



Institutionen för  
Biologi & Miljövetenskap

# Inventering av dykare och trollsländor i åtta småvatten i Boxholms, Kinda och Linköpings kommuner



**Projektarbete inom Faunistik C 5p vid Högskolan i Kalmar av  
Tommy Karlsson**

Kontakt: [tommy\\_karlsson715@hotmail.com](mailto:tommy_karlsson715@hotmail.com), 073-0416727

## Sammanfattning

Dykare och trollsländor inventerades i åtta småvatten belägna i Boxholms, Kinda och Linköpings kommuner med syftet att erhålla kunskap om dessa djurs artsammansättningar i de inventerade vattnen. Inventeringen skedde med sex flaskfällor samt håvningar, med vilka adulta dykare och larver av trollsländor fångades. Även fynd av adulta trollsländor har medtagits i resultatet.

Arter som påträffades var bl a dykaren *Dytiscus lapponicus*, en i första hand nordlig art, och gulfläckad glanstrollslända *Somatochlora flavomaculata*, vilken anses kunna indikera artrikedom och av skogsbruk opåverkad skog. Dessutom gjordes flera osäkra fynd av mån-flickslända *Coenagrion lunulatum*, en art som är rödlistad och även denna anses kunna indikera artrikedom och av skogsbruk opåverkad skog. Ytterligare inventeringar kan behövas i området för att säkert konstatera förekomst av denna och andra arter.

## Inledning

Familjen dykare *Dytiscidae* tillhör ordningen skalbaggar *Coleoptera* och representeras av 150 arter i Sverige (Douwes m fl 1998). Av dessa finns 17 arter upptagna på artdatabankens rödlista; de bedöms således löpa risk att dö ut i Sverige inom ett kortare eller något längre tidsperspektiv (Artdatabanken 2001). Två arter av dykare är upptagna i Habitatdirektivet (EU-direktiv för att skydda vissa arter och naturtyper) och ska skyddas i EU:s nätverk av värdefulla naturområden – Natura 2000 (Cederberg & Löfroth 2000).

Trollsländorna *Odonata* utgör en egen ordning vilken består av två underordningar: jungfru- och flicksländor *Zygoptera*, och egentliga trollsländor *Anisoptera*. I Sverige har 56 arter av trollsländor påträffats (Douwes m fl 1998). Åtta trollsländearter är rödlistade (Artdatabanken 2001). I EU:s habitatdirektiv finns fem arter av trollsländor upptagna, varav två ska skyddas i Natura 2000 (Cederberg & Löfroth 2000).

För flera av de rödlistade, eller i habitatdirektivet upptagna, dykarna och trollsländorna är kunskapen om den svenska utbredningen bristfällig (Cederberg & Löfroth 2000, Sandhall 2000, Artdatabanken 2001). En viktig del i arbetet med att bevara dessa arter och bedöma deras hotstatus, är att fylla ut kunskapsluckorna vad gäller utbredning.

Vidare har studier visat att vissa trollsländearter kan fungera som indikatorer på biologisk mångfald, dvs påvisa artrikedom inom vissa organismgrupper, i skogs-sjölandskap (Sahlén 1999, Sahlén m fl 1999, Sahlén & Ekestubbe 2001). Om trollsländor visar sig vara lämpliga som indikatorer kan kunskap om var dessa arter finns vara värdefull information vid beslut om vilka områden som ska prioriteras för skydd.

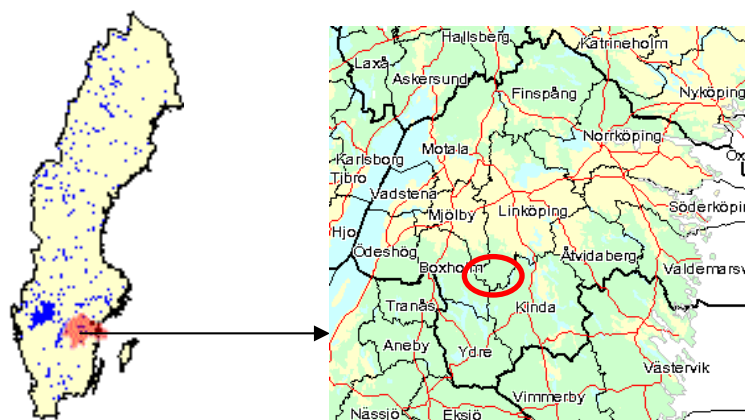
Inventeringsbehovet av dykare och trollsländor är således stort. Syftet med denna inventering var att erhålla kunskap om åtta småvattens artsammansättning med avseende på dykare och trollsländor. Med småvatten avses kreatursdammar, kärr, myrgölar och skogstjärnar, vilka utgör livsmiljöer för dessa djur under stora delar av deras liv. I de undersökta vattnen har inga tidigare inventeringar av dykare och trollsländor gjorts. Vattnen har dock varit föremål för en inventering av den större vattensalamandern *Triturus cristatus*, vilken påträffats i sex av vattnen (Karlsson 2003). Studier pågår för att undersöka om den större vattensalamandern kan användas som indikator på biologisk mångfald i småvatten (muntl. Jan Malmgren, Örebro Universitet 2003). De resultat som hittills framkommit pekar bl a mot att den kan indikera förekomst av vissa sländarter, samt att den fungerar som en indikator på generellt artrika småvattenmiljöer, åtminstone vad gäller kärlväxter (muntl. Jan Malmgren, Örebro Universitet 2003).

Inventeringen har utförts som en del i kursen Faunistik C 5p vid Högskolan i Kalmar, samt som en del i en kunskapsuppbyggnad om rödlistade och skyddsvärda arter i akvatiska miljöer som Länsstyrelsen i Östergötland påbörjat.

## Material och metodik

### Lokalbeskrivning

De inventerade vattnen är belägna i socknarna Kisa, Malexander och Ulrika tillhörande kommunerna Kinda, Boxholm respektive Linköping i Östergötlands län (se figur 1 och bilaga 1). Naturgeografiskt sett är området beläget på en nordlig utlöpare av sydsvenska höglandet, vilken karaktäriseras av ett kuperat barrskogslandskap. Området är relativt rikt på mindre vatten såsom kreatursdammar, kärr, myrgölar och skogstjärnar.



Figur 1. Området där de inventerade vattnen är belägna.

Åtta småvatten av olika karaktär – damm, göl/tjärn och kärr inventerades. Vattnen är med ett undantag (Appeldalen) förmodligen fisklösa. Hälften av vattnen omgavs av kulturmark (t ex betesmark och väg) och den andra hälften av skogsmark. Nedan följer en presentation av de inventerade vattnen.

### Appeldalen

**Typ:** Kreatursdamm med bladvass *Phragmites australis*, gäddnate *Potamogeton natans*, bredbladigt kaveldun *Typha latifolia* och sjöfråken *Equisetum fluviatile* som karaktärsväxter.

**Omgivning:** Betesmark.

**Storlek:** 100-500 m<sup>2</sup>

**Maxdjup:** Ca 1,5 m.

**Vattenståndsfluktuationer:** Håller vatten året runt.

**Övrigt:** Förekomst av större vattensalamander (Karlsson 2003). Markägaren (muntl. Sören Larsson 2003) uppger förekomst av sutare.

### Högliden

**Typ:** Fattigkärr med flaskstarr *Carex rostrata*, gäddnate *Potamogeton natans* och vattenklöver *Menyanthes trifoliata* som karaktärsväxter.

**Omgivning:** Barrblandungskog med stort lövinslag.

**Storlek:** 100-500 m<sup>2</sup>

**Maxdjup:** Ca 1m.

**Vattenståndsfluktuationer:** Enligt markägaren (muntl. John Andersson 2003) sker viss uttorkning under sommaren, men aldrig helt på grund av källpåverkan.

**Övrigt:** Förekomst av större vattensalamander (Karlsson 2003).

### Lilla Farsbo 1

**Typ:** Kreatursdamm utan nämnvärd vattenvegetation.

**Omgivning:** Betesmark och grusväg.

**Storlek:** <50 m<sup>2</sup>

**Maxdjup:** Ca 0,5 m.

**Vattenståndsfluktuationer:** Enligt markägaren sker fullständig uttorkning årligen med undantag för regniga somrar (muntl. Thore Härnkloo 2003).

**Övrigt:** Förekomst av större vattensalamander (Karlsson 2003).

### Lilla Farsbo 2

**Typ:** Intermediärt kärr med blåsstarr *Carex vesicaria*, grenrör *Calamagrostis canescens*, bredbladigt kaveldun och sjöfräken som karaktärsväxter.

**Omgivning:** Betesmark och granskog.

**Storlek:** 100-500 m<sup>2</sup>

**Maxdjup:** Ca 1 m.

**Vattenståndsfluktuationer:** Enligt markägaren sker fullständig uttorkning under torra somrar med ett intervall på ca tio år (muntl. Thore Härnkloo 2003).

**Övrigt:** Förekomst av större vattensalamander (Karlsson 2003).

### Lilla Flogen

**Typ:** Dystrof/oligotrof skogstjärn med enstaka vattenpilört *Persicaria amphibia*.

**Omgivning:** Tallungskog och äldre barrblandskog.

**Storlek:** >1000 m<sup>2</sup>

**Maxdjup:** Ca 2 m.

**Vattenståndsfluktuationer:** Håller vatten året runt.

**Övrigt:** Förekomst av större vattensalamander (Karlsson 2003).

### Orrgölen

**Typ:** Dystrof myrgöl omgiven av gungflyn. Nästan helt vegetationslös förutom en del dystarr *Carex limosa* och gul näckros *Nuphar lutea*.

**Omgivning:** Lågvuxen tallrismosse.

**Storlek:** 100-500 m<sup>2</sup>

**Maxdjup:** ca 2 m.

**Vattenståndsfluktuationer:** Håller vatten året runt.

**Övrigt:** Belägen i våtmark som ingår i Linköping kommuns naturvårdsprogram med naturvärdesklass 2 (Linköpings kommun 2002).

### Starrpölen

**Typ:** Dystrof skogstjärn med flaskstarr, gäddnate och missne *Calla palustris* som karaktärsväxter.

**Omgivning:** Tallungskog och äldre barrblandskog.

**Storlek:** >1000 m<sup>2</sup>

**Maxdjup:** >2 m.

**Vattenståndsfluktuationer:** Håller vatten året runt.



## Sörstugan

**Typ:** Intermediärt kärr/kreatursdamm med blåsstarr, bunkestarr *Carex elata*, gäddnate och vattenblink *Hottonia palustris* som karaktärsväxter.

**Omgivning:** Betesmark och äldre barrblandskog.

**Storlek:** 500-1000 m<sup>2</sup>

**Maxdjup:** Ca 1 m.

**Vattenståndsfluktuationer:** Enligt markägaren (muntl. Raymond Andersson 2003) sker viss uttorkning under sommaren, men aldrig helt p g a källpåverkan.

**Övrigt:** Förekomst av större vattensalamander (Karlsson 2003). Beläget i Natura 2000-område av typen "Artrika staggräsmarker på silikatsubstrat" (Naturvårdsverket 2003).

## *Insamling och bestämning av djur*

Insamling av djur gjordes med hjälp av sk flaskfällor, samt genom håvning. Syftet med insamlingen var att erhålla adulta dykare och larvstadier av trollsländor för artbestämning.

Flaskfällorna tillverkades av 1,5 och 2 liters plastflaskor på vilka halsdelen skars av, vändes ut och in och häftades fast (se figur 2). I flaskans sidor gjordes små hål för att friskt vatten skulle kunna strömma genom fällan, samt en liten flik att vittja genom. Fällorna placerades på botten mellan 1-4 dm under vattenytan. För att fixera fällorna i detta läge bands de i vatten med gungflykant (Orrgölen och Starrpölen) fast i horisontellt läge på ca 1,5 m långa käppar, vilka trycktes ner i botten. I övriga vatten placerades grus i fällorna för att fixera dem vid botten. I samtliga fällor placerades vitmossa *Sphagnum sp.* som gömsle för djuren, detta för att minska risken för predation av de större djuren på de mindre. I varje vatten placerades 10 fällor vilka tömdes efter tre nätter. Fällorna sattes ut under eftermiddag och kväll den 29/5-03 och tömdes under hela dagen den 1/6-03.



Figur 2. Flaskfälla av den typ som användes vid inventeringen.

I fyra av vattnen (Appeldalen, Högliden, Starrpölen och Sörstugan) kompletterades flaskfällorna med en håvning. Håvningarna gjordes för att även få med de arter/utvecklingsstadier av dykare och trollsländor som är svårfångade med flaskfällor (t ex mer inaktiva arter/utvecklingsstadier). Urval av håvningslokaler skedde slumpvis. Håvningarna utfördes enligt Naturvårdsverkets (1996) handbok för miljöövervakning: Bottenfauna i sjöars i litoral – tidsserier. En 30 x 25 cm stor håv fördes fram och tillbaka genom vegetation på en sträcka av 1m på ca 0,5 meters djup under ca 20 s. Håvningarna gjordes i för vattnet representativ vegetation.

Fångade djur sorterades i vanna för att sedan avlivas och konserveras i en lösning (50/50) av glykol och vatten. Djuren artbestämdes under stereolupp med hjälp av Friday (1988), Lindroth (1993), Nilsson (1996), Sahlén (1996), Norling & Sahlén (1997), Olsen & Svedberg (1999) och Mandalh-Barth (2000). De trollsländelarver som var under 5 mm eller i dåligt skick har ej artbestämts p g a svårigheterna med att göra korrekta artbestämningar i dessa fall.

Utöver ovan beskrivna insamling av djur har även fångster och observationer av adulta trollsländor kring de inventerade vattnen under juni –augusti 2003 tagits med i resultatet. Adulta trollsländor har artbestämts med Sahlén (1996) och Sandhall (2000).

## Resultat

Totalt påträffades 15 arter av dykare och 16 arter av trollsländor, med reservation för vissa osäkra artbestämningar. Nedan presenteras påträffade arter för de enskilda vattnen.

Osäkra artbestämningar följs av ett frågetecken. Trollsländor som endast har setts som adulta följs av fynddatumet. Nomenklatur enligt Nilsson (1996), Norling & Sahlén (1997) och Sandhall (2000). Dykare benämns endast med vetenskapliga namn eftersom vedertagna namn på svenska ofta saknas.

### Appeldalen

#### **Dykare:**

*Ilybius ater*  
*Rhantus grapii*  
*Hydaticus sp.*

#### **Trollsländor:**

<i>Lestes sponsa</i>	Allmän smaragdflickslända (2/8)
<i>Coenagrion hastulatum</i>	T-flickslända
<i>C. lunulatum</i>	Månflickslända?
<i>Aeshna juncea</i>	Starrmosaikslända
<i>A. cyanea</i>	Blågrön mosaikslända ( 21/7)
<i>A. grandis</i>	Brun mosaikslända
<i>Cordulia aenea</i>	Guldtröslända (6/6)
<i>Leucorrhinia rubicunda</i>	Nordisk kärtröslända
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Fyrfläckad tröslända (6/6)
<i>Sympetrum danae</i>	Svart ängströslända (2/8)

### Högliden

#### **Dykare:**

*Ilybius quadriguttatus?*  
*I. fuliginosus*

#### **Trollsländor:**

<i>Lestes sponsa</i>	Allmän smaragdflickslända (29/7)
<i>Coenagrion hastulatum</i>	T-flickslända
<i>Aeshna cyanea</i>	Blågrön mosaikslända ( 29/7)
<i>Leucorrhinia dubia</i>	Myrtrollslända
<i>L. rubicunda</i>	Nordisk kärtröslända
<i>Sympetrum flaveolum</i>	Gulfläckad ängströslända
<i>S. danae</i>	Svart ängströslända (29/7)

### Lilla Farsbo 1

#### **Dykare:**

*Ilybius subaeneus?*  
*I. ater*  
*Dytiscus marginalis*

#### **Trollsländor:**

<i>Lestes sponsa</i>	Allmän smaragdflickslända (1/8)
<i>Aeshna grandis</i>	Brun mosaikslända (1/8)
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Blodröd ängströslända (1/8)

## Lilla Farsbo 2

### **Dykare:**

*Ilybius guttiger?*  
*I. subaeneus?*  
*I. ater*  
*I. quadriguttatus?*  
*Rhantus grapii*  
*Acilius sulcatus*

### **Trollsländor:**

*Lestes sponsa*  
*Aeshna grandis*  
*A. cyanea*  
*Sympetrum danae*  
*S. sanguineum*

Allmän smaragdflickslända (1/8)  
Brun mosaikslända (1/8)  
Blågrön mosaikslända (1/8)  
Svart ängstrollslända (1/8)  
Blodröd ängstrollslända (1/8)

## Lilla Flogen

### **Dykare:**

*Agabus bipustulatus*  
*A. uliginosus*  
*Rhantus exoletus*  
*Graphoderes zonatus*  
*Acilius sulcatus*  
*Dytiscus marginalis*

### **Trollsländor:**

*Calopteryx virgo*  
*Lestes sponsa*  
*Aeshna grandis*  
*A. cyanea*  
*Somatochlora flavomaculata*  
*Libellula quadrimaculata*  
*Orthetrum cancellatum*  
*Sympetrum danae*

Blå jungfruslända (31/7)  
Allmän smaragdflickslända (31/7)  
Brun mosaikslända (31/7)  
Blågrön mosaikslända (31/7)  
Gulfläckad glanstrollslända (13/7)  
Fyrfläckad trollslända (13/7)  
Stor sjötrollslända (31/7)  
Svart ängstrollslända (31/7)

## Orrgölen

### **Dykare:**

*Ilybius ater*  
*Colymbetes fuscus*  
*Acilius sulcatus*  
*Dytiscus marginalis*  
*D. lapponicus*

### **Trollsländor:**

*Lestes sponsa*  
*Aeshna juncea*  
*A. grandis*  
*Leucorrhinia dubia*  
*Sympetrum flaveolum*  
*S. danae*  
*S. sanguineum*

Allmän smaragdflickslända (7/8)  
Starrmosaikslända (7/8)  
Brun mosaikslända (22/7)  
Myrtrollslända  
Gulfläckad ängstrollslända  
Svart ängstrollslända  
Blodröd ängstrollslända (22/7)

## Starrpölen

### **Dykare:**

*Ilybius subaeneus?*  
*I. ater*  
*Rhantus grapii*  
*R. exoletus*  
*Graphoderes zonatus*  
*Dytiscus marginalis*  
*D. lapponicus*

### **Trollsländor:**

*Lestes sponsa*  
*Coenagrion hastulatum*  
*C. lunulatum*  
*Aeshna juncea*  
*A. grandis*  
*A. cyanea*  
*Cordulia aenea*  
*Leucorrhinia dubia*  
*L. rubicunda*  
*Libellula quadrimaculata*  
*Sympetrum flaveolum*  
*S. danae*

Allmän smaragdflickslända (31/7)  
T-tecknad flickslända  
Månflickslända?  
Starrmosaikslända  
Brun mosaikslända (31/7)  
Blågrön mosaikslända (31/7)  
Guldrollslända  
Myrtrollslända  
Nordisk kärrtrollslända  
Fyrfläckad trollslända  
Gulfläckad ängstrollslända  
Svart ängstrollslända

## Sörstugan

### Dykare:

*Ilybius ater*  
*Hydaticus sp.*  
*Acilius sulcatus*  
*Dytiscus marginalis*

### Trollsländor:

<i>Lestes sponsa</i>	Allmän smaragdflickslända (5/8)
<i>Coenagrion hastulatum</i>	T-flickslända
<i>C. lunulatum</i>	Månflickslända?
<i>Aeshna grandis</i>	Brun mosaikslända (5/8)
<i>A. cyanea</i>	Blågrön mosaikslända (5/8)
<i>Leucorrhinia dubia</i>	Myrtrollslända
<i>L. rubicunda</i>	Nordisk kärrtrollslända
<i>Sympetrum flaveolum</i>	Gulfläckad ängstrollslända (5/8)
<i>S. danae</i>	Svart ängstrollslända (5/8)
<i>S. sanguineum</i>	Blodröd ängstrollslända (5/8)

## Diskussion

Av Sveriges 150 arter av dykare påträffades 15 vid inventeringen. En dykare som inte återfanns är *Dytiscus latissimus*; en av de arter som är upptagna i Habitatdirektivet och som ska skyddas i Natura 2000. Då *D. latissimus* är en stor dykare (ofta över 4 cm) och har en brett avsatt kant på täckvingarnas yttersidor (Cederberg & Löfroth 2000), kan den vara för stor för att komma in i de fällor som användes vid inventeringen. Förekomst av *D. latissimus* kan således ha missats vid denna inventering. Ökad kunskap om *D. latissimus* utbredning är dock viktigt eftersom denna kunskap för närvarande är knapphändig och arten är en s.k. ”bristart” i Sveriges hittillsvarande bidrag till Natura 2000 (Naturvårdsverket 2002).

Ett zoogeografiskt intressant dykarfynd som kan nämnas är *Dytiscus lapponicus*, vilken påträffades i Orrgölen och Starrpölen. *D. lapponicus* är framförallt en nordlig art men förekommer ända ner till Skåne (Nilsson & Persson 1989). Den är dock inte känd från stora delar av sydöstra Sverige (Nilsson & Persson 1989). Enligt Elisabeth Lundkvist, Linköpings Universitet (muntl. 2003) är *D. lapponicus* emellertid inte ovanlig i Östergötland.

Ett annat dykarfynd som är värt att notera är *Colymbetes fuscus*, påträffad i Orrgölen. *C. fuscus* företrar kustnära vatten och en utbredningslucka på sydsvenska höglandet kan skönjas (Nilsson & Persson 1989), vilket gör fyndplatsen något märklig.

Totalt påträffades 16 av Sveriges 56 arter av trollsländor. I Appeldalen, Starrpölen och Sörstugan gjordes osäkra fynd av månflickslända *Coenagrion lunulatum*. Månflicksländan är rödlistad som missgynnad (NT) (Dolmen m fl 2002), och anses kunna indikera artrikedom i och kring små skogssjöar, samt av skogsbruk opåverkad skog i anslutning till vattnet (Sahlén 1999, Sahlén m fl 1999, Sahlén & Ekestubbe 2001). Dess larver kan dock vara svåra att skilja från den betydligt vanligare t-flicksländan *Coenagrion hastulatum* (Sahlén 1996), och förväxling kan således ha skett. De eventuella förekomsterna av månflickslända bör dock kontrolleras närmare eftersom dess svenska utbredning är bristfälligt känd och kunskap om månflicksländans utbredning är en förutsättning för att lämpliga skyddsåtgärder ska kunna vidtas (Dolmen m fl 2002). Gärdenfors m fl (2002) anger infångande och bestämning av adulta sländor som det säkraste sättet att konstatera arten.

I närheten av Lilla Flogen och Starrpölen fångades en adult gulfläckad glanstrollslända *Somatochlora flavomaculata*. Studier har visat att den gulfläckade glanstrollsländan kan indikera artrikedom av trollsländor och kärlväxter i och kring små skogssjöar, samt av skogsbruk opåverkad skog i anslutning till vattnet (Sahlén 1999, Sahlén m fl 1999, Sahlén & Ekestubbe 2001).



Det är därför intressant att konstatera vattnens närhet till ett område med äldre, biologisk värdefull skog – Pukehål, upptaget i Natura 2000 som ”Västlig taiga” (Naturvårdsverket 2003), samt det stora antalet rödlistade barrskogsarter vid en traktanalys av området som de båda vattnen är belägna i (Ek m fl 2003). I Lilla Flogen förekommer dessutom större vattensalamander (Karlsson 2003), vilken förmodligen också kan indikera biologiskt rika småvatten (muntl. Jan Malmgren, Örebro Universitet 2003). Man ska dock ha i minnet att adulta trollsländor kan flyga kilometervis (Sandhall 2000). Detta gör dem sämre lämpade som indikatorer än larver eftersom de kan härstamma från en helt annan plats än där de påträffas (Sahlén m fl 1999, Sahlén & Ekestubbe 2001).

Vid Lilla Farsbo 1 och 2, Orrgölen samt Sörstugan påträffades adulta individer av blodröd ängstrollslända *Sympetrum sanguineum*. I en studie av Sahlén (1999) återfanns den blodröda ängstrollsländan främst i artrika vatten med avseende på trollsländor och kärlväxter. Värt att notera är därför att Sörstugan är ett av de vatten som är artrikast på trollsländor i denna inventering och omges av mycket artrika betesmarker (Linköpings kommun 2002). Dessutom förekommer den större vattensalamandern i Sörstugan (Karlsson 2003). Varken Lilla Farsbo eller Orrgölen hör till de artrikaste vattnen med avseende på trollsländor i denna inventering. Orrgölens omgivande våtmarker präglas dock av en rik flora (Linköpings kommun 2002) och Lilla Farsbo torde också kunna utgöra en artrik miljö i och med förekomsten av större vattensalamander (Karlsson 2003). Enligt Sahlén och Ekestubbe (2001) är emellertid den blodröda ängstrollsländan på grund av sin korta tid som larv, vilket gör den mindre känslig för förändringar i vattnet, dåligt lämpad som indikator på artrikedom.

Slutligen bör påpekas att med den metodik som användes finns en risk att vissa arter undgick upptäckt. Exempelvis verkar flick- och jungfrusländor mindre benägna att gå in i flasfällor och som ovan nämnts kan flasköppningarna vara för små för dykaren *Dytiscus laticornis*. För att få en bättre bild av trollsländefaunan krävs förmodligen ett större antal håvningar, vilket i denna inventering p g a tidsbrist fick inskränkas till en håvning i fyra av vattnen. Ytterligare inventeringar av dykare och trollsländor i det undersökta området är således önskvärt. Både denna studie samt tidigare dokumentationer av höga naturvärden i vattnen och deras omgivningar (Linköpings kommun 2002, Ek m fl 2003, Karlsson 2003, Naturvårdsverket 2003) kan tyda på att förutsättningarna finns för en rik fauna.

## Tack

Projektet har finansierats av Länsstyrelsen Östergötland.

Ett stort tack till följande personer, vilka på ett eller annat sätt hjälpt mig i mitt arbete:

Bengt Andersson, Nybro

John Andersson, Högliden

Margareta och Raymond Andersson, Sörstugan

Kjell Antonsson, Länsstyrelsen Östergötland

Per-Eric Betzholtz, Högskolan i Kalmar

Ulf Bjelke, Högskolan i Kalmar

Görgen Göransson, Högskolan i Kalmar

Jan Herrmann, Högskolan i Kalmar

Kristina och Thore Härnkloo, Lilla Farsbo

Kjell Johansson, Appeldalen

Christina och Sören Larsson, Appeldalen

Elisabeth Lundkvist, Linköpings Universitet

Jan Malmgren, Örebro Universitet

Jonas Wäglind, Kalmar

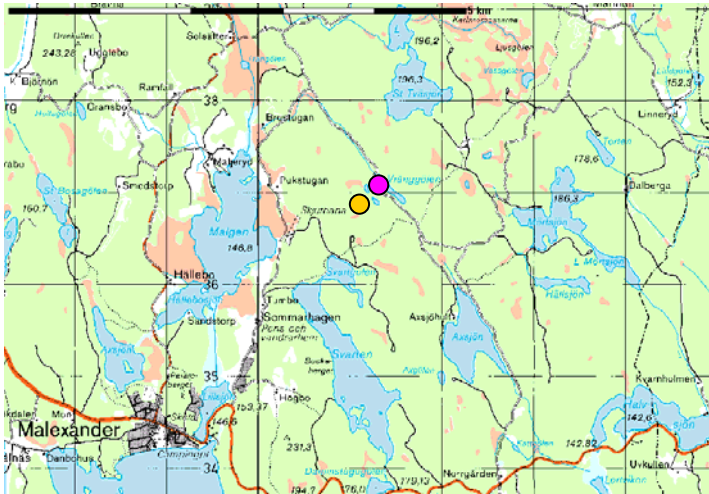




## Referenser

- Artdatabanken. (2001). Artdatabankens faktablad för rödlistade arter.  
<http://www.umea.slu.se/MiljoData/webrod/SOKNING.cfm>. Avläst 2003-07-05.
- Cederberg, B. & Löfroth, M. (red). (2000). *Svenska djur och växter i det europeiska nätverket Natura 2000*. Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- Dolmen, D., Aagaard, K. & Sahlén, G. (2002). Artdatabankens artfaktablad för Månflickslända *Coenagrion lunulatum*. <http://www.umea.slu.se/MiljoData/webrod/SOKNING.cfm>. Avläst 2003-07-05.
- Douwes, P., Hall, R., Hansson, C. & Sandhall, Å. (1998). *Insekter – En fälthandbok*. Interpublishing, Stockholm.
- Ek, T. Hagström, M. & Wadstein, M. (2003). Visst finns det barrskogar med hög biologisk mångfald i södra Sverige!. *Svensk Botanisk Tidskrift* 97:135-149.
- Friday, L. E. (1988). A key to the adults of British water beetles. *Field Studies* 7:1-151.
- Gärdenfors, U., Aagaard, K. & Biström, O. (red). (2002). *Hundraelva nordiska evertebrater –Handledning för övervakning av rödlistade småkryp*. Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- Karlsson, T. (2003). *Inventering av större vattensalamander Triturus cristatus i delar av Boxholms, Kinda, Mjölby och Linköpings kommuner*. Högskolan i Kalmar. Manuskript (opubl.).
- Lindroth, C. H. (1993). *Våra skalbaggar och hur man känner igen dem. 5:e uppl.* Fältbiologernas förlag, Stockholm.
- Linköpings kommun. (2002). Naturvårdsprogram för Linköpings kommun 2002-2006 – remissutgåva.  
[http://www.linkoping.se/teknisk\\_namnd/naturvard/index1.htm](http://www.linkoping.se/teknisk_namnd/naturvard/index1.htm). Avläst: 2003-07-05
- Mandalh-Barth, G. (2000). *Småkryp i sötvatten. 6:e uppl.* Fältbiologernas förlag, Stockholm.
- Naturvårdsverket. (1996). *Handbok för miljöövervakning: Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag – tidsserier*. Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2002). Naturvårdsverkets information om Natura 2000. <http://www.naturvardsverket.se>. Avläst 2003-08-13.
- Naturvårdsverket. (2003). Naturvårdsverkets förteckning över Sveriges Natura 2000-områden.  
<http://www.naturvardsverket.se/natura2000/>. Avläst 2003-07-05.
- Nilsson, A. N. & Persson, S. (1989) The distribution of predaceous diving beetles (Coleoptera: Noteridae, Dytiscidae) in Sweden. *Entomologica Basiliensia* 13: 59-146.
- Nilsson, A. N. (1996). Coleoptera Dytiscidae, Diving Water Beetles. I: Nilsson, A.(red). *Aquatic Insects of North Europe – A taxonomic handbook. Vol 1. s. 145-172. Apollo Books, Stenstrup.*
- Norling, U. & Sahlén, G. (1997). Odonata, Dragonflies and Damselflies. I: Nilsson, A.(red). *Aquatic Insects of North Europe – A taxonomic handbook. Vol 2. s. 13-65. Apollo Books, Stenstrup.*
- Olsen, L. H. & Svedberg, U. (1999). *Smådjur i sjö och å*. Prisma, Stockholm.
- Sahlén, G. (1996). *Sveriges trollsländor. 2:a uppl.* Fältbiologernas förlag, Stockholm.
- Sahlén, G. (1999). The impact of forestry on dragonfly diversity in central Sweden. *International Journal of Odonatology* 2:177-186.
- Sahlén, G., Pettersson, R. B. & Sjöberg, K. (1999). Insektsindikatorer i mosaiklandskap med våtmarker. *Skog & forskning nr 2:26-34.*
- Sahlén, G. & Ekestubbe, K. (2001) Identification of dragonflies (Odonata) as indicators of general species richness in boreal forest lakes. *Biodiversity and Conservation* 10:673-690.
- Sandhall, Å. (2000). *Trollsländor i Europa. 2:a uppl.* Interpublishing, Stockholm.

## Bilaga 1 – De inventerade vattnens geografiska positioner



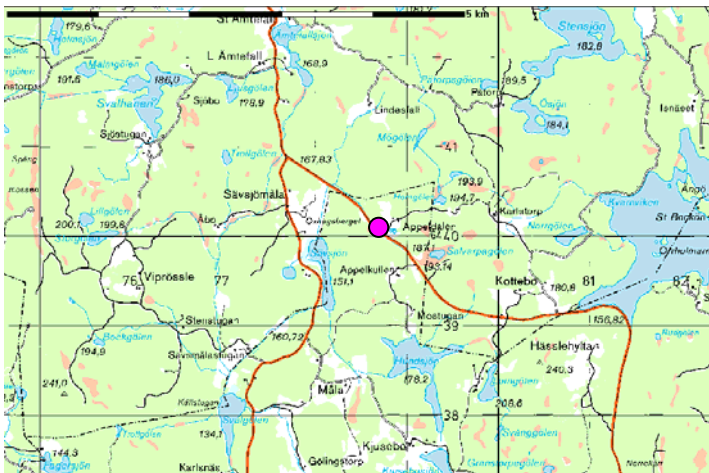
### Boxholms kommun

● = Starrpölen

Ek. karta: 7F7e; x-kord: 643704, y-kord: 147119

● = Lilla Flogen

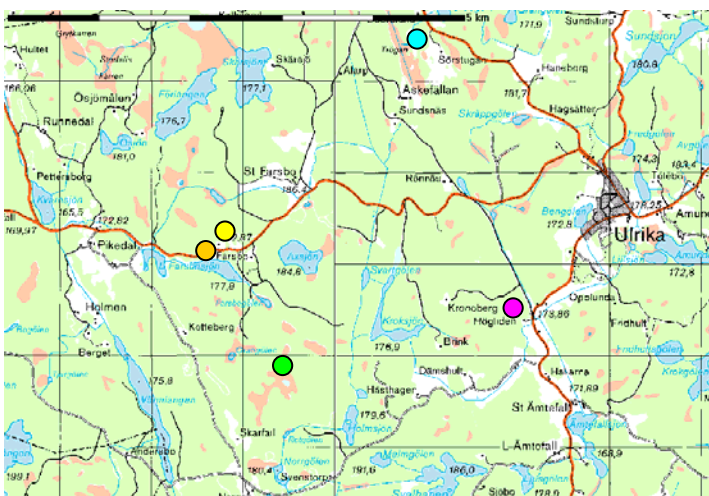
Ek. karta: 7F7e; x-kord: 643690; y-kord: 147129



### Kinda kommun

● = Appeldalen,

Ek. karta: 7F8f; x-kord: 6440063, y-kord: 147883



### Linköpings kommun

● = Högliden,

Ek. karta: 7F8f, x-kord: 644348, y-kord: 147700

● = Lilla Farsbo 1

Ek. karta: 7F8e, x-kord: 644414, y-kord: 147369

● = Lilla Farsbo 2

Ek. karta: 7F8e, x-kord: 644427, y-kord: 147381

● = Orrgölen

Ek. karta: 7F8e, x-kord: 644270, y-kord: 147448

● = Sörstugan

Ek. karta: 7F9f, x-kord: 644628, y-kord: 147598