



LÄNSSTYRELSEN
Södermanlands län

RAPPORT

ISSN 1400-0792

Nr 2012:5

Bottenfauna i Södermanlands län 2011 Biologisk uppföljning i kalkade vatten



Kalkningsverksamheten, Länsstyrelsen Södermanland 2011

Titel: Bottenfauna i Södermanlands län 2011. Biologisk uppföljning i kalkade vatten

Konsult: Limnia, Margareta Setterberg

Uppdragsgivare: Funktionen för övervakning och analys, Natur- och miljöenheten, Länsstyrelsen Södermanland

Kontaktperson: Elin Hultman

Beställningsadress:

Länsstyrelsen i Södermanlands län

611 86 Nyköping

Tel: 0155-26 40 00

www.lansstyrelsen.se/sodermanland

E-post: sodermanland@lansstyrelsen.se

ISSN: 1400-0792

Rapport nummer: 2012:5

Omslagsfoto: St Kalven

Foton: Margareta Setterberg

Tryck: Landstinget i Södermanlands län
20 ex

Förord

Södermanland är ett län med många sjöar och vattendrag och därmed gott om rekreativsområden för allmänheten, som vi bör värna om. Sjöar och vattendrag drabbas av försurning när frätande syror faller ner i vattnet via regn. De frätande syrorna bildas ur bland annat industrins och biltrafikens utsläpp av svaveldioxid respektive kväveoxid. De områden som generellt är mest känsliga för försurning är Kolmården och Mälarmården och dess mindre sjöar.

Kalkning av sjöar och vattendrag är en mycket viktig åtgärd för att upprätthålla den biologiska mångfalden i sjöar och vattendrag. Kalkningen är även en förutsättning för att nå det regionala miljömålet ”Bara naturlig försurning”. I Södermanlands län har sjöar kalkats sedan början på åttiotalet.

Våren år 2011 lät Länsstyrelsen i Södermanlands län uppdra åt konsult att utföra provtagning och analys av bottenfauna i åtta sjöar i länet inom ramen för kalkningens biologiska effektuppföljning. Resultatet redovisas i denna rapport. Bottenfaunaundersökningarna har genomförts i länets kalkade sjöar sedan år 2002. Tidigare utgivna rapporter finns på Länsstyrelsens hemsida www.lansstyrelsen.se/sodermanland.

Elin Hultman

Länsstyrelsen i Södermanlands län

Sammanfattning

Enligt program för kalkningseffektuppföljning i Södermanlands län har Limnia utfört bottenfaunaundersökningar för Länsstyrelsen. Provtagningen utfördes under maj 2011 i åtta av länets kalkade sjöar med hjälp av SIS-metoden.

Genom att undersöka bottenfaunan och dess sammansättning kan man göra vissa bedömningar av sjöar och dess omgivning. Med bottenfauna menas makroskopiska kryp såsom spindeldjur, skalbaggar, iglar och maskar, samt insekter, musslor, snäckor och kräftdjur. Dessa djur har olika krav på livsmiljöer och är i olika grad känsliga för försurning och/eller föroreningar, samt annan miljöpåverkan. Då djuren ofta har en livscykel som sträcker sig över 1 - 5 år erhåller man en bild av tillståndet som sträcker sig över en längre tidsperiod än om man endast mäter exempelvis pH vid ett antal tillfällen, som då endast ger några ögonblicksbilder av läget.

Vid provtagning insamlas djur enligt SIS-metoden, fastställd av Naturvårdsverket. De insamlade djuren sorteras, artbestäms och analyseras enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (2007), samt utifrån egna bedömningar.

Med bottenfaunans sammansättning och förekomst av försurningskänsliga arter, bedöms kalkningen ha god effekt på de undersökta sjöarna, då samtliga åtta sjöar innehöll en eller flera försurningskänsliga arter. Enligt de index som ingått i analysen visar MILA EK, som indikerar försurningspåverkan, att Ösjön och Fyrsjön håller måttlig status, medan övriga sjöar håller god status. I Långsjön påträffades den försurningskänsliga märkräftan *Gammarus pulex*.

Endast en sjö, St Kalven, hade en föroreningskänslig art, övriga sjöar höll normalt föroreningståliga taxa. ASPT EK-index visar dock på hög status i samtliga sjöar utom Fågelsjön.

Innehåll

1	Inledning.....	2
2	Metod.....	3
3	Analys.....	4
4	Resultat.....	5
	Ösjön.....	6
	Fyrsjön.....	8
	Stora Kalven.....	10
	Finnsjön.....	12
	Axsjön.....	14
	Nyckelsjön.....	16
	Långsjön.....	18
	Fågelsjön.....	20
5	Diskussion och slutsats.....	22
6	Referenser.....	23

Bilagor

Bilaga 1: Metod

Bilaga 2: Analys

Bilaga 3: Lokalbeskrivningar

Bilaga 4: Artlistor

1 Inledning

I Södermanlands län har Limnia utfört bottenfaunaundersökningar i åtta av länets kalkade sjöar. Uppdraget ingår i kalkningseffektuppföljningar inom länet. Provtagningen utfördes den 5 och 6 maj 2011.

Samtliga åtta sjöar har tidigare undersökts och resultatet från dessa ingår i resultatet från årets provtagning.

Vid kalkningseffektuppföljning används SIS-metoden vid provtagning av bottenfauna och används framför allt vid tidsserier. Metoden är kvantitativ och fem delprov tas inom en 10 meter lång sträcka där proverna hålls isär. Till provtagningen hör även ett kvalitativt prov, där mikrobiotoper som ej ingått i de fem delproven undersöks och ingår sedan separat i provmaterialet. Det insamlade materialet går sedan igenom under stereolupp där djuren plockas ut, artbestäms och räknas. Djuren arkiveras därefter hos Limnia. Artlistor och resultat sammanställs och olika index beräknas enligt bilaga A i Naturvårdsverkets handbok 2007:4, Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. De beräknade indexen är den ekologiska kvalitetskvoten för ASPT och MILA. Vidare ingår index från tidigare bedömningsgrunder där ASPT tas med i jämförelsematerialet, samt BPHI, FSI och FOI. ASPT visar miljöpåverkan i sjön medan MILA, BPHI och FSI på olika sätt speglar en eventuell försurningspåverkan. FOI indikerar om det finns föroreningskänsliga arter i provmaterialet. Dessa index beskrivs närmare i bilaga 2.

Genom att studera sammansättningen i bottenfaunan kan man till viss del bedöma sjön och dess omgivning med avseende på försurning, förorening och miljöpåverkan. Med bottenfauna menar man makroskopiska kryp såsom spindeldjur, skalbaggar, iglar och maskar, samt insekter, musslor, snäckor och kräftdjur.

De undersökta lokalernas lokalisering ses i figur 1.



Vy över St Kalven



Figur 1. Karta över provlokalerna i Södermanlands län 2011.

2 Metod

Vid provtagningen av de åtta sjöarna i Södermanlands län har SIS-metoden använts. Metoden används vid tidsserier, framför allt vid kalkeffektuppföljning.

Med bottenfauna menas makroskopiska bottenlevande djur som kan kvarhållas i en håv med maskstorlek på 0,5 - 1 mm och innehåller förutom insektslarver även kräftdjur, maskar och snäckor.

Genom att undersöka bottenfaunasamhället i en sjö får man ett integrerat mått på tillståndet i det aktuella området. Då många arter har sitt larvstadium i ett till tre år, vissa upp till fem år, kan man få en viss bedömning av tillståndet bakåt i tiden. De olika arterna har varierande känslighet för föroreningar och försurningar. Detta gör att förekomst av till exempel försurningskänsliga fleråriga arter indikerar att det inte förekommit långvariga surstötter under de senaste åren.

Kort kan SIS-metoden beskrivas som en tidsseriemetod där 5 separata prov tas inom en 10 meter lång sträcka. De 5 delproverna behandlas som separata prov. Varje prov tas under 20 sekunder på 1 m² stor yta. Efter insamlandet av insekter sällas provet och resterande insamlat material konserveras i 95 % etanol till en slutlig halt av ca 70 %. Insamlat material sorteras, artbestäms och räknas under mikroskop och arkiveras. I samband med provtagning upprättas en lokalbeskrivning samt att bilder tas från de olika provlokalerna.

I bilaga 1 finns en närmare beskrivning av metoden.

3 Analys

Resultatet från artbestämningen analyseras sedan med hjälp av två olika index enligt Naturvårdsverket, 2007, Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. De två indexen beskriver om bottenfaunan har utsatts för miljöpåverkan, ASPT-index, medan MILA-indexet svarar för försurningspåverkan. Dessa index kan dock vara missvisande varför en studie av artsammansättningen alltid bör göras och utifrån den göra en bedömning av sjön.

Två andra index kan ge tillförlitligare svar med avseende på om förorening (FOI) eller försurning (FSI) förekommit i det undersökta området. Arternas olika känslighet för respektive påverkan indelas i en femgradig skala där 1 motsvarar *extremt tåliga* arter och 5 motsvarar *mycket känsliga* arter. Förekomst eller avsaknad av vissa arter kan därför bidra till bedömning av sjön.

Man bedömer även antalet taxa och antalet individer, samt om provet innehåller några ovanliga eller hotade arter. Benämningen "taxa" används som samlingsbegrepp för arter, släkte och familjer, i vissa fall även klasser, då det alltid förekommer en mix av dessa nivåer i artlistan.

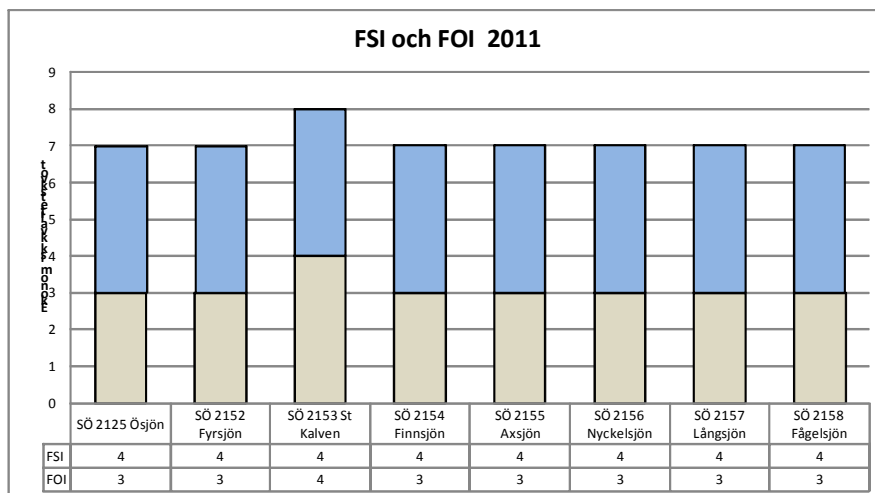
Då sju av de åtta sjöarna undersökts tidigare har även ASPT från de tidigare bedömningsgrunderna tagits med i rapporten, så att jämförelse blir möjlig. Även BPHI-index, som visar om det finns försurningskänsliga arter med i proverna (enligt bilaga 3 i Handbok för kalkning av sjöar och vattendrag 2002:1), har tagits med. BPHI-värde 10 indikerar känsligast taxa medan 1 indikerar mycket tåliga taxa.

Ovanstående index beskrivs närmare i bilaga 2.

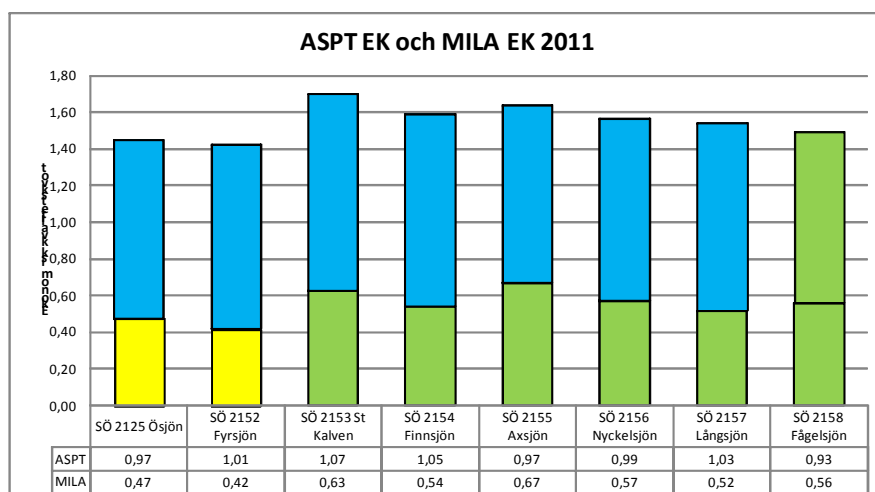
4 Resultat

I samtliga undersökta sjöar visar artsammansättningen att det finns försurningskänsliga arter, se FSI i figur 2, framför allt vissa dagsländelarver, men även vissa nattsländelarver och i synnerhet märkräftan *Gammarus pulex*, som dock endast påträffades i Långsjön. MILA EK, som påvisar försurningspåverkan visar att två av sjöarna håller måttlig status (Ösjön och Fyr sjön) medan övriga visar god status, se figur 2.

FOI, som indikerar arters olika känslighet för föroreningar, visar att endast i St Kalven förekommer vid provtagningen en känslig art, se figur 1, medan ASPT EK, som speglar miljöpåverkan, visar hög status i samtliga sjöar utom i Fågelsjön, se figur 3.



Figur 2. FSI och FOI för de undersökta sjöarna 2011.



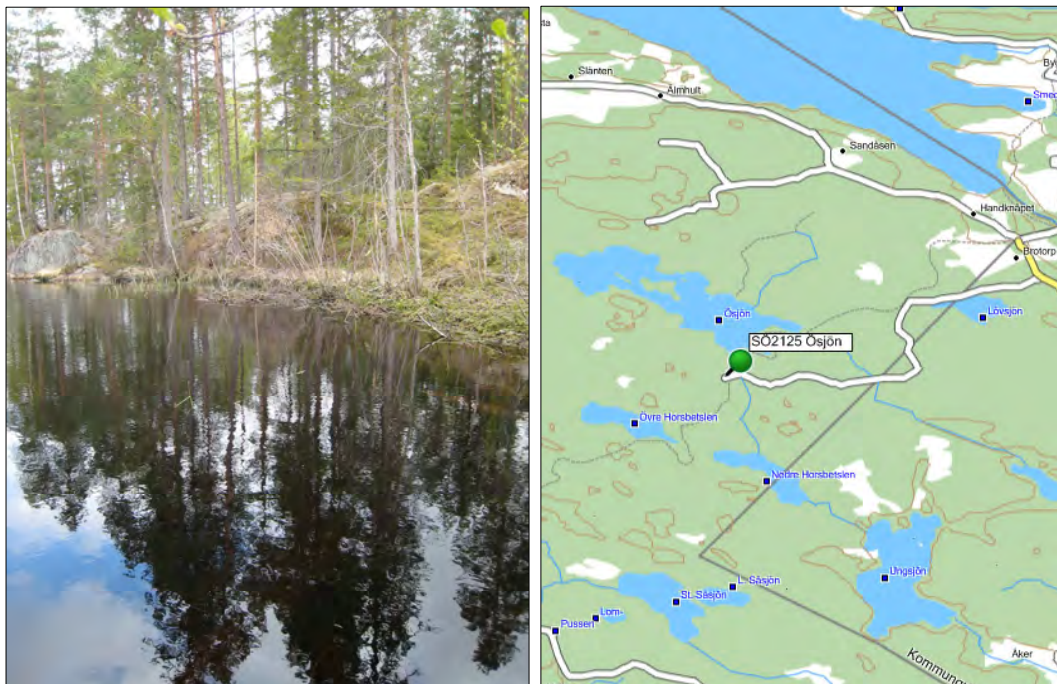
Figur 3. Ekologisk kvalitetskvot för ASPT och MILA för de undersökta sjöarna 2011.

Nedan följer resultaten för respektive lokal.

Ösjön

SÖ 2125 6556521/1561767

2011-05-06



Lokalbeskrivning

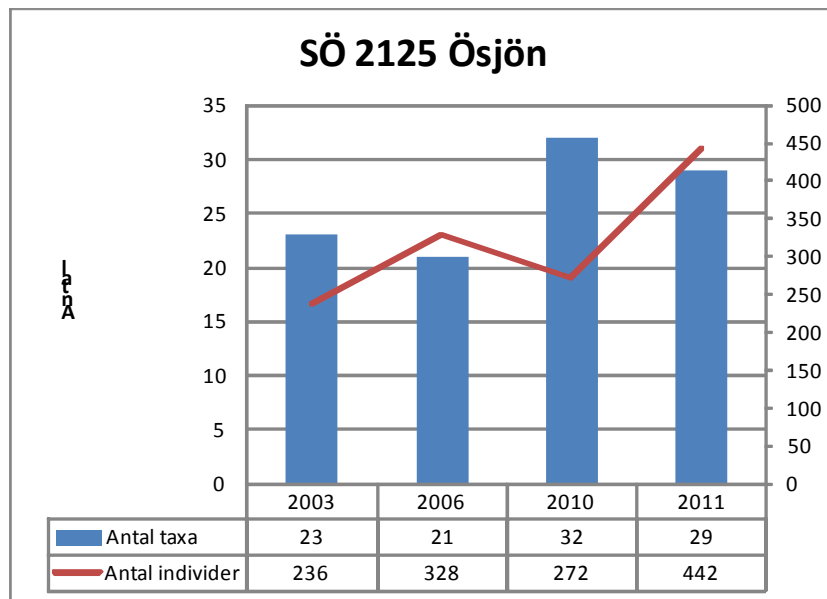
Sedan provtagningen 2010 har skog tagits ner i området, vilket dock inte verkar ha inverkat på bottenfaunan. Botten innehåller mer findetritus samt mycket barr och kvistar jämfört med 2010. Tjockt lager med finsediment och findetritus med inslag av lite grus, grovdetritus och grov död ved. Vattnet var klart men färgat. Strandmiljön består av pors, gräs och al och ger en relativt god beskuggning, medan omgivningen består av barrskog, se lokalbeskrivningar bilaga 3.

Bottenfauna

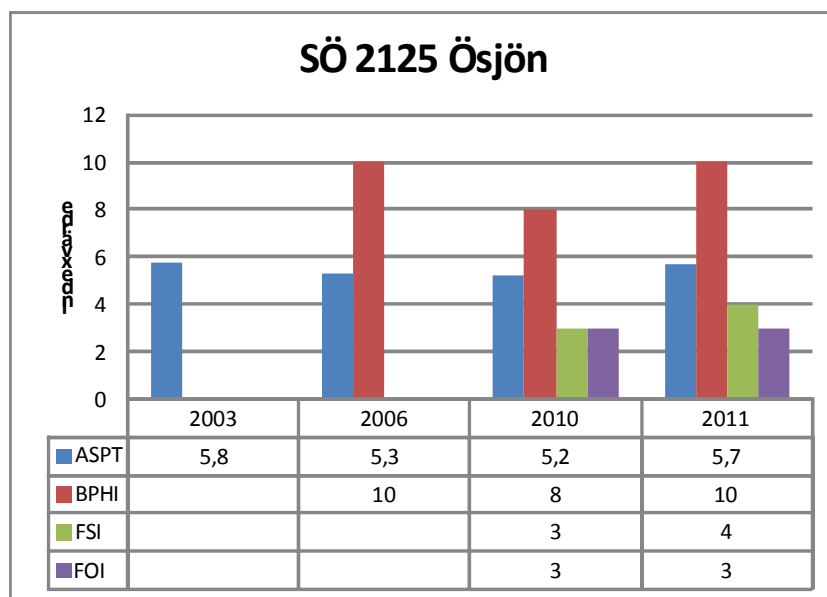
Antalet individer är högst 2011 jämfört med tidigare undersökta år, medan antalet taxa ligger på samma nivå som tidigare år, se tabell 1 och figur 4.

Bottenfaunan domineras av sötvattensgråsuggan *Asellus aquaticus* och fjädermyggor, se bilaga 4. I provtagningsmaterialet påträffades dagsländelarven *Caenis horaria* vilken är en försurningskänslig art och höjer därmed indexvärdet jämfört med 2010. MILA EK, som indikerar försurningspåverkan, visar dock på måttlig status. Endast normalt föroreningståliga arter påträffades, vilket inte speglas i ASPT EK-index, som visar hög status med avseende på miljöpåverkan, se tabell 1 och figur 5.

Inga känsliga eller rödlistade arter påträffades vid provtagningen.



Figur 4. Antal taxa och individer för Ösjön 2003, 2006, 2010 och 2011.



Figur 5. Antal taxa och individer för Ösjön 2003, 2006, 2010 och 2011.

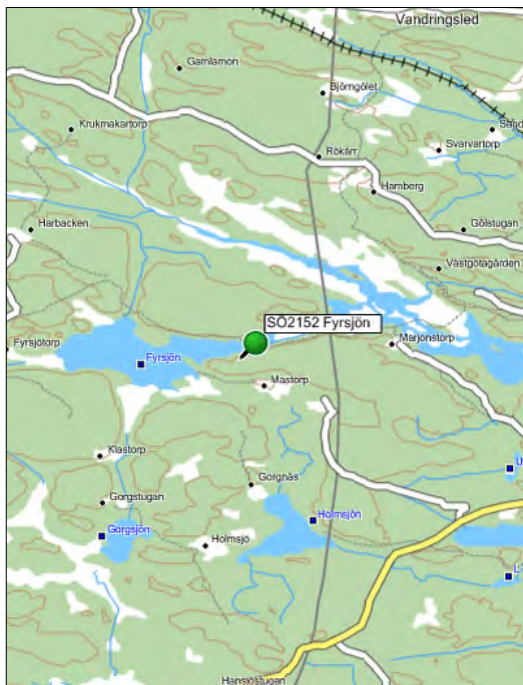
Tabell 1. Index för Ösjön 2011.

Index	Antal taxa	Antal ind.	ASPT EK	MILA EK	Högsta FSI	Högsta FOI	BPHI
Värde	29	442	0,97	0,47	4	3	10
Bedömning	Högt	Måttligt	Hög	Måttlig	Känsliga	Normalt tåliga	

Fyrsjön

SÖ 2152 6559676/1537260

2011-05-06



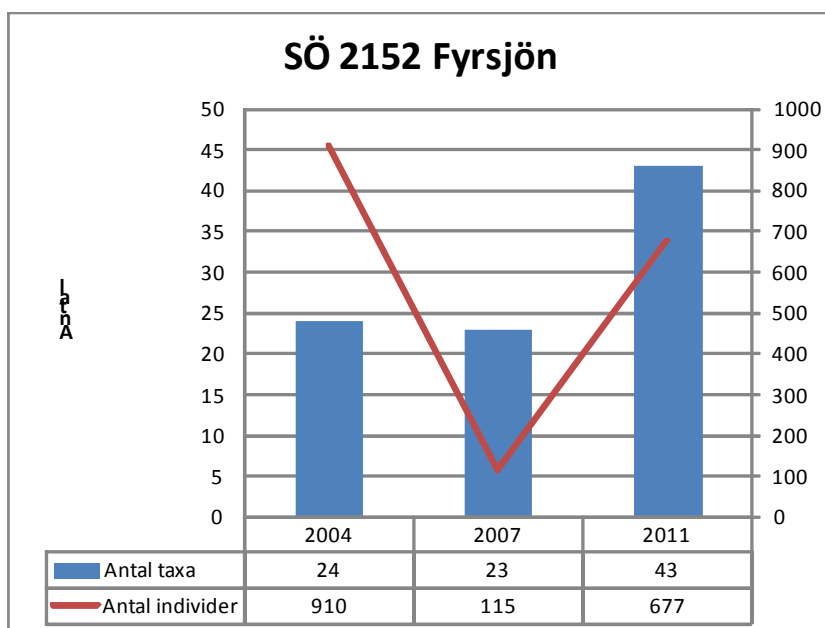
Lokalbeskrivning

Lokalen ligger vid sjöns utlopp och omges av barr- och lövskog. Botten utgörs av mellangrus och sten med fin- och grovdetritus samt både fin och grov död ved, starr växer vid strandkanten. Strandsmiljön utgörs av pors, gräs och björk. Både beskuggningen och krontäckningen är mindre än 5 % då solen kommer åt större delen av dygnet, se bilaga 3.

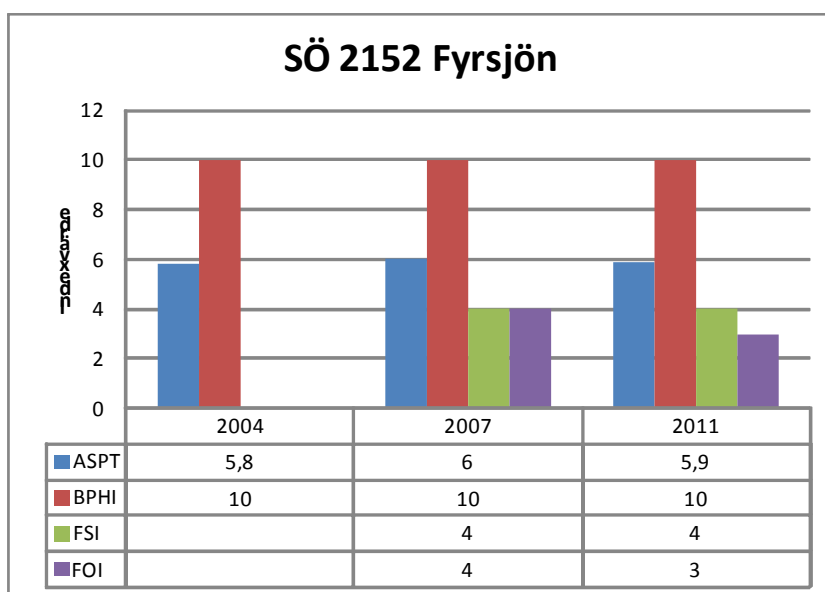
Bottenfauna

Även här dominerades bottenfaunan av sötvattensgråsuggor och fjädermyggor. Sjön undersöktes 2004 och 2007 och individantalet var högre under 2004 och 2011 än 2007 och antalet taxa var måttligt högt de två första undersökningsåren för att 2011 ligga på en mycket hög nivå, se tabell 2 och figur 5. MILA EK visar måttlig status trots att det finns försumningskänsliga arter med i provmaterialet (*Caenis horaria* och *C. luctuosa*). 2007 fanns föroreningskänsliga taxa som ej påträffades under 2011. Detta speglas ej i ASPT EK som visar hög status, se figur 6.

Inga rödlistade taxa påträffades.



Figur 5. Antal taxa och individer för Fyrsjön under 2004, 2007 och 2011.



Figur 6. Index för Fyrsjön 2004, 2007 och 2011.

Tabell 2. Index för Fyrsjön 2011.

Index	Antal taxa	Antal ind.	ASPT EK	MILA EK	Högsta FSI	Högsta FOI	BPHI
Värde	43	677	1,01	0,42	4	3	10
Bedömning	Mycket högt	Måttligt	Hög	Måttlig	Känsliga	Normalt tåliga	

Stora Kalven

SÖ 2153 6564158/1565239

2011-05-05



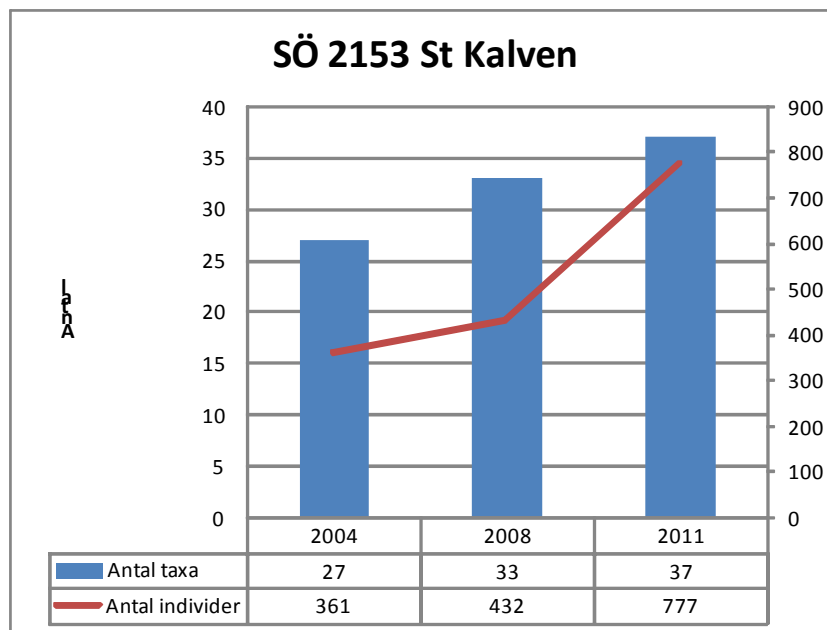
Lokalbeskrivning

Omgivningen utgörs av barrskog men närmast stranden finns pors, björk och gräs. Beskuggningen är relativt god även om krontäckningen är gles. Botten är mycket mjuk och består av enstaka grova stenar och mycket findetritus, grovdetritus och fin död ved, se bilaga 3. Vattnet är klart men färgat.

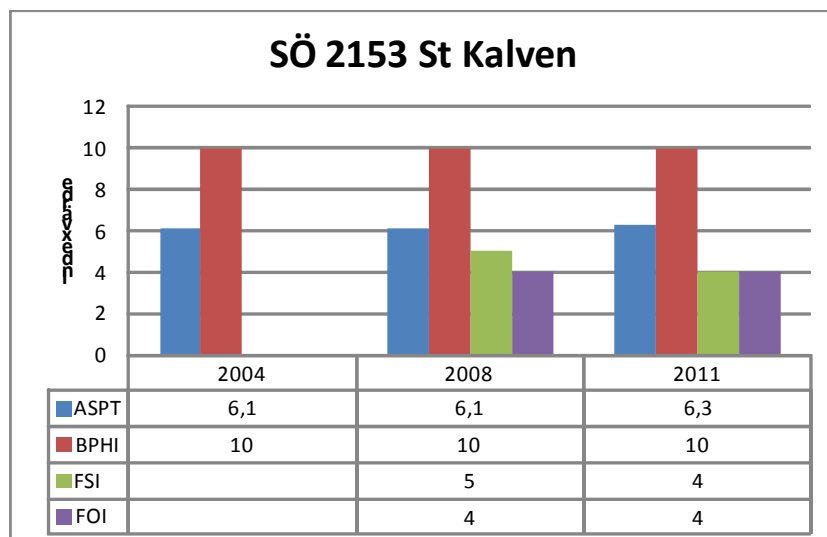
Bottenfauna

Sötvattensgråsuggor, fjädermyggor och hinnkräftor dominerar bottenfaunan, se bilaga 4. Både antalet taxa och individer har ökat under de tre åren som undersökts, se figur 7. I provmaterialet påträffades flera försurningskänsliga arter såsom dagsländelarverna *Ephemera vulgata*, *Caenis horaria*, *C. luctuosa* samt nattsländelarven *Lype reducta*. MILA EK visar på god status vilket stämmer överens med FSI-index. *Lype reducta* är även föroreningskänslig och speglas till viss del i ASPT EK med hög status, se tabell 3 och figur 8.

Inga rödlistade taxa påträffades i provmaterialet.



Figur 7. Antal taxa och individer för St Kalven 2004, 2008 och 2011.



Figur 8. Index för St Kalven 2004, 2008 och 2011.

Tabell 3. Index för St Kalven 2011.

Index	Antal taxa	Antal ind.	ASPT EK	MILA EK	Högsta FSI	Högsta FOI	BPHI
Värde	37	777	1,07	0,63	4	4	10
Bedömning	Mycket högt	Högt	Hög	God	Känsliga	Känsliga	

Finnsjön

SÖ 2154 6565777/1566098

2011-05-05



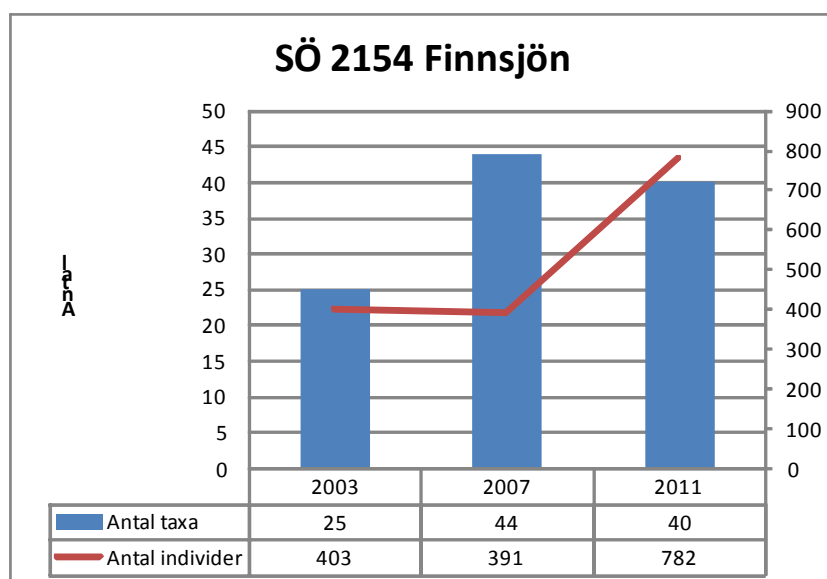
Lokalbeskrivning

Bottensubstratet bestod av grovsten med mycket findtritus, men även grovdetritus och grov död ved, se bilaga 3. Vattnet var klart men starkt färgat och sjön omgavs till största delen av barrskog med inslag av lövskog. Strandmiljön bestod av gräs, pors och al. Krontäckning och beskuggning var relativt låg.

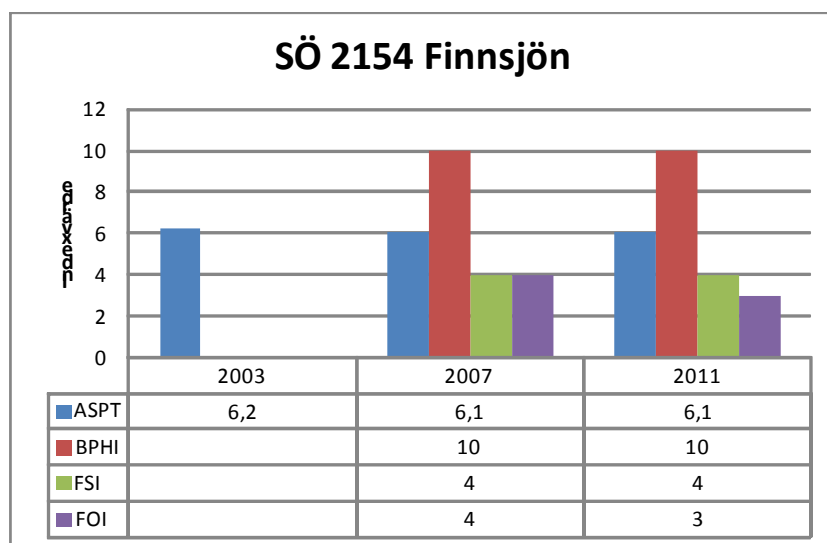
Bottenfauna

Antalet taxa var mycket högt för 2011 och antalet individer var högt, se figur 9. Bottenfaunan dominerades av fjädermyggor och dagsländelarver av *Leptophlebia vespertina*, se bilaga 4. De försurningskänsliga *Caenis*-arterna fanns även här och speglas även i MILA EK. Endast föroreningståliga arter påträffades vilket inte stämmer överens med ASPT EK-index som ger hög status, se tabell 4 och figur 10.

Inga rödlistade taxa påträffades i provet.



Figur 9. Antal taxa och individer för Finnsjön 2003, 2007 och 2011.



Figur 10. Index för Finnsjön 2003, 2007 och 2011.

Tabell 4. Index för Finnsjön 2011.

Index	Antal taxa	Antal ind.	ASPT EK	MILA EK	Högsta FSI	Högsta FOI	BPHI
Värde	40	782	1,05	0,54	4	3	10
Bedömning	Mycket högt	Högt	Hög	God	Känsliga	Normalt tåliga	

Axsjön

SÖ 2155 6564054/1567275

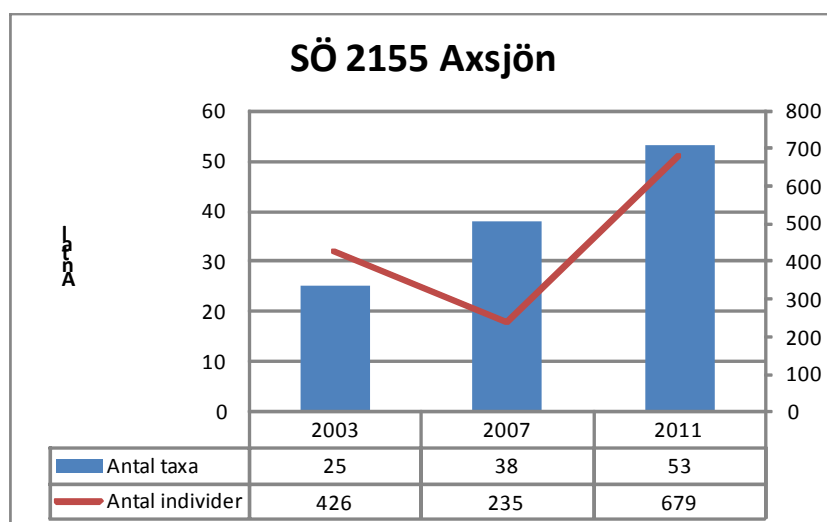
2011-05-05

**Lokalbeskrivning**

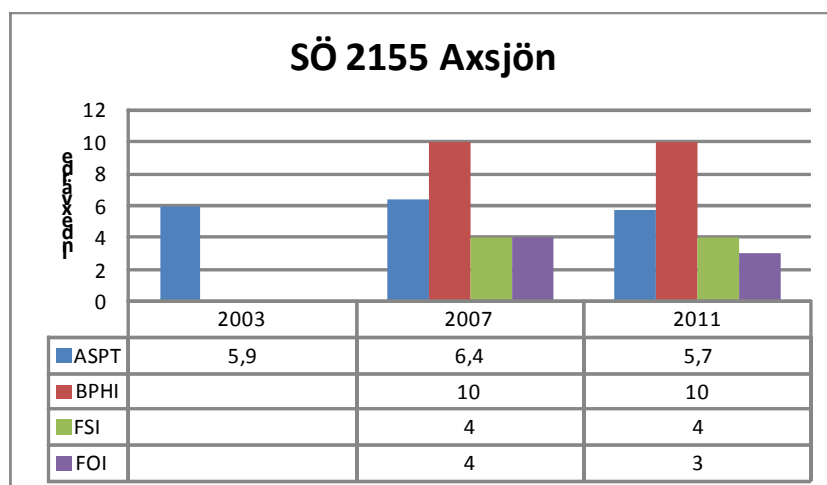
Axsjöns bottenstruktur vid provtagningssträckan var mycket mjuk med ett tjockt lager av findetritus och på vissa ställen lite mellangrus och några enstaka stenar, men även grovdetritus och grov död ved förekom, se bilaga 3. Omgivningen utgjordes till största delen av barrskog med lövskogsinslag samt väg utmed sjön. Viss krontäckning fanns men utgjorde ingen beskuggning då stranden låg i söderläge.

Bottenfauna

Antalet taxa var det högsta av de åtta undersökta sjöarna med 53 taxa, och antalet individer bedöms som måttligt högt, se tabell 5 och figur 11. Både taxa och individer är även det högsta av de undersökta åren av Axsjön. Bottenfaunan dominerades av sötvattensgråsuggor, fjädermyggor och hinnkräftor. I provmaterialet fanns de förurningskänsliga dagsländelarverna *Ephemera vulgata* och *Caenis horaria* samt nattsländelarven *Notidobia ciliaris*. MILA EK visar god status med avseende på förurningsläget, se tabell 5. Inga föroreningskänsliga arter påträffades trots att ASPT EK visar hög status, se figur 12.



Figur 11. Antal taxa och individer för Axsjön under 2003, 2007 och 2011.



Figur 12. Index för Axsjön 2003, 2007 och 2011.

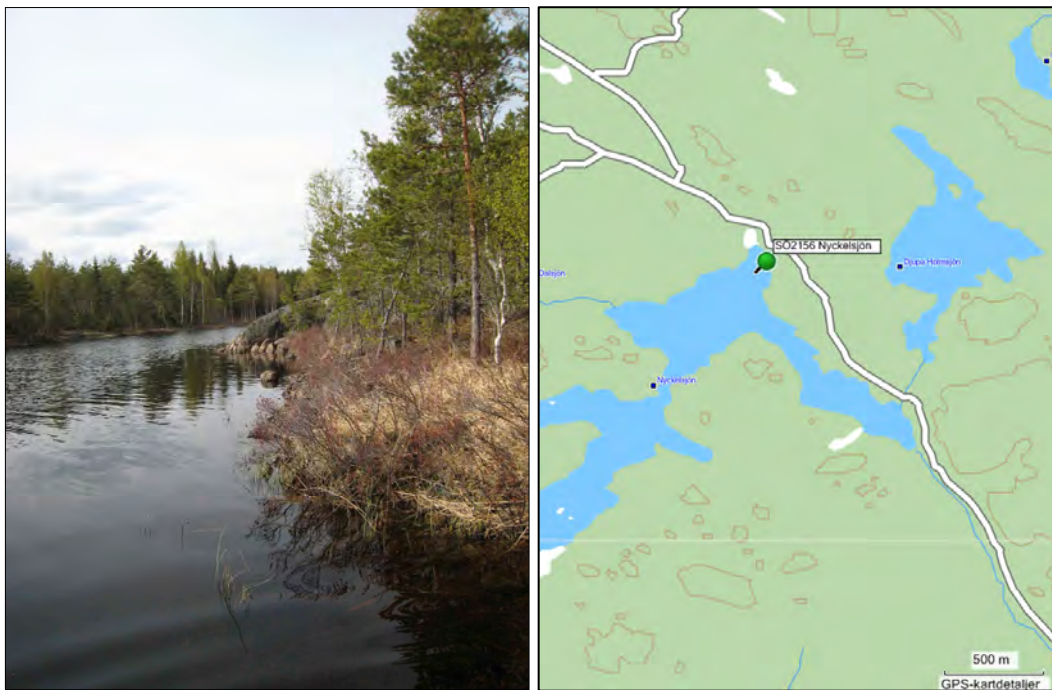
Tabell 5. Index för Axsjön 2011.

Index	Antal taxa	Antal ind.	ASPT EK	MILA EK	Högsta FSI	Högsta FOI	BPHI
Värde	53	679	0,97	0,67	4	3	10
Bedömning	Mycket högt	Måttligt högt	Hög	God	Känsliga	Normalt tåliga	

Nyckelsjön

SÖ 2156 6563109/1569120

2011-05-05



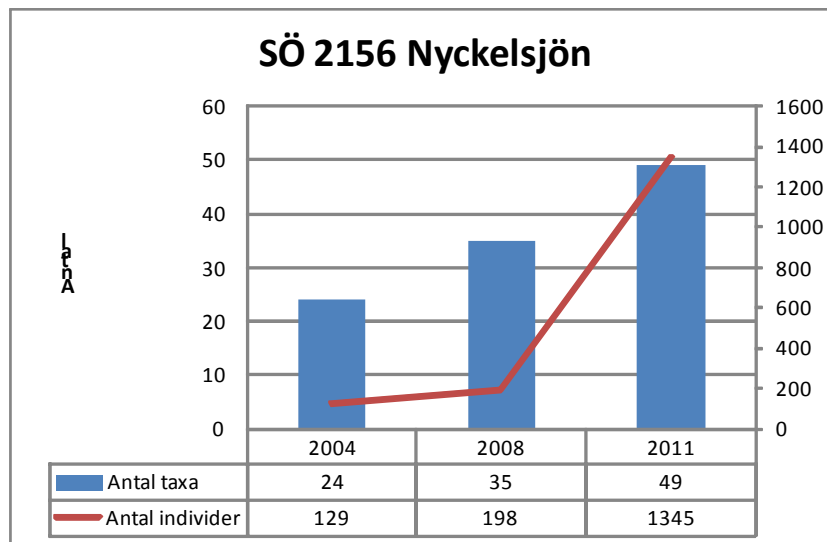
Lokalbeskrivning

Botten vid provtagningssträckan utgjordes av sten, häll och grus, mängden findetritus var därför förhållandevis låg och en del grovdetritus förekom. Stranden upplevs som exponerad. Lite *Lobelia dortmanna* förekom i gruspartierna men också trådformiga alger. Omgivningen bestod av barrskog med inslag av lövskog medan strandregionen utgjordes av häll, pors och tall. Här fanns varken krontäckning eller beskuggning, se bilaga 3.

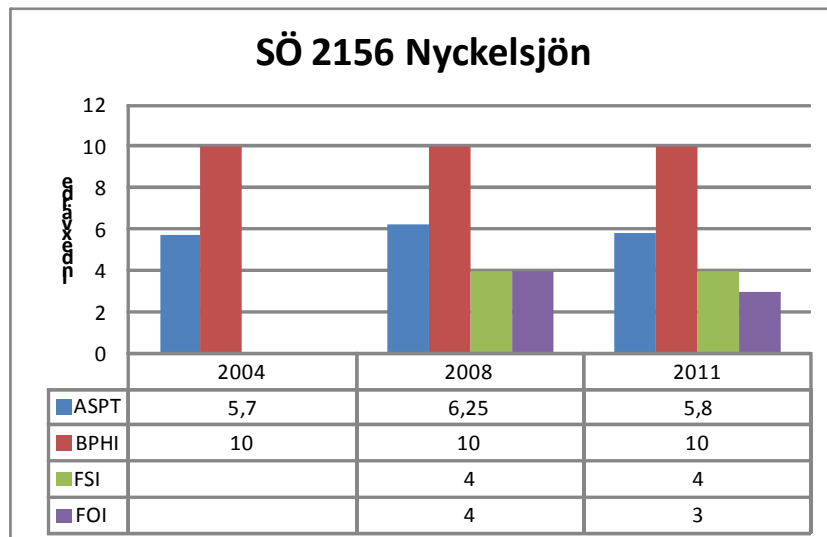
Bottenfauna

Både antalet taxa och individer bedöms som mycket högt, framför allt är antalet individer betydligt högre 2011 än 2004 och 2008, se figur 13. Endast *Caenis horaria* och *C. luctuosa* ingick som försurningskänsliga arter, medan endast föroreningståliga arter påträffades, se bilaga 4 och figur 14. ASPT EK visar dock på hög status trots avsaknad av föroreningskänsliga arter, medan MILA EK speglar god status, se tabell 6.

Inga rödlistade taxa påträffades.



Figur 13. Antal taxa och individer för Nyckelsjön under 2004, 2008 och 2011.



Figur 14. Index för Nyckelsjön 2004, 2008 och 2011.

Tabell 6. Index för Nyckelsjön 2011.

Index	Antal taxa	Antal ind.	ASPT EK	MILA EK	Högsta FSI	Högsta FOI	BPHI
Värde	49	1345	0,99	0,57	4	3	10
Bedömning	Mycket högt	Mycket högt	Hög	God	Känsliga	Normalt tåliga	

Långsjön

SÖ 2157 6556748/1585130

2011-05-05



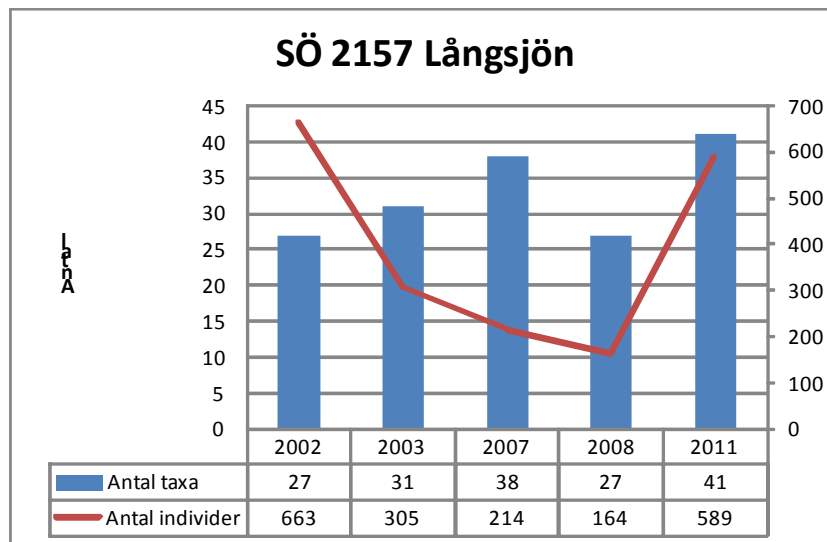
Lokalbeskrivning

Botten varierar från håll till mellangrus varför provtagning är tagen på båda substraten. Både fin- och grovdetritus med inslag av fin död ved täckte botten. Även här växte *Lobelia dortmanna*. Sjön omgärdas av tallskog med inslag av lövskog och berg som på sina ställen går ner i vattnet. Strandregionen dominerades av gräs, pors och björk, se bilaga 3.

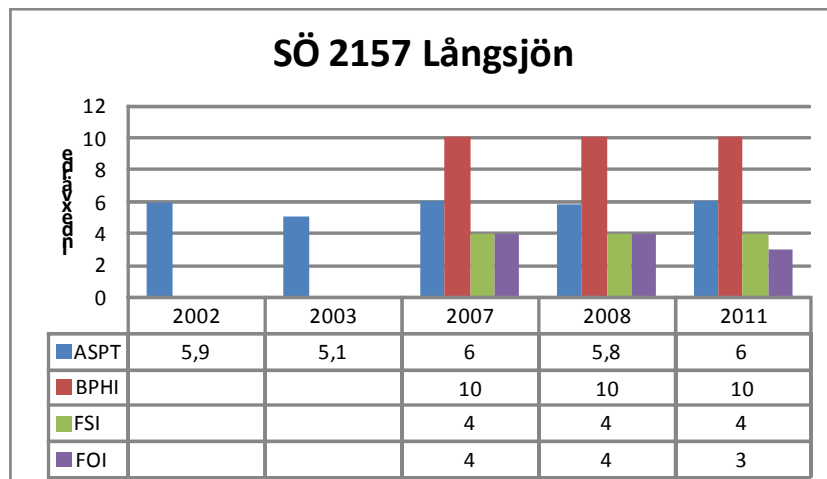
Bottenfauna

Antalet taxa bedöms som mycket högt och var det högsta av de fem undersökta åren, se figur 15. Faunan dominerades av fjädermyggor och den försurningskänsliga dagsländelarven *Caenis horaria*, se bilaga 4, vilket överensstämmer med klassningen enligt MILA EK med god status. Här påträffades den enda märkräftan *Gammarus pulex*. I artlistan för Långsjön 2008 fanns *Gammarus pulex* med. Dock innehöll provtagningsmaterialet endast föroreningståliga taxa vilket inte avspeglas i ASPT EK som indikerar hög status, se tabell 7 och figur 16.

Inga rödlistade taxa påträffades.



Figur 15. Antal taxa och individer för Långsjön under 2002, 2003, 2007, 2008 och 2011.



Figur 16. Index för Långsjön under 2002, 2003, 2007, 2008 och 2011.

Tabell 7. Index för Långsjön 2011.

Index	Antal taxa	Antal ind.	ASPT EK	MILA EK	Högsta FSI	Högsta FOI	BPHI
Värde	41	589	1,03	0,52	4	3	10
Bedömning	Mycket högt	Måttligt	Hög	God	Känsliga	Normalt tåliga	

Fågelsjön

SÖ 2158 6565568/1535659

2011-05-06



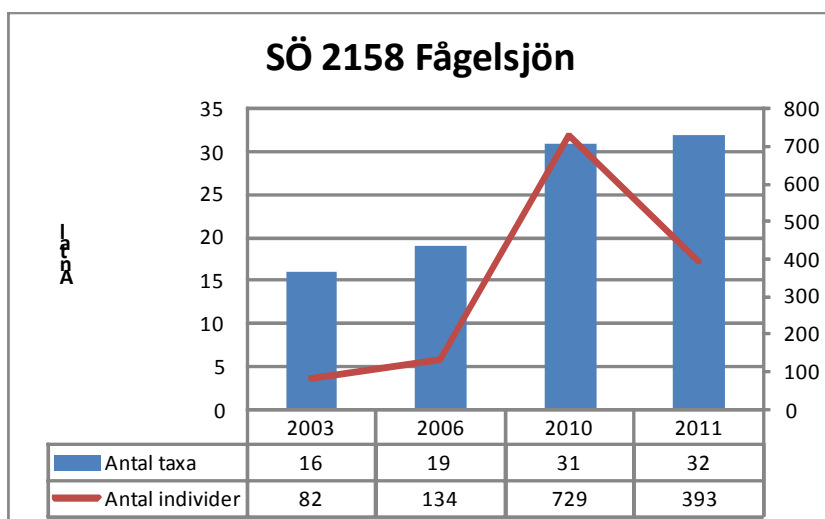
Lokalbeskrivning

Fågelsjön inventerades även år 2010, men då på en annan plats längre västerut, medan provtagningen 2004 och 2006 togs på samma ställe som 2011. Provtagningen togs på fin sandbotten med mycket låg slamblandning. Även grus och sten i olika storlekar förekom. Det organiska materialet utgjordes endast av grovdetritus, löv och kvistar, starr växte utmed kanterna. Omgivningen bestod av blandskog och vägen medan strandregionen till största delen var gräs, al och pors. Beskuggningen var relativt god trots avsaknad av krontäckning över vattnet.

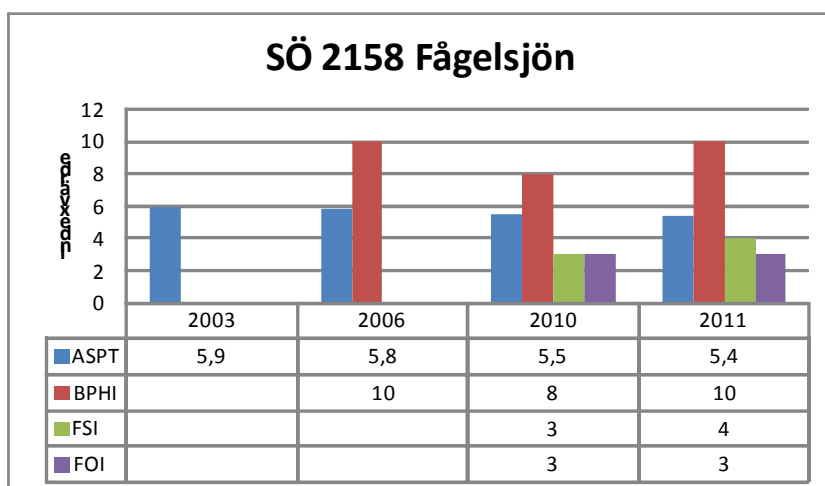
Bottenfauna

Antalet taxa var högt medan antalet individer bedöms som måttligt och märkbart lägre än vid provtagningen på den andra platsen 2010, som innehöll betydligt mer organiskt material, se figur 17. Hinnkräftor, fjädermyggor och svidknott dominerade bottenfaunan. Här fanns de försurningskänsliga dagsländelarverna *Ephemera vulgata* och *Caenis horaria*, se bilaga 4. MILA EK visar god status. Endast föroreningståligen arter fanns med och detta speglas i ASPT EK som visar god status, se tabell 8 och figur 18.

Inga rödlistade taxa påträffades i materialet.



Figur 17. Antal taxa och individer för Fågelsjön under 2003, 2006, 2010 och 2011.



Figur 18. Index för Fågelsjön 2003, 2006, 2010 och 2011.

Tabell 8. Index för Fågelsjön

Index	Antal taxa	Antal ind.	ASPT EK	MILA EK	Högsta FSI	Högsta FOI	BPHI
Värde	32	393	0,93	0,56	4	3	10
Bedömning	Högt	Måttligt högt	God	God	Känsliga	Normalt tåliga	

5 Diskussion och slutsats

Resultaten visar att sjöarna svarat bra på kalkningen då samtliga åtta undersökta sjöar under 2011 visar förekomst av försurningskänsliga arter. Det index som ska spegla försurningspåverkan, MILA EK, visar dock måttlig status i två av sjöarna, Ösjön och Fyr sjön, och god status i övriga sex sjöar. Även BPHI visar försurningskänsliga arter i samtliga sjöar. Märklräftan *Gammarus pulex* påträffades endast i Långsjön, och fanns även i artlistan för Långsjön 2008. I samband med provtagningen mättes pH, vilket varierade mellan 6,04 och 6,34 i de undersökta sjöarna.

Enligt ASPT EK-index har samtliga sjöar utom Fågelsjön hög status, vilket ska spegla miljöpåverkan, dock finns endast en föroreningskänslig art i St Kalven medan övriga undersökta sjöar håller normalt föroreningsstålga taxa.

6 Referenser

ARTBESTÄMNING

Dall, P.C., T.M Iversen, J. Kirkegard, C. Lindegaard & J. Thorup. 1987. *En oversigt over danske ferskvands invertebrater till brug ved bedømmelse af forureningen i søer och vandløb*. Ferskvandsbiologiskt Laboratorium. Københavns Universitet. Helsingørsgade 51. 3400 Hillerød.

Edington, J.M. & Hildrew, A.G. (1995) 2005. *A Revised Key to the Caseless Caddis Larvae of the British Isles, with notes on their Ecology*. Freshwater Biological Association. Scientific Publication No 53.

Nilsson, A. (Ed.). 1996. *Aquatic insects of NW Europe. A Taxonomic Handbook. Volume 1. Ephemeroptera, Plecoptera, Heteroptera, Neuroptera, Megaloptera, Coleoptera och Lepidoptera. Volume 2. Odonata och Diptera*. Apollo Books, Kirkeby Sand 19, DK-5771 Stenstrup. Denmark.

Wallace, I. D., Wallace, B. & Philipson, G.N. 2003. *Keys to the Case-bearing Caddis Larvae of Britain and Ireland*. Freshwater Biological Association. Scientific Publication No. 61.

Glöer, P. & C. Meier-Brook. 1998. *Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland*. DJN. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung. 36 sidor.

Macan, T.T. (1969) 1977. *A key to the British fresh- and brackish-water gastropods*. Freshwat. Biological Association. Scientific Publication. No 13. 44 sidor.

Elliott, J.M. & K.H. Mann. 1979. *A key to the British freshwater leeches with notes on their life cycles and ecology*. Freshwat. Biological Association. Scientific Publication. No 40. 72 sidor.

ÖVRIGT

Degerman, E., Fernholm, B., Lingdell, P-E. *Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag – Utbredning i Sverige.1994*.

Naturvårdsverket, *Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag - inventering,1996.Handledning för miljöövervakning, Undersökningstyp*.

Naturvårdsverket, *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - sjöar och vattendrag, rapport 4913, 2000*.

Naturvårdsverket, *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - sjöar och vattendrag, Bilaga A till handbok 2007:4, 2007*.

Naturvårdsverket, *Kalkning av sjöar och vattendrag, Handbok 2002:1, 2002*

Rapporter utgivna under 2012:
ISSN 1400-0792

Nr	Titel	Ansvarig utgivare
1	Klimat och energistrategi för Södermanlands län	Kurt Ekelund, Maria Gustavsson
2	Åtgärdsprogram till klimat- och energistrategi för Södermanlands län	Kurt Ekelund, Maria Gustavsson
3	När vi miljömålen?	Kurt Ekelund, Maria Gustavsson
4	Värna Vårda Visa	Anna Ingvarsson
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

Länsstyrelsen	Ansvarig utgivare	År 2012
611 86 Nyköping Tel växel: 0155-26 40 00 E-post: sodermanland@lansstyrelsen.se Hemsida: www.lansstyrelsen.se/sodermanland	Elin Hultman	Nr 5

Metod

Vid en bottenfaunaundersökning samlas bottendjur in, artbestäms under mikroskop och utifrån artsammansättningen kan sjöns vattenkvalitet och naturvärden beskrivas. Med bottenfauna menas makroskopisk fauna som kvarhålls i ett såll med maskstorlek 0,5 - 1 mm, i allmänhet kräftdjur, insektslarver och snäckor.

En lokalbeskrivning över provlokalens när- och strandområde upprättas, koordinater markeras och bilder arkiveras.

Det insamlade materialet sållas och större, renspolade kvistar och annat material sorteras bort. Alla djur plockas ut och artbestäms, under mikroskop med upp till 100 x förstoring, till artnivå så långt det är möjligt, övriga till släkte eller familjenivå, enligt Degerman m. fl, 1994. Begränsningen kan t ex ligga i att vissa djur kan vara skadade vid insamlandet, så att artbestämning inte kan gå till artnivå, att kunskapen för vissa djurgrupper endast behärskas av vissa personer eller att artlitteratur saknas. Allt material konserveras och arkiveras.

Därefter sker analys av resultatet. Benämningen ”taxa” används som samlingsbegrepp för arter, släkte och familjer, i vissa fall även klasser, då det alltid förekommer en mix av nivåerna.

SIS-metoden – tidsserier (SS EN 27 828)

Metoden syftar till att beskriva status och/eller förändringar i bottenfaunasamhällets artsammansättning. Artsammansättningen kan återspegla miljöpåverkan, främst försurningspåverkan. För att uppnå syftet med tidsövervakning tas alltid proverna från samma typ av bottensubstrat för att minimera variationen samt att provtagningen tas under samma tidpunkt i ett visst vatten. Vid provtagning i sjöars litoral rör provtagaren med hjälp av foten upp botten inom en yta motsvarande håvens bredd längs en sträcka av 1 m under 20 sekunder, samtidigt som lösgjorda organismer och annat material samlas upp genom att håven förs genom vattnet. Provytorna väljs på en sträcka om 10 m som är så homogen som möjligt med avseende på bottensubstrat, vegetation och vattendjup. Från varje provtagningsyta tas fem replikatprov med handhåv enligt sparkmetoden. Varje replikatprov förvaras och analyseras separat.

De fem replikaten ska vara jämt fördelade inom de 10 m som utgör provtagningsyta. De fem replikaten kompletteras med ett kvalitativt sökprov. Sökprovet insamlas från hela provtagningsytan, även strandkanten, och skall hållas åtskilt från de andra replikatproven. Söktiden bör vara ca 10 min.

Analys

Analysen består av två olika index; ASPT och MILA, enligt Naturvårdsverket, 2007, *Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag*. För försurnings- samt föroreningsstatus finns även ett försurningsindex (FSI) samt föroreningsindex (FOI) där de bottenlevande djuren erhåller olika poäng beroende på deras känslighet för försurning respektive förorening. BPHI fungerar på liknande sätt där känsliga arter erhåller högre poäng. Man bedömer även antalet taxa och det totala individantalet per provlokal. De olika analysfunktionerna beskrivs nedan.

Referensvärden och klassgränser finns i tabell 1 och 2 (Naturvårdsverket, 2007).

Index

ASPT

ASPT (Average Score per Taxon), (Armitage m fl. 1983) är ett index där de olika familjerna av bottenfaunaorganismer får poäng efter deras känslighet mot miljöpåverkan. ASPT integrerar påverkan från eutrofiering, förorening med syretärande ämnen och habitatförstörande påverkan som rätning/rensning av skogs/jordbruksmark (inklusive grumling).

I ASPT utnyttjas skillnader i tolerans hos olika familjer av bottenfaunaorganismer (samt ordningen Oligochaeta, glattmaskar). Familjer med hög känslighet bidrar med höga indikatorvärden, medan familjer med hög tolerans bidrar med låga indikatorvärden. Indexvärdet för ASPT är ett medelvärde per ingående taxa och beräknas genom summering av indikatorvärden och division med antalet ingående taxa (familjer).

Enligt tidigare bedömningsgrunder användes resultatet direkt i klassningen medan de nya bedömningsgrunderna går ett steg vidare och den ekologiska kvalitetskvoten (EK) räknas ut enligt följande:

EK= beräknat ASPT/referensvärde, se tabell 1.

Tabell 1. Klassgränser med färgkodning för ASPT och MILA enligt nya bedömningsgrunder, samt ASPT enligt gamla bedömningsgrunder.

Klass & nivå	ASPT EK	MILA EK	ASPT enligt gamla bedömningsgrunder	
Referensvärde	5,85	77,5	Klass & nivå	
1 Hög	≥ 0,95	≥ 0,85	1 Mycket högt	□ 6,4
2 God	≥ 0,70 och □ 0,95	≥ 0,50 och □ 0,85	2 Högt	5,8 - 6,4
3 Måttlig	≥ 0,50 och □ 0,70	≥ 0,35 och □ 0,50	3 Måttligt	5,2 - 5,8
4 Otillfredsställande	≥ 0,25 och □ 0,50	≥ 0,15 och □ 0,35	4 Lågt	4,5 - 5,2
5 Dålig	□ 0,25	□ 0,15	5 Mycket lågt	≤ 4,5

MILA

MILA (Multimetric Index for Lake Acidification), (Johnson & Goedkoop 2005) byggs upp av sex olika enkla index och svarar på surhet. De ingående indexen är (1) relativ abundans (%)

Bilaga 2

av dagsländor (Ephemeroptera), (2) relativ abundans (%) av tvåvingar (Diptera), (3) antal taxa av snäckor (Gastropoda), (4) antal taxa av dagsländor (Ephemeroptera), (5) värdet för det engelska AWIC-indexet, samt (6) den relativa abundansen (%) av predatorer i provet.

Värden för dessa enkla index ska normaliseras så att var och en får ett värde ($index_{norm}$) mellan 0 och 10 enligt tabell och beräkning i Naturvårdsverkets handbok, bilaga A, 2007:4. Därefter summeras de normaliserade värdena och omskalning görs. Omskalningen görs genom att dividera summan av normaliserade indexvärden med antalet ingående enkla index (ett medelvärde) och multiplicera detta medelvärde med 10 enligt följande:

$$MILA = 10 * \text{summa } index_{norm} / 6$$

MILA får således ett värde som kan variera mellan 0 och 100.

MILA visar bottenfaunans respons på surhet. Från surhetsklassificering med MILA kan man inte avgöra om surheten är naturlig eller antropogent orsakad.

Den ekologiska kvalitetskvoten (EK) beräknas enligt följande:

$$EK = \text{beräknat MILA} / \text{referensvärde, se tabell 1.}$$

FSI & FOI

Arternas familjenivå delas ofta in i index för försurningskänslighet och föroreningskänslighet (FSI resp. FOI i bifogad artlista). Indexklasserna går från 0 – 5 där 5 indikerar högst känslighet. Indexen används för att undersöka förekomst av känsliga arter som då indikerar goda förhållanden, se tabell 2 respektive tabell 3. Dessa index är temporära och uppdateras ständigt.

Tabell 2. Försurningsindex, FSI.

FSI- index	Benämning	pH som taxat överlevt
0	Okända	Kunskap saknas
1	Extremt tåliga	Taxat har överlevt pH < 4,5
2	Mycket tåliga	Taxat har överlevt pH 4,5 – 5,0
3	Normalt tåliga	Taxat har överlevt pH 5,0 – 5,5
4	Känsliga	Taxat har överlevt pH 5,5 – 6,0
5	Mycket känsliga	Taxat har ej påträffats i pH < 6,0 eller lika med 6,0

Tabell 3. Föroreningsindex, FOI.

FOI- index	Benämning	Föroreningsbelastning som taxat överlevt eller typvattendrag som de är karaktäristiska i
0	Okända	Kunskap saknas
1	Extremt tåliga	Taxat påträffat i kraftigt svavelvätedofande vatten
2	Mycket tåliga	Taxat vanligt nedan reningsverkens utloppsror
3	Normalt tåliga	Taxat är sällsynt under index 1 och 2 ovan
4	Känsliga	Taxat karaktäristiskt för rena skogsvattendrag, sällsynt i index 3
5	Mycket känsliga	Taxat är karaktäristiskt för rena källupplöden och mycket rena och syrgasrika miljöer

BPHI

BPHI listar 54 olika arter och dess känslighet för försurning där 10 poäng innebär högst känslighet och 1 poäng indikerar de mest tåliga arterna.

Antal taxa & individer

Ett högt antal taxa indikerar en mångfald och ett välmående system medan låga antal taxa visar att en störning kan ha förekommit, se tabell 4. Låga individantal kan också påvisa störningar.

Tabell 4. Index för antal taxa och individer.

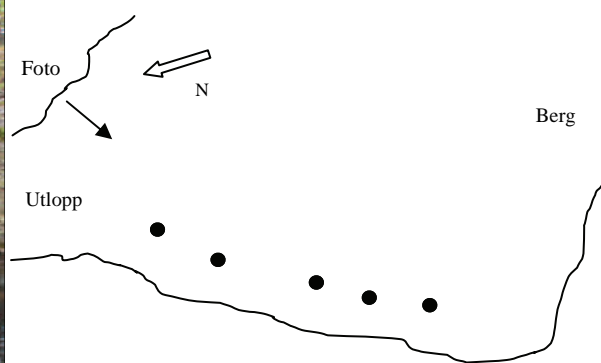
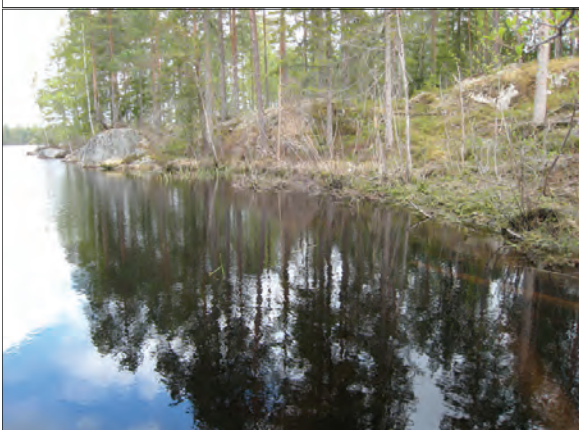
Benämning	Antal taxa	Antal individer (antal/m ²)
Mycket högt	>35	>1000
Högt	30-35	700-1000
Måttligt högt	20-30	300-700
Lågt	15-20	150-300
Mycket lågt	≤15	≤150

LOKALBESKRIVNING FÖR SÖ 2125 ÖSJÖN
BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2011 - 05 - 06

Län:	Södermanlands län	Kommun:	Flen
Koordinater:	x 6556521 y 1561767	Provtagare:	Margareta Setterberg
Metod:	SIS-metoden	Antal prov:	5 delprov + sökprov

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Vattennivå:	Hög
Lokalens bredd:	3 m	Vattenhastighet:	-
Vattendragsbredd, våt yta:	-	Grumlighet:	Klart
Medeldjup:	0,70 m	Färg:	Färgat
Maxdjup:	0,90 m	Vattentemp:	9,5
pH:	6,04	Konduktivitet:	3,9 mS/m



Bottensubstrat och vattenvegetation

Organiskt material	Dom.	Ytt.	Vegetationstyp	Dom.	Ytt.	Dominerande art
Finsediment < 0,06 mm	D1	3	Övervattenväxter			
Sand 0,06 - 2 mm			Flytbladsväxter			
Fingrus 2 - 6 mm			Långskottsväxter			
Mellangrus 6 - 20 mm	D2	1	Rosettväxter			
Grovgrus 20 - 60 mm			Mossor			
Mellansten 60 - 200 mm			Påväxtalger	D1	2	
Grovsten 200 - 600 mm			Organiskt material			
Block 600 - 2000 mm			Findetritus	D1	3	
Häll > 2000 mm			Grovdetritus	D2	2	
Inbäddning		3	Fin död ved		2	
			Grov död ved	D3	2	

Närmiljö 0 - 30 m

	Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.
Lövskog			Åker			Blockmark		
Barrskog	D1	3	Äng			Artificiell mark		
Blandskog			Hed			Annat		
Kalhygge			Kalfjäll					
Våtmark			Hällmark					

Strandmiljö 0 - 5 m, beskuggning, krontäckning

	Dom.	Dom. Art	Subdom. Art	Yttäckning
Träd	D3	Al		Beskuggning 2
Buskar	D1	Pors	Lingon	Krontäckning 1
Gräs, halvgräs (inkl. vass)	D2	Gräs		Påverkan Påverkans styrka 1-3
Annan vegetation				
Övrigt (sten, åker, mm)				

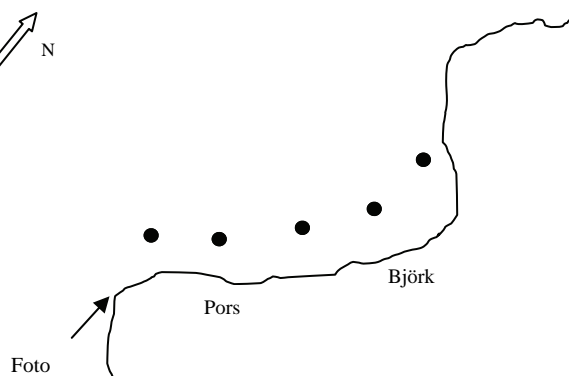
Dominerande typ: D1, D2, D3 Yttäckning: 0: saknas, 1: < 5 %, 2: 5-50 %, 3: >50 %

LOKALBESKRIVNING FÖR SÖ 2152 FYRSJÖN
BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2011 - 05 - 06

Län:	Södermanlands län	Kommun:	Katrineholm
Koordinater:	x 6559676 y 1537260	Provtagare:	Margareta Setterberg
Metod:	SIS-metoden	Antal prov:	5 delprov + sökprov

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Vattennivå:	Medel
Lokalens bredd:	3 m	Vattenhastighet:	-
Vattendragsbredd, våt yta:	-	Grumlighet:	Klart
Medeldjup:	0,25 m	Färg:	Färgat
Maxdjup:	0,65 m	Vattentemp:	11,4
pH:	6,17	Konduktivitet:	2,9 mS/m



Bottensubstrat och vattenvegetation

Organiskt material	Dom.	Ytt.	Vegetationstyp	Dom.	Ytt.	Dominerande art
Finsediment < 0,06 mm			Övervattenväxter	D2	X	Starr
Sand 0,06 - 2 mm			Flytbladsväxter			
Fingrus 2 - 6 mm			Långskottsväxter			
Mellangrus 6 - 20 mm	D1	2	Rosettväxter			
Grovgrus 20 - 60 mm			Mossor			
Mellansten 60 - 200 mm	D3	2	Påväxtalger	D1	X	
Grovsten 200 - 600 mm	D2	2	Organiskt material			
Block 600 - 2000 mm			Findetritus	D1	2	
Häll > 2000 mm			Grovdetritus	D2	2	
Inbäddning		2	Fin död ved		2	
			Grov död ved	D3	2	

Närmiljö 0 - 30 m

	Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.
Lövskog	D2	2	Åker			Blockmark		
Barrskog	D1	2	Äng			Artificiell mark		
Blandskog			Hed			Annat		
Kalhygge			Kalfjäll					
Våtmark			Hällmark					

Strandmiljö 0 - 5 m, beskuggning, krontäckning

	Dom.	Dom. Art	Subdom. Art	Yttäckning
Träd	D3	Björk		Beskuggning X
Buskar	D1	Pors		Krontäckning x
Gräs, halvgräs (inkl. vass)	D2	Gräs		Påverkan Påverkans styrka 1-3
Annan vegetation				
Övrigt (sten, åker, mm)				

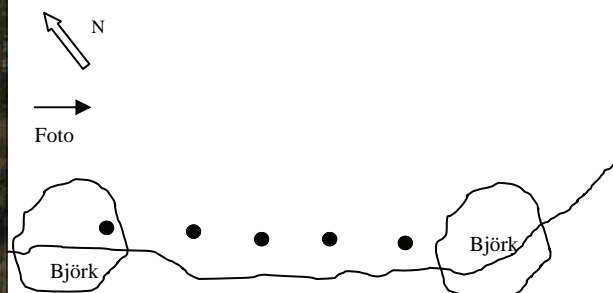
Dominerande typ: D1, D2, D3 Yttäckning: 0: saknas, 1: < 5 %, 2: 5-50 %, 3: >50 %

LOKALBESKRIVNING FÖR SÖ 2153 ST KALVEN
BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2011 - 05 - 05

Län:	Södermanlands län	Kommun:	Gnesta
Koordinater:	x 6564158 y 1565239	Provtagare:	Margareta Setterberg
Metod:	SIS-metoden	Antal prov:	5 delprov + sökprov

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Vattennivå:	Medel
Lokalens bredd:	2 m	Vattenhastighet:	-
Vattendragsbredd, våt yta:	-	Grumlighet:	Klart
Medeldjup:	0,3 m	Färg:	Färgat
Maxdjup:	0,55 m	Vattentemp:	11,4
pH:	6,13	Konduktivitet:	3,1 mS/m



Bottensubstrat och vattenvegetation

Organiskt material	Dom.	Ytt.	Vegetationstyp	Dom.	Ytt.	Dominerande art
Finsediment < 0,06 mm			Övervattenväxter			
Sand 0,06 - 2 mm			Flytbladsväxter			
Fingrus 2 - 6 mm			Långskottsväxter			
Mellangrus 6 - 20 mm			Rosettväxter			
Grovgrus 20 - 60 mm			Mossor			
Mellansten 60 - 200 mm			Påväxtalger	D1	2	
Grovsten 200 - 600 mm	D1	1	Organiskt material			
Block 600 - 2000 mm			Findetritus	D1	3	
Häll > 2000 mm			Grovdetritus	D2	2	
Inbäddning		3	Fin död ved	D3	2	
			Grov död ved			

Närmiljö 0 - 30 m

	Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.
Lövskog			Åker			Blockmark		
Barrskog	D1	3	Äng			Artificiell mark	D2	1
Blandskog			Hed			Annat		
Kalhygge			Kalfjäll					
Våtmark			Hällmark					

Strandmiljö 0 - 5 m, beskuggning, krontäckning

	Dom.	Dom. Art	Subdom. Art		Yttäckning
Träd	D2	Björk	Tall	Beskuggning	2
Buskar	D1	Pors		Krontäckning	1
Gräs, halvgräs (inkl. vass)	D3	Gräs		Påverkan	Påverkans styrka 1-3
Annan vegetation					
Övrigt (sten, åker, mm)					

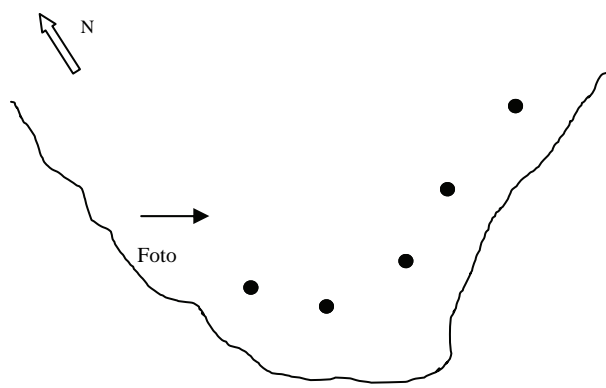
Dominerande typ: D1, D2, D3 Yttäckning: 0: saknas, 1: < 5 %, 2: 5-50 %, 3: >50 %

LOKALBESKRIVNING FÖR SÖ 2154 FINNSJÖN
BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2011 - 05 - 05

Län:	Södermanlands län	Kommun:	Gnesta
Koordinater:	x 6565777 y 1566098	Provtagare:	Margareta Setterberg
Metod:	SIS-metoden	Antal prov:	5 delprov + sökprov

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Vattennivå:	Medel
Lokalens bredd:	x m	Vattenhastighet:	-
Vattendragsbredd, våt yta:	-	Grumlighet:	Klart
Medeldjup:	0,40 m	Färg:	Starkt färgat
Maxdjup:	0,80 m	Vattentemp:	11,1
pH:	6,09	Konduktivitet:	3,1 mS/m



Bottensubstrat och vattenvegetation

Organiskt material	Dom.	Ytt.	Vegetationstyp	Dom.	Ytt.	Dominerande art
Finsediment < 0,06 mm			Övervattenväxter			
Sand 0,06 - 2 mm			Flytbladsväxter			
Fingrus 2 - 6 mm			Långskottsväxter			
Mellangrus 6 - 20 mm			Rosettväxter			
Grovgrus 20 - 60 mm			Mossor			
Mellansten 60 - 200 mm			Påväxtalger	D1	3	
Grovsten 200 - 600 mm	D1	2	Organiskt material			
Block 600 - 2000 mm			Findetritus	D1	3	
Häll > 2000 mm			Grovdetritus	D2	2	
Inbäddning		2	Fin död ved			
			Grov död ved	D3	2	

Närmiljö 0 - 30 m

	Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.
Lövskog	D2	2	Åker			Blockmark		
Barrskog	D1	2	Äng			Artificiell mark		
Blandskog			Hed			Annat		
Kalhygge			Kalfjäll					
Våtmark			Hällmark					

Strandmiljö 0 - 5 m, beskuggning, krontäckning

	Dom.	Dom. Art	Subdom. Art		Yttäckning
Träd	D3	Klibbal	Tall	Beskuggning	1
Buskar	D2	Pors		Krontäckning	1
Gräs, halvgräs (inkl. vass)	D1	Gräs		Påverkan	Påverkans styrka 1-3
Annan vegetation					
Övrigt (sten, åker, mm)					

Dominerande typ: D1, D2, D3 Yttäckning: 0: saknas, 1: < 5 %, 2: 5-50 %, 3: >50 %

LOKALBESKRIVNING FÖR SÖ 2155 AXSJÖN
BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2010 - 05 - 05

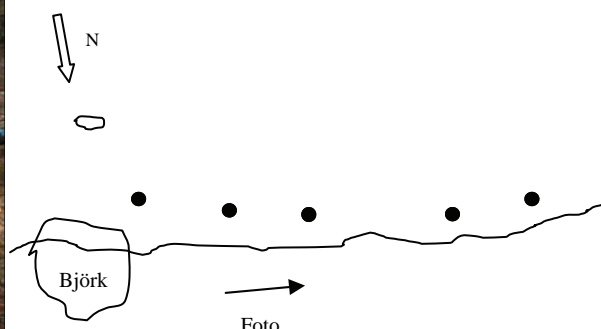
Län: Södermanlands län
Koordinater: x 6564054 y 1567275
Metod: SIS-metoden

Kommun: Gnesta
Provtagare: Margareta Setterberg
Antal prov: 5 delprov + sökprov

Lokaluppgifter

Lokalens längd: 10 m
Lokalens bredd: 2,5 m
Vattendragsbredd, våt yta: -
Medeldjup: 0,35 m
Maxdjup: 0,65 m
pH: 6,23

Vattennivå: Medel
Vattenhastighet: -
Grumlighet: Klart
Färg: Färgat
Vattentemp: 12,8
Konduktivitet: 3,3 mS/m



Bottensubstrat och vattenvegetation

Organiskt material	Dom.	Ytt.	Vegetationstyp	Dom.	Ytt.	Dominerande art
Finsediment < 0,06 mm			Övervattenväxter			
Sand 0,06 - 2 mm			Flytbladsväxter			
Fingrus 2 - 6 mm			Långskottsväxter			
Mellangrus 6 - 20 mm	D1	2	Rosettväxter			
Grovgrus 20 - 60 mm			Mossor			
Mellansten 60 - 200 mm			Påväxtalger	D1	3	
Grovsten 200 - 600 mm	D2	1	Organiskt material			
Block 600 - 2000 mm			Findetritus	D1	3	
Häll > 2000 mm			Grovdetritus	D2	2	
Inbäddning		3	Fin död ved			
			Grov död ved	D3	2	

Närmiljö 0 - 30 m

	Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.
Lövskog	D3	1	Åker			Blockmark		
Barrskog	D1	2	Äng			Artificiell mark	D2	2
Blandskog			Hed			Annat		
Kalhygge			Kalfjäll					
Våtmark			Hällmark					

Strandmiljö 0 - 5 m, beskuggning, krontäckning

	Dom.	Dom. Art	Subdom. Art		Yttäckning
Träd	D3	Björk	Tall	Beskuggning	0
Buskar	D2	Ljung		Krontäckning	1
Gräs, halvgräs (inkl. vass)	D1	Gräs		Påverkan	Påverkans styrka 1-3
Annan vegetation					
Övrigt (sten, åker, mm)					

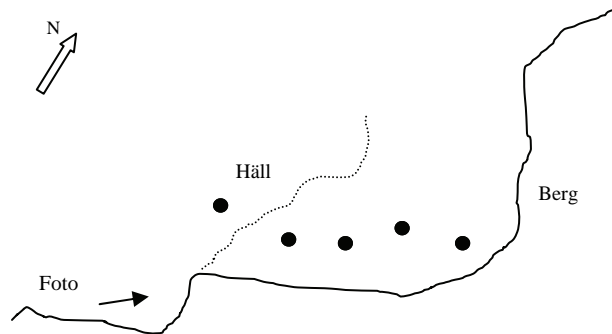
Dominerande typ: D1, D2, D3 Yttäckning: 0: saknas, 1: < 5 %, 2: 5-50 %, 3: >50 %

LOKALBESKRIVNING FÖR SÖ 2156 NYCKELSJÖN
BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2011 - 05 - 05

Län:	Södermanlands län	Kommun:	Gnesta
Koordinater:	x 6563109 y 1569120	Provtagare:	Margareta Setterberg
Metod:	SIS-metoden	Antal prov:	5 delprov + sökprov

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Vattennivå:	Medel
Lokalens bredd:	2 m	Vattenhastighet:	-
Vattendragsbredd, våt yta:	-	Grumlighet:	Klart
Medeldjup:	0,20 m	Färg:	Färgat
Maxdjup:	0,65 m	Vattentemp:	11,2
pH:	6,09	Konduktivitet:	2,8 mS/m



Bottensubstrat och vattenvegetation

Organiskt material	Dom.	Ytt.	Vegetationstyp	Dom.	Ytt.	Dominerande art
Finsediment < 0,06 mm			Övervattenväxter			
Sand 0,06 - 2 mm			Flytbladsväxter			
Fingrus 2 - 6 mm			Långskottsväxter			
Mellangrus 6 - 20 mm			Rosettväxter	D2		Lobelia
Grovgrus 20 - 60 mm	D3	2	Mossor			
Mellansten 60 - 200 mm	D1	2	Påväxtalger	D1		
Grovsten 200 - 600 mm			Organiskt material			
Block 600 - 2000 mm			Findetritus	D1	2	
Häll > 2000 mm	D2	2	Grovdetritus	D2	2	
Inbäddning		1	Fin död ved			
			Grov död ved			

Närmiljö 0 - 30 m

	Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.
Lövskog	D2	1	Åker			Blockmark		
Barrskog	D1	2	Äng			Artificiell mark		
Blandskog			Hed			Annat		
Kalhygge			Kalfjäll					
Våtmark			Hällmark					

Strandmiljö 0 - 5 m, beskuggning, krontäckning

	Dom.	Dom. Art	Subdom. Art		Yttäckning
Träd	D3	Tall	Björk	Beskuggning	0
Buskar	D2	Pors		Krontäckning	0
Gräs, halvgräs (inkl. vass)				Påverkan	Påverkans styrka 1-3
Annan vegetation					
Övrigt (sten, åker, mm)	D1	Häll			

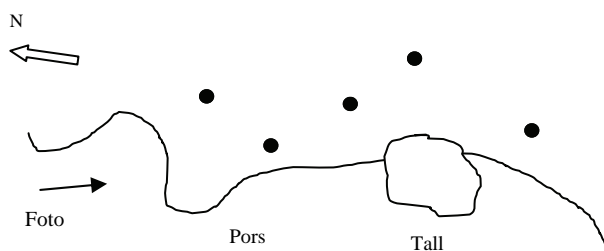
Dominerande typ: D1, D2, D3 Yttäckning: 0: saknas, 1: < 5 %, 2: 5-50 %, 3: >50 %

LOKALBESKRIVNING FÖR SÖ 2157 LÅNGSJÖN
BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2011 - 05 - 05

Län:	Södermanlands län	Kommun:	Gnesta
Koordinater:	x 6556748 y 1585130	Provtagare:	Margareta Setterberg
Metod:	SIS-metoden	Antal prov:	5 delprov + sökprov

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Vattennivå:	Medel
Lokalens bredd:	6 m	Vattenhastighet:	-
Vattendragsbredd, våt yta:	-	Grumlighet:	Klart
Medeldjup:	0,25 m	Färg:	Klart
Maxdjup:	0,70 m	Vattentemp:	10,2
pH:	6,31	Konduktivitet:	3,5 mS/m



Bottensubstrat och vattenvegetation

Organiskt material	Dom.	Ytt.	Vegetationstyp	Dom.	Ytt.	Dominerande art
Finsediment < 0,06 mm			Övervattenväxter			
Sand 0,06 - 2 mm			Flytbladsväxter			
Fingrus 2 - 6 mm			Långskottsväxter			
Mellangrus 6 - 20 mm	D3	2	Rosettväxter	D2	1	<i>Lobelia dortmanna</i>
Grovgrus 20 - 60 mm			Mossor			
Mellansten 60 - 200 mm	D1	2	Påväxtalger	D1	3	
Grovsten 200 - 600 mm			Organiskt material			
Block 600 - 2000 mm			Findetritus	D1	2	
Häll > 2000 mm	D2	2	Grovdetritus	D2	2	
Inbäddning		2	Fin död ved	D3	2	
			Grov död ved			

Närmiljö 0 - 30 m

	Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.
Lövskog	D2	2	Åker			Blockmark		
Barrskog	D1	3	Äng			Artificiell mark		
Blandskog			Hed			Annat		
Kalhygge			Kalfjäll					
Våtmark			Hällmark					

Strandmiljö 0 - 5 m, beskuggning, krontäckning

	Dom.	Dom. Art	Subdom. Art	Yttäckning
Träd	D3	Björk		Beskuggning 2
Buskar	D2	Pors		Krontäckning 1
Gräs, halvgräs (inkl. vass)	D1	Gräs		Påverkan Påverkans styrka 1-3
Annan vegetation				
Övrigt (sten, åker, mm)				

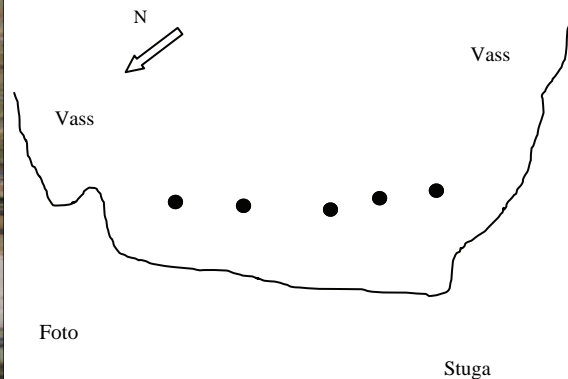
Dominerande typ: D1, D2, D3 Yttäckning: 0: saknas, 1: < 5 %, 2: 5-50 %, 3: >50 %

LOKALBESKRIVNING FÖR SÖ 2158 FÅGELSJÖN
BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 2011 - 05 - 06

Län:	Södermanlands län	Kommun:	Eskilstuna
Koordinater:	x 6565568 y 1535659	Provtagare:	Margareta Setterberg
Metod:	SIS-metoden	Antal prov:	5 delprov + sökprov

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Vattennivå:	Medel
Lokalens bredd:	7 m	Vattenhastighet:	-
Vattendragsbredd, våt yta:	-	Grumlighet:	Klart
Medeldjup:	0,15 m	Färg:	Klart
Maxdjup:	0,70 m	Vattentemp:	10,9
pH:	6,34	Konduktivitet:	3,5 mS/m



Bottensubstrat och vattenvegetation

Organiskt material	Dom.	Ytt.	Vegetationstyp	Dom.	Ytt.	Dominerande art
Finsediment < 0,06 mm			Övervattenväxter			
Sand 0,06 - 2 mm			Flytbladsväxter			
Fingrus 2 - 6 mm	D1	3	Långskottsväxter			
Mellangrus 6 - 20 mm			Rosettväxter			
Grovgrus 20 - 60 mm	D2	2	Mossor			
Mellansten 60 - 200 mm	D3	2	Påväxtalger	D1	2	
Grovsten 200 - 600 mm			Organiskt material			
Block 600 - 2000 mm			Findetritus			
Häll > 2000 mm			Grovdetritus	D1	3	
Inbäddning		3	Fin död ved			
			Grov död ved			

Närmiljö 0 - 30 m

	Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.		Dom.	Ytt.
Lövskog			Åker			Blockmark		
Barrskog			Äng	D2	2	Artificiell mark	D3	2
Blandskog	D1	2	Hed			Annat (vägren)		
Kalhygge			Kalfjäll					
Våtmark			Hällmark					

Strandmiljö 0 - 5 m, beskuggning, krontäckning

	Dom.	Dom. Art	Subdom. Art	Yttäckning
Träd	D2	Klibbal		Beskuggning 2
Buskar	D3	Pors		Krontäckning 0
Gräs, halvgräs (inkl. vass)	D1	Gräs		Påverkan Påverkans styrka 1-3
Annan vegetation				
Övrigt (sten, åker, mm)				

Dominerande typ: D1, D2, D3 Yttäckning: 0: saknas, 1: < 5 %, 2: 5-50 %, 3: >50 %

ARTLISTA		SÖ 2125 Ösjön								Summa	
Provdatum 2011-05-06				Delprov							
Taxa	FSI	FOI	HOT	1	2	3	4	5	Sök	antal	%
Aranea - vattenspindlar											
Arachnida	0	0		1	2	4		4		11	2,5
Bivalvia - musslor											
<i>Pisidium</i> sp.	0	0			6		1	1		8	1,8
<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)	2	2					1			1	0,2
Crustacea - kräftdjur											
<i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	1	2		15	35	25	24	13		112	25,3
Cladocera	0	0		11	11	4	11	6		43	9,7
Copepoda	0	0		11	3	6	2	3		25	5,7
Ostracoda	0	0			1	1				2	0,5
Diptera - tvåvingar											
Tanypodinae	0	0		18	23	15	12	13		81	18,3
Tanytarsini	0	0		4	17	10	4	12		47	10,6
Orthocladinae	0	0		12	8	4	4	4		32	7,2
Chironomini	0	0		5	1	4				10	2,3
<i>Corynoneura</i> sp.	0	0			1					1	0,2
Ceratopogonidae	0	0		1		1	3			5	1,1
Ephemeroptera - dagsländor											
<i>Caenis horaria</i> (Linnaeus, 1758)	4	2		1	2	2		2		7	1,6
<i>Leptophlebia vespertina</i> (Linnaeus, 1758)	1	3		2		1	2			5	1,1
<i>Leptophlebia</i> sp.	0	0			1	1				2	0,5
Heteroptera - skinnbaggar											
<i>Aquarius paludum</i> (Fabricius, 1794)	3	3							x		
<i>Gerris lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	1	2							x		
Megaloptera - sävsländor											
<i>Sialis lutaria</i> (Linnaeus, 1758)	1	2				2				2	0,5
Nematoda - rundmaskar											
Nematoda	0	0			1		2			3	0,7
Oligochaeta - fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	0		2	8	4	3	4		21	4,8
<i>Stylaria lacustris</i> (Linnaeus, 1767)	2	2							x		
Trichoptera - nattsländor											
Limnephilidae	0	0		1						1	0,2
<i>Ceraclea</i> sp.	0	0					1			1	0,2
<i>Molannodes tinctus</i> (Zetterstedt, 1840)	2	3		1	1	2	3	1		8	1,8
<i>Mystacides</i> sp.	0	0		1	3	3	2			9	2,0
<i>Halesus</i> sp.	0	0							x		
Turbellaria - virvelmaskar											
Turbellaria	0	0			1		2			3	0,7
Hydrozoa - sötvattenspolyper											
Hydrozoa	0	0			2					2	0,5
Antal taxa (exl sökprov)										25	
Antal taxa (inkl sökprov)										29	
Individantal				86	127	89	77	63		442	
Individantal/m ²										442	

ARTLISTA			SÖ 2152 Fyrsjön							Summa			
Provdatum 2011-05-06			Delprov							antal	%		
Taxa	FSI	FOI	HOT	1	2	3	4	5	Sök				
Aranea - vattenspindlar													
Arachnida	0	0		1			2				3	0,4	
Bivalvia - musslor													
<i>Pisidium</i> sp.	0	0			9	2	1				12	1,8	
Coleoptera - skalbaggar													
<i>Gyrinus</i> sp.	0	0							x				
Crustacea - kräftdjur													
<i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	1	2		47	59	39	17	14			176	26,0	
Cladocera	0	0		2	2		1	2			7	1,0	
<i>Sida crystallina</i> (O. F. Müller, 1776)	1	3		10	7	3	1	8			29	4,3	
<i>Eurycerus lamellatus</i> (O. F. Müller, 1785)	1	3		5	2	3		4			14	2,1	
Copepoda	0	0		7	3	6		10			26	3,8	
Ostracoda	0	0		1	4	1	6	5			17	2,5	
Diptera - tvåvingar													
Tanypodinae	0	0		5	11	3	13	3			35	5,2	
Tanytarsini	0	0		7	19	10	10	4			50	7,4	
Orthocladinae	0	0		8	12	7	5	18			50	7,4	
Chironomini	0	0		1	5	1					7	1,0	
<i>Corynoneura</i> sp.	0	0		3	3	1	1	2			10	1,5	
Ceratopogonidae	0	0		2	1	4	2	6			15	2,2	
Ephemeroptera - dagsländor													
<i>Caenis horaria</i> (Linnaeus, 1758)	4	2		2	10	6	11	4			33	4,9	
<i>Caenis luctuosa</i> (Burmeister, 1839)	4	2			1	5	1				7	1,0	
<i>Leptophlebia vespertina</i> (Linnaeus, 1758)	1	3		7	7	4	5	3			26	3,8	
Gastropoda - snäckor													
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	3	2				2		4			6	0,9	
Heteroptera - skinnbaggar													
<i>Aquarius paludum</i> (Fabricius, 1794)	3	3							x				
<i>Gerris lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	1	2							x				
Megaloptera - sävsländor													
<i>Sialis lutaria</i> (Linnaeus, 1758)	1	2						1			1	0,1	
Nematoda - rundmaskar													
Nematoda	0	0		17	20	9	10	9			65	9,6	
Odonata - trollsländor													
Coenagrionidae	0	0		1							1	0,1	
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	1	3			1	4		1			6	0,9	
Corduliidae	0	0		1							1	0,1	
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)	1	3			1						1	0,1	
<i>Somatochlora metallica</i> (van der Linden, 1825)	2	3		1	1						2	0,3	
<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1823)	1	3			1						1	0,1	
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	1	3			1						1	0,1	
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758	1	3						1			1	0,1	
Oligochaeta - fåborstmaskar													
Oligochaeta	0	0		11	8	6	3	2			30	4,4	
<i>Stylaria lacustris</i> (Linnaeus, 1767)	2	2			3	5	3	3			14	2,1	
Trichoptera - nattsländor													
Limnephilidae	0	0		1				1			2	0,3	
<i>Oxyethira</i> sp.	0	0		3	1	1	2	3			10	1,5	
Leptoceridae	0	0		1							1	0,1	
<i>Oecetis testacea</i> (Curtis, 1834)	3	3		1		1					2	0,3	
<i>Molannodes tinctus</i> (Zetterstedt, 1840)	2	3				1					1	0,1	
<i>Cymus trimaculatus</i> (Curtis, 1834)	1	3		1	1						2	0,3	
<i>Mystacides</i> sp.	0			1	2	1	1	1			6	0,9	
Turbellaria - virvelmaskar													
<i>Dendrocoelum lacteum</i> (Müller)	3	2				1					1	0,1	
Turbellaria	0	0		1	1			2			4	0,6	
Hydrozoa - sötvattenspolyper													
Hydrozoa	0	0				1					1	0,1	
Antal taxa (exl sökprov)											40		
Antal taxa (inkl sökprov)											43		
Individantal				148	196	127	95	111				677	
Individantal/m ²											677		

ARTLISTA			SÖ 2153 St Kalven							Summa		
Provdatum 2011-05-05			Delprov					Sök	antal	%		
Taxa	FSI	FOI	HOT	1	2	3	4	5	Sök			
Aranea - vattenspindlar												
Arachnida	0	0		7	2	7	13	16			45	5,8
Bivalvia - musslor												
<i>Pisidium</i> sp.	0	0		9		6	6	21			42	5,4
Coleoptera - skalbaggar												
<i>Noterus crassicornis</i> (Müller, 1776)	0	0							x			
Crustacea - krätdjur												
<i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	1	2		9	10	9	24	31			83	10,7
<i>Sida crystallina</i> (O. F. Müller, 1776)	1	3		23	42	16	8	8			97	12,5
<i>Eurycerus lamellatus</i> (O. F. Müller, 1785)	1	3		2	2	1					5	0,6
Copepoda	0	0		4	2	6	8	8			28	3,6
Ostracoda	0	0			1						1	0,1
Diptera - tvåvingar												
Tanypodinae	0	0		7	11	18	34	35			105	13,6
Tanytarsini	0	0		6	4	5	24	27			66	8,5
Orthocladinae	0	0		3	7	8	32	21			71	9,2
Chironomini	0	0		3	4	5	2	9			23	3,0
<i>Corynoneura</i> sp.	0	0		2			1	2			5	0,6
Ceratopogonidae	0	0						2			2	0,3
Ephemeroptera - dagsländor												
<i>Ephemera vulgata</i> Linnaeus, 1758	4	3						1			1	0,1
<i>Caenis horaria</i> (Linnaeus, 1758)	4	2		6	3	4	9	12			34	4,4
<i>Caenis luctuosa</i> (Burmeister, 1839)	4	2						1			1	0,1
<i>Cloeon inscriptum</i> Bengtsson, 1914	2	2		1	7	7	4	1			20	2,6
<i>Leptophlebia vespertina</i> (Linnaeus, 1758)	1	3		7	18	1	17	28			71	9,2
Gastropoda - snäckor												
<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus, 1758)	3	2							x			
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	3	2										
<i>Radix balthica</i> (Linnaeus, 1758)	0	0					2				2	0,3
Megaloptera - sävsländor												
<i>Sialis lutaria</i> (Linnaeus, 1758)	0	0			2	1	1				4	0,6
Heteroptera - skinnbaggar												
<i>Aquarius paludum</i> (Fabricius, 1794)	3	3							x			
Nematoda - rundmaskar												
Nematoda	0	0		3	1	2	6	1			13	1,7
Odonata - trollsländor												
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	1	3					1	1			2	0,3
Corduliidae	0	0										
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)	1	3		1	2		3	5			11	1,4
<i>Libellula quadrimacilata</i> Linnaeus, 1758	1	3						1			1	0,1
Oligochaeta - fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	0		2	5	1	3	5			16	2,1
<i>Stylaria lacustris</i> (Linnaeus, 1767)	2	2			2	5					7	0,9
Trichoptera - nattsländor												
Limnephilidae	0	0			2	1	1	1			5	0,6
<i>Limnephilus rhombicus</i> (Linnaeus, 1758)	1	2					1	1			2	0,3
<i>Holocentropus dubius</i> (Rambur, 1842)	1	3					1	5			6	0,8
<i>Oxyethira</i> sp.	0	0			2			1			3	0,4
<i>Molannodes tinctus</i> (Zetterstedt, 1840)	2	3					1	1			2	0,3
<i>Lype reducta</i> (Hagen, 1868)	4	4		1							1	0,1
<i>Mystacides</i> sp.	0	0			1		1				2	0,3
Turbellaria - virvelmaskar												
Turbellaria	0	0							x			
Antal taxa (exl sökprov)											33	
Antal taxa (inkl sökprov)											37	
Individantal				96	130	103	203	245			777	
Individantal/m ²											777	

ARTLISTA			SÖ 214 Finnsjön								
Provdatum 2011-05-05			Delprov					Sök	Summa		
Taxa	FSI	FOI	HOT	1	2	3	4	5	Sök	antal	%
Aranea - vattenspindlar											
Arachnida	0	0		2	3	4		4		13	1,7
Bivalvia - musslor											
Pisidium sp.	0	0		8	8	10	3	5		34	4,4
Coleoptera - skalbaggar											
<i>Gyrinus</i> sp.	0	0							x		
<i>Noterus crassicornis</i> (Müller, 1776)	0	0							x		
Crustacea - kräftdjur											
<i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	1	2		14	10	11	10	3		48	6,2
Cladocera	0	0					3			3	0,4
<i>Sida crystallina</i> (O. F. Müller, 1776)	1	3		5	19	3	3	8		38	4,9
<i>Eurycerus lamellatus</i> (O. F. Müller, 1785)	1	3		10	1	1	1	2		15	1,9
Copepoda	0	0		1	8	5	4			18	
Diptera - tvåvingar											
Tanypodinae	0	0		42	36	14	23	2		117	15,1
Tanytarsini	0	0		19	14	9	7	6		55	7,1
Orthocladinae	0	0		12	24	10	9	2		57	7,4
Chironomini	0	0		2	11	9	3	4		29	3,8
<i>Corynoneura</i> sp.	0	0				1	1	1		3	
<i>Dixella</i> sp.	0	0							x		0,0
Ceratopogonidae	0	0			1		1	1		3	0,4
Tabanidae	0	0				1				1	0,1
Ephemeroptera - dagsländor											
<i>Caenis horaria</i> (Linnaeus, 1758)	4	2		4	5	3	10	4		26	
<i>Caenis luctuosa</i> (Burmeister, 1839)	4	2					1			1	
<i>Leptophlebia vespertina</i> (Linnaeus, 1758)	1	3		58	59	36	6	10		169	21,9
<i>Kageronia fuscogrisea</i> (Retzius, 1783)	1	3							x		
Gastropoda - snäckor											
<i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	3	2					1	1		2	
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	3	2							x		
<i>Radix balthica</i> (Linnaeus, 1758)	0	0							x		0,0
Heteroptera - skinnbaggar											
<i>Aquarius paludum</i> (Fabricius, 1794)	3	3						2		2	0,3
<i>Ranatra linearis</i> (Linnaeus, 1758)	3	3			1					1	0,1
Megaloptera - sävsländor											
<i>Sialis lutaria</i> (Linnaeus, 1758)	0	0		2	1	1				4	0,6
Nematoda - rundmaskar											
Nematoda	0	0			2	2				4	0,5
Odonata - trollsländor											
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	1	3		2						2	
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)	1	3		1	5					6	0,8
<i>Ischnura elegans</i>	1	3							x		0,0
Oligochaeta - fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	0		4	13	8	22	2		49	6,3
<i>Stylaria lacustris</i> (Linnaeus, 1767)	2	2				1		1		2	0,3
Trichoptera - nattsländor											
Limnephilidae	0	0		19	34	12	1			66	
<i>Limnephilus marmoratus</i> Curtis, 1834	3	2		1		1				2	
<i>Holocentropus dubius</i> (Rambur, 1842)	1	3				1				1	
<i>Molannodes tinctus</i> (Zetterstedt, 1840)	2	3		2	3		1			6	
<i>Agrypnia obsoleta</i> (Hagen, 1864)	1	3		1		1	1			3	
<i>Oecetis testacea</i> (Curtis, 1834)	3	3				1				1	
Mystacides sp.	0	0				1				1	
Antal taxa (exl sökprov)										33	

Antal taxa (inkl sökprov)										40
Individantal	209	258	146	111	58					782
Individantal/m2										782

ARTLISTA		SÖ 2155 Axsjön								Summa	
Provdatum 2011-05-05				Delprov							
Taxa	FSI	FOI	HOT	1	2	3	4	5	Sök	antal	%
Aranea - vattenspindlar											
Arachnida	0	0		4	8	10	11	5		38	5,6
Bivalvia - musslor											
<i>Pisidium</i> sp.	0	0			1	2	1	1		5	0,7
Coleoptera - skalbaggar											
<i>Oulimnius troglodytes</i> (Gyllenhal, 1827)	3	2		2						2	0,3
<i>Graptodytes pictus</i> (Fabricius, 1787)	0	0				1	4			5	0,7
<i>Gyrinus</i> sp.	0	0							x		
<i>Noterus crassicornis</i> (Müller, 1776)	0	0							x		
<i>Hygrotus versicolor</i> (Schaller, 1783)	0	0							x		
Crustacea - kräftdjur											
<i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	1	2		36	39	33	29	27		164	24,2
<i>Sida crystallina</i> (O. F. Müller, 1776)	1	3		9	8	10	75	12		114	16,8
<i>Eurycerus lamellatus</i> (O. F. Müller, 1785)	1	3					5	1		6	0,9
Copepoda	0	0		1		1	5	1		8	1,2
Ostracoda	0	0		1			1	1		3	0,4
Diptera - tvåvingar											
Tanypodinae	0	0		3	2	8	10	14		37	5,4
Tanytarsini	0	0		2	4	10	1	3		20	2,9
Orthocladinae	0	0		2	6	16	26	9		59	8,7
Chironomini	0	0		3	1	3	6	6		19	2,8
<i>Corynoneura</i> sp.	0	0		2	1		1	2		6	0,9
Ceratopogonidae	0	0					2	2		4	0,6
Ephemeroptera - dagsländor											
<i>Ephemera vulgata</i> Linnaeus, 1758	4	3			1					1	0,1
<i>Cloeon inscriptum</i> Bengtsson, 1914	2	2				2		1		3	0,4
<i>Caenis horaria</i> (Linnaeus, 1758)	4	2			2	2	2	3		9	1,3
<i>Leptophlebia vespertina</i> (Linnaeus, 1758)	1	3		1	6	9	23	10		49	7,2
Heteroptera - skinnbaggar											
Corixidae	0	0			1					1	0,1
<i>Aquarius paludum</i> (Fabricius, 1794)	3	3							x		
Gastropoda - snäckor											
<i>Acrololuxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	3	2		1		1				2	0,3
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	3	2			2	9	9	7		27	4,0
<i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)	3	2							x		
<i>Bathymphalus contortus</i> (Linnaeus, 1758)	3	2					1			1	0,1
<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus, 1758)	3	2					1	1		2	0,3
Hirudinea - iglar											
<i>Glossiphonia complanata</i> (Linnaeus, 1758)	3	2		1						1	0,1
<i>Erpobdella octoculata</i> (Linnaeus, 1758)	2	2							x		
Megaloptera - sävsländor											
<i>Sialis lutaria</i> (Linnaeus, 1758)	0	0						1		1	0,1
Nematoda - rundmaskar											
Nematoda	0	0		8	1	1	3			13	1,9
Odonata - trollsländor											
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)	1	3					1	1		2	0,3
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	1	2							x		
Coenagrionidae	0	0						1		1	0,1
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	1	3		1	1					2	0,3
<i>Ischnura elegans</i>	1	3		1						1	0,1
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758	1	3					1	1		2	0,3
Oligochaeta - fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	0		21	2		5	5		33	4,9
<i>Stylaria lacustris</i> (Linnaeus, 1767)	2	2		6		1	2			9	1,3
Trichoptera - nattsländor											
Limnephilidae	0	0		4	1	2	2	5		14	2,1

<i>Oxyethira</i> sp.	0	0	1			3			4	0,6
<i>Ceraclea</i> sp.	0	0			3				3	0,4
<i>Molanna angustata</i> Curtis, 1834	2	2	1	1					2	0,3
<i>Plectrocnemia</i> sp.	0	0		1			1		2	0,3
<i>Mystacides</i> sp.	0	0		1			1		2	0,3
Leptoceridae	0	0			1				1	0,1
<i>Limnephilus marmoratus</i> Curtis, 1834	3	2						x		
<i>Limnephilus decipiens</i> (Kolenati, 1848)	3	3						x		
<i>Halesus</i> sp.	0	0						x		
<i>Notidobia ciliaris</i> (Linnaeus, 1761)	4	3						x		
Turbellaria - virvelmaskar										
Turbellaria	0	0				1			1	0,1
Antal taxa (exl sökprov)									42	
Antal taxa (inkl sökprov)									53	
Individantal			111	90	125	231	122		679	
Individantal/m ²									679	

ARTLISTA		SÖ 2156 Nyckelsjön								Summa		
Provdatum 2011-05-05				Delprov								
Taxa	FSI	FOI	HOT	1	2	3	4	5	Sök	antal	%	
Aranea - vattenspindlar												
Arachnida	0	0			8	6	8	18		40	3,0	
Bivalvia - musslor												
<i>Pisidium</i> sp.	0	0			1			1		2	0,1	
<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)	2	2					1	2		3	0,2	
Coleoptera - skalbaggar												
<i>Oulimnius troglodytes</i> (Gyllenhal, 1827)	3	2			2		1			3	0,2	
<i>Oulimnius</i> sp.	0	0			3	18	6	19		46	3,4	
Crustacea - kräftdjur												
<i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	1	2			16	15	13	42		86	6,4	
Cladocera	0	0			6	2	2	7		17	1,3	
<i>Sida crystallina</i> (O. F. Müller, 1776)	1	3		6	17	140	152	67		382	28,4	
<i>Eurycerus lamellatus</i> (O. F. Müller, 1785)	1	3			7	12	5	5		29	2,2	
Copepoda	0	0		2	5	11	4	9		31	2,3	
Ostracoda	0	0				2				2	0,1	
Diptera - tvåvingar												
Tanypodinae	0	0			8	8	18	26		60	4,5	
Tanytarsini	0	0			14	22	15	24		75	5,6	
Orthocladinae	0	0		30	42	64	15	32		183	13,6	
Chironomini	0	0			3	1	2	4		10	0,7	
<i>Corynoneura</i> sp.	0	0		3	3	8		1		15	1,1	
Ceratopogonidae	0	0				6	1	5		12	0,9	
Ephemeroptera - dagsländor												
<i>Heptagenia</i> sp.	0	0							x			
<i>Caenis luctuosa</i> (Burmeister, 1839)	4	2			1	4		5		10	0,7	
<i>Caenis horaria</i> (Linnaeus, 1758)	4	2			14	4	2	14		34	2,5	
<i>Leptophlebia vespertina</i> (Linnaeus, 1758)	1	3			7	5	5	5		22	1,6	
Heteroptera - skinnbaggar												
<i>Aquarius paludum</i> (Fabricius, 1794)	3	3					1			1	0,1	
Gastropoda - snäckor												
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	3	2			1	8	5			14	1,0	
<i>Bathymphalus contortus</i> (Linnaeus, 1758)	3	2					1	2		3	0,2	
<i>Gyraulus</i> sp.	0	0							x			
Hirudinea - iglar												
<i>Alboglossiphonia heteroclita</i> (Linnaeus, 1761)	3	2				2				2	0,1	
<i>Erpobdella octoculata</i> (Linnaeus, 1758)	2	2			1		1			2	0,1	
Nematoda - rundmaskar												
Nematoda	0	0			8	14	7	29		58	4,3	
Odonata - trollsländor												
Coenagrionidae	0	0				1				1	0,1	
Corduliidae	0	0		1			1			2	0,1	
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758	1	3				1		1		2	0,1	
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	1	3					1			1	0,1	
<i>Ischnura elegans</i>	1	3				1				1	0,1	
Oligochaeta - fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	0		4	11	14	7	30		66	4,9	
<i>Stylaria lacustris</i> (Linnaeus, 1767)	2	2		1	6	31	12	13		63	4,7	
Trichoptera - nattsländor												
Limnephilidae	0	0			1	1	1	3		6	0,4	

<i>Halesus</i> sp.	0	0							x		
<i>Oxyethira</i> sp.	0	0	1	9			8			18	1,3
<i>Athripsodes cinereus</i> (Curtis, 1834)	3	3	2							2	0,1
<i>Oecetis testacea</i> (Curtis, 1834)	3	3		1						1	0,1
<i>Molannodes tinctus</i> (Zetterstedt, 1840)	2	3					2			2	0,1
<i>Mystacides azurea</i> (Linnaeus, 1761)	3	3								9	0,7
<i>Mystacides</i> sp.	0	0	3		1		3			7	0,5
<i>Lepidostoma hirtum</i> (Fabricius, 1775)	2	3	3	1						4	0,3
<i>Cyrnus flavidus</i> McLachlan, 1864	1	3				1				1	0,1
<i>Cyrnus trimaculatus</i> (Curtis, 1834)	1	3				1				1	0,1
<i>Plectrocnemia</i> sp.	0	0							6	6	0,4
<i>Tinodes waeneri</i> (Linnaeus, 1758)	2	2	1							1	0,1
Turbellaria - virvelmaskar											
Turbellaria	0	0	6	2			1			9	0,7
Antal taxa (exl sökprov)										46	
Antal taxa (inkl sökprov)										49	
Individantal			48	200	414	290	393			1345	
Individantal/m ²										1345	

ARTLISTA			SÖ 2157 Långsjön							Summa		
Provdatum 2011-05-05			Delprov					Sök	antal	%		
Taxa	FSI	FOI	HOT	1	2	3	4	5	Sök	antal	%	
Aranea - vattenspindlar												
Arachnida	0	0		1	1	1	4	7		14	2,4	
Bivalvia - musslor												
<i>Pisidium</i> sp.	0	0		2						2	0,3	
Coleoptera - skalbaggar												
<i>Gyrinus</i> sp.	0	0							x			
Crustacea - kräftdjur												
<i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	1	2		5	11	6	6	5		33	5,6	
<i>Gammarus pulex</i> (Linnaeus, 1758)	4	3							x			
Cladocera	0	0		2		1				3	0,5	
<i>Sida crystallina</i> (O. F. Müller, 1776)	1	3		3	6	6	6	6		27	4,6	
<i>Eurycerus lamellatus</i> (O. F. Müller, 1785)	1	3		1	4	2	4	14		25	4,2	
Copepoda	0	0		1	2	4	5	5		17	2,9	
Ostracoda	0	0		2				1		3	0,5	
Diptera - tvåvingar												
Tanypodinae	0	0		15	15	6	4	11		51	8,7	
Tanytarsini	0	0		77	10	9	15	7		118	20,0	
Orthocladinae	0	0		10		7	9	5		31	5,3	
Chironomini	0	0				2	1	2		5	0,8	
<i>Corynoneura</i> sp.	0	0			3	2	1	1		7	1,2	
Ceratopogonidae	0	0		3		2		1		6	1,0	
Tabanidae	0	0				1				1	0,2	
Ephemeroptera - dagsländor												
<i>Cloeon inscriptum</i> Bengtsson, 1914	2	2							x			
<i>Caenis luctuosa</i> (Burmeister, 1839)	4	2		2	4	2	2	1		11	1,9	
<i>Caenis horaria</i> (Linnaeus, 1758)	4	2		51	21	10	6	13		101	17,1	
<i>Leptophlebia vespertina</i> (Linnaeus, 1758)	1	3			5	5		22		32	5,4	
Hirudinea - iglar												
<i>Helobdella stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	2	1							x			
<i>Erpobdella octoculata</i> (Linnaeus, 1758)	2	2							x			
Megaloptera - sävsländor												
<i>Sialis lutaria</i> (Linnaeus, 1758)	0	0		1				1		2	0,3	
Nematoda - rundmaskar												
Nematoda	0	0		9	3	2	2	1		17	2,9	
Odonata - trollsländor												
<i>Aeshna</i> sp.	0	0							x			
<i>Coenagrion</i> sp.	0	0						1		1	0,2	
Corduliidae	0	0					1			1	0,2	
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)	1	3				1		1		2	0,3	
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	1	3						3		3	0,5	
Oligochaeta - fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	0		1	20	4	7	6		38	6,5	
<i>Stylaria lacustris</i> (Linnaeus, 1767)	2	2		4	3		7	5		19	3,2	
Trichoptera - nattsländor												
<i>Agrypnia obsoleta</i> (Hagen, 1864)	1	3					1			1	0,2	
<i>Halesus</i> sp.	0	0							x			

<i>Oxyethira</i> sp.	0	0						1	1	0,2
<i>Athripsodes aterrimus</i> (Stephens, 1836)	2	2		1					1	0,2
<i>Oecetis testacea</i> (Curtis, 1834)	3	3					1	1	2	0,3
<i>Mystacides azurea</i> (Linnaeus, 1761)	3	3	3	5	2	1			11	1,9
<i>Ecnomus tenellus</i> (Rambur, 1842)	2	3	1				1		2	0,3
<i>Tinodes waeneri</i> (Linnaeus, 1758)	2	2			1				1	0,2
Turbellaria - virvelmaskar										
Turbellaria	0	0							x	
Antal taxa (exl sökprov)										33
Antal taxa (inkl sökprov)										41
Individantal			194	114	76	84	121			589
Individantal/m ²										589

ARTLISTA		SÖ 2158 Fågelsjön								Summa		
Provdatum 2011-05-06		FSI FOI HOT		Delprov					Sök		antal	%
Taxa				1	2	3	4	5				
Aranea - vattenspindlar												
Arachnida	0	0		2	2			1		5	1,3	
Bivalvia - musslor												
<i>Pisidium</i> sp.	0	0	4	1	5	11		3		24	6,1	
Crustacea - kräftdjur												
<i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	1	2		4		7		2		13	3,3	
Cladocera	0	0						27		27	6,9	
<i>Sida crystallina</i> (O. F. Müller, 1776)	1	3	29		4	32	30			95	24,2	
<i>Eurycerus lamellatus</i> (O. F. Müller, 1785)	1	3	4	4	4	9	4			25	6,4	
Copepoda	0	0	1			6		1		8	2,0	
Ostracoda	0	0		1				1		2	0,5	
Diptera - tvåvingar												
Tanyptodinae	0	0	11	13	6	7	7			44	11,2	
Tanytarsini	0	0	1	2	4	2	1			10	2,5	
Orthocladinae	0	0	10	2		7	7			26	6,6	
Chironomini	0	0		2		4				6	1,5	
<i>Corynoneura</i> sp.	0	0	1			1				2	0,5	
Ceratopogonidae	0	0	7	5	4	11	6			33	8,4	
Ephemeroptera - dagsländor												
<i>Ephemerella vulgata</i> Linnaeus, 1758	4	3			1			1		2	0,5	
<i>Cloeon inscriptum</i> Bengtsson, 1914	2	2		2	1	2				5	1,3	
<i>Caenis horaria</i> (Linnaeus, 1758)	4	2	1					1		2	0,5	
<i>Leptophlebia vespertina</i> (Linnaeus, 1758)	1	3		4	1	3	2			10	2,5	
Hirudinea - iglar												
<i>Erpobdella octoculata</i> (Linnaeus, 1758)	2	2					1			1	0,3	
<i>Helobdella stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	2	1		1						1	0,3	
Hydrozoa - sötvattenspolyper												
Hydrozoa	0	0	1							1	0,3	
Nematoda - rundmaskar												
Nematoda	0	0			1	3		1		5	1,3	
Odonata - trollsländor												
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	1	3		1						1	0,3	
Oligochaeta - fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	0	5	3	2	9	4			23	5,9	
<i>Stylaria lacustris</i> (Linnaeus, 1767)	2	2	3		1	5	2			11	2,8	
Trichoptera - nattsländor												
Limnephilidae	0	0		4		1				5	1,3	
<i>Oxyethira</i> sp.	0	0	1		1					2	0,5	
<i>Molanna angustata</i> Curtis, 1834	2	2							x			
<i>Mystacides longicornis</i> (Linnaeus, 1758)	2	3		1						1	0,3	
<i>Mystacides</i> sp.	0	0				1				1	0,3	
<i>Agrypnia obsoleta</i> (Hagen, 1864)	1	3							x			
<i>Cyrrus flavidus</i> McLachlan, 1864	1	3	1	1						2	0,5	

Antal taxa (exl sökprov)						30
Antal taxa (inkl sökprov)						32
Individantal	80	53	37	122	101	393
Individantal/m ²						393