

Små og usynlige, men plagsomme maneter av arten *Muggiaea atlantica*

Jan Helge Fosså, Havforskningsinstituttet, Per R. Flood, Bathyologica,
Anne Berit Olsen, Veterinærinstituttet, Freddy Jensen, Fiskehelse og Miljø AS

I august 2002 fikk Havforskningsinstituttet mange meldinger om at folk ble brent da de badet i sjøen. Ingen kunne imidlertid se brennmaneter, så det hele virket temmelig mystisk. Meldingene kom fra Hordaland og Rogaland. Også i Danmark merket badende sviing i vannet uten å se noe. Samtidig meldte oppdrettere på Vestlandet om uforklarlig laksedød. Det viste seg at synderen var en liten kolonimanet.

Badende ble brent

De som badet beskrev opplevelsen som sviende stikk som for det meste forsvant da man kom på land. Noen fikk også rødt utslett etter badingen. Spesielt småbarn reagerte og protesterte skrikende mot en ny runde i havet etter den første dukkert. Mange la merke til at det sved mest innenfor badedrakten. Det at det sved mellom badedrakten og huden kan forklares med at neslecellene som sprøyter inn giften utløses når de blir presset mellom tøyet og kroppen. Se forklaringen nedenfor.

Liten kolonimanet

Havforskningsinstituttet tok en overflateprøve av planktonet i Fana-fjorden 29.08.02, på et sted der badende kjente ”stikking” i vannet. Prøven inneholdt store mengder små maneter av typen Siphonophora. Arten ble bestemt til *Muggiaea atlantica* (Figur 7.7.1 og 7.7.2). Den kan bli opptil 7 mm lang og er vanlig i overflatevannet i Atlanterhavet og Middelhavet. Den er også vanlig i Den engelske kanal og sør for Irland, men har også vært registrert i den nordre delen av Nordsjøen.

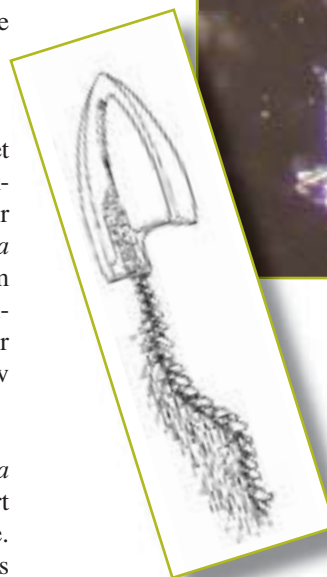
Muggiaea atlantica er en slektning av den store *Apoemia uvaria* (perlekjedemaneten, lenkemanet eller populært kalt dødsmaneten) som har drept en god del laks tidligere. Invasjonene av *Apoemia* og påvirkningen på oppdrettslaks er beskrevet i Havforskningsinstituttets rapporter *Havets miljø* i 1998 og 2002.

Langs kysten og i fjordene har vi også andre arter siphonophorer. *Lensia conoidea* og *Dimophyes arctica* blir opp til 20 mm store og er arter som likner meget på *Muggiaea*. Disse forekommer relativt hyppig i våre farvann, men som oftest på større dyp, og sjelden i slike mengder at de kan mistenkes for å forårsake fiskedød eller plager for badegjester.



Figur 7.7.1

Foto av *Muggiaea atlantica* fra Fana-fjorden sør for Bergen. Dette individet er noen få mm stort. Arten kan bli ca. 7 mm. *Muggiaea atlantica* from Fana-fjorden south of Bergen, August 2002. The individual was a few mm long. The species may reach 7 mm.



Figur 7.7.2

Tegning av siphonophoren *Muggiaea atlantica*. Brenncellene (neslecellene) sitter på tentaklene (halen) Modifisert fra Yamaji 1972.

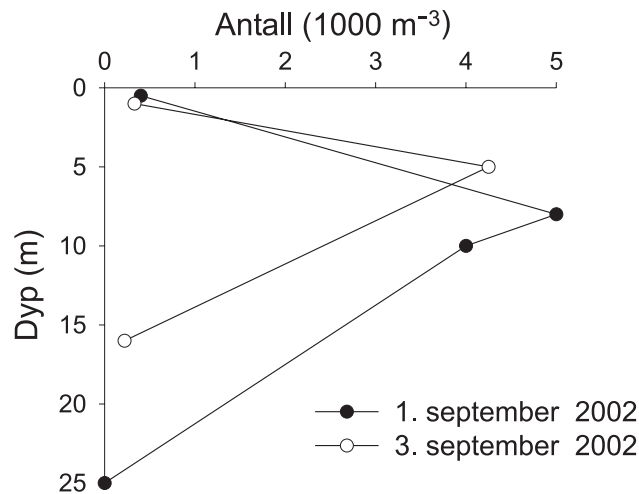
A drawing of *Muggiaea atlantica*. The nematocysts or stinging cells are located to the tentacles (the tail).

Hvorfor kom manetene akkurat i 2002?

I Norge er det første gangen at en masseforekomst av *Muggiaea atlantica* blir beskrevet. Arten regnes som en indikator på innstrømming av varmt vann til den britiske kontinentalsokkelen, og i disse områdene kan den ha store populasjoner til alle årstider. Temperaturen i det norske kystvannet i august måned var den høyeste siden målingene startet i 1935. Ved Utsira var temperaturen i 10 m dyp rundt 20 °C i august og september. Dette er opptil 5 °C høyere enn normalen. Derfor er det naturlig å tro at det varme vannet er en forklaring på de store mengdene av denne varmekjære arten i 2002. Om arten ble transportert sørfra i store mengder, eller blomstret opp i det varme vannet i våre farvann, vet vi ikke.

Forekomsten av manetene i august og september

Evyr Lømsland ved Vestlandsavdelingen av NIVA registrerte *Muggiaea* i prøver fra Hydra ved Flekkefjord i sør, til Nordfjord i nord. Den fantes for øvrig på Jæren, i Ryfylke, Sunnhordland, Austevoll, Sotra, Øygarden, fjordene rundt Bergen og i Sognefjorden. Det var spesielt i Rogaland og Hordaland at manetene ble registrert. Typiske tettheter i vannet lå på et par tusen individer per m³, noe som tilsvarer 2 individer per liter. Den høyeste registreringen var på 13 individer per liter. Man bør filtrere en del vann for å få en prøve som inneholder noen individer. For en person som kjenner arten er det imidlertid ikke noe problem å finne selv ett individ i en prøve.



Figur 7.7.3

Vertikalfordeling av *Muggiaea atlantica* i en 25 m dyp laksemerd. Laksen holdt seg dypere enn 20 m.
Vertical distribution of *Muggiaea atlantica* in a 25 m deep salmon cage. The salmon concentrated deeper than 20 m.

Dybdefordeling av maneter og laks i merd

Ved et anlegg nord på Varaldsøy i Hardanger ble det tatt vannprøver fra flere dyp (Figur 7.7.3). Resultatene viste at det helt i overflaten var relativt få maneter, mens det på 5, 8 og 10 m var høye konsentrasjoner. Dypere enn ca. 15 m var det få maneter.

Fordelingen av laks i dette anlegget, som har 25 m dype merder, ble observert med kamera. Det fantes noen laks i overflaten, mens flesteparten sto dypere enn 20 m. Dette tyder på at laksen unngikk de høyeste konsentrasjonene av maneter ved å holde seg nær bunnen av merdene.

Gjelleskader og dødelighet hos laks

I slutten av august 2002 fikk Veterinærinstituttet i Bergen et stort antall prøver fra laks med mistanke om skader fra maneter. Små maneter av typen *Muggiaea atlantica* ble observert ved undersøkelse av fisk med lupe, og vi antar derfor at det er disse som er årsak til skadene på fisken. Det usedvanlig varme vannet kan også ha medvirket ved å gjøre fisken slapp og mer sårbar enn ellers for "manetangrep".

Fisk som befant seg i overflaten så slapp ut og gapte, sannsynligvis for å bedre vannflyten over gjellene. Det var høy dødelighet som til dels oppsto på samme tid i forskjellige fjordsystem. Ved undersøkelse av fisken ble det funnet synlige skader i munnhulen, spesielt under gjellelokkene og på gjellebuebrusken. Gjellene var svært svulne med blødninger (Figur 7.7.4). Det ble også observert hudskader. Det var lite å se på indre organer.

Histopatologisk undersøkelse (mikroskopi) av innsendte prøver fra fisk med unormal adferd viste moderate til omfattende akutte til subakutte gjelleskader med ødem (væskeopphopning), blødninger og infiltrasjon av betennelses-celler. Enkelte gjellepartier var helt ødelagt, med vevsdød og til dels massiv innvekst av bakterier. På svelgsiden av gjellebuen ble det også påvist store betennelsesforandringer og kraftig innvekst av bakterier.

Det er grunn til å tro at bakteriene har infisert allerede skadet vev. Utover i forløpet kunne man se fortykkede sekundærlameller (økning i antall respiratoriske overflate-celler) og innvekst av bindevev i primærlameller. Hos enkelte individer ble det i tillegg påvist stedvis vevsdød i leveren.

Det er imidlertid ikke sikkert at *Muggiaea* er like plagsom for alle fiskearter eller for fisk som ikke er inntengt i merder. En av oss (PRF) fant mange *Muggiaea* i magene til makrell utenfor Herdla i det meste av september.

Mengden død laks

De offisielle tapstallene fra Fiskeridirektoratet er 1000 tonn laks, hovedsakelig i Rogaland og Hordaland, men også litt i Sogn og Fjordane.



Figur 7.7.4

Skader på laks etter kontakt med kolonimaneten *Muggiaea atlantica*. Fisken fikk blødninger i slimhinnene mellom tennene og store skader i slimhinnene på innsiden av gjellelokk og på gjellebuen. Foto: Freddy Jensen, Fiskehelse og Miljø AS.

Lesions on salmon burned by the siphonophore Muggiaea atlantica. The fishes suffered from mucosal hemorrhages between the teeth and prominent damage to the inside of the gill operculum and on the gill bows.

Tidligere har vi fått melding om at oppdrettere har observert at laks kan oppføre seg på en stresset måte akkurat slik de gjør når det er maneter eller lusepåslag i merdene, uten at man kan se noe i sjøen. Små og helt gjennomsiktige maneter kan være forklaringen på dette. I situasjoner hvor fisken får problemer, bør man sjekke om slike maneter kan være årsaken.

Hvordan brenner manetene?

Som alle andre maneter er *Muggiaea* utstyrt med såkalte nesleceller. Dette er celler som inneholder en liten (0,005-0,1 mm), men høyt spesialisert kapsel som kan skyte ut et langt rør på brøkdeler av et sekund. Neslecellene er så enestående for maneter og deres nærmeste slektninger at hele gruppen har fått navnet nesledyr.

Neslekapslene er egg-formet eller avlange, og har et langt og tynt rør kveilet opp i sitt indre (Figur 7.7.5). Normalt står kapselen under stort trykk. Hele 150 atmosfærer har vært målt i form av akkumulerte stoffer! Den ene enden av røret står i forbindelse med kapselveggen på en slik måte at resten av røret kan vrenge seg ut gjennom denne forbindelsen. Hver neslecelle er forsynt med et følehår som ved berøring plutselig får kapselen til å ta opp vann. Røret vrenger seg så ut i det øyeblikk kapselen åpner seg og suger inn vann for å fortynne de akkumulerte stoffene. Væsketrykket blir altså drivkraften til å vrenge ut røret, og etterpå strømmes giftstoffer ut gjennom tuppen av røret. Det hele blir omtrent som å vrenge en 10 m lang hageslange gjennom seg selv!

Alt dette skjer så fort at røret fra de største kapslene kan skytes rett inn i kroppen på dyret som har utløst avtrekkerhåret. Neslecellen fungerer med andre ord som et harpungevær. Giften som spruter ut av rørets spiss vil lamme dyret, f.eks. en fiskelarve, i løpet av få sekunder.

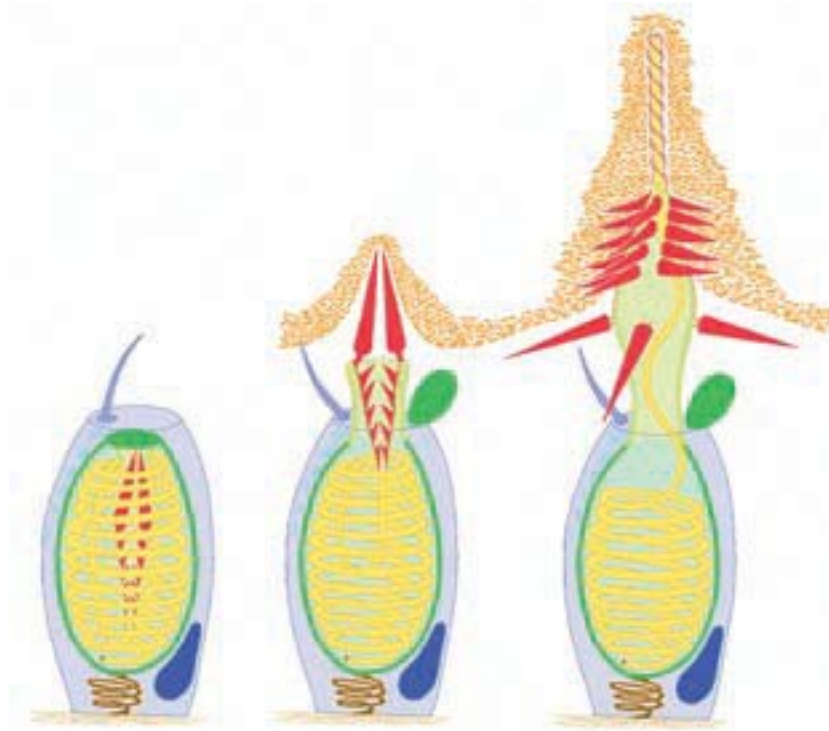
Hvert dyr er forsynt med flere forskjellige typer av nesleceller, og i alt er det beskrevet over 20 typer der kapselen og rørets utseende og funksjon varierer (Figur 7.7.6).

100 000 ganger giftigere enn kobraslange

I Atlanterhavet har vi en kolonimanet som kalles "portugisisk krigsskip". Giften fra denne er mer enn 100 000 ganger så sterk som giften fra kobraslanger. Likevel er kontakt med "portugisiske krigsskip" sjelden dødelig for mennesker. Dette skyldes trolig at neslecellene er mikroskopisk små i forhold til kobraslangens giftkjertler. Derfor vil giftmengden sjelden være stor nok til å drepe en stor fisk eller et menneske, men er fullt ut tilstrekkelig til å gi smerte og sårdannelse.

Men unntagelsene finnes: Nær Australia og Indonesia kan de som bader støte på en liten manet, kalt "sjøveps", som har en gift sterk nok til å gi hjertestans og død hos mennesker i løpet av få minutter.

Andre maneter, som glassmaneten, har giftstoffer som vanligvis ikke virker på mennesker, men som fort er dødelige på eksempelvis sildelarver.



Figur 7.7.5

Tegninger av en neslecelle før og under utskytingen av mikro-harpunen. Et følehår (blått) utgjør selve utløsermekanismen. Når det bøyes eller påvirkes av "lukt"-stoffer like ved byttedyret, får det et lokk (grønt) til å løsne fra neslekapselen. Vann suges samtidig inn i kapselen for å fortynne stoffer der. Trykkøkningen får det oppkveilede røret inne i kapselen til å vrenge seg raskt ut og skjærer seg inn i byttedyrets hud. Dette skjer i løpet av 1/100 sekund og hele røret er ute og har tømt sin gift i byttedyret før det er gått mange sekundene. (Tegning: Per R. Flood, ©Bathybiologica).

Drawing of a stinging cell, before and during release of its micro-harpoon. A sensory hair (blue) represents the triggering mechanism. When this hair is displaced, or affected by dissolved chemicals close to a prey animal, it releases a lid (green) from the stinging capsule. Water is then sucked into the capsule to dilute substances stored there. The increasing pressure then lead to the rapid eversion of the internal, coiled up, tube through the lid opening. This happens so fast that the tube may pierce through the skin of any prey organism. Further, the tube is fully turned inside out and empties its poison into the victim within a few seconds.

Mens de store neslekapslene skyter ut rette rør med oppgave å trenge inn i og forgifte byttedyrene, vil de mindre kapslene gjerne skyte ut buete rør som straks krøller seg sammen. Alle rørene er også tett besatt med mothaker på utsiden. Oppgaven blir derved hovedsakelig å holde byttedyrene fast som i et nøste av piggråd.

Muggiaea atlantica hører til en undergruppe av maneter som har mellom tre og fem neslecelletyper samlet i et karakteristisk mønster i endeforgreningene av sine mange fangarmer. De største av disse er utvilsomt ment å skulle trenge inn i og forgifte byttedyr, mens de mindre heller

tjener til å holde byttedyrene fast. Hvilke giftstoff de inneholder er imidlertid fortsatt ukjent.

Summary

The first record of a bloom of the siphonophoran *Muggiaea atlantica* in southern Norway is reported. We hypothesize that the bloom was linked to the unusually warm coastal water in 2002. People and fish in contact with the bloom were stung. Salmon farmers reported that the fish showed similar behaviour as when exposed to the larger siphonophore *Apolemia uvaria*. Loss of salmon caused by *Muggiaea* is estimated to about 1000 tonnes.



Figur 7.7.6

Fotografi av ulike typer kapsler fra kolonimaneten *Nanomia cara*. Kun de største kapslene ytterst til høyre og venstre i bildet har rør som er egnet til å trenge inn i byttedyret og lamme dette med sin gift. De mindre neslekapslene med spiralsnodde rør i midten av bildet tjener til å holde byttedyret fast etter borrelåsprinsippet. Betydningen av de minste neslekapslene, som bare skyter ut en liten blære, er fortsatt ukjent. Til sammen er det påvist mer enn 20 forskjellige typer nesleceller i ulike nesledyr. (Photo: Per R. Flood. ©Bathybiologica)

Micrograph of distinct types of stinging capsule (nematocysts) from the siphonophore Nanomia cara. Only the larger capsules at right and left in the picture are provided with tubes capable of penetrating into a prey organism and to immobilize this by toxins. The smaller nematocysts in the middle of the picture have spiralled tubes more likely to retain the prey by entanglement. The function of the smallest nematocysts, which evert only a small bladder, remains unknown. A total of some 20 distinct forms of nematocysts have been described in distinct jellyfishes and their relatives.