

# Två för Norden nya insektsarter i Limhamns kalkbrott: jordloppan *Phyllotreta procera* (Col., Chrysomelidae) och rovkärlan *Tachysphex unicolor* (Hym., Crabronidae)

MIKAEL MOLANDER & SVEN HELLQVIST

Molander, M. & Hellqvist, S.: Två för Norden nya insektsarter i Limhamns kalkbrott: jordloppan *Phyllotreta procera* (Col., Chrysomelidae) och rovkärlan *Tachysphex unicolor* (Hym., Crabronidae). [Two new insect species for the Nordic countries found at Limhamn limestone quarry: *Phyllotreta procera* (Col., Chrysomelidae) and *Tachysphex unicolor* (Hym., Crabronidae).] – Entomologisk Tidskrift 132 (3): 153-162. Uppsala, Sweden 2011. ISSN 0013-886x.

We describe the unexpected findings of two insect species new to the Nordic countries; *Phyllotreta procera* (Redtenbacher, 1849) and *Tachysphex unicolor* (Panzer, 1809). Both species were found during conservation related surveys of the beetle and aculeate wasp fauna in a large, abandoned limestone quarry on the outskirts of Malmö in southernmost Sweden. Several specimens of both species were found in three consecutive years from 2008 to 2010, indicating that the species are well established in the locality. Diagnostic characters are provided and the distribution and ecology of the species are reviewed. Specimens previously recorded as *T. unicolor* from Denmark were examined and proved to be *T. nitidus*. The lack of previous records from the region suggests that both species recently immigrated from the south. We briefly state that the increased colonization rate of insect species, from more southerly European latitudes, to Sweden during the last ten years seems to be associated with elevated temperatures as well as other factors associated with global climate change. *Phyllotreta procera* is yet another member of an entire group of phytophagous beetle species living on *Reseda* spp. which have colonized Sweden during a short period of time (about ten to fifteen years) by spreading north. However, it is possible that increased transport between Sweden and mainland Europe as well as the recent construction of the Öresund bridge linking Sweden and Denmark may also promote higher colonization rates and explain part of the pattern.

Mikael Molander, Fältvägen 20, 275 39 Sjöbo. E-post: mikael.molander.469@student.lu.se  
Sven Hellqvist, Älvtådet 4, 903 60 Umeå. E-post: shellq@telia.com

I Malmö Stads södra utkant ligger ett av Nord-europas största dagbrott, Limhamns kalkbrott, där kalksten bröts mellan 1866 och 1994 (Emanuelsson m. fl. 2002, Wirén 2010a). Den långvariga verksamheten resulterade i en mycket stor täkt med en yta av 91 hektar (Wirén 2010a). Kalkbrottets fauna och flora var länge dåligt dokumenterad, eftersom området formellt sett var industrimark med beträdnadsförbud, men några besök av biologer gjordes redan före nedläggning-

gen. Vid dessa besök påträffades en del intressanta djur och växter och bland annat hittades de två sällsynta arterna gröNFLäckig padda *Bufo viridis* och kalkkrassing *Sisymbrium supinum* (Andrén & Nilson 2000, Tyler m. fl. 2007, Wirén 2010a). Efter nedläggningen har Malmö stad arbetat för att noggrant kartlägga kalkbrottets organismer. Ett flertal vitt skilda grupper såsom fåglar, mossor och hoppstjärtar har inventerats mer eller mindre noggrant (Wirén 2010a). Tankar om att



Figur 1. Utsikt från väster över Limhamns kalkbrott. Direkt till vänster om vassbältet (bruna området) i bildens mitt syns den märkliga "Stäppen" där flera exemplar av rovstekeln *Tachysphex unicolor* fångades. Foto: Mikael Molander.

View of the Limhamn limestone quarry from the west. Specimens of the wasp *Tachysphex unicolor* were collected on the almost flat area, directly to the left of the large reed (brown area), in the center of the picture.

göra täkten till naturreservat väcktes tidigt men det fanns också andra konkurrerande idéer. Först efter mer än ett decennium av diskussioner och inventeringar bestämde kommunstyrelsen 2010 att kalkbrottet skulle erhålla skydd som kommunalt naturreservat (Wirén 2010b).

I mars 2008 fick MM i uppdrag av Malmö Stad att inventera kalkbrottets skalbaggsfauna. Under 2009 och 2010 fortsatte arbetet men då med fokus på gaddsteklar. Båda dessa grupper har ofta använts för att påvisa naturvärden i täkter (Sörensson 2006a, Lönnell & Ljungberg 2006). Trots detta hade inget svenskt kalkbrott inventerats noggrant med avseende på skalbaggar eller gaddsteklar och endast några få, mindre notiser om skalbaggar i kalkbrott hade publicerats tidigare (se Landin 1960, Baranowski 1991, Ericson 2001). Det bristfälliga kunskapsläget gjorde arbetet spännande eftersom det var svårt

att ha någon närmare uppfattning om vilka eller hur många arter som skulle kunna påvisas. Limhamns kalkbrott kan te sig ganska sterilt och enformigt vid en första anblick men den särpräglade miljön i kombination med brottets geografiskt sydliga läge och storlek gav anledning till att tro att en och annan intressant insektsart kunde tänkas förekomma på lokalen.

Fältarbete och bestämning av skalbaggar utfördes av MM medan steklarna skickades till SH för närmare identifiering. Resultaten var över förväntan och bland många intressanta fynd som redovisas närmare i rapporter till Malmö Stad fanns också fynd av två för Norden nya insektsarter, jordloppan *Phyllotreta procera* (Redtenbacher, 1849) och rovstekeln *Tachysphex unicolor* (Panzer, 1809). Då arterna är obekanta för de flesta nordiska entomologer vill vi i denna artikel presentera dem lite utförligare.

### Limhamns kalkbrott – kort miljöbeskrivning

Kalkbrottet (Fig. 1) är rektangulärt och sträcker sig 1 300 meter i väst-östlig riktning och 800 meter i nord-sydlig riktning (Wirén 2006). Djupet är som mest 70 meter under markytan (Wirén 2010a). Brottets yta är uppdelad på olika höjdnivåer genom så kallade pallar och överallt reser sig mäktiga kalkbranter, vissa uppåt 40 meter höga. Vegetationen är generellt sparsam och hyser ganska liten variation i artsammansättningen men den flora som finns är intressant och karaktärsarter i kalkbrottets nedre delar är t.ex. blåeld *Echium vulgare*, gulreseda *Reseda lutea*, vildmorot *Daucus carota*, gråfibbla *Pilosella officinarum*, käringtand *Lotus corniculatus* och stånds *Senecio jacobaeae*. I brottets översta delar är vegetationen annorlunda då det finns en tio meter hög sluttning av grus och sand på översta pallen upp till marknivå. Floran är här både artrikare och bättre utvecklad än i de nedre delarna av täkten, exempelvis förekommer flera ärtväxter som lusern *Medicago* spp., getväppling *Anthyllis vulneraria* och vit sötväppling *Melilotus alba* enbart i täktens övre delar. Mindre träd finns i brottets äldsta delar längst i väster och högst upp i sluttningarna. Björk *Betula* sp., sälg *Salix caprea*, alm *Ulmus* sp. och lönn *Acer* sp. är de vanligaste arterna.



Figur 2. Jordloppan *Phyllotreta procera* från Limhamns kalkbrott. Foto: Mikael Molander.

The flea beetle *Phyllotreta procera* from the Limhamn limestone quarry.



Figur 3. Livsmiljö för *P. procera* i Limhamns kalkbrott. Gles vegetation med betydande inslag av värdväxten gulreseda på underlag av kalkgrus. Foto: Mikael Molander.

Habitat of *P. procera* in the Limhamn limestone quarry. Sparse vegetation with a significant element of the food plant *Reseda lutea*.



En mycket speciell livsmiljö är det område som kallas ”Stäppen”, en knappt fyra hektar stor yta på den lägsta nivån i brottet. Underlaget utgörs av ett fint kalkgrus som i norra delen är torrt i ytan men fuktigare mot söder. Nästan inga örter växer i denna miljö, spridda *Salix*-buskar och mindre björkar är i stort sett den enda vegetationen. Insektsfaunan på Stäppen är också artfattig men speciell. Längs en bäck i Stäppens västra del finns t.ex. södra Skånes enda (kända) aktuella population av brun sammetslöpare *Chlaenius tristis* (Molander 2009) och vårsidenbiet *Colletes cunicularius* lever på ett ekologiskt avvikande sätt i området. Normalt anlägger biet sina bon i sparsamt bevuxen sand (Westrich 1990) men på Stäppen har det etablerat en stor bokoloni i kalkgruset.

Andra intressanta miljöer på täktens boten är en åtta hektar stor yta täckt av bladvass *Phragmites australis* samt ett delta-liknande område med många grunda vattensamlingar och vassruggar. Den goda tillgången på fuktiga miljöer beror på att vatten ständigt sipprar in från branter och sluttningar och i väster, närmast Öresund, finns en särskilt unik miljö kopplad till inströmningen av vatten. Längs ett större avsnitt av kalkväggen tränger rikligt med salthaltigt vatten ut och väggen är bevuxen med tjocka lager av mossa och alger. Denna livsmiljö kan man troligen inte finna på någon annan plats i Sverige.

Förutom säregna och intressanta livsmiljöer är också kalkbrottets klimat något avvikande och kan beskrivas som mer kontinentalt jämfört med omgivande markers. På dagarna är det varmt och torrt men på kvällar och nätter samlas fukt i sänkan. Intressant är att det också finns påtagliga variationer i klimatet inom lokalen, t.ex. blir det mycket varmt i den stora sydbranten medan delar av sluttningen mot norr alltid ligger i skugga och är betydligt kyligare. Kombinationen av ovanliga och egenartade miljöer, gynnsamt klimat samt spektakulära naturscener gör Limhamns kalkbrott till en unik plats med särpräglad fauna och flora.

### Ett oväntat fynd

Den 12 april 2008 gjordes en av de första exkursionerna till kalkbrottet. I brottets nordvästra del, vid en gammal fabriksbyggnad, ligger en stor

depåhö (15 meter hög) bestående av krossad kalk med dimension liknande fingrus. I en liten sänka i kalkgruset, vid foten av högen, växte ett par nedvissna fjolårsexemplar av gulreseda *Reseda lutea* tillsammans med någon enstaka tistel *Cirsium* sp. och maskros *Taraxacum* sp. Bland växterna hade även ansamlats lite löv och andra växtdelar. Vid plockande bland materialet hittades tre exemplar av en grönmetallisk, ovanligt parallell jordloppa. Vid hemkomsten bestämdes djuren till *Phyllotreta procera* (Fig. 2), vilket var mycket förvånande då artens närmast kända förekomster ligger i Holland och mellersta Tyskland (Köhler & Klausnitzer 1998, Döberl 2010). Under säsongen 2008 visade sig *P. procera* vara ganska vanlig i kalkbrottet och arten observerades i sex av nio delområden (Molander 2009). Även under 2009 och 2010 har arten återfunnits (Molander opubl.).

### Kännetecken – *P. procera*

*Phyllotreta procera* är enkel att skilja från andra jordloppor som förekommer i Sverige. Med viss erfarenhet av gruppen kan man känna igen arten redan i fält. Den senaste svenska skalbaggs katalogen listar 15 *Phyllotreta*-arter som förekommande i landet (Lundberg & Gustafsson 2006). Elva av dessa har gula markeringar på täckvingarna och kan knappast förväxlas med *P. procera* som är enfärgat mörkt metallgrön. Fyra andra enfärgat mörka *Phyllotreta*-arter har dock sedan gammalt förekomster i Sverige. Gemensamt för dessa arter, *P. atra*, *P. cruciferae*, *P. astrachanica* och *P. nigripes*, är den punkterade pannan. Hos *P. procera* är området mellan pannknölna och hjässan opunkterat eller endast något rynkigt (Mohr 1966). Vidare kan man oftast skilja *P. procera* från de andra arterna på den klart grönmetalliska kroppsfärgen. De fyra andra enfärgade arterna har en betydligt mörkare, blågrön eller blåsvart kroppsfärg som *P. procera* saknar även om styrkan på den gröna färgen varierar och ibland kan gå i en bronsaktig ton. Är man bekant med de fyra andra enfärgade arterna ser man dessutom genast att *P. procera* är en smalare och plattare art som ger ett mer långsträckt intryck.

Preparering av genitalierna är inte nödvändigt för att känna igen arten men hanens ”urnupna” penispets är karakteristisk. Honans sperma-

theca erbjuder däremot sämre kännetecken och liknar de andra arternas. I den yttre morfologin finns endast små skillnader mellan hanen och honan av *P. procera*. Lämplig bestämningslitteratur för släktet *Phyllotreta* är t.ex. Mohr (1966), Warchalowski (2003) och Bienkowski (2004). Utmärkta habitusbilder i färg samt genitalieavbildningar för alla svenska *Phyllotreta*-arter, utom den nordliga *P. zimmermanni*, finns också i Čížek (2006).

### En värmekrävande jordloppa

*Phyllotreta procera* är en huvudsakligen syd- och mellaneuropeisk art (Mohr 1966, Bienkowski 2004) som påträffats kring större delen av Medelhavet och i de flesta Centraleuropeiska länder. Från nordvästra Afrika (Marocko, Tunisien, Algeriet) förekommer *P. procera* upp genom Spanien och Frankrike till Beneluxländerna (Döberl 2010). Fynd finns också från Schweiz och Österrike samt de flesta östeuropeiska länderna söder om Polen. Världsutbredningen sträcker sig med en kil in i Asien genom Turkiet, Azerbajdzjan och Iran till Turkmenistan och Tadzjikistan (Döberl 2010). Arten blir allt ovanligare mot norr och fynd från Tyskland är begränsade till landets södra och mellersta delar (Köhler & Klausnitzer 1998, F. Köhler pers. medd.). Från de brittiska öarna, Polen och Baltikum saknas fynd (Cox 2007, Döberl 2010).

*Phyllotreta procera* anges framförallt leva på gulreseda *R. lutea* och färgreseda *R. luteola* (Böhme 2001, Bienkowski 2004, Čížek 2006). Mer undantagsvis kan den hittas på växter tillhörande den närstående familjen korsblommiga växter (Brassicaceae), t.ex. kål- och krasse-släktena *Brassica* och *Lepidium* (Mohr 1966, Bienkowski 2004, Čížek 2006). I Mellaneuropa beskrivs den som en utpräglat tork- och värmeälskande art (Čížek 2006, Böhme 2010). Dessa uppgifter stämmer väl överens med miljön i kalkbrottet (Fig. 3). *P. procera* övervintrar i marken nära värdväxterna och kryper på våren/försommaren upp för att näringsgnaga och para sig på de nya årsskotten. Larvutvecklingen verkar ske från slutet av försommaren till slutet av högsommaren, varefter man på sensommaren åter kan hitta vuxna djur på värdväxterna.

### Inventering av steklar

Redan under 2008 hade ett mindre antal gaddsteklar insamlats genom att några färgskålar placerats ut. Pilotundersökningen avslöjade förekomsten av några ovanliga och rödlistade arter (Gärdenfors (ed.) 2010) som mursmalbi *Lasioglossum nitidulum* (NT) och murvägstekel *Agenioideus sericeus* (EN). Fynden gav mersmak och under 2009 och 2010 utfördes en större gaddstekelinventering med olika fällor och manuell lufthävning (se Molander 2011). I brottet har insekter också samlats med malaise-fällor av personal på Zoologiska museet i Lund, under åren 2007, 2009 och 2010.

Vid bearbetning av steklarna påträffades rosvstekeln *Tachysphex unicolor* (Fig. 4) som inte rapporterats från Sverige tidigare. Sammanlagt sexton individer (fem honor och elva hanar) fanns i det insamlade materialet, med elva individer från 2009 och fem från 2010. Fjorton av djuren (elva hanar och tre honor) togs i vitskålar i fyra olika delområden av täkten medan en hona frihåvades och ytterligare en hona togs i en malaisefälla 2009. Det manuellt insamlade djuret togs en solig och varm eftermiddag (13 juni 2009) på ett grusigt och glest bevuxet parti i den översta delen av sydbranten. Med största sannolikhet påträffades arten redan 2008 då ett *Tachysphex*-exemplar bestämdes till *T. nitidus*, en art som inte återfanns under 2009 och 2010 trots omfattande samlingsarbete.

### Kännetecken – *T. unicolor*

Antalet *Tachysphex*-arter i Norden är nu sex. Dessa kan utifrån bakkroppens färg delas upp i två grupper: tre arter med svart och röd bakkropp (*T. fulvitaris*, *T. pompiliformis* och *T. obscuripennis*) och tre helsvarta arter (*T. helveticus*, *T. nitidus* och *T. unicolor*). De helsvarta arterna är snarlika varandra med avseende på habitus men kan skiljas åt på framför allt munsköldens form, kutikulans skulptur samt på längd och färg på framtarsernas borst. Gruppen kan bestämmas med hjälp av nycklarna i t.ex. Dollfuss (1991), Hinrichsen & Saure (1997; endast honor), Bitsch m. fl. (2001) och Jacobs (2007) medan Lomholdt (1976) saknar *T. unicolor*. *T. helveticus* kan ganska enkelt skiljas från de två andra helsvarta arterna på munsköldens form och hjässans skulptur medan *T. unicolor* och *T.*

*nitidus* är mer svårskilda. Dessa har också länge sammanblandats och separerades entydigt först i samband med en revision av de palearktiska *Tachysphex*-arterna (Puławski 1971, 1972).

De tydligaste skillnaderna mellan *T. unicolor* och *T. nitidus* sammanfattas i Tabell 1 och Fig. 5. Storleksmässigt skiljer sig arterna marginellt åt hos honorna medan hanar av *T. unicolor* i genomsnitt är något större än *T. nitidus*. Jacobs (2007) anger storleken för *T. unicolor* till 6-9 mm hos honor och 5,5-6,5 mm hos hanar. Motsvarande värden för *T. nitidus* anges till 6-8,5 mm respektive 4,5-5,5 mm. Storleksskillnaden mellan arternas hanar syns även i det svenska ma-

teriale. Båda arterna är helsvarta förutom de tre till fyra yttersta tarslederna som är något ljusare. Detta är mest utpräglat hos *T. nitidus* vars hanar oftast har blekbruna yttre tarsleder. I *T. unicolor*-materialet från Limhamn finns dock en påtaglig variation i färgen på tarserna hos hanarna; från enhetligt mörkbruna (tydligt mörkare än vad som är normalt för *T. nitidus*), via rödbruna till mycket bleka yttre tarsleder. En del av denna variation kan bero på blekning och missfärgning av fällvätska.

Det bör observeras att såväl kroppssidornas skulptur som tarsernas borst varierar i det svenska materialet av *T. nitidus*. Hanar från sö-

Tabell 1. Översikt av viktiga yttre skiljekarakterer mellan *Tachysphex nitidus* och *T. unicolor*.

Overview of important differences in external morphology between *Tachysphex nitidus* and *T. unicolor*.

	<i>T. nitidus</i>	<i>T. unicolor</i>
Framtarsar	<i>Hona</i> : Första tarsleden på utsidan med en kam av svagt förmörkade borst. De yttre borsten vanligtvis tydligt separerade (de 2-3 yttersta kan sitta tätt samman). Ändborsten på tarsledernas undersida blekbruna, jämförelsevis korta (2:a tarsledens borst ca 2/3 av 3:e tarsledens längd). <i>Hane</i> : Första tarsleden på utsidan (postero-lateralt) med två tätt sittande ändborst och 1-3 glest sittande borst nära mitten. Ändborsten oftast lika långa som ledens tjocklek eller längre.	<i>Hona</i> : Första tarsleden på utsidan med en kam av mörka (svarta-violettskimrande) borst. De 4-5 yttersta borsten tätt sittande, ser ut att vara "hopklistrade". Ändborsten på tarsledernas undersida mörkbruna-svarta, jämförelsevis längre (2:a tarsledens borst ca 3/4 av 3:e tarsledens längd). <i>Hane</i> : Första tarsleden på utsidan med ett ändborst och utan eller med ett mycket kort borst nära mitten. Ändborstet av ca halva tarsledens tjocklek.
Munsköld	<i>Hona</i> : Den främre, glatta delen i mitten något smalare än den tätt punkterade bakre delen.	<i>Hona</i> : Den främre, glatta delen i mitten lika bred eller bredare än den tätt punkterade bakre delen.
Mellankroppens sidor	<i>Hona</i> : Mesopleurum i bakre delen med svagare, tydligt mer utslätad punktering än i mitten. <i>Hane</i> : Mesopleurum i bakre delen, särskilt närmast ovan mellersta benparets höfter ofta med svagare, tydligt mer utslätad skulptur än i mitten. Metapleurum svagare skulpterad, på sin höjd med svaga längsgående lister upptill. Propodeums sidor med otydliga eller svaga längsgående lister.	<i>Hona</i> : Mesopleurum i bakre delen nästan lika tydligt punkterad som i mitten. <i>Hane</i> : Mesopleurum i bakre delen, även ovan mellersta benparets höfter, tydligt punkterad. Metapleurum kraftigare skulpterad, upptill med tydliga längsgående lister. Propodeums sidor med tydliga längsgående lister.
Propodeums ovansida	<i>Hona</i> : Längsgående lister saknas eller är endast svagt utbildade i främre delen.	<i>Hona</i> : Tydliga längsgående lister över hela ytan.

Figur 4. Hona av rovstekeln *Tachysphex unicolor* funnen i Limhamns kalkbrott 2009. Foto: Viktor Nilsson.

The wasp *Tachysphex unicolor*, recorded for the first time in Sweden at the Limhamn limestone quarry in 2009.

dra Sverige har ofta en kraftigare skulptering på kroppssidorna (nästan som hos *T. unicolor*) jämfört med individer från norra Sverige. Det är heller inte ovanligt att hannar av *T. nitidus* från norra Sverige har påfallande korta borst på första tarsleden, ofta kortare än ledens tjocklek. Man bör också vara observant på att slitna eller omilt hanterade individer av *T. nitidus* kan ha kortare eller färre tarsborst än vad som är typiskt för arten.

#### Utbredning & levnadssätt

Utbredningen för *T. unicolor* sträcker sig från Nordafrika och Västeuropa, via Mellanöstern och Centralasien, österut till Mongoliet och Kina. På Kanarieöarna förekommer underarten *Tachysphex unicolor simonyi* Kohl, 1892 (Bitsch



Figur 5. Fot och del av framskenben av – a) *T. nitidus* hona, – b) *T. unicolor* hona, – c) *T. nitidus* hane och – d) *T. unicolor* hane. Foto: Viktor Nilsson.

Foot and part of anterior tibia of – a) *T. nitidus* female, – b) *T. unicolor* female, – c) *T. nitidus* male and – d) *T. unicolor* male.



m. fl. 2001). I Tyskland anges arten som mer utbredd och vanligare än *T. nitidus* (Hinrichsen & Saure 1997, Schmid-Egger 2010) vilket även gäller i Frankrike (Bitsch m. fl. 2001) och Tjeckien (Vepřek & Straka 2007).

I världskatalogen över Sphecidae s.l. (Pulawski 2010) anges under *T. unicolor* ett par referenser från Danmark (Erlandsson 1963, Fæster 1965) där ursprungligen *T. nitidus* anmäls från Bornholm respektive naturreservatet Hansted på nordvästra Jylland. Exemplaren granskades av Pulawski i samband med hans omfattande arbete med de palearktiska *Tachysphex*-arterna och bestämdes då till den av honom beskrivna *T. ibericus borealis*. Detta taxon synonymiserades senare med *T. nitidus* (Pulawski 1972). Här har något misstag inträffat som lett till att de två uppgifterna från Danmark istället förts till *T. unicolor*. SH har kontrollbestämt exemplaren från Hansted och Bornholm och funnit dessa vara *Tachysphex nitidus*. Danska gaddstekelspecialister som kontaktats känner inte till fynd av *T. unicolor* från Danmark (R. Bygebjerg, pers. medd.). På webbsidan Fauna Europaea (www.faunaeur.org) uppges också att arten förekommer i Danmark, men detta är säkerligen grundat på uppgifter från Puławski. *Tachysphex unicolor* utgår därför tillsvidare från den danska faunan och vi anmäler här arten som ny för Norden. En genomgång av samtliga ”*T. nitidus*” från södra Sverige i Zoologiska museet i Lunds samlingar (126 exemplar) resulterade inte i ytterligare exemplar av *T. unicolor*.

*Tachysphex*-arterna gräver sina bon i marken och provianterar dem med föda till larverna. *Tachysphex unicolor* uppges fånga nymfer av gräshoppor i familjen Acrididae (Blösch 2000, Bitsch m. fl. 2001) vilket även *T. nitidus* gör. Om den senare berättar Adlerz (1916) att en tre till fyra cm lång gång grävs ut i sand och att larvkammaren förses med två till femton gräshoppsnymfer. Dessa transporterar stekelhonan i flykten till boet som lämnas öppet tills sista bytet släpats in. Därefter lägger honan ett ägg på någon av de innerst belägna gräshopporna varefter boet försluts. Biologin är likartad för *T. unicolor* (Blösch 2000) men medan *T. nitidus* är knuten till sorterad sand och särskilt förekommer i aktiva eller fossila dynamråden, såväl vid kusten som i inlandet, uppges *T. unicolor* vara

mindre ekologiskt specialiserad (Hinrichsen & Saure 1997). I kalkbrottet har exemplar av *T. unicolor* tagits under en stor del av säsongen; tidigaste fångstdatum är från perioden 26 maj-10 juni och senaste från perioden 21 jul-5 september.

### ***P. procera* och *T. unicolor* – klimatvinnare?**

Under 2000-talet har många fynd av nya insektsarter för Sverige gjorts i sydligaste delen av landet (se t.ex. Ericson 2003, Lundberg 2006, Sörensson 2006a). I flertalet fall tycks det röra sig om sydliga arter som nyligen koloniserat landet genom att expandera sina utbredningsområden mot norr (se t.ex. Bergström & Hall 2008, Bygebjerg 2011). Kvantitativa studier saknas till stor del men i sammanställningar för solitära bin och storfjärilar framgår att invandringstakten varit högre under slutet av 1900-talet och början av 2000-talet jämfört med under tidigare delar av 1900-talet (Sörensson 2006b, Persson 2010). Denna trend har också uppmärksamats på internationell nivå i andra delar av Europa (Parmesan m. fl. 1999, Hill m. fl. 2011). Anledningarna till det observerade mönstret kan vara flera men den viktigaste faktorn förefaller vara den globala klimatförändringen med stigande temperaturer som driver utvecklingen (Parmesan 2006). Det mesta tyder på att de två arter som vi redogjort för ovan är medlemmar av denna grupp av sydliga arter som är på spridning norrut. Intressant att notera är att *P. procera* är ännu en medlem av en hel grupp av skalbaggar vilka har spridit sig till Sverige på väldigt kort tid (tio till 15 år) och som lever på *Reseda* spp. Tidigare har *Bruchela rufipes*, *Baris picicornis* och *Ceutorhynchus resedae* rapporterats (Lundberg 2006). Sammansättningen av delar av Sydsveriges insektsfauna tycks vara under snabb förändring och kanske dyker också *Phyllostreta proceras* mer generalistiska släkting *P. nodicornis* snart upp i landet. Även denna art lever på *Reseda* spp. (Čížek 2006). Ökade transporter och mer utbyte av information mellan entomologer kan dock också inverka på mönstret.

En alternativ eller kompletterande förklaring till de mönster vi ser kan vara att arter nyligen lyckats överbrygga den spridningsbarriär som Öresund utgör och först nu kunnat utnyttja ett område som de sedan länge haft potential att



reproducera sig i. Tillkomsten av Öresundsbron kan ha en del i detta. Förutom att den medfört ökade transporter och därmed ökade möjligheter till passiv spridning för insekterna, kan den kanske även utnyttjas som ledlinje för insekter som sprider sig av egen kraft, men undviker att flyga över öppet vatten. Bron har kanske på flera olika sätt medfört att Öresund, som spridningsbarriär för insekter, blivit lättare att överbrygga? Kalkbrottet i Limhamn ligger bara ett par kilometer från brofästet och trafik från Öresundsförbindelsen passerar endast 150 meter från brottet. Detta kombinerat med det gynnsamma lokalklimatet gör att det i så fall inte är överraskande att nya arter påträffas just här. Man ska dock inte underskatta arters förmåga att på naturlig väg sprida sig långa sträckor med hjälp av vinddrift. Ett exempel på detta är jordlöparen *Chlaenius tristis* som tidigare antogs vara utdöd i sydvästra Skåne. Förekomsten i Limhamns kalkbrott är troligen ett sällsynt exempel på hur långväga naturlig spridning, av en sällsynt och minskande art, faktiskt resulterat i en ny fast population. *Chlaenius tristis* har nämligen upprepade gånger påträffats i vinddriftmaterial i Skåne (Ljungberg 2010).

Exakt hur de två arter vi beskrivit ovan koloniserat Sverige är sannolikt omöjligt att fastställa. I dagsläget är Limhamns kalkbrott den enda kända lokalen i Norden för dem och försök att finna *P. procera* på ett par andra lokaler i Malmö har hittills inte givit något resultat (A. Dufberg, pers. medd.). Fortsatt spridning av arterna är dock mycket trolig med tanke på att andra expanderande insektsarter sällan blivit begränsade till någon enstaka lokal i landet. Framtiden får utvisa om, och hur snabbt, de kan komma att sprida sig.

### Tack

Stort tack till Mats Wirén på Gatukontoret, Malmö stad, som initierat undersökningarna och är mån om att kalkbrottets insektsfauna bevaras. Bengt Lundberg har hjälpt till mycket under fältarbetet. Wojciech Pulawski (San Francisco) och Frank Köhler (Bornheim) bidrog med värdefull information till artikeln. Rune Bygebjerg sonderade efter *T. unicolor* bland entomologer i Danmark och bistod med lån av material från Zoologiska museet i Lund. Även Lars Vilhelmsen (Zoologiska museet, Köpenhamn) och Hege

Vårdal (NRM, Stockholm) tackas för lån av material. Personal från ZML lät oss undersöka delar av gaddstekelmaterialet från deras malaisefällor i kalkbrottet. Vi är också tacksamma för goda synpunkter på tidigare manuskript från två granskare. Slutligen ett tack till Viktor Nilsson för fotografering.

### Litteratur

- Adlerz, G. 1916. Grävsteklarnas liv. – Magn. Bergvalls Förlag, Stockholm.
- Andrén, C. & Nilson, G. 2000. Åtgärdsprogram för bevarande av grönläckig padda (*Bufo viridis*). – Naturvårdsverket, Stockholm.
- Baranowski, R. 1991. En inventering av skalbaggsfaunan vid Maltesholm. – Inventeringsrapport, Länsstyrelsen Kristianstads län.
- Bergström, C. & Hall, K. 2008. De första fynden av parasitflugan *Ectophasia crassipennis* (Fabricius, 1794) (Diptera, Tachinidae) från Norden. – Ent. Tidskr. 129: 95-98.
- Bienkowski, A.O. 2004. Leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae): of the Eastern Europe. New key to subfamilies, genera and species. – Mikron-print, Moskva.
- Bitsch, J., Dollfuss, H., Bouček, Z., Schmidt, K., Schmid-Egger, C., Gayubo S. F., Antropov, A. V. & Barbier, Y. 2001. Faune de France. France et régions limitrophes. 86. Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale. Volume 3. – Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris.
- Blösch, M. 2000. Die Grabwespen Deutschlands. Sphecidae s.str., Crabronidae. Lebensweise, Verhalten, Verbreitung. Die Tierwelt Deutschlands. 71 Teil. – Goecke & Evers, Keltern.
- Bygebjerg, R. 2011. A population of the picture-winged fly *Platystoma seminazione* (Fabricius, 1775) found in Skåne - new to the Swedish fauna. – Ent. Tidskr. 132: 32-34.
- Böhme, J. 2001. Phytophage Käfer und ihre Wirtspflanzen in Mitteleuropa. Ein Kompendium. – Bioform, Heroldsberg.
- Čížek, P. 2006. Dřepčici (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae) Česka a Slovenska. – Rodomax, Nové Město nad Metují.
- Cox, M.L. 2007. Atlas of the Seed and Leaf Beetles of Britain and Ireland. – Pisces publications, Newbury.
- Dollfuss, H. 1991. Bestimmungsschlüssel der Grabwespen Nord- und Zentraleuropas (Hymenoptera, Sphecidae) mit speziellen Angaben zur Grabwespenfauna Österreichs. – Stapfia 24:1-247.
- Döberl, M. 2010. Alticinae – I: Löbl, I. & Smetana, A. (utg.). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 6: 491-562. Apollo books, Stenstrup.
- Emanuelsson, U., Bergendorff, C., Billqvist, M., Carlsson, B. & Lewan, N. 2002. Det skånska kulturlandskapet. Andra omarbetade upplagan. – Naturskyddsforeningen i Skåne, Lund.
- Ericson, B. 2001. Skalbaggar från Hässleholmstrakten (Ignaberga kalkbrott). – Natur i Göinge Nr. 32: 23-28.

- Ericson, B. 2003. Fem för Sverige nya skalbaggar från Malmös närnatur (Coleoptera). – Ent. Tidskr. 124: 33-39.
- Erlandsson, S. 1963. Contribution to the knowledge of the Aculeate Hymenoptera in the Island of Bornholm. – Ent. Tidskr. 84: 65-68.
- Fæster, K. 1965. Hymenoptera Aculeata fra Hanstedreservatet. – Entomologiske Meddelelser 30: 189-197.
- Gärdenfors, U. (red.). 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hill, J.K., Griffiths, H.M. & Thomas, C.D. 2011. Climate change and evolutionary adaptations at species' range margins. – Annu. Rev. Entomol. 56: 143-159.
- Hinrichsen, A., & Saure, C. 1997. Zur Unterscheidung der ♀ der in der BRD vorkommenden schwarzen *Tachysphex*-Arten (Hymenoptera: Sphecidae) – *Bembix* 9: 29-33.
- Jacobs, H-J. 2007. Die Grabwespen Deutschlands. Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae. Bestimmungsschlüssel. Die Tierwelt Deutschlands. 79 Teil. – Goecke & Evers, Keltern.
- Köhler, F & Klausnitzer, B. (red.). 1998. Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4.
- Landin, B. 1960. Bland skalbaggar på Ivö. – Skånes Naturskyddsförenings årsskrift 47: 405-408.
- Ljungberg, H. 2010. Artfaktablad: *Chlaenius tristis*, brun sammetslöpare. [ [http://snotra.artdata.slu.se/artfakta/SpeciesInformationDocument/Chlaenius\\_Tristis\\_100620.pdf](http://snotra.artdata.slu.se/artfakta/SpeciesInformationDocument/Chlaenius_Tristis_100620.pdf) ], skapad 2010-04-27, hämtad 2010-06-01. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Lomholdt, O. 1976. The Sphecidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica 4, part 2. – Scandinavian Science Press, Klampenborg.
- Lundberg, S. 2006. Nyttillkomna och strukna skalbaggsarter sedan 1995 års Catalogus Coleopterorum Sueciae. – Ent. Tidskr. 127: 101-111.
- Lundberg, S. & Gustafsson, B. 2006. Catalogus Coleopterorum Sueciae, version 2006-12-15. [ [www.nrm.se/en/CATCOL2004.xls](http://www.nrm.se/en/CATCOL2004.xls) ], skapad 2006-12-15, hämtad 2007-01-03. – Excelfil, Naturhistoriska riksmuseet.
- Lönnell, N. & Ljungberg, H. 2006. Sandtåcker - en miljö att slå vakt om. – Fauna & Flora 101: 38-43.
- Mohr, K.H. 1966. Familie: Chrysomelidae. – I: Freude, H., Harde, K. W. & Lohse, G. A. (red.). Die Käfer Mitteleuropas, band 9: 95-280. Goecke & Evers Verlag, Krefeld.
- Molander, M. 2009. Inventering av skalbaggsfaunan i Limhamns kalkbrott 2008. – Inventeringsrapport, Stadsbyggnadskontoret Malmö stad, Malmö.
- Molander, M. 2011. Inventering av gaddstekelfaunan i Limhamns kalkbrott 2008-2010. – Inventeringsrapport, Stadsbyggnadskontoret Malmö stad, Malmö.
- Parnesan, C., Ryrholm, N., Stefanescu, C., Hill, J.K., Thomas, C.D., Descimon, H., Huntley, B., Kaila, L., Kullberg, J., Tammaru, T., Tennent, W.J., Thomas, J. & Warren, M. 1999. Poleward shifts in geographical ranges of butterfly species associated with regional warming. – Nature 399: 579-583.
- Parnesan, C. 2006. Ecological and evolutionary responses to recent climate change. – Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst. 37: 637-669.
- Persson, M. 2010. Har ovanliga immigranter blivit vanligare? En sammanställning av intressanta storfjärilsfynd (Macrolepidoptera) 1973-2008. – Ent. Tidskr. 130: 129-136.
- Puławski, W. 1971. Les *Tachysphex* (Hym., Sphecidae) de la région paléarctique occidentale et centrale. – Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Wrocław.
- Puławski, W. 1972. Notes synonymiques sur quatre Sphecidae (Hym.) paléarctiques. Uwagi o synonimice czterech palearktycznych Sphecidae. – Polskie Pismo Entomologiczne 42: 817-820.
- Pulawski, W. 2010. Catalog of Sphecidae sensu lato. [ [http://research.calacademy.org/ent/catalog\\_sphecidae](http://research.calacademy.org/ent/catalog_sphecidae) ], skapad 2003-09 (uupdateras kontinuerligt), hämtad 2010-10-28. – California Academy of Sciences, California.
- Schmid-Egger, C. 2010. Rote Liste der Wespen Deutschlands. – Ampulex 1: 5-39.
- Sörensson, M. 2006a. Sandtåcker som värdefulla insektsmiljöer: ett exempel från Trelleborg med tre för Skandinavien nya solitärbin (Hymenoptera: Apoidea). – Ent. Tidskr. 127: 117-134.
- Sörensson, M. 2006b. Två för Sverige nya solitärbin från Sydostskånes kust (Hymenoptera: Apoidea). – Ent. Tidskr. 127: 161-168.
- Tyler, T., Olsson, K.-A., Johansson, H. & Sonesson, M. (utg.). 2007. Floran i Skåne. Arterna och deras utbredning. – Lunds Botaniska Förening, Lund.
- Vepřek, D. & Straka, J. 2007. Apoidea: Spheciformes (kutilyky). – I: Bogusch, P., Straka, J. & Kment, P. (red.). Annotated checklist of the Aculeata (Hymenoptera) of the Czech Republic and Slovakia Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, Supplementum 11: 191-239.
- Warchalowski, A. 2003. The leafbeetles of Europe and the Mediterranean area. – Natura optima dux Foundation, Warszawa.
- Westrich, P. 1990. Die Wildbienen Baden-Württembergs. Spezieller Teil: Die Gattungen und Arten. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Wirén, M. 2006. Limhamns kalkbrott – en unik plats i Malmö. – Informationsbroschyr, Malmö stad.
- Wirén, M. 2010a. Naturreservat Limhamns kalkbrott. Samrådsförslag. [ <http://www.malmo.se/filearchive/Idrott-fritid/naturfriluft/Naturreservat-Limhamns-kalkbrott-Remiss.pdf> ], skapad 2010-04-22, hämtad 2010-10-09. – Gatu- och fastighetskontoret, Malmö Stad.
- Wirén, M. 2010b. Bildande av Naturreservat Limhamns kalkbrott. Beslut. [ [http://www.malmo.se/download/18.2d03134212cf2b7c00b800039749/Naturreservat+Limhamns+kalkbrott\\_Beslut+2010.pdf](http://www.malmo.se/download/18.2d03134212cf2b7c00b800039749/Naturreservat+Limhamns+kalkbrott_Beslut+2010.pdf) ], skapad 2011-02-09, hämtad 2011-05-15. – Gatu- och fastighetskontoret, Malmö Stad.