

Nattsländan *Rhyacophila nubilas* äggläggning (Trichoptera)

BO GULLEFORS

Gullefors, B.: Nattsländan *Rhyacophila nubilas* äggläggning (Trichoptera). [**The egg-laying of the caddisfly *Rhyacophila nubila* (Trichoptera)**]. – Entomologisk Tidskrift 135 (3): 147-151. Uppsala, Sweden 2014. ISSN: 0013-886x.

In the late evening in July and August females of the caddisfly *Rhyacophila nubila* gathered in large numbers on rocks and stones in strong flowing sections of a small stream in the province of Ångermanland, Northern Sweden. They were queuing and waiting to crawl down into the water to lay eggs. The time for queuing on a stone can amount to an hour and for laying eggs in the water for about 20-30 minutes. The total number of eggs per female is over 600, which are laid on several occasions.

Bo Gullefors, Forsed 131, 873 19 Bollstabruk. E-post: bo.gullefors@gmail.com

Rovnattsländorna *Rhyacophilas* larver är helt bundna till starkt strömmande vatten för både syreupptagning och för att flera av deras bytesdjur finns där (Edington & Hildrew 1995). Tack vare förmågan att röra sig i varierande höga strömhastigheter utgör de ett stort hot för knott-larver (Simuliidae), vilka emellertid tycks ha förutsättningar att undkomma vid de högsta hastigheterna (>100 m/s) (Meissner m.fl. 2009). Även om de livnar sig till stor del på just knottlarver anser Reiso & Brittain (2000) att *Rhyacophila*-larverna är generalister som tar de bytesdjur som erbjuds under säsongen.

I denna artikel har äggläggningens beteendet hos en av släktets arter, *R. nubila*, observerats. De vuxna sländorna av denna art är huvudsakligen nattaktiva (Gullefors 1991), men enstaka flygande kan ses hela dygnet. De har en lång kläckningstid och kan ses flyga från maj till november.

I Sverige finns tre arter av *Rhyacophila*: *R. fasciata*, *R. nubila* och *R. obliterata*. *Rhyacophila nubila* är vanligast och finns i åar och större vattendrag i hela landet utom på Öland och Gotland. *R. fasciata* har samma utbredning men föredrar bäckar. *R. obliterata* är sällsynt och har endast noterats från de nordligaste provinserna (Gullefors 2002).

En fjärde art av släktet *Rhyacophila dorsalis*, har studerats av Lancaster m.fl. (2010) och Lancaster & Downes (2014). De har i sina studier uppmärksammat den stora betydelse honornas beteende, äggläggningssätt och val av äggläggningsplatser har för avkommans överlevnad och utbredning. Mina iakttagelser av *R. nubilas* äggläggning styrker deras studier. Artikeln redovisar mina observationer.

Forsån i Ångermanland (N63° 0', E17° 31') är 1100 m lång och rinner från Valasjön i väster till Forssjön i öster. Fallhöjden är 19 m. Ån är mycket varierande med lugna partier i den översta och nedersta delen och med ett starkt strömmande mittparti. Det är framför allt där man kan finna *R. nubila* i stort antal både som larver och vuxna djur. Jag har noterat flygande hanar, parning och honor som samlats på stenar i ån. Honor ansamlade på stenar i ån har jag fotograferat samt dissekerat och räknat antalet ägg i dem. Jag har tagit tid på hur länge kopulation och äggläggning pågår.

Parning

Vid många tillfällen under juli och stor del av augusti har jag på eftermiddagar och kvällar sett hundratals *R. nubila* flyga kring grenar av tallar



Figur 1. *Rhyacophila nubila*-honor på en sten i Forsån i Ängermanland "köar" i väntan på att krypa ned i vattnet och lägga ägg.

Rhyacophila nubila females on a stone queuing and waiting to crawl down into the water and lay eggs.

och granar intill Forsån. De flesta flög nära de lägsta grenarna men även så högt upp som sju meter. De flög även i stort antal över buskar och örter på ca en halv meters höjd. Vid flera tillfällen infångades ett tiotal exemplar av de flygande sländorna. De var samtliga hanar. Efter intensiv flygning slog sig hanarna ned på grenarna och kröp omkring på barren med vibrerande antenner, uppenbarligen sökande efter honor. Jag såg dock bara några enstaka honor bland barren och endast två kopulerande par. De båda paren var redan "in copula" när jag fick syn på dem. Det ena paret satt samman i 48 minuter, det andra 57 minuter. Av infångade *R. nubila* satta i bur parade sig ett par efter en halvtimme. De satt sedan samman i över fem timmar.

Ansamling av honor på stenar för äggläggning

Många honor av *R. nubila* satt sent på kvällarna på stenar i de forsande delarna av ån. Jag observerade sländornas beteenden på en sten under flera kvällar. Stenens yta ovan vattnet var ca 10 x 20 cm² och vattendjupet var ca 30 cm. Jag väntade tills de första kom flygande och satte sig på stenen och stannade kvar tills alla nattsländor hade försvunnit från stenen, dvs. tills de hade krupit ned i vattnet, lagt ägg och/eller flugit iväg.

Anteckningar från en vanlig kväll vid Forsån

Den 2 augusti kl. 22.20, lufttemperatur +11°C, vattentemperatur +16°C: Den första *R. nubila*-honan kommer flygande till stenen, där hon springer omkring och ställer sig nära vattnet i främre kanten av stenen i riktning mot strömmen. Efter en halv minut kommer ytterligare en hona och även hon springer omkring innan hon ställer sig parallellt intill den första. Två minuter senare har fem tillkommit och efter tio minuter finns där 15 nattsländor. De flesta står i motströmsriktning. En springer omkring på stenen över de andra, knuffar till en av de andra och det blir oro i gruppen. Strax blir det lugnt igen.

Kl. 22.35: Antalet *R. nubila*-honor på stenen är nu 18. Emellanåt blir det oro i gruppen på stenen när någon hona som stått stilla under lång tid börjar röra sig, kryper över de andra och knuffar dem så att de flyttar sig. Det blir lugnt igen när honan ställt in sig "i ledet" eller flugit iväg. Hela tiden anländer nya honor. Vid några tillfällen lyfter ett par honor från stenen, flyger omkring och sätter sig på vattnet. De kommer tillbaka till stenen. Några honor står så att vattnet forsar över främre delen av kroppen. En hona går ned i vattnet, men kryper genast upp igen, kliver över och knuffar till andra så att de flyttar sig.

Kl. 22.45: det skymmer allt mer: Stenen är våt. De flesta av de nu ca 30 djuren har samlats på en tredjedel av stenens yta. De honor som under de senaste 20 minuterna har suttit intill vattnet har stått stilla hela tiden. Den hona som står närmast kanten känner på vattnet med antennerna, lyfter upp vingarna, böjer ned bakkroppen mot stenen och ger sig ned i vattnet mot strömriktningen. Hon får ett silverskimrande utseende av den luft som omger henne. Hon försvinner ur sikte efter två dm och verkar krypa under stenen. Efter ca 20 minuter, dvs kl. 23.05 kommer hon upp på stenen och kryper in bland de andra, vilket skapar oro för en kort stund. En hona flyger iväg från stenen. Det är svårt att avgöra om det är honan som just kommit upp från vattnet eller någon annan.

Kl. 23.15: Det är nu 37 honor, 28 står i motströmsriktning och 9 i medströmsriktning. Vattnet strömmar då och då över den främre delen av de sländor som står längst fram. Deras antenner står rakt upp. De övriga har sina antenner normalt riktade, dvs snett rakt fram. En hona ger sig ned i det starkt strömmande vattnet, tappar taget men tar sig tillbaka och kryper upp på stenen igen.

Kl. 23.20: Dansflugor, *Wiedemannia bistigma* och *W. zetterstedti*, biter *R. nubila*-honorna, vilket irriterar dem. Då flugorna rör sig mot och intill *R. nubila*-honorna flyttar de på sig och knuffar till andra. I övrigt är allt stilla.

Kl. 23.25: Hela tiden kommer ytterligare honor flygande till stenen och antalet är nu över 50. Alla honorna står stilla och jag får intrycket att de köar och väntar på något (Fig. 1). Antennerna står rakt upp och vibrerar svagt på många honor.

Kl. 23.35: De flesta av det nu 60-talet *R. nubila*-honorna står i motströmsriktning. En hona lyfter, flyger uppströms strax ovan vattnet, slår sig ned på vattenytan för en kort stund innan hon flyger till en annan sten uppströms där det sitter närmare 100 *R. nubila*-honor (Fig. 2). På andra stenar i närheten sitter också många *R. nubila*-honor.

Kl. 23.40: Det uppstår stor oro bland honorna. Flera böjer upp vingarna och med bakkroppen nedåtböjd springer de runt och knuffar andra. En hona kryper ned i vattnet och efter henne följer flera av de andra upphetsade honorna. Alla rör sig mot strömriktningen, utom en som kryper



Figur 2. På andra stenar är inte alltid "kösystemet" lika välorganiserat.

On other stones "the queuing system" is less well organized.

ned parallellt med vattenströmmen och fortsätter sedan snett ned i motströmsriktning. Inom fem minuter kryper drygt 20 honor ned i vattnet och efter ytterligare någon minut tolv till.

Kl. 23.47: Nu är 23 honor kvar på stenen.

Kl. 23.48: En hona springer runt och knuffar till andra, kliver på och över de andra djuren. Antennerna vibrerar intensivt. Hon trycker bakkroppen ned mot stenen, tränger sig fram och kryper sedan ned i vattnet. Flera följer efter. Arton honor är nu kvar.

Kl. 23.52: Det börjar regna. Ytterligare honor kryper ned på motströmssidan.

Kl. 23.55: Flera djur går ned i vattnet. Det börjar regna kraftigt. Åtta honor är kvar.

Kl. 23.55 - 00.10: Ett stort antal honor kryper från vattnet upp på stenen och flyger iväg.

Kl. 00.10: Endast tre honor är kvar i intensivt regn.

Kl. 00.20: Även de sista har nu gått ned i vattnet. Fortfarande +10 °C i luften och +16 °C i vattnet. Häftigt regn. Flera *Rhyacophila nubila*-honor finns kvar på stenar i närheten.

Antal ägg

Jag dissekerade fem honor som en kväll kommit tidigt till stenen. De innehöll 635, 607, 189, 248 och 274 ägg. Tio honor som kommit upp på stenen från vattnet, dvs. just lagt ägg, dissekerades och antalet kvarvarande ägg räknades. I medeltal noterades 228 ±SD 27 ägg (spridning 122 – 335).

En hona som var på väg att krypa ned i vattnet fördes över till en glasburk med vatten. Hon lade ägg på glasburkens vägg. Honan sökte med ägg-läggningens röret efter lämplig plats och lade äggen ett-och-ett tätt intill de redan lagda äggen. Antalet lagda ägg i glasburken var totalt 394 och det rymdes ca 12 ägg per mm².

Diskussion

Ansamling av flygande *R. nubila* vid träd och buskar finns kort beskrivet av Solem (1984). Han kallar det svärming, men det är oklart om det uppfyller de tre krav som gäller för definition av svärming, beskrivet i Gullefors & Pettersson (1993): 1) aktiv ansamling, 2) parbildning (Downes 1969) och 3) upprepat specifikt flygmönster av de svärmande individerna (Dahl 1965). De två första kriterierna är uppfyllda, för det tredje gick det inte att urskilja något bestämt mönster, när hundratals *R. nubila* flög runt tall- och grangrenarna eller vid de tillfällen då enskilda hanar flög i sin jakt på honor.

De två iakttagna kopulationerna hade redan påbörjats, när jag fick syn på paren, så parningen varade längre än den uppmätta tiden. Paret i buren visar att parning för *R. nubila* kan pågå i över fem timmar. Parningstiden för andra nattsländearter är mycket varierande. Solem (1984) redovisar kopulationstider för de svenska arterna *Ceraclea fulva*, 60-100 s, *Mystacides azurea* ca 3 minuter, *Phryganea bipunctata* 50 - 67 s, *Agrypnia obsoleta* 73 - 104 s, *Beraea pul-lata* 155 s och *Chaetoperyx villosa* hela 12 dygn.

Hanna (1961) delar in nattsländornas ägg-läggning i de som lägger ägg på vattenytan, under vattnet och ovanför vattnet. Till gruppen som lägger ägg under vattnet räknar Hanna ett par *Phryganea*-arter och *Brachycentrus subnubilis* och beskriver hur de kryper längs vattenväxter ned i vattnet och lägger sina ägg. Barnard (1972) ger en mer detaljerad beskrivning av *B. subnubilus* ägg-läggning, som påminner om hur

jag sett *R. nubila* bete sig. Honorna samlas på träpålar som sticker upp en bit över vattenytan och "köar" för att vänta in sin tur att ge sig ned i vattnet och lägga ägg. Tiden för ägg-läggning under vatten för *B. subnubilus* är bara 5-6 minuter medan den för *R. nubila* är mellan 20 och 30 minuter. En stor skillnad är att *B. subnubilus* lägger sina ägg i en klump som sväller medan *R. nubila* lägger hundratals ägg ett-och-ett intill varandra i ett skikt.

Den oro som uppstår i gruppen av väntande *R. nubila* på stenen orsakas i de flesta fall av dansflugor, *Wiedemannia bistigma* och *W. zetterstedti*, som biter någon hona som i sin tur knuffar till andra honor. Att dansflugor biter *R. nubila* förvänar inte F. Vaillant (in litt.), som sett liknande situationer. Normalt attackerar och äter dansflugorna mindre insekter när de kommer nykläckta upp ur vattnet. Deras bytesdjur är framför allt knott (Simuliidae) och fjädermyggor (Chironomidae), men de kan även ge sig på större insekter med ett ännu mjukt exoskelett. De ägg-läggande *R. nubila*-honorna har ett hårt exoskelett men flyr ändå från de bitande dansflugorna.

De mest välfyllda *R. nubila*-honorna har drygt 600 ägg och tycks lägga mellan hälften upp till två tredjedelar av dem vid första ägg-läggningen.

Att *R. nubila*-honorna funnit bästa ägg-läggningsplatsen bekräftas av den stora trängseln på den uppstickande stenen över vattnet. Lancaster m.fl. (2010) visar att *R. dorsalis* behöver stenar som sticker upp ur vattnet för sin ägg-läggning för att krypa ned och lägga ägg på undersidan av stenen. Det gäller också för de andra *Rhyacophila*-arterna.

Vid högvatten då det inte finns stenar som sticker upp ur vattnet, har jag sett *R. nubila*-honor samlas på de lodräta väggarna av kantstenar och klippblock vid åkanten. Honorna har tvingats välja ett näst bästa alternativ som ägg-läggningsplats.

Andra nattsländearter, t ex *Polycentropus flavomaculatus* och *Hydropsyche siltalai* har till skillnad från *Rhyacophila* ben anpassade för simning. Dessa sländor dyker ned i vattnet och simmar till stenar helt under vattnet för att där lägga äggen (Lancaster m.fl. 2010). Jag har sett *Hydropsyche siltalai* dyka rakt ned i Forsåns

strömmande vatten. Badcocks (1952, 1953) beskrivning av *H. angustipennis* äggläggning stämmer väl överens med vad jag sett av *H. siltalai*.

Lancaster & Downes (2014) anser att variationen i antalet vattenlevande insektslarver mellan olika strömsträckor inte bara kan förklaras av lämplig livsmiljö för larverna. Honornas beteenden och äggläggningssätt påverkar i hög grad också den rumsliga fördelningen av ägg och larver i ett vattendrag.

Mina observationer stöder Lancaster & Downes (2014) påståenden att platsen för äggläggning är viktig. Det är ändå oklart varför honorna "köar" och väntar upp till en timme innan de kryper ned i vattnet för att lägga äggen. Är det en väntan på att de skall bli klara?

Tack

Jag tackar Hugo Andersson, Lund för bestämmningen av dansflugorna, Francois Vaillant, Saint-Ismier, Frankrike för information om dem och Bo W Svensson, Malmö för synpunkter på en tidig version av manuskriptet. Synpunkter från fackgranskare och Mats Jonsell har tillförts den slutliga versionen.

Litteratur

- Badcock, R.M. 1952. Observation of egg-laying under water of the ariel insect *Hydropsyche angustipennis* (Curtis) (Trichoptera). – Nature Vol. 179: 40-41.
- Badcock, R.M. 1953. Observation of oviposition under water of the aerial insect *Hydropsyche angustipennis* (Curtis)(Trichoptera). – Hydrobiologia 5: 222-225.
- Barnard, P.C. 1978. Oviposition in the Caddis-fly *Brachycentrus subnubilus* Curtis (Trichoptera, Brachycentridae). – Entomologist's Gazette 29: 159-161.
- Dahl, C. 1965. Studies on swarming activity in Trichoceridae (Diptera) in Southern Sweden – Opusc. Entomol. Suppl. 27: 1-68.
- Downes, J.A. 1969. The swarming and mating flight of Diptera. – Annu. Rev. Entomol. 14: 271-298.

- Edington, J.M. & Hildrew, A.G. 1995. A Revised Key to the Caseless Caddis Larvae of the British Isles with Notes on Their Ecology. – Freshwater Biological Association, Scientific Publication No. 53, Ambleside.
- Gullefors, B. 1991. Diurnal flight activity in relation to wing lengths of Trichoptera at a stream in Central Sweden. – Proc. 6th Int. Symp. Trichoptera: 131-134. Adam Mickiewicz Univ. Press, Poznan.
- Gullefors, B. 2002. Sveriges nattsländor (Trichoptera), en provinskatalog med nyare fynduppgifter. – Ent. Tidskr. 123: 131-147. Uppsala.
- Gullefors, B. & Petersson, E. 1993. Sexual dimorphism in relation to swarming and pair formation patterns in Leptocerid caddisflies (Trichoptera: Leptoceridae). – Journal of Insect Behavior 6: 563-577.
- Hanna, H.M. 1961. Observation on the egg-laying of some British caddis flies and on case-building by newly hatched larvae. – Proc. R. ent. Soc. Lond. (A). 36: 57-62.
- Lancaster, J., Downes, B.J. & Arnold, A. 2010. Oviposition site selectivity of some stream-dwelling caddisflies. – Hydrobiologia 652: 165-178.
- Lancaster, J. & Downes, B.J. 2014. Maternal behaviours may explain riffle-scale variations in some stream insect populations. – Freshwater Biology 59: 502-513.
- Meissner, K., Juntunen, A., Malmqvist, B. & Muotka, T. 2009. Predator-prey interactions in a variable environment: responses of a caddis larva and its blackfly prey to variations in stream flow. – Ann. Zool. Fennici 46: 193-204.
- Reiso, S. & Brittain, J.E. 2000. Life cycle, diet and habitat of *Polycentropus flavomaculatus*, *Plectrocnemia conspersa* and *Rhyacophila nubila* (Trichoptera) in Övre Heimdalen, Jotunheimen Mountains, Norway. – Norw. J. Entomol. 47: 113-124.
- Solem, J.O. 1984. Adult behaviour of north European caddisflies. – In: Morse, J.C. (ed): Proc. of the 4th Int. Symp. Trichoptera. Ser. Ent. 30: 373-382. Junk Publ. Hague.