant annet Olsvik & Hungnes 1998).

Blant annet i Østfold kan gamle endrede bekkeløp og kanaler etter en tid tas i bruk av sjeldnere arter som elvevannymfen *Platycnemis pennipes*. Dette skjer særlig der hvor naturlige gode bestander finnes i nærliggende områder. I mangel av vatningsdammer er det relativt vanlig praksis å legge rør og pumpestasjoner i slike bekker og kanaler, og i tørrår er det registrert at så godt som alt vann er blitt pumpet ut på jordene (B.P. Løfall pers. medd.). Slik kan bekke- og kanallevende bestander slås helt ut lokalt.

**G: Større og mindre elver** i kulturlandskapet i leireområder under marin grense, har vist seg å kunne huse bestander av utrydningstruete øyenstikkerarter som klubbeelveøyenstikker *G. vulgatissimus*, selv der breddene er tilrettelagt og til en viss grad kanalisert. Denne arten foretrekker en god porsjon solinnstråling. Den er derfor til en viss grad avhengig av at kulturlandskapet blir holdt i hevd, ved at åpne elvestrekninger stedvis får være fri for kantskog. Men viktigere er fortsettelsen av landbrukets innsats for å redusere utslippene av næringsstoffer til vassdragene.

Klubbeelveøyenstikkeren fantes på 1930-tallet i slike mengder ved Hobøelva i Hobøl/Våler i Østfold at Sømme (1937) beregnet tettheten til 10.000 klekte individer per km elvebredd. Til sammenligning: på en strekning på ca 4 km av Hobøelva i Hobøl fant undertegnede 55 exuvier ved en telling 9. juni 1994. Den 18. juni 1996 ble arten for første gang siden slutten av 1950-tallet gjenfunnet lengst nede i vassdraget (Hobøelva, Våler), noe som trolig indikerer at elva er blitt reinere den siste tida. Larvetiden varer normalt tre år (Nielsen 1998).

Andre arter som foretrekker et åpent landskap med delvis manglende kantskog langs elver med finere bunnsubstrat, er den utrydningstruete blåbåndvannnymfen (*C. splendens*) (Figur 2), blåvingevannnymfe

(*C. virgo*) (Figur 3) og den sjeldne elvevannnymfen (*P. pennipes*).

Elver og bekker med klart vatn har klart seg bedre gjennom strukturingsprosessene i landbruket. Grunnen er hovedsakelig mindre tilsig fra tilliggende dyrka mark, men også at slike elver gjerne renner i områder med mye berg og stein der det kreves mer innsats for å endre elvas løp. Typiske øyenstikkerarter ved slike elver og bekker i lavlandet østafjells kan være blåvingevannnymfe (*C. virgo*), rød vannnymfe (*P. nymphula*), tang-elveøyenstikker (*Onychogomphus forcipatus*) og kongeøyenstikker (*C. boltonii*) (Figur 4), mens tilsvarende elver andre steder i landet har få eller ingen regelmessig forekommende øyenstikkere.



**Figur 2.** Blåbåndvannnymfe, *Calopteryx splendens* (Foto: O. Bergersen, BioFoto)



**H: Vegetasjonsrike lavlandsvatn** kan ofte være påvirket av menneskelig aktivitet, med tilgrensende dyrka mark, utløp med terskel eller lav demning, og ikke minst eutrofiering som et resultat av næringstilsig fra landbruk og bosetting. I ekstreme tilfeller kan eutrofieringen føre til at mindre næringskrevende arter går ut, mens andre kan få en (midlertidig?) oppblomstring som følge av blant annet økende forekomster av strand- og vassplanter. Armert blåvannymfe (*C. armatum*) er en av artene som har dratt fordel av en generell svakere eller sterkere eutrofiering av mange vatn og sjøer i lavlandet østafjells (Olsvik 1983).

Rikere lavlandsvatn i kulturlandskapet er derfor blant de mest artsrike øyestikkerlokaliteter vi har i Norge. Bare en del meso-

trofe større skogstjern lengst i sørøst kan huse større mangfold. Likevel, de fleste artene som forekommer ved vegetasjonsrike lavlandsvatn og -sjøer er mer eller mindre euryøke, men har ofte preferanse for mer næringsrikt vatn under marin grense (Dolmen 1995a).

**I: Våte myrer med dammer.** Myrer med våte partier, småtjern, dammer og pytter med flytende torvmoser, moltemyrer og såkalt hengemyr er sjeldne elementer i kulturlandskapet. Noen få har likevel fått stå igjen her og der, trolig fordi det har vært kostnads- eller innsatskrevende å få drenert områdene til andre formål. Ved slike restbiotoper i lavlandet østafjells kan man finne nærmest «relikte» forekomster av øyestikkere som ellers har sine viktigste leveom-



**Figur 3.** Larve av blåvingevannymfe, *Calopteryx virgo* (Foto: Ove Bergersen, BioFoto).

råder i noe mer høyereliggende strøk, eller i større skogs- og myrområder utenfor de mest intensivt utnyttede jordbruksområdene. Arter som slik kan sies å inngå i kulturlandskapet i det sørøstlige Norge, er blant annet nordisk blåvannymfe (*C. johannsoni*), torvmoseøyenstikker (*A. subarctica*), myrmetalløyenstikker (*S. arctica*), og den svært sjeldne gulflekket metalløyenstikker (*S. flavomaculata*).

### Karakterarter for kulturlandskap

Noen av karakterartene for dammer og andre øyenstikkerlokaliteter i kulturlandskapet blir her presentert nærmere. Vanligere arter som forekommer ved mange typer stillestående og rennende vatn er utelatt.

**Blåvingevannymfe** (*Calopteryx virgo*) (Figur 3, 5) kan treffes ved elver og bekker i kulturlandskapet, av og til i store mengder, men vanligvis mindre tallrik enn ved uberørte bekker og småelver i skogsområder. Ser ut til å foretrekke klarere vatn og mer strøm enn slektningen nedenfor. Den er sjelden i vest, vanligere lenger øst, og går nord til Pasvik.

**Blåbånd-vannymfe** (*Calopteryx splendens*) (Figur 2) lever helst ved større bekker og småelver, ofte i leireområder med dyrka mark helt ned til elvebredden. Denne utrydningstruete vannymfen kan finnes sammen med sin langt vanligere slektning, men ser ut til å foretrekke mer solinnstråling og mindre kantskog langs breddene. Det er derfor viktig at kantskogen ikke får ta overhånd, noe som trolig kan skygge ut blåbånd-vannymfen.

**Sørlig metallvannymfe** (*Lestes dryas*) er en utrydningstruet og utpreget kulturlandskapsart. Den utnytter grunne og vegetasjonsrike, til dels temporære dammer i beitemark,

helst i utmark, men også på innmark (ennå ikke påvist her til lands, men kjent fra blant annet Sverige). Larveutviklingen foregår i løpet av et par vårmåneder, og de voksne flyr fra tidlig juni til ut i august ved de mest kjente norske lokalitetene på Tjøme og Hvaler.

Arten ser ut til å være avhengig av at levestedene blir holdt i hevd, at vegetasjonen ikke får overta helt og at noe vannspeil vises i første del av sommeren. Verd å ettersøke i vegetasjonsrike sumplignende søkk i terrenget i kulturlandskapet på Sør- og Østlandet, særlig der det regelmessig står vatn i flere måneder hver forsommer.

**Elvevannymfe** (*Platycnemis pennipes*) er også en art som kan opptre i store mengder i småelver og større bekker i leireområder. Lokalitetene har god solinnstråling på grunn av regelmessig fjerning av kantskog ved dyrka marka ned til elvebredden. I sitt begrensede utbredelsesområde ved Oslofjorden finnes den knapt utenfor kulturlandskapet, og ser ut til å være ganske avhengig av at dette holdes i hevd. Likevel er den sårbar der småelver blir for hardt utnyttet som vatningskilder i tørrsomrer.

**Armert blåvannymfe** (*Coenagrion armatum*) er en art som normalt forekommer heller sparsomt og fåtallig ved vegetasjonsrike tjern, vatn og kroksjøer. Den kan ved enkelte lavlandsvatn i jordbrukslandskapet opptre i brukbare mengder, trolig som en følge av ekstra tilførsel av gjødsel og mere vegetasjonsvekst. Flyr tidlig på sommeren, finnes nord til Sør-Varanger.

**Blågrønn øyenstikker** (*Aeshna cyanea*) er en annen karakterart i lavlandsdammer i Sør-Norge, hovedsakelig sør for ca 60° N. Mens bred blålibelle flyr fra slutten av mai

til ut i juli, vil de første utfargete blågrønne øyestikkerne ikke dukke opp ved dammene før mot slutten av juli. Flyetiden varer helt ut i oktober. Dette er derfor den mest synlige øyestikkerarten ved gårdsdammer etc. på seinsommeren og tidlig høst. I tillegg til gårdsdammer forekommer den også i sakteflytende bekker og elver, ja til og med i større vannførende grøfter i skogbrukslandskapet.

**Klubbe-elveøyestikker** (*Gomphus vulgatissimus*) lever ved et fåtall store bekker og små elver i lavlandet østafjells. Den er i nyere tid kjent fra fire vassdrag i Østfold, ett i Vestfold, ett i Akershus og ett i Hedmark, alle beliggende i intensivt utnyttede jordbruksområder, og under marin grense. Arten ser ut til å foretrekke mindre kantskog langs elvebreddene enn f.eks. slektningen tang-elveøyestikker (*O. forcipatus*), kongeøyestikker

(*C. boltonii*) (Figur 4) og blåvingevannymfen (*C. virgo*) (Figur 3, 5). Blåbåndvannymfen (*C. splendens*) (Figur 2) hører til artene som foretrekker mye sol langs vassdraget. Dette understreker betydningen av at man ikke lar kantskogen overta helt langs våre mindre lavlandsvassdrag, slik miljø- og landbruksmyndighetene råder grunneierne til (se blant annet Gaarder & Ellingsen 1997).

**Tangelveøyestikker** (*Onychogomphus forcipatus*) lever i Norge fortrinnsvis ved små og halvstore elver, helst med klart vatn, en god del sand, grus, stein og berg, og forholdsvis frisk strøm. I kulturlandskapets leireelver ser det ut til at arten er forsvunnet i seinere år, også der den tidligere har vært påvist (Dolmen 1995a). Den godtar mere kantskog langs elva enn slektningen klubbe-elveøyestikker (*G. vulgatissimus*).



Figur 4. Kongeøyestikker, *Cordulegaster boltonii*. (Foto: Ove Bergersen, BioFoto).

**Kongeøyenstikker** (*Cordulegaster boltonii*) (Figur 4) lever ved små og store bekker i lavlandet i Sør-Norge (Olsvik & Hungnes 1998). Den er blitt sjelden i kulturlandskapet, men klarer seg relativt bra i urørte og upåvirkete skogsbekker/elver.

**Gulflekket metalløyenstikker** (*Somatochlora flavomaculata*) er regnet som utrydningstruet i Norge og finnes ved noen få våte myrer og enkelte ekstremt vegetasjonsrike lavlandsvatn eller -dammer. Lokalitetene har gjerne fått stå igjen som øyer i kulturlandskapet, på grunn av at de har vært for våte til å kunne utnyttes i landbruksformål.

**Bred blålibelle** (*Libellula depressa*) (Figur 1) er den av våre øyenstikkere som først og fremst er avhengig av tilgang på gårdsdammer. Den er en av landets sjeldneste øyenstikkerarter og finnes nesten utelukkende ved slike dammer. Den er regnet som utrydningstruet hos oss (IUCN:E, DN 1999). Fordi dette er den øyenstikkeren som er mest avhengig av kulturlandskapet i vanlig forstand, har den fått litt bredere omtale.

Bred blålibelle er helt avhengig av at kulturlandskapet holdes i hevd. Skjøtsel av en del dammer er nødvendig for å ta vare på også denne verdifulle delen av vår fauna. Lenger



**Figur 5.** Voksen blåvingevannymfe, *Calopteryx virgo* (Foto: Ove Bergersen, BioFoto).

sør i Europa kan den treffes ved et bredt spekter av ulike våtmarker, fra små dammer til større vatn og innsjøer, samt en sjelden gang sakteflytende elver/bekker og kanaler. I Norge ser den ut til å foretrekke dammer hvor vannstanden forandres i løpet av sommeren, som oftest vatningsdammer, der de bare leire- og jordbreddene blir liggende åpent i dagen.

Andre typer dammer med tilsvarende vegetasjonsløse bredder kan også være tilholdssted. Kamouflasjeeffekten betyr trolig en del. Hannenes blågrå farge på bakkroppen kan sammenlignes med fargen på vegetasjonsløse leirbredder og -voller. Etter hvert som årene går, vil slike bredder gro igjen, og dammen bli mindre attraktiv, særlig hvis den ikke brukes aktivt som vatningsdam. Når kamouflasjen slik blir vekkt ser det ut til at bred blålibelle også blir borte, eller langt sjeldnere og mer tilfeldig. I områder med lite eller ingen bruk av vatningsdammer er det derfor svært viktig at noen dammer skjottes for å skape delvis eller helt vegetasjonsløse bredder med jevne mellomrom.

Bred blålibelle er også kjent som en migrant, og vil ofte spre seg ut fra en larveoppvekstdam på søken etter nye velegnede levesteder. Den er en pionerart, og lenger sør en av de første innvandrere til nygravde dammer både i grus- og sandtak, og i jordbrukslandskapet. Migrasjon kan også utløses av tette populasjoner eller parasittangrep. De voksne hannene hevder territorium, og det er derfor begrenset hvor mange som kan ha tilhold ved en liten dam på samme tid.

På slutten av 1800-tallet ble arten funnet en rekke steder i Oslofjordsområdet, mens den, i det minste tilsynelatende, manglet i første halvpart av 1900-tallet. Større regi-

streringsaktivitet igjen de siste par tiåra har resultert i en del nye funn, men langt de fleste gangene har det dreiet seg om enkeltindivider eller kun en håndfull. Dette tyder på at arten fortsatt ikke er så vanlig som den var på 1800-tallet, kanskje fordi det stadig har blitt mindre populært og aktuelt å grave nye gårdsdammer. Olsvik (1990) foreslår et program for restaurering av kjente lokaliteter og støtte til utgraving av nye gårdsdammer i kulturlandskapet i Oslofjordsområdet. Dette kunne gjerne utvides til å gjelde ellers i landet også. Øyestikkere, og andre damlevende planter og dyr vil utvilsomt dra nytte av at det blir flere dammer i landskapet, uansett hvor i landet.

**Gulvinget høstlibelle** (*Sympetrum flaveolum*) finnes vanligvis ved kroksjøer, dammer og bakevjer langs våre større vassdrag, men yngler også ved gårdsdammer, og hører derfor med til de øyestikkerartene som drar nytte av menneskeskapte lokaliteter.

### **Kulturlandskap for øyestikkere**

Hogstflater med sin sterke solinnstråling utgjør fine jaktområder for øyestikkere, kanskje særlig i perioden mellom klekkingen og inntil et par uker etterpå, mens dyrene blir kjønnsmodne og kitinskallet hardner. Mange hunner oppholder seg på slike åpne områder, hvor de finner ly for vind og svermende byttedyr, også etter denne modningsperioden.

Kanten mellom åpne jorder og skogen er også populære jakt- og solingsområder for øyestikkerne, og erstatter kanskje tapte små åpne myrer i det opprinnelige landskapet. Det er også velkjent at gamle og nye skogsveger, stier og andre menneskeskapte glenner i skogen er hyppig brukt til jakt og soling.

For de små vannymfene som oppholder seg i gras- og urtevegetasjon i kantene mellom skogen og dammen eller sjøen, er det viktig at slike mikrohabitater med god beskyttelse mot vind og med solinnstråling mesteparten av dagen får være. For eksempel vedhogst i partier langs breddene (særlig mot sør) av dammer, tjern, sjøer, elver og bekker har positiv innvirkning for øyenstikkere fordi det øker solinnstrålingen og dermed temperaturen både for voksne og larver.

Enhver entomolog med respekt for seg selv, og med hage, burde ha en hagedam for trivsel og nytte for både folk, insekter, fugler, dyr og planter! Tips finnes blant annet i heftet fra British Dragonfly Society. Sammen med sommerfugllokkende blomster kan en hagedam sørge for et mangfold av vakre og interessante insekter i hagen.

Som konklusjon på hvordan vår forvaltning av øyenstikkerenes kulturlandskap bør være, kan man si det så enkelt som at mest mulig variasjon gir mest trivsel for flest arter.

**Takk** til B. P. Løfall for informasjon fra Østfold og til Ove Bergersen for bidrag med bilder.

## Litteratur

- Bang, C. jr. 1999: *Augestikkerar i fangdammar. Hovudfagsoppgåve i entomologisk økologi*. Inst. for Biologi og Naturforvaltning, Norges Landbrukshøgskole. 87 s. + vedl. 1-8.
- British Dragonfly Society c/o J. Silsby (udatert, ca. 1987): *Dig a pond for dragonflies*. 12 s.
- Direktoratet for naturforvaltning. 1999: Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. Norwegian Red List 1998. *DN-rapport 1999-3*. 162 s.

- Dolmen, D. 1991 (1992): Dammer i kulturlandskapet -makroinvertebrater, fisk og amfibier i 31 dammer i Østfold. *NINA Forskningsrapport 20*: 1-63.
- Dolmen, D. 1995a: Habitatvalg og forandringer av øyenstikkerfaunaen i et sørlandsområde, som følge av sur nedbør, landbruk og kalking. Univ. Trondheim, *Vitenskapsmuseet. Rapport Zool.Ser. 1995-2*: 1-86.
- Dolmen, D. (red.). 1995b: Ferskvannslokaliteter og verneverdi. Univ. Trondheim, *Vitenskapsmuseet. Rapport Zool.Ser. 1995-6*: 1-105.
- Dolmen, D., L. Å. Strand & A. Fossen 1991: *Dammer på Romerike*. En registrering og inventering av dammer i kulturlandskapet, med hovedvekt på amfibier. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, MVA. Rapport 1991-2: 1-46.
- Gaarder, G. & J. Ellingsen 1997: *Dyreliv i kulturlandskapet. Biologisk mangfold i jordbruket sitt kulturlandskap*. Norges Bondelag. 36 s.
- Nielsen, O. F. 1998: *De danske guldsmede*. Danmarks dyreliv, bd. 8. Apollo books, Stenstrup. 280 s.
- Olsvik, H. 1983: Noen nye lokaliteter for *Coenagrion armatum* (Charp.) (Odonata: Coenagrionidae) på Østlandet. *Fauna norv. Ser. B 30*: 108-109.
- Olsvik, H. 1990: Forsidedyret [*Libellula depressa*] - en truet norsk art. *Insekt-Nytt 15* (3): 3-4.
- Olsvik, H. & T. Hungnes 1998: Kongeøyenstikker (Odonata) funnet på Vestlandet. *Insekt-Nytt 23* (1): 3-11.
- Sømme, S. 1937: Zoogeographische studien über norwegische Odonaten. *Avh. norske Vidensk. Akad. 12*: 1-133 + 23 pl.

**Hans Olsvik**

N-6694 Foldfjorden

E-mail: [haolsvik@frisurf.no](mailto:haolsvik@frisurf.no)

---

*Relasjonen mellom planter og insekter i kulturlandskapet*

# Relasjonen solblom og solblombåndflue

Kristina Bjureke

**Kontinuerlig hevd av områder i den hensikt å skaffe dyrefôr, gir livsgrunnlag for en lang rekke arter som ikke er tilpasset de «naturlige» boreale økosystemene. Tradisjonelt skjøttete grasmarker, slåtteenger og beitemarker uten påvirkning av kunstgjødsel, karakteriseres av høy biodiversitet og har store bevaringsbiologiske verdier.**

Rasjonalisering, spesialisering og intensivering av jordbruket forandrer landskapet raskt, og marginale småområder som trenger stor arbeidsinnsats legges ned. Mange jordbruksknyttede arter og vegetasjonstyper er truet i Norge på grunn av forandringene i kulturlandskapet. Plantearter som er avhengige av kontinuerlig hevd og u gjødslete grasmarker er blitt sjeldnere både på lokalt (Stabbetorp et al. 1996) og nasjonalt (Norderhaug 1996) nivå. Fragmentering og isolering har trolig alltid vært et særpreg ved kulturlandskapet, og spesielt ved bosetting i skogsbygd, men det har økt ved senere tids bruksendringer.

Under mitt hovedfagsarbeid i botanikk ved Botanisk hage og museum i Oslo var oppgaven å studere populasjonsbiologien hos en plante som forekommer på u gjødslete enger. Feltarbeidet foregikk i Nes og

Aurskog-Høland kommuner i Akershus fylke. Det er et større sammenhengende skogområde som på 1700- og 1800-tallet var setringsområde for gårdene på østsiden av Glomma. Mange av de mindre gårdene og husmannsplassene er i dag overgitt eller omgjort til sommersteder, og seter- og husmannsplasslandskapet er i dag mer fragmentert en tidligere, men ennå eksisterende i hele skogsområdet. Det finnes ingen større tettsteder eller hussamlinger innenfor området, og all bebyggelse ligger spredt. Jordbruksenheter er generelt mindre i marginalområder og økonomisk rasjonalisering er styrt av både fysiske og biologiske faktorer. De sosiale og økologiske effektene av forandringene i jordbruket blir mer uttalte her enn i mer produktive regioner (Fløgstad 1997).

Forskjellige planter har forskjellige strategier for reproduksjon og overlevelse. Den utvalgte arten, solblom (*Arnica montana*), er en flerårig plante med klonal vekst. Den vokser på lysåpne plasser og forekommer på slåtteenger, beiteenger og lynchheier. Da den har en bladrosett som ligger tett trykt mot marken, klarer den seg både mot låens slag og beitende husdyr. Populasjonene av solblom er i dag minkende og ofte innbyrdes

isolerte. Forandringer i hevd og markbruk påvirker arten. Solblom favoriseres i følge Ekstam & Forshed (1992) ved regelmessig hevd. Opphør av skjøtsel antas derfor å ha stor virkning på regenereringen.

Faunaen på åpne marker i kulturlandskapet har også, i likhet med plantene, fått sterkt begrenset livsrom. Få insekter er imidlertid helt avhengige, for sin eksistens, av det plantelivet som formes ved slått (Ekstam et al. 1988). Beite- og slåttmarksplanter har et stort felles insektutvalg, både av polyfage arter (livnærer seg på flere forskjellige plantearter) og monofage arter (livnærer seg kun på én plantart).

Under den botaniske undersøkelsen av solblom ble det samlet inn mange blomsterkurver, fra plantepopulasjoner av forskjellig størrelse. Mange kurver virket i felt skadet av tørke, spesielt de midterste rørformete diskblomstene var brune og visne. Det viste seg ved nærmere undersøkelse ikke å være tørkeskade, men angrep av en for Norge

ikke tidligere påvist vertspesifikk båndflue (Tephritidae), nemlig solblombåndflue (*Tephritis arnicae*) (Bjøreke & Greve 1996). Båndfluene angriper nesten utelukkende kurvblomster (Asteraceae) (Figur 1) (Batesman 1972, Redfern 1983, Lamp & McCarty 1982, Klinkhammer et al. 1988).

En betydelig del av populasjonene av solblom i Norge viste seg å være utsatt for predasjon (undersøkelse av herbariemateriale, Bjøreke upubl.). Det ble derfor av interesse å kartlegge og studere fordelingen av slike monofage insekter, da de kan påvirke vertsplantens forplantning og dynamikk negativt, og derved muligens påvirke sin egen fremtid.

Eggene til solblombåndflue plasseres mellom de små knoppene i den umodne blomsterkurven. Larvestadiene av denne tephritid lever av frøanleggene. Blomsterkurver som angripes tidlig under blomstringsperioden er de mest ødelagte. Innholdet av kurven blir en klebrig svart masse bestående av



**Figur 1.** Gjennomskåret hode på solblom, med puparier av solblombåndflue (*Tephritis arnicae*). (Foto: K. Bjøreke).



ekskrementer fra larvene og råtnende plantemateriale. Mange frøemner og frøklistrer seg sammen og utvikles ikke videre.

Larvene av solblombåndflue forårsaker ikke noen synlig abnorm tilvekst av vev hos vertsplanten, noe som er vanlig forekommende på andre planter ved angrep av tephritider. Larvenes utvikling fullbyrdes inne i kurven. I juli er larvene fullt utvikst og forpupper seg. Puparier var både i og på blomsterbunnen. Flertallet av puparier ble også observert i den øverste delen av stengelen, også notert av Merz (1994). De voksne båndfluene flyr ut fra kurven i august og overvintrer som imago (White 1988).

Resultater fra 1994 og 1995 viste at både frøkvantitet (mengde fertile frø) og frøkvalitet (frøvekt og frøspiring) avtok signifikant med økende antall larver av solblombåndflue i blomsterstandene til solblom (Bjureke 1997). I mange tilfeller ble frøproduksjonen redusert med mer enn 50%. Larver og puparier ble observert i 13 av de 15 undersøkte plantepopulasjonene. Antall puparier per blomsterkurv varierte

merkbar mellom populasjonene, kun de minste med 1 respektive 3 blomstrende individer av solblom var ikke utsatt for predasjon. Antallet larver/puparier per kurv lå mellom 1–13 med et snitt på 2,2.

To parasittvepser på solblombåndflue i slektene *Pteromalus* (fam. Pteromalidae) og *Bracon* (fam. Braconidae) (Hymenoptera) ble observert. I blomsterkurvene fra 1994 ( $n=270$ ), var det 600 larver/puparier av *T. arnicae* og 27 parasittvepser. Dette gir 0,15 parasitter per individ av *T. arnicae*. Parasittveps forekom aldri i blomsterkurver uten solblombåndflue (Bjureke 1997).

Familien Asteraceae er i stor grad utsatt for frøpredasjon, og derfor kan denne *Arnica/Tephritis* undersøkelsen ha overføringsverdi på andre kurvplante/insekt relasjoner. Et annet plante/insekt forhold som har mye felles med ovenstående er *Cirsium helenoides/Tephritis conura*. Hvitbladstistel har mye til felles med solblom: samme familie, flerårig, attraktiv for nektarsøkende insekter. Plantemateriale er samlet inn for å undersøke relasjonen videre.



**Figur 2.** Solblom (*Arnica montana*) med besøk av Myrgulvinge (*Colias palaeno*). Foto: K. Bjureke.

Relasjoner mellom tephritider og tistler er best undersøkt, da man blant annet ser insektene som en potensiell biologisk bekjemper av uønskede plantearter (Berube 1978, Hawthorn & Hayne 1978, Inouye 1982, van Leeuwen 1983). Solblombåndflue er undersøkt i Italia (Pellizzari Scaltriti 1985) og Sverige (Janzon 1984), men kun fra en rent zoologisk synsvinkel. Eksperimentelle forsøk med en annen art av Asteraceae, *Haplopappus squarrosus*, antyder at blomster- og frøspisende insekter er de primære faktorene som begrenser rekruttering og forekomst av vertsplanten (Louda 1982). Ekskludering eller reduksjon av prederende insekter har også ført til høyere frøsetting for arter av andre plantefamilier, for eksempel *Lupinus*-arter (Breedlove & Ehrlich 1971), *Cytisus scoparius* (Waloff & Richards 1977) og *Mirabilis hirsuta* (Kinsman 1978).

Betydningen av forholdet mellom blomster- og frøspisende båndfluer (og andre insekter) og planter i kulturlandskap er ikke undersøkt i større grad i Norge. Om insektarten

er, som i forholdet *A. montana*/ *T. arnicae*, helt avhengig av en vertsplante innebærer nedgangen i disse planter favorisert av skjøtsel i kulturlandskapet naturligvis også en nedgang av insektpopulasjonene. Planten formerer seg både vegetativt og seksuelt, så i en etablert populasjon kan vi anta at frøpredasjonen ikke truer plantens eksistens. Nyrekruttering er avhengig av god frøproduksjon.

Det som må undersøkes er om insekter lettere finner vertsplanten når den vokser i større populasjoner, noe som ovenstående undersøkelse antyder. Innebærer dette da at små, fragmenterte populasjoner løper mindre risiko for å bli utsatt for predasjon, og derved kan ha høyere frøproduksjon/blomstrende individ? Hvis det ikke er så, kan da frøpredasjon medvirke til å true nyetablering av frøplanter i små populasjoner?

I forskning på og dokumentering av effektene av fragmentering og isolering av grasmark i kulturlandskap er det, for å nå



**Figur 3.** Andre gjes-  
ter på Solblom (*A.  
montana*), her ei blom-  
sterflue (Syrphidae).  
Foto. K. Bjureke.

frem til best mulige resultater, ønskelig med en større diskusjon mellom zoologer og botanikere.

## Litteratur

- Bateman, M.A. 1972. The ecology of fruit flies. *Ann. Rev. Entomol.* 17: 493-518.
- Berube, D.E. 1978. Larval descriptions and biology of *Tephritis dilacerata* (Diptera: Tephritidae), a candidate for the biocontrol of *Sonchus arvensis* in Canada. *Entomophaga* 23: 69-82.
- Bjøreke, K. & Greve, L. 1996. *Tephritis arnicæ* (L. 1758) (Diptera, Tephritidae) new to Norway. *Fauna Norv. Ser., B* 43: 60-61.
- Bjøreke, K. 1997. *Factors influencing reproduction and population structure in Arnica montana L. (Asteraceae) in SE Norway*. Cand. scient. thesis, Botanical garden and museum, Univ. of Oslo.
- Ekstam, U. & Forshed, N. 1992. *Skötsel av naturtyper: Om hävden upphör. Kärleväxter som indikatorer i ängs- och hagmarker*. Naturvårdsverket, Solna.
- Fløgstad, A. 1997. *Ecosystem dynamics in a marginal area*. Cand. Agr. Thesis. Dep. of Biology and Nature Conservation, Agricultural University in Ås, Norway.
- Hawthorn, W. R. & Hayne, P. D. 1978. Seed production and predispersal seed predation in the biennial composite species, *Arctium minus* (Hill) Bernh. and *A. lappa* L. *Oecologia* 34: 283-295.
- Inouye, D.W. 1982. The consequences of herbivory: a mixed blessing for *Jurinea mollis* (Asteraceae). *Oikos* 39: 269-272.
- Janzon, L.-Å. 1984. Notes on Swedish *Tephritis* Latreille, with descriptions and a key to 3rd instar larvae (Diptera: Tephritidae). *Ent. scand* 15: 401-410.
- Klinkhamer, P.G.L., de Jong, T.J. & van der Meider, E. 1988. Production, dispersal and predation of seeds in the biennial *Cirsium vulgare*. *J. Ecol.* 76: 403-414.
- Lamp, W.O. & McCarty, M.K. 1982. Predispersal seed predation of a native thistle, *Cirsium canescens*. *Environ. Entomol.* 11: 847-851.
- van Leeuwen, B.H. 1983. The consequences of predation in the population biology of the monocarpic species *Cirsium palustre* and *Cirsium vulgare*. *Oecologia* 58: 178-187.
- Louda, S.M. & Potvin, M.A. 1995. Effect of inflorescence-feeding insects on the demography and lifetime fitness of a native plant. *Ecology* 76, 1: 229-245.
- Norderhaug, A. 1996. *Hay Meadows: Biodiversity and Conservation*. Ph.D. Thesis. Dep. of Systematic Botany, Univ. of Göteborg, Sweden.
- Merz, B. 1994. *Insecta Helvetica. Fauna 10. Diptera: Tephritidae*. Genève.
- Pellizzari Scaltriti, G. 1985. *Note su alcuni dannosi all'Arnica montana L. a all'Hypericum perforatum L.* Atti XIV Congr. Naz. Ent., Palermo, Erice, Bagheria.
- Redfern, M. 1983. *Insects and thistles*. Naturalist's Handbook 4. Cambridge University Press, Cambridge.
- Stabbetorp, O., Eriksen, J-E., Wesenberg, J. & Wischmann, F. 1990. *Lokalflora for Oslo og Akershus*. Norsk Botanisk Forening, Østlandsavd., Oslo.
- White, I. M. 1988. Tephritid flies. Diptera: Tephritidae. *Handbooks for the identification of British insects. Vol. 10: 5a*. Royal entomological society of London.

**Kristina Bjøreke**

Botanisk hage og museum  
Trondheimsveien 23b,  
0562 Oslo

# Funn av Apollosommerfugl og Heroringvinge etterlyses

**I snart 8 år har jeg jobbet med utbredelsen til disse to artene, og ønsker av den grunn ytterligere opplysninger om dem.**

En av problemstillingene har vært å belyse den markante tilbakegangen til apollosommerfuglen (*Parnassius apollo*) fra kystområdene. Hvis du har funn eller observasjoner av denne arten, er jeg derfor meget interessert i disse. Funn fra kystområder, gjerne eldre funn, er av særdeles stor interesse. Hvis du vet at arten forsvant fra et eller flere konkrete områder og således kan si noe om forsvinningen er opplysninger om dette meget viktig. Funn fra fjellet og Valdrestraktene er også sparsomme, så disse er også av stor verdi, men utover dette er alle funn og observasjoner kjærkomne.

Heroringvinge (*Coenonympha hero*), eller herosommerfugl som vi kalte den før, er noe mer vrien å oppdage. Den trives best på gressenger og er sårbar overfor endringer i

kulturlandskapet. Utbredelsen strekker seg fra innerst i Oslofjorden og østover til svenskegrensa. Hvis du også kort kan beskrive lokaliteten du eventuelt har observert eller fanget arten på, er dette av stor interesse. Er den funnet på beiteeng, slåtteeing eller hogstflate? Finnes arten fortsatt på lokaliteten, eller har den forsvunnet?

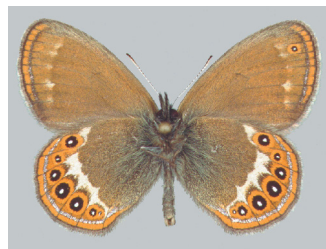
Husk følgende data:

- Art
- Lokalitet
- Kommune, fylke
- Dato + år
- Samler eller observatør
- Antall eksemplarer (cirka)
- Andre opplysninger av interesse

**Skriv til:**

**Lars Ove Hansen**

Zoologisk museum, Universitetet i Oslo  
Postboks 1173 Blindern, 0318 Oslo  
E-mail: [l.o.hansen@nhm.uio.no](mailto:l.o.hansen@nhm.uio.no)



Apollosommerfugl (til høyre) og Heroringvinge (underside) (til venstre). Foto. Leif Aarvik.

# Insekter i hule trær

Oddvar Hanssen

**«Hule trær» har etter hvert blitt et begrep innen entomologien, og det er særlig hos billeinteresserte dette naturelementet byr på spennende insekttopplevelser.**

De fleste treslag får under bestemte forhold såkalt «råte» i stammer og greiners midtparti. Ulike sopparter og nedbrytningsstadier av død ved inne i de hule trærne har gjort at mange ulike dyrearter har utviklet mer eller mindre spesialiserte levesett her. Både småpattedyr og fuglearter utnytter disse gamle trærne som ynglested og skjul, men også her er det først og fremst «lilleputtene», det vil si invertebratene, som bidrar mest til artsmangfoldet.

Med hule trær tenker vi vanligvis på flere hundre år gamle trær som har oppnådd en anelig stammediameter, og som har store åpninger ved rotparti og i greinbrekk. Dette er typisk for gamle eiker som har startet sin langvarige dødskamp. Trær av mindre dimensjoner og uten umiddelbart synlige åpninger kan imidlertid også være hule. I bestander med gamle løvtrær kan det leve en imponerende mengde insekter, til tross for at man sjelden ser de fremme. Blant disse er mange strengt knyttet til habitater inne i de hule stammene, og flere av dem ser ikke ut til å kunne ha levedyktige bestander utenfor områder med en viss mengde, og historisk kontinuitet, av slike gamle kjempetrær (Nilsen & Baranowski 1994).

I vårt land er det i all hovedsak i de varmekjære løvskogsområdene i sør vi har denne spesielle insektfaunaen som er knyttet til habitater i gamle og hule trær. Vi finner i dag svært sjelden slike kjempetrær i de frie skogsområder, men her og der i eldre kulturlandskap i lavlandsområdene rundt Oslofjorden (Figur 1, 6a), på Sørlandet og noen steder på Vestlandet (Figur 5) er de representert. Lokalteter med lang kontinuitet av slike gamle og grove løvtrær har i moderne tid blitt stadig færre, og de mest spesialiserte insektartene her er blant de mest truede skapninger i vår fauna.

## Mangfoldig insektfauna

Mange varmekjære løvtreslag, som for eksempel eik, bok, lind, ask og svartor, har stor betydning for den ved- og vedsopplevende insektfaunaen som vi forbinder med hule trær. Av dem alle, er det imidlertid eika (sommereik og vintereik) som huser flest arter. Gamle eiker byr på et stort antall mikrohabitater, og i England er antagelig nærmere 600 insekter spesifikt knyttet til eik (Ehnström & Waldén 1986). I tillegg kommer så de artene som er mindre spesifikke vedrørende treslag, blant annet mange tilhørende dødvedfaunaen (Figur 4).

Eika kan bli svært gammel, hos oss kanskje nærmere 1000 år (Fægri 1970). Vi har i dag levende trær som trolig er mer enn 500-600 år gamle. Slike trær er omtrent alltid hule og

mangler derfor en stor del av sine årringer, noe som vanskeliggjør fastsetting av trærnes alder. De hule stamme- og rotpartiene representerer normalt svært langvarige og stabile miljøer, og man antar at det indre i slike trær eller tregrupper kan være levested for en og samme art i århundrer. Soleksponte eiker får oftest utviklet den karakteristiske røde mulden, som er et viktig substrat for mange insekter, særlig biller.

Overgangen mellom hard ved og løs mold med sin variasjon i konsistens, fuktighet og soppfauna, utgjør et stort variasjonsspekter i substrat og artssammensetning. Organiske rester etter insekter, fugle- og dyrebo gir føde og levesteder for atter andre arter. Flere maurarter kan bebo hulhetene inne i slike gamle trær, og sammen med disse finnes videre en lang rekke med såkalte maurgjester, også her mange biller.

Totalt dreier det seg om insekter fra mange ordener, men det er altså særlig billefaunaen som er trukket fram i forbindelse med hule trær. Her i Norden skyldes dette i stor grad Thure Palms grundige inventeringer av bil-

learter knyttet til ved og bark på løvtrær i Sør-Sverige (Palm 1959). Dette omfattende arbeidet byr på gode oversikter over arter og deres biologi. Verdt å nevne er også Ole Martins inngående behandling av smellerartene som er knyttet til gammel løvskog i Danmark (Martin 1989), og de samme artene er for Sveriges del behandlet av Nilsson & Baranowski (1994, 1997). I klassikeren av Ehnström & Waldén (1986) omhandles mange aspekter omkring gamle løvtrær og en rekke av de aktuelle artene omtales i faktaark. I tillegg finnes det i de svenske og danske tidsskriftene mange interessante bidrag vedrørende levevis hos arter knyttet til gamle løvtrær. En stor del av artene som omhandles i disse arbeidene forekommer også hos oss, og økologisk sett er overføringsverdien til vår fauna stor.

I vårt land foreligger det ingen sammenstillinger av insekter i hule trær. Kun noen rapporter og endel faunistiske artikler i våre entomologiske tidsskrifter omhandler funn av arter knyttet til dette miljøet. Det var først i 1981, med Karl Erik Zachariassens



**Figur 1.** Gammel eik ved Brekkeseter, Larvik (Foto: Oddvar Hanssen).

artikkel i Insekt-Nytt, at denne faunaen ble satt på dagsorden som et truet naturelement. I regi av NEF fikk så Zachariassen innvilget en søknad hos WWF om midler til en billeinventering av hule trær i Oslofjordområdet. I dette prosjektet ble så til sammen 58 lokaliteter med gamle løvtrær oppsøkt og undersøkt med hensyn til biller i 1983 og 1984; sju av disse lokalitetene hadde hule eiketrær som ble dokumentert å ha en interessant billefauna (Hanssen et. al 1985).

Samme år ga også NISK og MD ut en rapport om truede og sårbare insekter i norske skogsmiljøer, hvor flere insektarter fra hule trær ble faktaark behandlet (Kvamme & Hågvar 1985). Videre finner vi også funnoversikter av arter fra denne faunaen i Zachariassen (1990). I tillegg har flere av NEFs medlemmer oppsøkt lokaliteter med gamle løvtrær og bidratt med verdifulle bidrag til kunnskapen om denne insektfaunaen, se blant annet Hansen (1988, 1991). I tidsrommet 1992-97 studerte Alf Bakke billefaunaen i Skultrevassåsen skogreservat i Telemark, og påviste en lang rekke arter knyttet til hule eiker her (Bakke 1999).

Etter 1980 er det funnet omlag femten nye billearter for landet, som har gamle og hule trær som sine levesteder. Blant disse kan nevnes de fire smellerne *Ampedus cardinalis*, *Prokraerus tibialis*, *Calambus bipustulatus* og *Crepidophorus (Athous) mutilatus*, borebillene *Dorcatoma flavicornis* og *Anitys rubens*, samt skyggebillene *Prionychus melanarius* og *Uloma culinarius* (Borgersen 1989, Ottesen & Hansen 1984, Hanssen et al. 1985, 1995, Paulsen 1991).

## Biller

Palm (1959) lister 178 billearter fra svenske bestand av gamle eiker, og av disse er 122 så langt kjent fra vårt land. De representerer hele 35 ulike familier, hvor bl.a. kortvinger, smellere, borebiller og de såkalte heteromere familiene til sammen bidrar med nesten halvparten av artene. De fleste av disse artene foreligger det bare ett eller svært få funn av, hvilket indikerer at det ennå gjenstår mye å gjøre vedrørende biller i hule trær i Norge.

I hule eiker i Oslofjordområdet er det imidlertid et sett med arter som er mer eller mindre obligatoriske å treffe på som billesamler. En av de hyppigste av dem er borebilleren *Xestobium rufovillosum*, som med sine runde gnagehull virkelig perforerer den morkne veden i veggene inne i gamle eiker. Den noe mindre borebilleren, *Dorcatoma chrysolina*, er heller ikke uvanlig inne i disse trærne. Nede i den røde mulden finner man de blanke og stive larvene til de heteromere billene *Pseudocistela ceramoides* og *Prionychus ater*. De har en karakteristisk rykkete bevegelse, og «sklir» like raskt både forover og i revers. Ellers finner man ofte gule smellerlarver, som for en stor del er arter av slekten *Ampedus*, og i gamle eiker er det ofte snakk om *A. hjorti* (Figur 3). De aller fleste artene som lever i disse gamle trærne er imidlertid vanskeligere å komme over som billesamler, og en rekke av dem er åpenbart svært lokale og fåtallige.

Den største og mest omtalte av artene fra hule trær, er *Osmoderma eremita* (eremiten) (Figur 2). Om den skrev Andreas Strand i 1960: «Denne arten har for mange år siden vært tatt to ganger i Norge, nemlig i AK: Asker (Grüner) og i Bø: Drammen



**Figur 2.** Eremitten (*Osmoderma eremita*) har en stor andel av sin verdenspopulasjon i Svergie. I Norge er artens status usikker.

(Esmark). Under et besøk på Ø: Rauøy 4/5 1958 fant jeg et brystskjold av arten i en gammel hul eik». Esmarks funn i Drammen er allerede nevnt av Siebke (1875), mens funnet av Grüner trolig også stammer fra før 1900 (Kvamme & Hågvar 1985). Også Zachariassen (1981) og Ligaard (1996)

fant kitinrester av eremitten i hule eiker på Rauøy i henholdsvis 1975 og 1996, men ingen har så langt lyktes i å gjenfinne arten levende i nyere tid. I den nasjonale rødlisten er den derfor gitt status «Ex?», det vil si: trolig forsvunnet (DN 1998). Arten kan ifølge undersøkelser fra våre naboland være vanskelig å påvise, da larvene kan utvikles i vanskelig tilgjengelige hulrom både lavt og høyt i hule løvtrær, oftest i eldre eiker og bøketrær. Nyere forskning fra Sverige viser at arten foretrekker hule eiker i åpne eller halvåpne habitater, og at den først og fremst bebor hulrom som er rike på mold, og som har åpning mot sør eller vest. De voksne holder seg godt skjult og er nattaktive. På steder med gode bestander er larvenes relativt store ekskrementer i molden inne i trærne karakteristiske. For videre lesning om artens biologi anbefales Ranius & Nilsson (1997), Martin (1993) og Palm (1953, 1959). I Sverige pågår for tiden et større EU-prosjekt vedrørende denne arten, hvor målet er å bevare 75% av dens kjente leveområder i landet (Franc & Jonsson 2000).

En annen stor skarabide som tilhører dette faunaelementet er *Liocola marmorata* («eikegullbasse»), se forøvrig Zachariassen (1981,



**Figur 3.** Smelleren *Ampedus hjorti* er knyttet til hule eiker. Foto. Lars Ove Hansen.



1990). Til nå foreligger ca. 20 funn av arten i Norge, fra Halden i øst, langs Oslofjorden og et stykke nedover på Sørlandet. De fleste er av eldre dato, og i løpet av de siste 25 år er den funnet kun fem ganger.

### Andre invertebrater

I morken ved og tresopp finner man arter fra en rekke invertebratgrupper, og noen av disse har preferanser som gjør at de trives i hulhetene inne i løvtrær. Generelt gjenstår det mye å avdekke vedrørende denne faunaen, her er det mulig å oppdage mye nytt, både av faunistisk og økologisk art. I spennende litteratur fra våre naboland kan

vi hente idéer om arter vi kan se etter, som ennå ikke er påvist hos oss.

Arter fra mange tovingefamilier (Diptera) har sin utvikling i morken ved på ulike treslag, f.eks. våpenfluer, styltefluer, blomsterfluer og stankelbein. Ehnström & Waldén (1986) nevner at gunstige habitater for mange tovinger er morken ved, trehull med regnvann og avfall, tresopp og tresaft. Kunnskapen om denne fluefaunaen er generelt lav, og det er ikke usannsynlig at hule trær er viktige habitater for mange arter fra denne ordenen.

Årevinger, eller veps som mange foretrekker å kalle ordenen Hymenoptera, er en artsrik



**Figur 4.** Trebukken *Lamia textor* er knyttet til eldre morkne trær, blant annet selje.

orden, som også har mange arter som på ulike sett er knyttet til gamle og døde trær. Blant annet utnytter flere arter maur hullheter i gamle edelløvtrær. Foruten de to vanlige stokkmaurartene våre, finnes det i Sør-Sverige en *Camponotus*-art som kun lever i gamle og grove eiker. Fra vår egen fauna kan nevnes den lille brunaktige arten *Lasius brunneus* og den noe større, svarte *L. fuliginosus*, som ikke er sjeldne i dette habitatet. Begge disse *Lasius*-artene har en sørlig utbredelse i vårt land (Sørøst-Norge), og er kjent for å huse et stort antall maurgjester, deriblant mange sjeldne biller. Den største av stikkevepsene i vår fauna, geithams (*Vespa crabro*), foretrekker også gamle hule trær som sted for sine bol, først og fremst av eik. Løken (1964) lister 13 norske funn, men ingen etter 1911, hvilket tyder på at arten er forsvunnet fra vårt land. I den nasjonale rødlisten (Direktoratet for naturforvaltning 1999) er derfor denne arten gitt status «Ex» (forsvunnet).

I Sverige er syv mosskorpioner (Pseudoscorpionidea) rødlistet (Ehnström et al. 1993), og av disse er tre knyttet til hule edelløvtrær

(Ehnström & Waldén 1986). En av disse, *Allochernes wideri*, er blant de 16 artene som hittil er kjent fra vårt land, og den er funnet i hule eiker både ved Borrevann og Gullkronen i Vestfold (Klausen 1975, 1998).

### Før og nå

Inntil helt nylig var entomologer opptatt av de fleste aspekter vedrørende insekter bortsett fra artenes framtid. Det var nærmest en selvfølge at artene var til stede ute i de «enorme» grønne arealene. I dag vet vi at dette ikke er tilfelle. Vi mennesker har maktet å endre naturen i en slik grad at flere faunaelementer nærmest er gjort overflødige. Dette gjelder blant annet invertebratfaunaen som er knyttet til nedbrytingen av døde trær, og kanskje særlig de artene som lever i gamle kjempetrær.

I arbeidet med å forsøke og sikre disse artenes eksistens i vår fauna, kan det være nyttig å vite noe om habitatets og artenes forhistorie. Før mennesket begynte å sette



**Figur 5.** Gammel eik ved Målsnes i Balestrand, Sogn og Fjordane (Foto: Oddvar Hanssen).

sitt preg på våre skoger, kan vi anta at de fleste insektartene knyttet til hule trær i vår tempererte del av verden, var mer utbredte og vanligere enn de er i dag. Områder med hyppige skogbranner (først og fremst kontinentale områder med barskog) hadde nok noe lavere innhold av gamle og hule trær enn de varmekjære løvskogsområdene i sør. I tidlige kulturlandskap hadde trolig insektfaunaen knyttet til hule trær fremdeles gode forhold. Med en relativt lav befolkningstetthet var svedjebruket totalt sett trolig en liten trussel mot forekomsten av trær med høy alder. Etter hvert som husdyrene kom inn i bildet, ble det i beiteområder og enger til grasproduksjon vanlig å la spredte løvtrær få stå og leve sine liv helt ut. Ved sin årlige bladfelling fungerte de som gjødsling av jorden, og ga gode husdyrbeiter og gode levevilkår for fauna og flora knyttet til gamle løvtrær. Mange steder ble trærne «styvet», ved at greiner ble kuttet til dyrefôr. Styvede trær kan vi finne den dag i dag, særlig på Vestlandet, og de har ofte tykke og innhule greiner og trestammer, som kan være rike på insekter.

Et kulturlandskap som besto av slike hagemarker og løvenger, var rikt på gamle, hule trær. Det samme var trolig også tilfellet med de store eikeskogene, som kom nordover til Skandinavia i begynnelsen av den postglasiale varmetid. Under seilskutetiden fikk vi imidlertid en voldsom nedhugging av disse eikeskogene, blant annet på Sørlandet. Dette desimerte trolig den eikelevende insektfaunaen svært kraftig. Trolig har det gamle kulturlandskapet med hagemarker, tuntrær og alléer vært redningen for faunaelementet knyttet til gamle kjempetrær. Det kan til og med tenkes at det har vært en viktig faktor i spredningen av artene nordover til Skandinavia. Dessverre minker nå også eikene

i kulturlandskapet fortsatt, til tross for økt kunnskap hos forvaltningen (Figur 6a, b).

Innovert i det 20. århundre skjedde det videre så store forandringer i jord- og skogbruk at andelen gamle trær har minket dramatisk, både i kulturlandskapet og i skogsområder generelt. Store arealer med varmekjær løvskog er nedbygd, og de fleste hagemarker og løvenger har i moderne tid vokst igjen av løvskog eller er blitt oppdyrket. I vårt naboland Sverige er disse i stor stil også plantet igjen med bartrær (Ehnström & Waldén 1986, Nilsson & Baranowski 1997). Motorsag og andre tekniske oppfinnelser har videre ført til en langt høyere utnyttelse av nesten alle skogsområder i lavereliggende strøk. Trær som det engang tok timevis å felle, kunne etterhvert fjernes i løpet av minutter. Det er korrekt at vi mange steder i vårt land, for eksempel i mange daler på Vestlandet har mer skog i dag enn for hundre år siden. Men det er oftest snakk om relativt ung skog som har en lav andel gamle og hule trær, og som heller aldri vil få det fordi de vil bli avvirket når de når hogstmoden alder.

### **Trusler og forvaltning**

En stor del av insektfaunaen knyttet til gamle kjempetrær er i dag truet av fragmentering, og en påfølgende fare for utryddelse er derfor reell for en rekke arter. Med fragmentering menes at det stadig blir færre av og lengre mellom levestedene til disse artene. Dette innebærer at de lokale bestandene av de aktuelle artene avtar. Dersom disse bestandene blir så små at de dør ut lokalt, kan avstanden ha blitt så stor til nærmeste bestand at rekolonisering er bortimot umulig. Slike endringer skjer

ofte så langsomt at vi knapt kan registrere dem i løpet av noen tiår. Det har i løpet av de seneste år foregått diskusjoner om man skal starte langtidsovervåkinger av antatt truede organismer i vår natur, men avstanden fra debattbordet til realitet synes å være vel lang.

Gamle eiker kan hevdes å være verneverdige av både kulturminne- og naturvernårsaker. Her kan det nok ligge en aldri så liten konflikt, idet trærne som kulturminner tradisjonelt vil bli forsøkt å holdes friske og levende lengst mulig, mens det ut fra naturfaglige verdier er ønskelig at trærne, sopp og insekter regulerer dette selv. I parker og alléer har hulrom i trærne en del steder vært fylt med sement.

Hovedpoenget vedrørende en bærekraftig forvaltning (på vegne av naturen!) av dette faunaelementet, er habitatkontinuitet ved hjelp av mer eller mindre stabil rekruttering av trær som får lov til å leve sine liv helt ut. Dette krever båndlegging av arealer, og i våre sørligste strøk med høy befolknings tetthet og store økonomiske interesser, er dette litt av en utfordring. Og det spør om det offentlige noensinne tør å ta den på alvor. Det vanskelige er å få aksept i samfunnet for at også disse artene har livets rett, særlig ikke når denne «retten» skal måles opp mot menneskelige nytteverdier. «Det er jo nesten bare et fåtall entomologer som har glede av disse artene», hvilket er en vanlig, men etisk sett svært smålig måte å betrakte naturen på.

### **Inventeringsmetoder**

Ved undersøkelse av gamle hule trær er det særdeles viktig at man ikke driver såkalt destruktiv innsamling, dvs. at man for å

finne artene ikke hugger i stykker trærne, og dermed fjerner deres levesteder. Dette kan jo være fristende da de fleste hulheter omtrent er utilgjengelige for entomologen. Der man kommer til kan moderat graving eller sålding av molden inne i de hule trærne gi interessante resultater. Med denne metoden finner man sjelden særlig mange voksne insekter, men derimot en god del kitinrester av biller som lar seg identifisere til art, samt enkelte larver som man kan ta med til klekking. I mange tilfeller synes de indre hulhetene i liten grad på utsiden av treet (Figur 6a), og da er dyrene trygge mot entomologens manuelle metoder.

Mer skånsomme metoder er bruk av feller, for eksempel fallfeller og vindusfeller inne i eller rett utenfor hulhetene i trærne. Disse gir som regel en rekke arter som det er omtrent umulig å påvise uten å hugge i stykker store deler av treet. Med feller som fanger passivt (uten lokkemidler) er det dessuten vanlig å få mange arter og få individer av hver art. Selv de mest mest «sjeldne» artene kan være så tallrike i sitt rette element at det neppe er skadelig for bestandene å høste av dem med disse skånsomme metodene. Det er likevel alt annet enn imponerende og helt unødvendig, å forsyne seg med lange serier av slike hyperlokale arter under ett og samme besøk. Selv om entomologers predasjon trolig utgjør en mikroskopisk andel i forhold til hva spissmus, flaggermus og fugler står for, bør vi velge å være på den sikre siden og tenke «føre-var» på vegne av de lokale og fåtallige artene.

### **Takk**

Mange takk til Frode Ødegaard og Lars Ove Hansen for verdifulle råd og kommentarer vedrørende manuskriptet.

## Litteratur

- Ehnström, B., Gärdenfors, U. & Lindelöw, Å. 1993. *Rödlistade evertebrater i Sverige 1993*. Databanken för hotade arter. Uppsala 1993. 69 s.
- Ehnström, B. & Waldén, H. 1986. *Faunavård i skogsbruket. Del 2 - Den lägre faunan*. Skogsstyrelsen, Jönköping. 1-351.
- Bakke, A. 1999. High diversity of saproxylic beetles in a hemiboreal mixed forest reserve in the south of Norway. *Scand. J. of For. Res. 14*: 199-208.
- Borgersen, B. 1989. Coleoptera nye for Norge. *Fauna norv. Ser. B 36 (2)*: 144.
- Direktoratet for naturforvaltning. 1999. *Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998*. DN-rapport 1999-3: 1-162.
- Franc, N. & Jonsson, O. 2000: Prosjekt Läderbagge. Internett adresse: <http://www.ng.hik.se/~bevbi/LB.htm>
- Fægri, K. 1970. *Norges planter*, bd. 1, s. 125. J. W. Cappelens Forlag, Oslo.
- Hansen, S.O. 1988. Noen truede billearter i norske edelløvskogmiljøer. *Insekt-Nytt 13(2)*: 20-23.
- Hansen, S.O. 1991. Noen biologiske notiser og betraktninger over billefaunaen i Vestfold: Larviksområdet. Del 1. *Insekt-Nytt 16(4)*:5-8.
- Hanssen, O., Borgersen, B. & Zachariassen, K.E. 1985. *Registrering av truede insektarter i gamle hule trær*. Norsk Ent. For., 37 sider.
- Hanssen, O. & Hansen, L.O. 1995. *Insekt-inventeringer i Oslofjord-området. Foreløpige resultater*. NINA Oppdragsmelding



**Figur 6a, b.** Til tross for økt kunnskap hos forvaltningen, kuttes fortsatt hule eiker. Her et grotesk eksempel fra Karljohansvern ved Horten, der tre meget gamle og hule eiker ble kuttet ned i 1995, fullstendig unødvendig. Treet til venstre er et av de som nå gjenstår. Foto. Lars Ove Hansen.

- 385: 1-13.
- Klausen, F.E. 1975. Notes on the Pseudoscorpiones of Norway. *Norw. J. Ent.* 22: 63-65.
- Klausen, F.E. 1998. Additional records of pseudoscorpions from Norway. *Fauna norv. Ser. B* 45: 100-103
- Kvamme, T. & Hågvar, S. 1985. *Truete og sårbare insekter i norske skogsmiljøer*. NISK, Ås. Rapport T-592: 1-89.
- Martin, O. 1989. Smældere (Coleoptera, Elateridae) fra gammel løvskov i Danmark. *Ent. Meddr.* 57 (1-2): 1-110.
- Martin, O. 1993. Fredede insekter i Danmark. Del 2: Biller knyttet til skov. *Ent. Meddr.* 61(2): 63-76.
- Nilsson, S.G. & Baranowski, R. 1993. Skogshistorikens betydelse för artssammansättning av vedskalbaggare i urskogsartad blandskog. *Ent. Tidskr.* 114 (4): 133-146.
- Nilsson, S.G. & Baranowski, R. 1994. Indikatorer på jätteträdskontinuitet – svenska förekomster av knäppare som är beroende av grova, levande träd. *Ent. Tidskr.* 115 (3): 81-97.
- Nilsson, S.G. & Baranowski, R. 1997. Förändringar i utbredning av sydliga vedknäppare (Coleoptera, Elateridae och Lissodermidae) i Sverige. *Ent. Tidskr.* 118 (2-3): 73-98.
- Ottesen, P. & Hansen, L.O. 1984. *Uloma culinaris* (L.) (Col., Tenebrionidae) new to Norway. *Fauna norv. Ser. B* 31: 106-107.
- Paulsen, Ø. 1991. *Euthiconus conicicollis* (Fairm. & Laboulbene, 1855) (Col., Scydmaenidae) og *Anitya rubens* (Hoffmann, 1803) (Col., Anobiidae) nye arter i Norge. *Fauna norv. Ser. B* 38: 31.
- Ranius, T. & Nilsson, S. G., 1997. Habitat of *Osmoderma eremita* Scop. (Coleoptera: Scarabaeidae), a beetle living in hollow trees. *Jrn. of Insect Conservation* 1: 193-204.
- Strand, A. 1960. Koleopterologiske bidrag X. *Norsk Ent. Tidsskr.* 11(3-4): 167-172.
- Zachariassen, K.E. 1981. Biller i hule trær. *Insekt-Nytt* 6(3): 12-17.
- Zachariassen, K.E. 1990. *Sjeldne insektarter i Norge. 2. Biller 1*. NINA Utredning 017: 1-83.

**Oddvar Hansen**  
NINA-NIKU  
Tungasletta 2  
7485 Trondheim



**Øksnevadtjern på Jæren:**

# Et eldorado går mot slutten

**Tore R. Nielsen**

**Øksnevadtjern ligger i Klepp kommune, ca. seks km sør for Sandnes sentrum. Som så mange andre tjern og kulper har det trolig hatt sin «fødsel» som en dødisgrop ved slutten av siste istid.**

Vannvolumet er lite, og i det flate landskapet får Øksnevadtjern bare liten utskifting av vannmassene. Rikelig næringstilførsel fra jordbruksmarkene omkring, og kloakk fra

gårdene og fra en skole gjennom flere tiår (Figur 1), har ført til en kraftig tilvekst av våtmarksplanter i tjernet. Da vannstanden av hensyn til jordbruket i 1970-årene ble senket med en meter, økte denne tilveksten ytterligere. En større koloni av hettemåker, som for en stor del henter næringen sin fra jordene utenfor, har også bidratt i eutrofieringen.



**Figur 1.** Kloakk og gjødselavrenning fra kulturmark gjennom flere tiår ga grunnlag for et stort artsmangfold i Øksnevadtjern. (Foto: Tore R. Nielsen).

For en entomolog har Øksnevadtjern i disse årene vært et unn, med stort artsmangfold og til dels store artspopulasjoner. I særlig grad har dette vært tilfelle for enkelte slekter av blomsterfluer (familien Syrphidae), hvor larvestadiene er knyttet til stillestående, organisk rike vann: solfluer (*Helophilus*) (Figur 1), dronefluer (*Eristalis*) (Figur 2), *Anasimyia*, *Parhelophilus*, *Melanogaster*

med fler. De voksne fluene livnærer seg på nektar og pollen fra myrhatt, starr, vierbusker og annet, og fra blomsterrike kulturmarker som grenser til tjernet.

Ved slutten av 1980-årene har det skjedd en tydelig nedgang i populasjonene av våtmarksartene, og enkelte arter innenfor slektene *Helophilus* og *Platycheirus* som tidligere var tallrike, er nå nesten borte.



**Figur 2.** Rødfotet droneflue (*Eristalis cryptarum*) med rustrød pels og gulhvite striper på bakkroppen, er en iøynefallende, vakker blomsterflue. Den trives godt på sure lyngmyrer. I 1970-årene var arten vanlig i nordre del av Øksnevadtjern, hvor røsslyng og myrhatt utgjorde viktige planteslag i vannkanten. Denne del av tjernet vokser i dag igjen med takrør (*Phragmites*), og rødfotet droneflue er i dag fåtallig i området. (Foto: Tore R. Nielsen).



Årsaken til dette er noe uklar, men har trolig sammenheng med økende torvmasse («landheving») og større dominans av takrør som skygger ut deler av marknivået.

Rogaland fylkeskommune og Øksnevad videregående skole har engasjert seg sterkt for å bedre forholdene i tjernet. All kloakk går nå til et lokalbygd renseanlegg, deler av tjernet er mudret opp, og vinterstid har visse partier av tørr takrørskog vært brent av for å få bort en del av den organiske produksjonen. Tjernet har i perioder vært brukt som ekskursjonsmål for videregående skoler, som eksempel på eutrofe innsjøer på Jæren. Nå er det også bygget natursti (med to fugletårn) i skogen nord og vest for tjernet. Noen av postene her

omhandler det fargerike insektlivet ved tjernet og i skogen.

Artsmangfoldet er høyt, og bare innen familien blomsterfluer (Syrphidae) er det påvist hele 43 arter (Tabell 1).

*Tore R. Nielsen*  
*Sandvedhagen 8*  
*4318 Sandnes*



**Figur 3.** Solifluen *Helophilus hybridus* har et par markerte grå flekker bakerst på bakkroppen. Også denne arten «skygges» nå ut av en stadig voksende takrørbestand i Øksnevadtjernet. (Foto: Tore R. Nielsen).

**Tabell 1.** Følgende 43 blomsterfluearter (Syrphidae) er funnet i våtmark ved Øksnevad-tjern. Arter merket \* er direkte knyttet til våtmark, andre må sees på som mer eller mindre tilfeldige gjester.

<i>Anasiymia lineata</i> (Fabricius, 1787) *	<i>Myathropa florea</i> (Linné, 1758)
<i>A. lunulata</i> (Meigen, 1822) *	<i>Neoascia meticulosa</i> (Scopoli, 1763) *
<i>Cheilosia albitarsis</i> (Meigen, 1822) *	<i>N. podagrica</i> (Fabricius, 1775) *
<i>Didea alneti</i> (Fallén, 1817)	<i>N. tenur</i> (Harris, 1780) *
<i>Eristalinus sepulchralis</i> (Linné, 1758) *	<i>Orthonevra geniculata</i> (Meigen, 1822) *
<i>Eristalis abusivus</i> Collin, 1931*	<i>Parhelophilus consimilis</i> (Malm, 1863) *
<i>E. arbustorum</i> (Linné, 1758) * (Figur 4)	<i>Platycheirus clypeatus</i> (Meigen, 1822) *
<i>E. cryptarum</i> (Fabricius, 1794) * (Figur 2)	<i>P. fulviventris</i> (Maquart, 1829) *
<i>E. horticola</i> (De Geer, 1776) *	<i>P. granditarsis</i> (Forster, 1771) *
<i>E. interruptus</i> (Poda, 1761) *	<i>P. immarginatus</i> (Zetterstedt, 1849) *
<i>E. intricarius</i> (Linné, 1758) *	<i>P. jaerensis</i> Nielsen, 1971
<i>E. pertinax</i> (Scopoli, 1763) *	<i>P. manicatus</i> (Meigen, 1822)
<i>E. tenax</i> (Linné, 1758) *	<i>P. peltatus</i> (Meigen, 1822)
<i>Helophilus affinis</i> Wahlberg, 1844 *	<i>P. perpallidus</i> (Verrall, 1901) *
<i>H. hybridus</i> Loew, 1846 * (Figur 3)	<i>P. podagratus</i> (Zetterstedt, 1838) *
<i>H. pendulus</i> (Linné, 1758) *	<i>P. scambus</i> (Stæger, 1843) *
<i>H. trivittatus</i> (Fabricius, 1805) *	<i>Sericomyia lappona</i> (Linné, 1758) *
<i>Lejogaster metallina</i> (Fabricius, 1777) *	<i>S. silentis</i> (Harris, 1776) *
<i>Melanogaster aerosa</i> (Loew, 1843) *	<i>Sphaerophoria loewi</i> Zetterstedt, 1843 *
<i>M. parumplicata</i> (Loew, 1840) *	<i>Volucella bombylans</i> (Linné, 1758)
<i>Melanostoma mellinum</i> (Linné, 1758)	<i>V. pellucens</i> (Linné, 1758)
<i>M. scalare</i> (Fabricius, 1794)	



**Figur 4.** Vanlig droneflue (*Eristalis arbustorum*) på blomst av buskmure (*Potentilla fruticosa*). Foto. Tore R. Nielsen.

# Polyfage predatorer i jordbruksområder

Arild Andersen

**Mange insektgrupper inneholder rovdyr som er nyttige i jordbruksområder ved at de spiser skadedyr. Mest kjent er vel mariehøner, som er spesialister på å spise bladlus. De er fargerike og dagaktive, noe som gjør at vi lett blir oppmerkssomme på dem. Her skal vi ta for oss en spesiell gruppe nyttedyr som kalles polyfage predatorer.**

Polyfage predatorer er arter med en meget variert matseddel. De fleste er overveiende rovdyr og spiser andre bløthudete smådyr som for eksempel insektlarver, marker og snegler. Noen arter spiser i tillegg noe planteføde. Gruppen består først og fremst av løpebiller, kortvinger, edderkopper og tege. Tegene har størst betydning i frukthager, og vil ikke bli behandlet her.

## De ulike gruppene

**Løpebiller.** De fleste artene er 3-30 mm lange, mørke som voksne og har trådforma følere og lange bein (Figur 4). Mange er nattaktive, noe som gjør at vi lett undervurderer forekomsten av dem. Vanlig tetthet i norske åkre om sommeren er 5-10 individer per kvadratmeter. Om vinteren trekker mange arter inn til åkerkantene, og her er det målt tettheter på 60-120 individer per kvadratmeter. Både larver og voksne er predatorer,

men larvene er lite undersøkt. Det er kjent ca. 250 løpebillearter i Norge. Av disse er omtrent halvparten funnet i åkre (Andersen 1991), men bare ca 20 arter er dominerende og viktige åkerarter i store deler av landet. Blant de vanligste er *Clivina fossor* (en gravende art som er spesielt knyttet til åpne åkre) og *Loricera pilicornis*. De antatt viktigste predatorene tilhører slektene *Bembidion* (blant annet *B. lampros* og *B. quadrimaculatum*) og *Pterostichus* (blant annet *P. melanarius*).

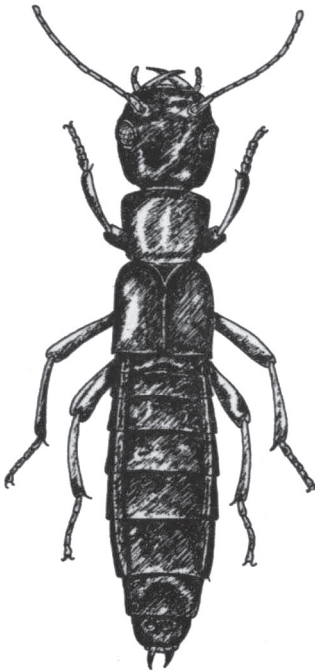
Løpebillene deles i to hovedgrupper på grunn av ulik livssyklus. Vårforplanterne (for eksempel *Bembidion*-arter) har størst aktivitet ved forplantningen i juni. Larvene lever i jorda om sommeren, og om høsten klekkes neste generasjon biller, som overvintrer før de forplanter seg. Høstforplanterne (for eksempel *Pterostichus melanarius*) har størst aktivitet i forbindelse med forplantning i august. De overvintrer som larver, og neste generasjon biller klekkes om sommeren. Blant disse artene er det en del voksne som overvintrer etter forplantningen, og således kan en av disse artene finne både larver og voksne om vinteren. Særlig i kjølige områder er det en del arter som trenger flere år for å gjennomføre sin livssyklus. Da følger de ingen av de to ovenfor nevnte systemene.

Løpebillene er av de best undersøkte predatorer i jordbruksområder. De har stor betydning som naturlige fiender for viktige skadedyr som for eksempel bladlus i korn, og kålfluer og gulrotflue i grønnsaker.

**Kortvinger.** De fleste artene er 2–15 mm lange og mørke som voksne (Figur 1). De er meget slanke, og har dekkvinger som ikke dekker hele bakkroppen. Mange arter er nattaktive. Vanlig tetthet i norske åkre om sommeren er 10-80 individer per kvadratmeter. De fleste åkerartene overvintrer som voksne i åkerkanter og forplanter seg om forsommeren. Larvene forekommer i jorda om sommeren, og neste generasjons biller klekker om ettersommeren. Tettheten i åker-

kanter om vinteren har vært målt til ca. 200 individer per kvadratmeter. Både larver og voksne er predatorer, men larvene er lite undersøkt. I tillegg til å være predatorer er det kjent at en del kortvingearter spiser soppfyfer. Det er kjent ca. 900 kortvingearter i Norge. Av dem er ca. 230 funnet i åkre (Andersen 1991), men bare omkring 20 arter er viktige åkerarter. De vanligste artene er *Aloconota gregaria*, *Anotylus rugosus* og *Atheta fungi*. De antatt viktigste predatorer tilhører slektene *Philonthus* (blant annet *P. cognatus*) og *Tachyporus* (blant annet *T. chysomelinus*).

Kortvingene er ikke så godt undersøkt som løpebillene, men har stor betydning som naturlige fiender særlig for egg og larver av mindre skadedyr i grønnsaker og jordbruksvekster.



Figur 1. Kortvinge (etter Norges dyreliv).

**Edderkopper.** De fleste artene er 3–15 mm lange og mørke. Det er kjent ca. 500 arter i Norge, og i en undersøkelse av norske åkre ble det funnet ca. 80 arter (Andersen 1990). Videre undersøkelser vil lett kunne øke dette tallet. Edderkoppene er utelukkende rovdyr. Mattevevere (særlig *Oedothorax apicatus*, *Erigone atra* og *E. dentipalpis*) og ulveedderkopper (særlig *Pardosa palustris*) var de absolutt vanligste. Den største aktiviteten i norske åkre foregår i juni. Edderkoppene er lite undersøkt, men fra utenlandske undersøkelser kan vi anta at de har betydning som predatorer på skadedyr særlig på forsommeren.

## Norske eksempler på polyfage predatorers betydning som naturlige fiender av skadedyr

**Bladlus i korn.** Marihønene kommer inn i en åker i stort antall først når det er mye bladlus å finne. Da legger billene egg i nærheten av bladluskoloniene, og larvene er sikret en god matforsyning når de klekker. Det er den beste strategien for marihønene, men for bonden er det ugunstig at marihønene kommer inn så seint, for bladlusangrepet kan utvikle seg langt før marihønelarvene får slått det ned. De polyfage predatorene er derimot tilstede i åkeren på forsommeren allerede før de første bladlusene kommer flygende inn. De lever da av forskjellige andre smådyr som finnes der. Straks bladlusene dukker opp begynner predatorene å spise av dem. På den måten er de polyfage predatorene viktige for å holde bladlusangrepet nede helt i starten (Chiverton 1987), og det kan føre til at det ikke utvikles noe bladlusangrep av betydning i det hele tatt. I laboratoriet har voksne individer av vanlige norske løpebille- og kortvingearter spist 2-20 bladlus per døgn. Under simulerte feltforhold har de spist 1-7 bladlus per døgn. Vi ser altså at marihøner og polyfage predatorer utfyller hverandre i økosystemet, og at begge de to gruppene er viktige sett fra bondens side.

**Kålfluer i kålvekster.** Stor og liten kålflue er viktige skadedyr i kålvekster. De legger egg i jorda ved plantenes rothals, og larvene lever på og delvis inne i røttene som de spiser på. Det er vist at løpebiller og kortvinger her i landet spiser 55-75 % av de eggene som legges. I laboratoriet har voksne individer av vanlige norske løpebille- og kortvin-

gearter spist 1-25 kålflueegg per individ per døgn. Under simulerte feltforhold ble det spist mye færre egg, inntil 2 egg per individ per døgn. Det bør her også nevnes at kortvingeslekten *Aleochara* parasitterer på puppestadiet til mange fluearter. Arten *A. bilineata* parasitterer på pupper av kålfluer, og er således en viktig naturlig fiende for kålfluene også på den måten.

**Agonum dorsale.** Denne løpebillearten er en viktig predator i jordbruksområder, blant annet på bladlus. Den ble funnet i Norge for første gang i 1965. Siden da har arten bredt seg raskt i Sørøst-Norge, og er i dag en til dels dominerende predator i jordbruksområder i Østfold, Vestfold, Akershus, Buskerud, Telemark og Aust-Agder (Andersen 1996). For om mulig å øke hastigheten i spredningen innen Norge ble det satt ut (norske) biller av denne arten ved Sandnes, i Lærdal, ved Molde og på Frosta i 1991-92. Bortsett fra ved Molde ble arten funnet igjen i utsettingsområdene 3-4 år seinere, noe som kan indikere at arten reproduserte i utsettingsområdene. Det blir spennende å følge med på hvor vid utbredelsen her i landet vil bli for dette nyttedyret!

## Vandring mellom åker og åkerkant

Åkerkantene er på flere måter et viktig habitat for nyttefaunaen i jordbrukslandskapet. Som nevnt tidligere er det blant annet mange viktige predatorer som overvintrer der (Sotherton 1984). Det skyldes først og fremst at mikroklimaet der er gunstigere enn ute i åkeren. Åkerkanter med stort biologisk mangfold er også viktig for å gi predatorene tilgang på byttedyr tidlig på våren. En del predatorarter holder seg i

nærheten av åkerkanten også utover sommeren. Andre arter beveger seg langt utover i åkeren igjen om sommeren for å spise insekter der. Åkerkantene er også viktige leverandører av pollen og nektar for andre nyttedyr som snylteveps og blomsterfluer. For jordbruket er det altså viktig å ha åkerkanter som er gunstige for skadedyrens naturlige fiender. Større åkre kan en dele opp ved å anlegge 2 m brede grasstriper for å øke overvintringsmulighetene for predatorene (Figur 2).



**Figur 2.** Kunstig laget åkerkant i en større åker.

## Virkning av insektmidler

Isofenfos er et granulert fosformiddel (dvs. formulert som små korn) som strøs ut samtidig med såing av kålvekster for å drepe kålflularver. Insektmidlet lekker ut fra kornene og dreper larver hele sommeren. Det er vist at en normal dose reduserer aktiviteten av løpebiller med 50% og kortvinger med 30%. Den ulike effekten på de to billefamiliene skyldes sannsynligvis at kortvingene raskere tar til vingene og koloniserer åkeren på nytt.

Pyretroider er en gruppe insektmidler som blir mye brukt mot vanlige skadedyr i jordbruksvekster. De brukes i ekstremt lave doser, og 1–2 gram per dekar av selve giftstoffet er en vanlig brukt dose! Esfenvalerat hadde en tydelig og doseavhengig negativ effekt på de dagaktive *Bembidion*-artene (Andersen 1992). Aktiviteten ble redusert med 75% ved bruk av en normal dose. På andre og stort sett nattaktive løpebillearter ble det ikke påvist noen effekt. Esfenvalerat i litt lave doser førte til en tildels sterk økning (opp til en nidobling!) av aktiviteten hos *A. gregaria*, særlig den første uken etter sprøyting. Det skyldtes sannsynligvis irritasjon å grunn av insektmidlet. Det er ikke undersøkt nærmere hva den subletale effekten av sprøytemidlet betyr for arten.

Karbamatet pirimikarb hadde ingen påviselig effekt på løpebiller og kortvinger. Det er et insektmiddel som fra før er kjent å være skånsomt også for andre deler av nyttefaunaen, blant annet marihøner.

Edderkopper er særlig følsomme for en del insektmidler. Esfenvalerat førte til ca. 80 % redusert aktivitet av edderkopper. Virkningen varte i seks uker etter sprøyting.

Pirimikarb hadde derimot liten virkning på edderkoppene, og bare arten *O. apicatus* fikk redusert aktivitet.

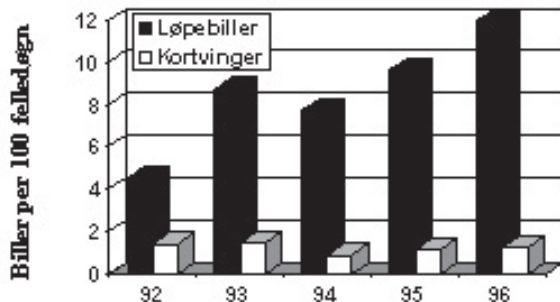
Konklusjon: Fosformidler og pyretroider er to vanlige grupper av insektmidler som er i bruk i norske åkre. Begge har sterk virkning på deler av faunaen av polyfage predatorer. Karbamatet pirimikarb har derimot liten effekt på disse nyttedyrene, og anbefales brukt for å skåne dem.

### Betydning av ulike produksjonssystemer i landbruket

Ulike produksjonssystemer er i bruk i dagens landbruk. De mest omtalte «nye» og mer miljøvennlige systemene er økologisk landbruk (ingen bruk av kunstgjødsel eller kjemiske plantevernmidler) og redusert jordarbeiding (ingen pløying). Selv om de anses som miljøvennlige, er det ikke gitt at de på alle måter er til fordel for de polyfage predatorene. I begge produksjonssystemene kan redusert effektivitet i ugrasbekjempelsen gi mer ugras enn i konvensjonelt landbruk, noe som i stor grad påvirker de polyfage predatorene. Ved økologisk landbruk unngår predatorene dessuten insektmidler.

**Økologisk landbruk** Undersøkelser har vist at noen grupper og arter øker ved omlegging til økologisk landbruk, mens andre går tilbake. Det har nok sammenheng med gruppenes forskjellige økologiske tilpasninger. Generelt har det vært en sterk framgang for løpebillene ved økologisk landbruk (Hokkanen & Holopainen 1986), både når det gjelder arts mangfold og individtall. Opptil en tredobling i aktiviteten har blitt registrert i løpet av 5 år etter omlegging (Figur 3)! Særlig markert var det for *Harpalus rufipes*. Kortvingene har derimot vist en svak tilbakegang etter omlegging til økologisk landbruk. Også her gjaldt det både arts mangfold og individtall. Blant artene med tilbakegang var det flere viktige predatorarter inne slektene *Philonthus* og *Tachyporus*. Det er mulig at tilbakegangen for kortvingene skyldtes økt konkurranse med den økte løpebillefaunaen.

**Redusert jordarbeiding.** Generelt er det en framgang for løpebiller og kortvinger ved redusert jordarbeiding. Blant løpebillene gjelder det særlig for *Amara*-arter. De spiser også frø, og en økt ugrasflora kan derfor delvis forklare denne framgangen. Men også andre arter som for eksempel *Loricera*



Figur 3. Billefangst i 5 år (1992-96) etter omlegging til økologisk landbruk.

*pilicornis* gikk fram ved redusert jordarbeiding. Noen løpebillearter som foretrekker åpne områder, for eksempel *Bembidion lampros* og *B. quadrimaculatum*, gikk derimot tilbake i redusert jordarbeiding. Blant kortvingene ble blant annet *Philonthus cognatus* og *Tachinus signatus* vanligere.

Det er interessant å registrere at løpebillearten *Trechus quadristriatus* og kortvingearten *Aloconota gregaria* går tilbake både ved redusert jordarbeiding og ved økologisk landbruk. Begge disse artene er spesielt godt tilpasset det moderne, intensive jordbruket med bruk av pløying, kunstgjødsel og plantevernmidler.

## Konklusjon

Polyfage predatorer er viktige nyttedyr i landbruksområder ved å spise skadedyr. Løpebiller, kortvinger og edderkopper er de viktigste gruppene. I deler av sin livssyklus trenger de åkerkanter med et stort biologisk mangfold. Vi kjenner i dag delvis til hvordan de reagerer på menneskelig aktivitet, blant annet sprøyting av insektmidler og jordbehandling, men mye arbeid gjenstår. Det er viktig med undersøkelser på artsnivå, da artene har vist seg å reagere til dels meget forskjellig på ulike faktorer.

## Litteratur

Andersen, A. 1990. Spiders in Norwegian spring barley fields and the effect of two insecticides. *Norw. J. Agric. Sci.* 4, 261-271.

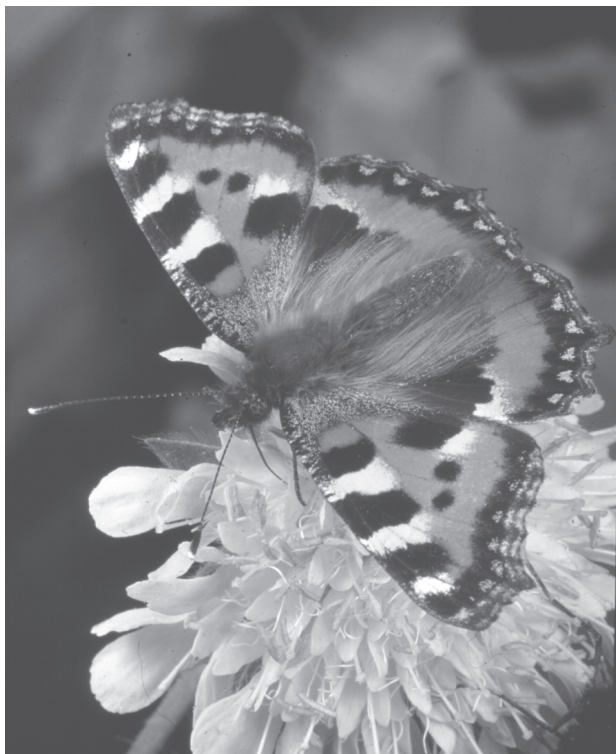


**Figur 4.** Løpebiller av slekta *Pterostichus* er meget vanlige i jordbrukslandskapet. Foto. Lars Ove Hansen.



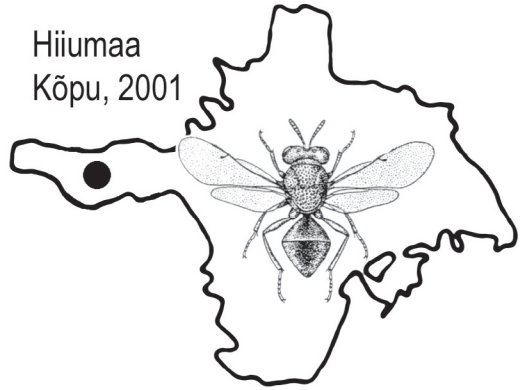
- Andersen, A. 1991. Carabidae and Staphylinidae (Col.) frequently found in Norwegian agricultural fields. New data and review. *Fauna norv. Ser. B* 38, 65-76.
- Andersen, A. 1992. Effects of fenvalerate and esfenvalerate on carabid and staphylinid species in spring barley fields. *Norw. J. Agric. Sci.* 6, 411-417.
- Andersen, A. 1996. *Agonum dorsale* (Pont.) (Col., Carabidae) in Norway. Natural expansion and release into new areas 1985-93. *Fauna norv. Ser. B* 43, 31-34.
- Chiverton, P. A. Predation of *Rhopalosiphum padi* (Homoptera: Aphididae) by polyphagous predatory arthropods during the aphid's pre-peak period in spring barley. *Ann. appl. Biol.* 111, 257-269.
- Hokkanen, H. & J. K. Holopainen 1986. Carabid species and activity densities in biologically and conventionally managed cabbage fields. *J. Appl. Ent.* 102, 353-363.
- Sotherton, N. W. 1984. The distribution and abundance of predatory arthropods overwintering on farmland. *Ann. appl. Biol.* 105, 423-429.

**Arild Andersen**  
*Planteforsk, Plantevernet*  
*avd. skadedyr*  
*Høgskoleveien 7*  
*1432 Ås*



**Symposium**

**Biodiversity of insects  
and spiders of the is-  
lands of the central part  
of the Baltic Sea  
Kõpu, Island of Hiiumaa,  
Estonia,  
July 2001**



An international symposium on the faunistics, synecology and zoogeography of insects and spiders of the mentioned area will be held at Kõpu on the Island of Hiiumaa, Estonia, from 2 to 8 July 2001.

Presentations about the insects and spiders from the West-Estonian Archipelago, Gotland, Öland, the islands of the Swedish coast from Uppland to Öland and the Ahvenanmaa and Turku Archipelago in Finland are welcome.

Field investigation trips on the island will be arranged in the connection with the symposium. A participating botanist will give information about plant species and communities in Hiiumaa.

The programme will also include a report about the Biosphere Reserve of West-Estonian Archipelago.

Number of participants is limited to 35 persons.

The symposium is organized by: the Estonian Naturalists' Society, the Institute of Zoology and Hydrobiology, University of Tartu and the Biosphere Reserve of the

West-Estonian Archipelago, Estonian Ministry of the Environment.

For further information please contact the organizing persons:

Kaupo Elberg and Mati Martin  
Institute of Zoology and Hydrobiology,  
University of Tartu,  
Vanemuise 46, 51014 Tartu, Estonia  
Telephone: +372 7 375 071  
Fax: +372 7 375 830  
e-mail: [mmartin@ut.ee](mailto:mmartin@ut.ee)

## Rettledning for bidragstere

Hovedartikler struktureres som følger: 1) Overskrift; 2) Forfatteren(e)s navn; 3) Selve artikkelen ( gjerne innledet med en kort tekst som fanger leserens oppmerksomhet og som trykkes med halvfete typer; splitt hovedteksten opp med mellomtitler; 4) Evt. takk til medhjelpere; 5) Litteraturliste; 6) Forfatteren(e)s adresse(r); 7) Billedtekster og 8) Evt. tabeller. Alle disse punktene kan følge rett etter hverandre i manus. Send bare ett eksemplar av manus. Bruk forøvrig tidligere numre av Insekt-Nytt som eksempel. Latinske navn skal skrives i kursiv dersom man benytter databehandling.

Manuskripter må være feilfrie. Siden redaksjonen benytter databehandling i det redaksjonelle arbeidet, oppfordrer vi bidragstere til å sende inn manuskripter på disketter, Macintosh- eller PC-kompatible, hvis mulig. Send i alle tilfeller med en utskrift av artikkelen. Artikler sendt som e-mail eller attachment til e-mail blir ikke godtatt, hvis det ikke på forhånd er avtalt med redaksjonen.

**Illustrasjoner.** Vi oppfordrer bidragstere til å illustrere artiklene med fotografier og tegninger. Insekt-Nytt settes i A4-format. Tegninger, figurer og tabeller bør derfor innleveres ferdige til å klistres inn i bladet, tilpasset 5,95 cm bredde for én spalte, eller 12,4 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/hvit fotografier som er vesentlig mindre enn den planlagte størrelsen i bladet. Farge-dias kan innleveres, men svart/hvitt bilder gir best kvalitet. Leveres illustrasjonene elektronisk vil vi ha dem på formatene TIFF eller EPS og med en oppløsning på minimum 600 dpi. Vi vil ikke ha f.eks. JPEG eller BMP.

**Korrektur.** Forfattere av større artikler vil få tilsendt en utskrift for retting av feil. Den må returneres senest 3 dager etter at man mottok den. Store endringer i manuskriptet godtas ikke. Korrektur av små artikler og notiser foretas av redaksjonen.

Forfattere av større artikler vil få tilsendt 10 eksemplarer av bladet.

---

---

## Norsk Entomologisk Forening Postboks 386, 4002 Stavanger

E-mail sekretær: jansten@go.enitel.no

Postgiro: 0806 5440920 [B. Økland, Brekkeskog 31, 1430 Ås]

### Styret 1999

Formann: Preben Ottesen, Gustav Vigelandts vei 32, 0274 Oslo (tlf. 22 55 48 46)

Nestformann: Johan Andersen, Universitetet i Tromsø, Dramsveien 201, 9037 Tromsø (tlf. 77 64 43 85)

Sekretær: Jan Arne Stenløkk, Kyrkjeveien 10, 4070 Randaberg (tlf. 51 41 08 26)

Kasserer: Bjørn Økland, Brekkeskog 31, 1430 Ås (tlf. 64 94 01 72)

Styremedlem: Morten Falck, Bølerlia 8, leil. 2102, 0691 Oslo (tlf. 22 75 80 85)

Styremedlem: Leif Aarvik, Nyborgveien 19a, 1430 Ås (tlf. 64 94 24 66)

Styremedlem: Lars Ove Hansen, Sparavollen 23, 3021 Drammen (tlf. 32 26 87 19)

### Lokallag

Finnmark lokallag, under dannelse, kontakt Insekt-Nytt redaksjonen inntil videre

Tromsø entomologiske klubb, v/Arne C. Nilssen, Tromsø museum, 9000 Tromsø

NEF/Trøndelagsgruppa, v/Oddvar Hanssen, NINA, 7004 Trondheim

Entomologisk Klubb, c/o Zoologisk Museum, Universitetet i Bergen, Muséplass 3, 5007 Bergen

Jæren entomologklubb, v/Ommund Bakkevold, Asperholmen 1, 4300 Sandnes

Agderlaget (A-laget), v/Arne Flor, G. Knudsens vei 36, 4815 Saltrød

Grenland lokallag, v/Arnt Harald Stendalen, Vettergrensvei 5, 3738 Skien

Larvik Insekt Klubb, v/Stig Otto Hansen, Holtet, 3296 Nevlunghamn

Drammenslaget/NEF, v/ Tony Nagypal, Gløttevollen 23, 3031 Drammen

Numedal Insektregistrering, v/Bjørn A. Sagvolden, 3626 Rollag (tlf. 32 74 66 37)

NEF avd. Oslo & Akershus, v/Ove Sørlibråten, Egner, 1990 Sørum (tlf. 63 82 41 53)

Østfold entomologiske forening, v/Thor Jan Olsen, Postboks 1062 Valaskjold, 1701 Sarpsborg

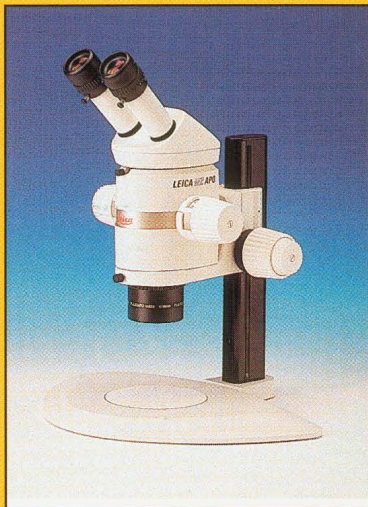
### Distributør

Salg av trykksaker og annet materiell fra NEF:

Insektavdelingen, Zoologisk Museum, Sarsgate 1, 0562 Oslo (tlf. 22 85 16 82)

E-mail: karsten.sund@nhm.uio.no





# Stereomikroskoper i alle prisklasser

# TAMRO MED•Lab AS

Skårersletta 55, 1473 Skårer  
Telefon: 67 92 25 00, Fax: 67 92 25 01  
E-post: [Leica.no@tamro.com](mailto:Leica.no@tamro.com)

