LÄNSSTYRELSEN
Södermanlands län

RAPPORT

ISSN 1400-0792

Nr 2011:8

Bottenfauna i Södermanlands län 2010

Biologisk uppföljning i kalkade vatten

Kalkningsverksamheten, länsstyrelsen Södermanland 2010

Titel: Bottenfauna i Södermanlands län 2010. Biologisk uppföljning i kalkade vatten

Konsult; Limnia Margareta Setterberg

Uppdragsgivare: Miljöanalysgruppen, Miljöenheten Länsstyrelsen Södermanland

Kontaktperson: Birgitta Andersson

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
Meddelande nr 2011:8

Foto på omslaget: Stora Kvarnsjön

Foton: Margareta Setterberg

Tryck: Landstinget i Södermanlands län
30 ex

Förord

I Södermanlands län finns det gott om sjöar och vattendrag och på så vis gott om rekreationsområden för allmänheten. De områden som generellt är mest känsliga för försurning är Kolmården och Mälarmården och dess mindre sjöar. Kalkning av sjöar i länet har pågått sedan i början av åttiotalet.

Kalkning av sjöar och vattendrag är en mycket viktig åtgärd för att upprätthålla den biologisk mångfalden i sjöar och vattendrag. Kalkningen är även en förutsättning för att nå delmålen inom miljökvalitetsmålet ”Bara naturlig försurning”.

Våren 2010 lät Länsstyrelsen i Södermanlands län uppdra åt Limnia 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 2002.

Tidigare utgivna rapporter finns på länsstyrelsens hemsida www.lansstyrelsen.se/sodermanland

Birgitta Andersson
Länsstyrelsen i Södermanlands län

Sammanfattning

På uppdrag av Länsstyrelsen i Södermanlands län har Limnia utfört en bottenfauna-undersökning i åtta sjöar inom länet. Syftet med undersökningen har varit uppföljning av kalkningseffekterna. Sju av de åtta sjöarna är undersökta sedan tidigare varför jämförelser med dessa undersökningar ingår i rapporten.

Sjöarna provtogs mellan 3 och 5 maj 2010 och utfördes med SIS-metoden som är en metod som används vid tidsserier, framför allt vid kalkningseffektuppföljningar. Fem delprover tas på en 10 meter lång sträcka utmed strandkanten. Proven behandlas separat.

Med bottenfauna menas makroskopiska kryp såsom spindeldjur, skalbaggar, iglar och maskar, samt insekter, musslor, snäckor och kräftdjur. Med hjälp av bottenfaunasamhällets artsammansättning kan man till viss del uttala sig om områdets naturvärden, samt omgivande markområdens försurnings- och föroreningspåverkan på sjön

De insamlade djuren har sorterats, artbestämts och analyserats enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.

Resultaten visar att sex av de åtta sjöarna håller försurningskänsliga arter. I Lövsjön, Mögsjön, Stora Grytsjön, Stora Kvarnsjön och Ältaren påträffades försurningskänslig taxa, medan Fågelsjöns och Ösjöns provtagningsmaterial endast innehöll normalt försurningståliga arter. I Fågelsjön fanns, enligt tidigare undersökningar, försurningskänsliga arter. Resultaten visar också att Stora Kvarnsjön och Ältaren håller föroreningskänsliga arter, medan beräknade index enligt Naturvårdsverket indikerar att Ältaren och Ösjön är påverkade av organiskt material eller näringsämnen.

Innehåll

1 Inledning....2
2 Metod....4
3 Analys....5
4 Resultat....6
Fågelsjön....8
Lövsjön....10
Mögsjön....12
Sotsjön....14
Stora Grytsjön....16
Stora Kvarnsjön....18
Ältaren....20
Ösjön....22
5 Diskussion och slutsats....24
6 Referenser....25

Bilagor

Bilaga 1: Metod
Bilaga 2: Analys
Bilaga 3: Lokalbeskrivningar
Bilaga 4: Artlistor

limnia.se
0705241652
margareta.setterberg@limnia.se
Magasinsgatan 5
541 34 Skövde

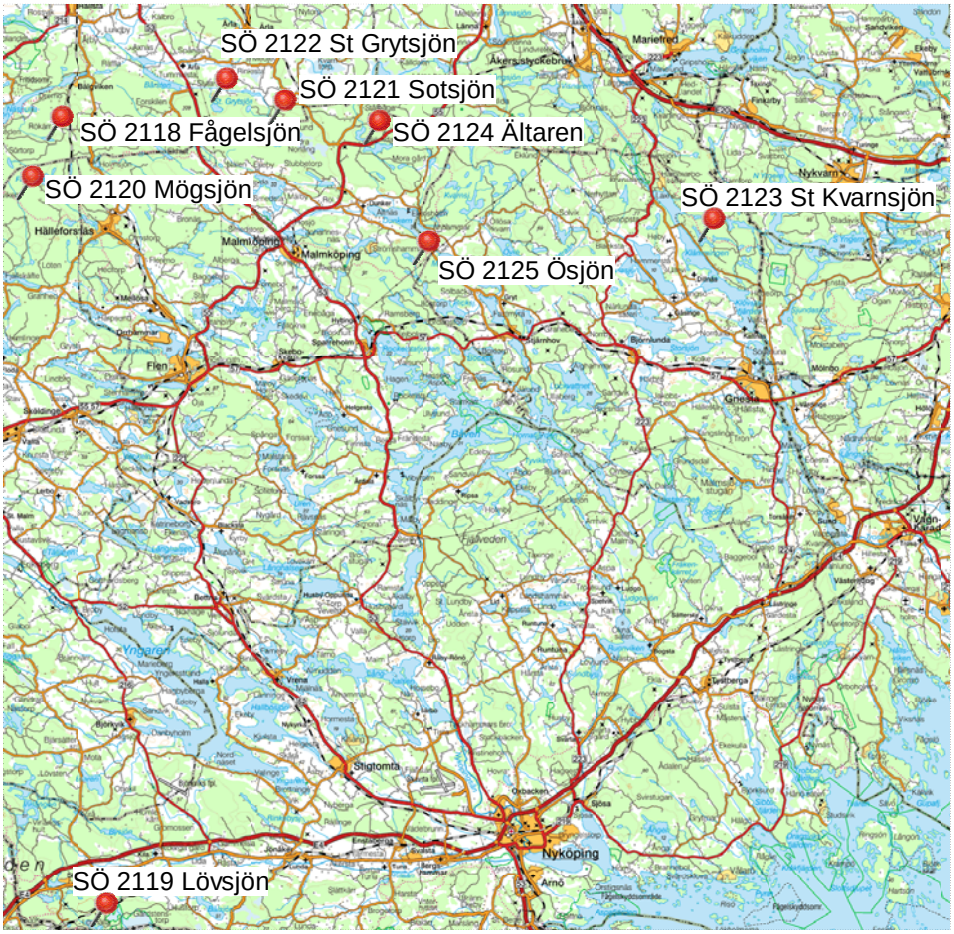
1 Inledning

På uppdrag av Länsstyrelsen i Södermanlands län har Limnia utfört bottenfaunaundersökningar i åtta sjöar inom länet. Provtagningen skedde mellan 3 och 5 maj 2010. Syftet med provtagningen är kalkningens effektuppföljning och samtliga sjöar har undersökts tidigare med undantag av Sotsjön.

Provtagningen har skett med SIS-metoden som används vid tidsserier, framför allt vid kalkeffektsuppföljning. 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 i provmaterialet. Det insamlade materialet gås sedan igenom i lab. 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.

I ett bottenfaunasamhälle finner man makroskopiska kryp såsom spindeldjur, skalbaggar, iglar och maskar, samt insekter, musslor, snäckor och kräftdjur. Med hjälp av bottenfaunasamhällets artsammansättning kan man till viss del uttala sig om områdets naturvärden, samt omgivande markområdens försurnings- och föroreningspåverkan på sjön.

De undersökta lokalernas lokalisering ses i figur 1.



Figur 1. Karta över provlokalerna i Södermanlands län 2010.

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 larvstadie 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 surstötar 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 m^2 stor yta. Efter insamlandet av insekter sållas provet och resterande insamlat material konservers 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.

Istället kan två andra index ge tillförlitligare svar med avseende på om förorening (FOI) eller försurning (FSI) inträffat 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.

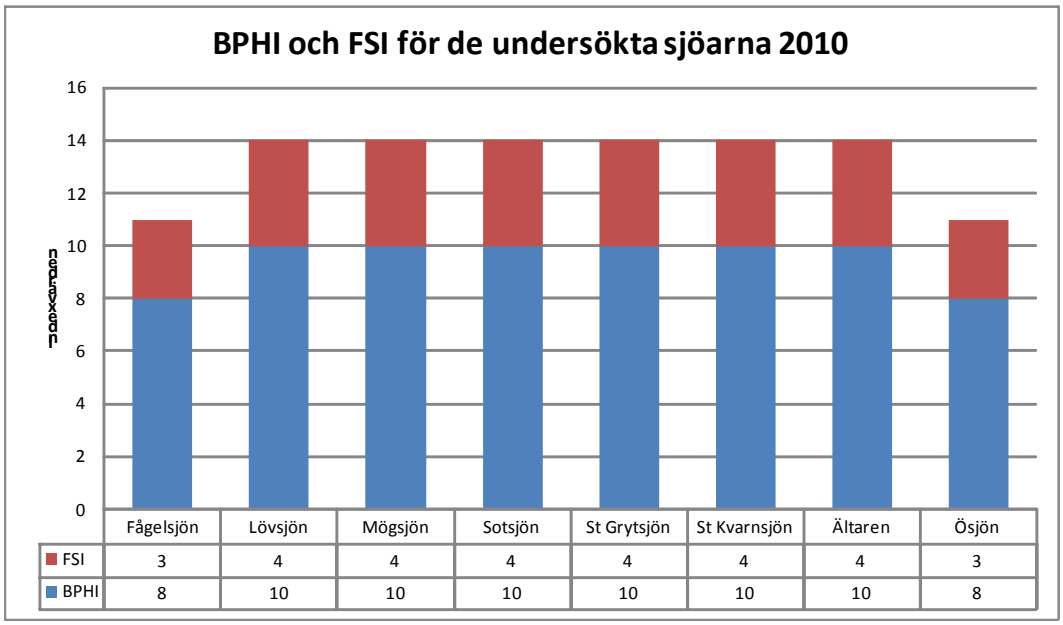
Man bedömer även antalet taxa och antalet individer, samt om provet innehåller några ovanliga eller hotade arter. Benämningen ”taxa” används som samlingsbegrepp för arter, släkte och familjer, i vissa fall även klasser, då det alltid förekommer en mix av dessa nivåer i artlistan.

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.

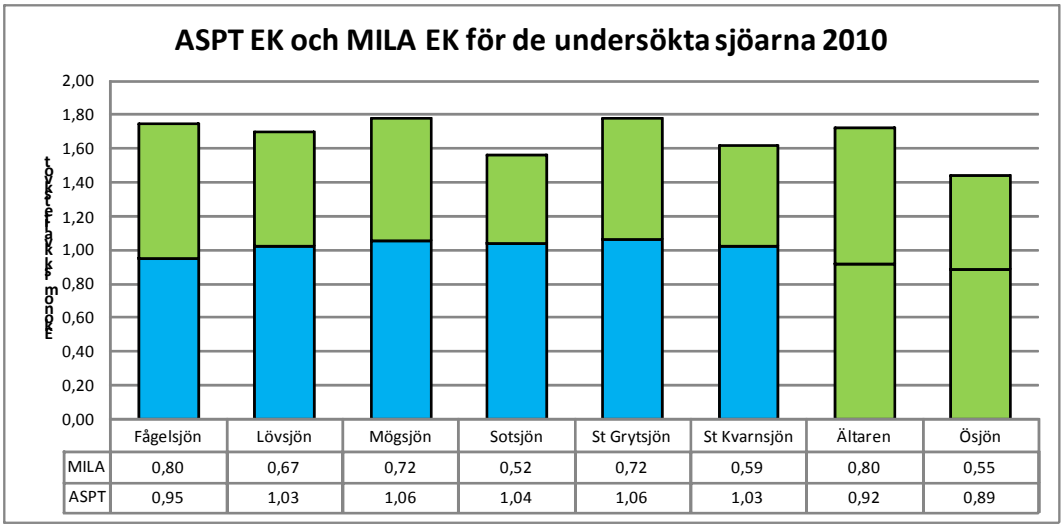
Ovanstående index beskrivs närmare i bilaga 2.

4 Resultat

Av de åtta undersökta sjöarna visar resultatet att sex av dessa är lite eller obetydligt försurningspåverkade. De övriga två visar viss påverkan av försurning. Enligt figur 2 ser man att Fågelsjön och Ösjön endast har försurningstålig taxa medan övriga sex har försurningskänslig taxa, se även bilaga 2 för klassning inom respektive index.



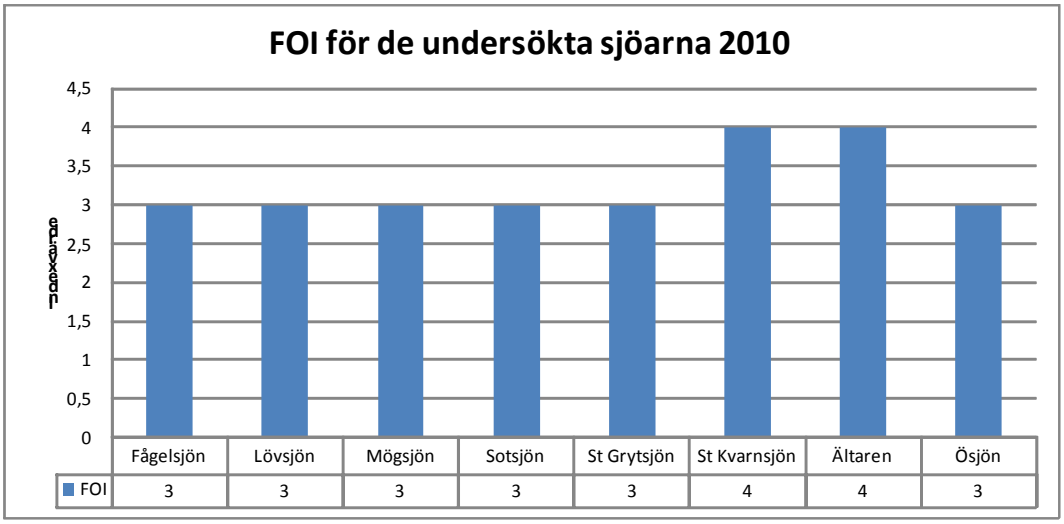
Figur 2. Båda dessa index visar på olika arters känslighet för försurning. BPHI-värde 10 visar att känsliga taxa finns i materialet medan 5 är högsta värdet för FSI och indikerar således mycket försurningskänsliga arter.



Figur 3. Ekologisk kvalitetskvot för ASPT och MILA för de undersökta sjöarna 2010.

I figur 3 visar index för försurningspåverkan (MILA), enligt Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket, 2007), att Fågelsjön och Ösjön inte är försurningspåverkade, men den egna bedömningen är ändå att dessa två är påverkade av försurning då BPHI och FSI påvisar avsaknad av försurningskänsliga arter i provtagningsmaterialet.

Enligt föroreningsindex FOI är två av de undersökta sjöarna lite eller obetydligt påverkade av organiskt material eller näringsämnen, medan de övriga sex visar viss påverkan, se figur 4.

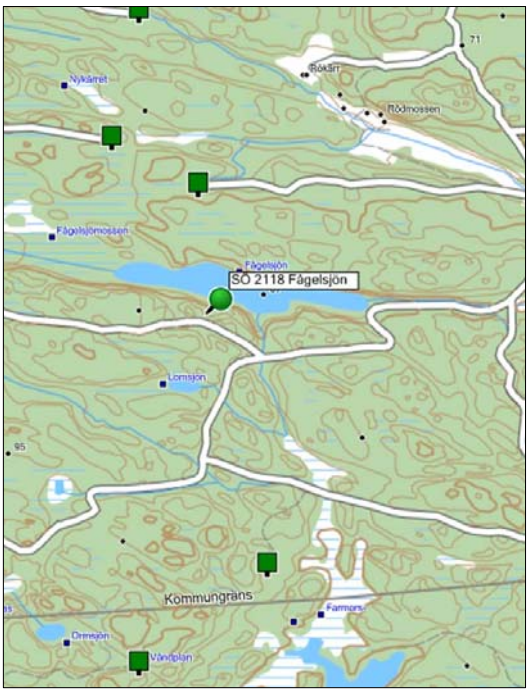


Figur 4. Föroreningsindex FOI för 2010.

Nedan följer resultaten för respektive lokal.

Fågelsjön

SÖ 2118 6565615/1535145 2010-05-03



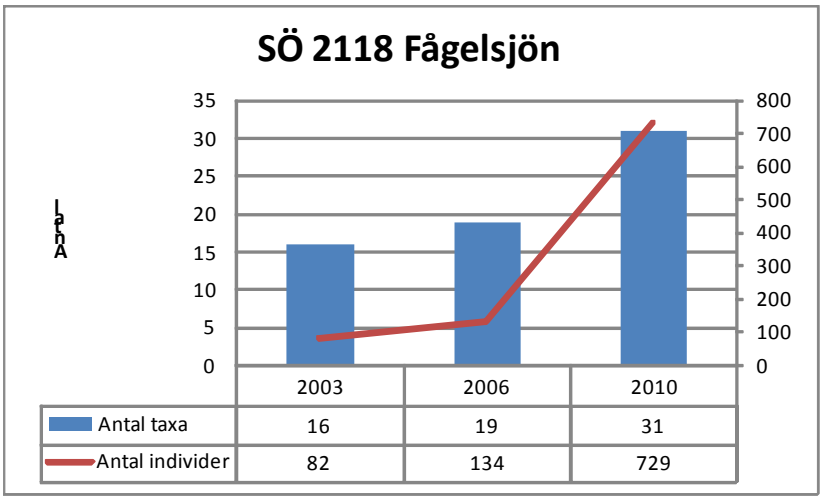
Lokalbeskrivning

Lokalen ligger i södra stranden av Fågelsjön och terrängen sluttar ner mot stranden. Bottenstrukturen bestod av mycket organiskt material, ca 20-30 cm djupt. Omgivande natur bestod av tallskog med inslag av gran och enstaka lövträd. Berget går i dagen på ett flertal ställen och fortsätter ner i vattnet. Hela sjön omgärdas av liknande natur. Lokalen ligger i nederkant av stenig och blockig terräng vilket bidrar till ökad humustransport till vattnet. I strandregionen växer pors och en. Beskuggningen är god och krontäckningen är mindre än 5 %.

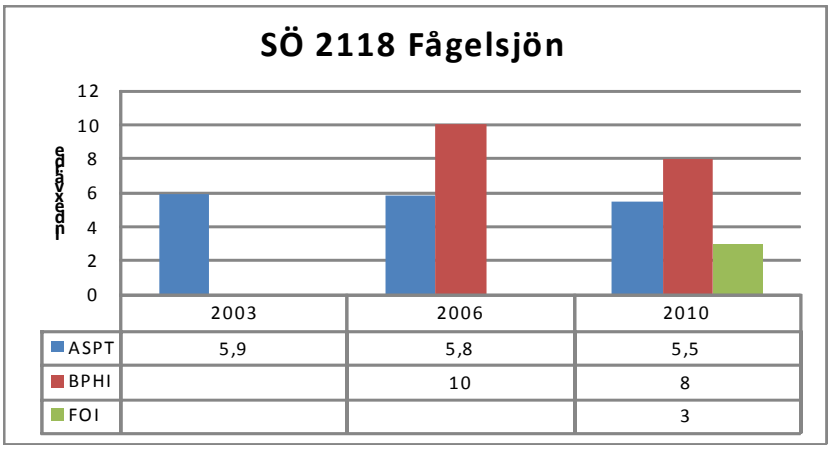
Bottenfauna

Antalet taxa och individer är högre vid undersökningstillfället 2010 jämfört med tidigare undersökningar 2003 och 2006, se figur 5. Antalet taxa och individer anses högt, se tabell 1. Den ekologiska kvalitetskvoten enligt de nya bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2007) bedöms för ASPT EK som hög och enligt de gamla bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2000) som måttligt högt, medan tidigare undersökningar bedömdes som högt för ASPT, se figur 6. Även BHPI var lägre 2010 jämfört med 2006. Högsta FSI (försurningsindex) och FOI (föroreningsindex) var 3 för båda index vilket indikerar normalt känsliga arter och därmed viss försurnings- respektive föroreningspåverkan. MILA, som indikerar försurningspåverkan, visar god status.

Inga känsliga eller rödlistade arter påträffades i provtagningsmaterialet.



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



Figur 6. Beräknade index för Fågelsjön under åren 2003, 2006 och 2010.

Tabell 1. Index för Fågelsjön 2010.

Index	Antal taxa	Antal ind.	ASPT EK	MILA EK	Högsta FSI	Högsta FOI	BPHI
Värde	31	729	0,95	0,80	3	3	8
Bedömning	Högt	Högt	Hög	God	Normalt tåliga	Normalt tåliga	

Lövsjön

SÖ 2119 6508729/1538343 2010-05-05

Lokalbeskrivning

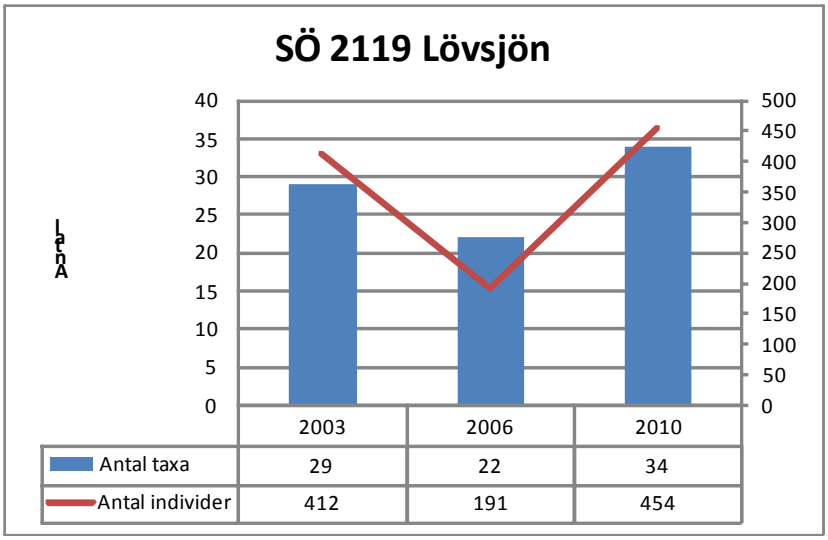
Lokalen börjar ca 2 m väst om bryggan och slutar vid stora tallen med stor sten. Botten består av grov sten med findetritus. Klart och fint vatten. Lokalen verkar solexponerad stora delar av dagen. Lokalen ligger invid ett sommarstugeområde och angränsande våtmark. Omgivningen runt sjön består av granskog men med stor inblandning av lövskog utmed stränderna. Både beskuggningen och krontäckningen är mindre än 5 %.

Bottenfauna

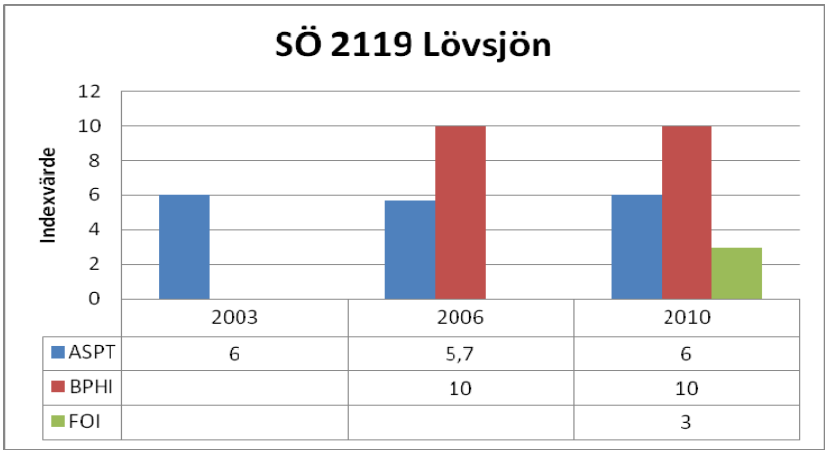
Både antalet taxa och individer var högre 2010 än vid undersökningarna 2003 och 2006, se figur 7. Antalet taxa bedöms högt medan antalet individer bedöms som måttligt för 2010, se tabell 2 . ASPT EK klassas som hög status och ASPT-index som högt, se figur 8. MILA visar god status medan FOI visar att det endast finns normalt föroreningståliga taxa i provmaterialet. BPHI-index är 10 och stämmer överrens med FSI som visar på känsliga taxa.

Inga rödlistade taxa påträffades men provet innehöll två försurningskänsliga dagsländor, *Caenis horaria* och *C. luctuosa.*

Med avseende på de försurningskänsliga arterna bedöms sjön vara lite eller obetydligt försurningspåverkad, medan viss påverkan av organiskt material eller näringsämnen föreligger.



Figur 7. Antal taxa och individer för Lövsjön under 2003, 2006 och 2010.



Figur 8. Index för Lövsjön 2003, 2006 och 2010.

Tabell 2. Index för Lövsjön 2010.

Index	Antal taxa	Antal ind.	ASPT EK	MILA EK	Högsta FSI	Högsta FOI	BPHI
Värde	34	454	1,03	0,67	4	3	10
Bedömning	Högt	Måttligt	Hög	God	Känsliga	Normalt tåliga	

Mögsjön

SÖ 2120 6561294/1533007 2010-05-03

Lokalbeskrivning

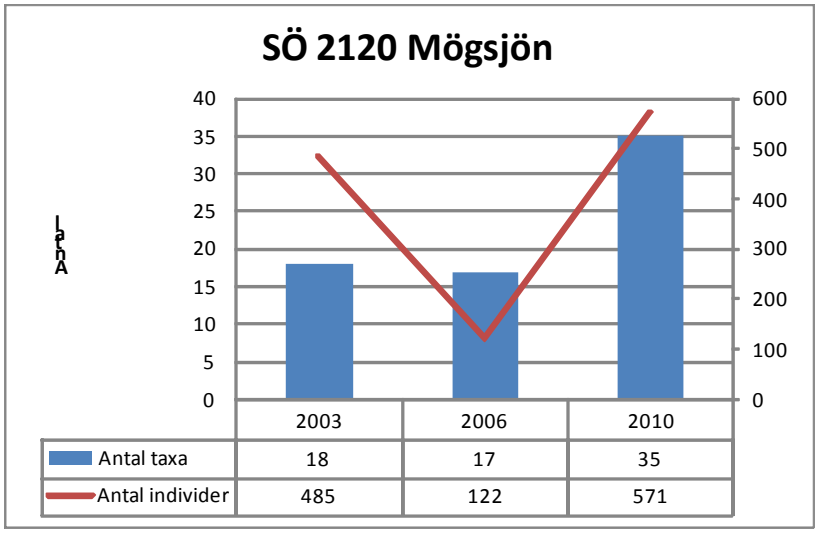
Bottenstrukturen i lokalen bestod av mycket finsediment och barr med enstaka grova stenar. Omgivande natur dominerades av tallskog med inslag av gran och enstaka björkar på nordsidan. Beskuggningen var över 50 % och krontäckningen mindre än 5 %.

Bottenfauna

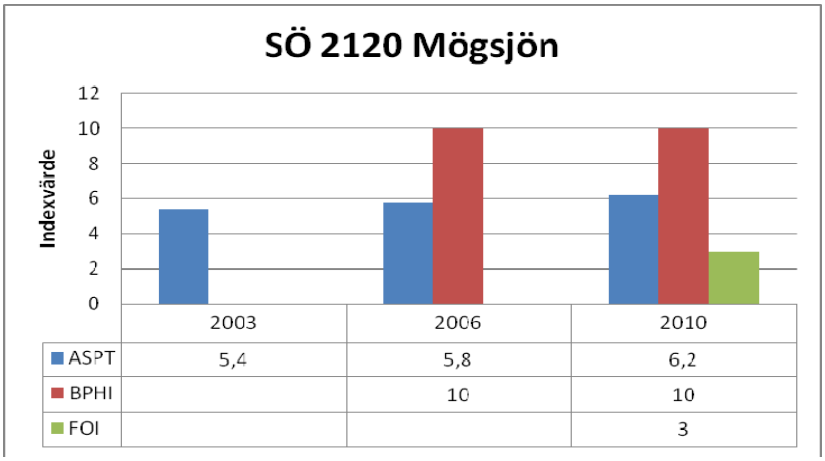
Både antalet taxa och individer var högre 2010 än vid undersökningarna 2003 och 2006, se figur 9. Antalet taxa bedöms högt medan antalet individer bedöms som måttligt för 2010, se tabell 3. ASPT EK klassas som hög status och ASPT-index som högt, se figur 10. MILA visar god status medan FOI visar att det endast finns normalt tåliga taxa i provmaterialet. BPHI-index är 10 och stämmer överrens med FSI som visar på känsliga taxa.

Inga rödlistade taxa påträffades men provet innehöll den försurningskänsliga dagsländan *Caenis horaria.*

Med avseende på den försurningskänsliga arten bedöms sjön vara lite eller obetydligt försurningspåverkad, medan viss påverkan av organiskt material eller näringsämnen föreligger.



Figur 9. Antal taxa och individer för Mögsjön 2003, 2006 och 2010.



Figur 10. Index för Mögsjön 2003, 2006 och 2010.

Tabell 3. Index för Mögsjön 2010.

Index	Antal taxa	Antal ind.	ASPT EK	MILA EK	Högsta FSI	Högsta FOI	BPHI
Värde	34	571	1,06	0,72	4	3	10
Bedömning	Högt	Måttligt	Hög	God	Känsliga	Normalt tåliga	

Sotsjön

SÖ 2121 6566766/1551293 2010-05-04

Lokalbeskrivning

Bottensubstratet bestod till övervägande del av grov sten med finsediment mellan stenarna. Det organiska materialet bestod främst av findetritus och grovdetritus. Omgivningen dominerades av barrskog med hällar som gick ner i vattnet på sina ställen. Beskuggningen var mindre än 50 % och krontäckningen mindre än 5 %.

Bottenfauna

Sotsjön (och Ältare) höll det högsta antalet taxa av de undersökta sjöarna, med 38 taxa, se tabell 4, vilket bedöms som mycket högt. Individantalet var dock måttligt högt. Inga tidigare undersökningar av sjön finns att jämföra med.

Inga rödlistade taxa påträffades men provet innehöll den försurningskänsliga dagsländan *Caenis horaria.* Indexet för MILA som indikerar försurning samt BPHI bekräftar att sjön är lite eller obetydligt försurningspåverkad, se tabell 5 ASPT visar högt index, se tabell 5. I övrigt fanns endast normalt tåliga arter med avseende på försurning och förorening som indikerar att viss påverkan av organiskt material eller näringsämnen finns.

Tabell 4. Index för Sotsjön 2010.

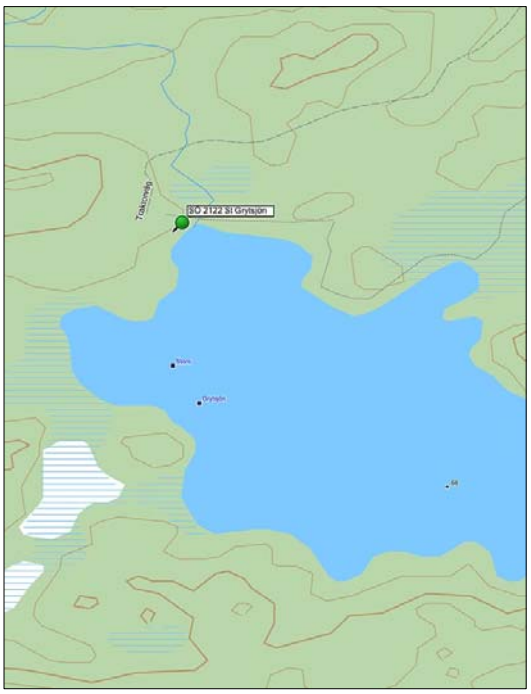
Index	Antal taxa	Antal ind.	ASPT EK	MILA EK	Högsta FSI	Högsta FOI	BPHI
Värde	38	447	1,04	0,52	4	3	10
Bedömning	Mycket högt	Måttligt	Hög	God	Känsliga	Normalt tåliga	

Tabell 5. ASPT för Sotsjön 2010.

ASPT
6,1

Stora Grytsjön

SÖ 2122 6568306/1547101 2010-05-03



Lokalbeskrivning

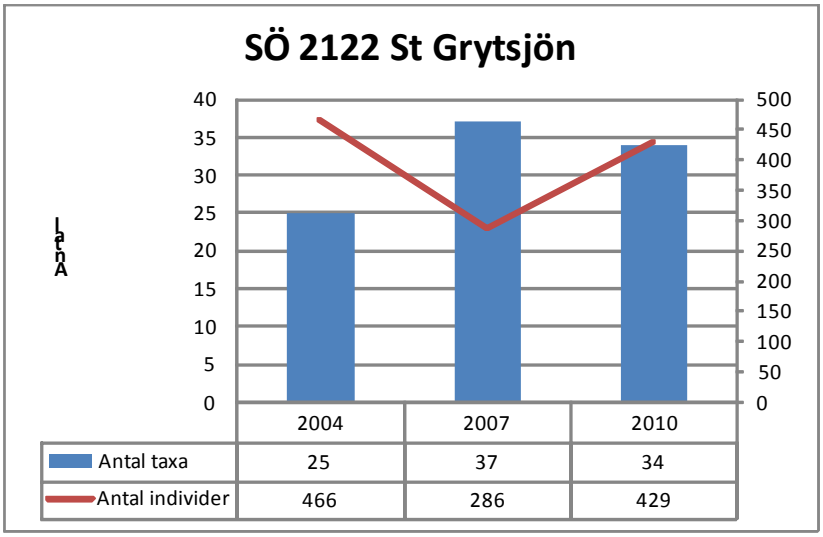
Bottenstrukturen dominerades stort av finsediment med inslag av mellangrus. Det organiska materialet utgjordes till största delen av findetritus men även grovdetritus och fin död ved förekom. Strandregionen bestod av mycket gungfly som var aningen illaluktande. Tall och gran, med inslag av björk vid strandregionen, omgärdade sjön. Krontäckningen var mindre än 5 % men gav ingen beskuggning alls under timmarna mitt på dagen.

Bottenfauna

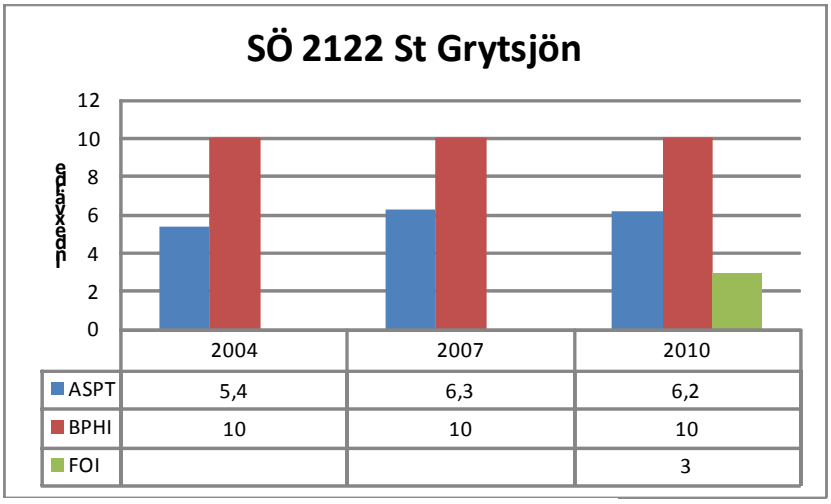
Antalet taxa bedöms som högt medan antalet individer bedöms som måttligt, se tabell 6. Antalet taxa var dock aningen lägre 2010 jämfört med undersökningen 2007, se figur 11. ASPT EK visar hög status medan ASPT visar god status, se figur 12 och tabell 6. MILA visar god status, se tabell 6.

Inga rödlistade taxa påträffades men provet innehöll den försurningskänsliga dagsländan *C. luctuosa*. I övrigt påträffades endast normalt försurnings- och föroreningskänsliga taxa.

Med avseende på de försurningskänsliga arterna bedöms sjön vara lite eller obetydligt försurningspåverkad, medan viss påverkan av organiskt material eller näringsämnen föreligger.



Figur 11. Antal taxa och individer för St Grytsjön under 2004, 2007 och 2010.



Figur 12. Index för St Grytsjön 2004, 2007 och

Tabell 6. Index för St Grytsjön 2010.

Index	Antal taxa	Antal ind.	ASPT EK	MILA EK	Högsta FSI	Högsta FOI	BPHI
Värde	34	429	1,06	0,72	4	3	10
Bedömning	Högt	Måttligt	Hög	God	Känsliga	Normalt tåliga	

Stora Kvarnsjön

SÖ 2123 6558274/1582378 2010-05-04

Lokalbeskrivning

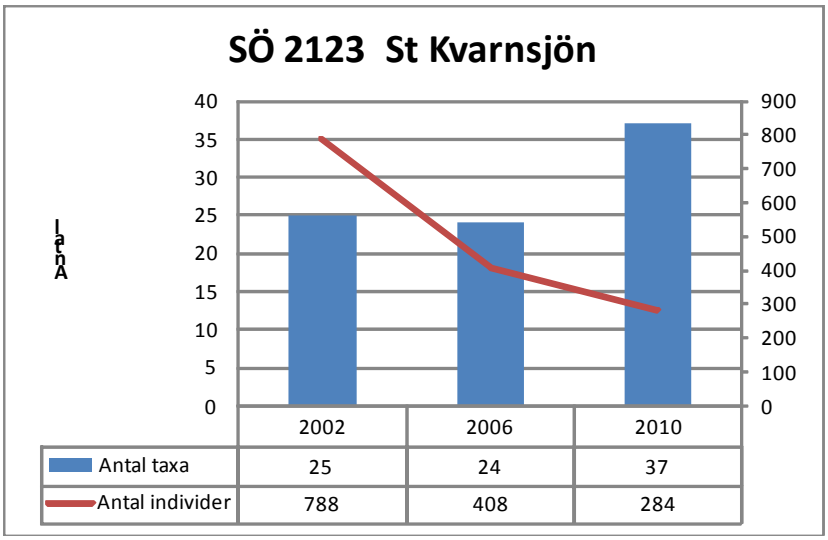
Klar och fin sjö med fast botten. Finsediment dominerade bottensubstratet med inslag av mellangrus. Findetritus övervägde det organiska materialet men även grovdetritus samt fin och grov död ved förekom. Omgivningen bestod uteslutande av barrskog med inslag av björk invid strandkanten. Trots att krontäckningen var obefintlig bedöms beskuggningen vara mindre än 50 % under timmarna mitt på dagen.

Bottenfauna

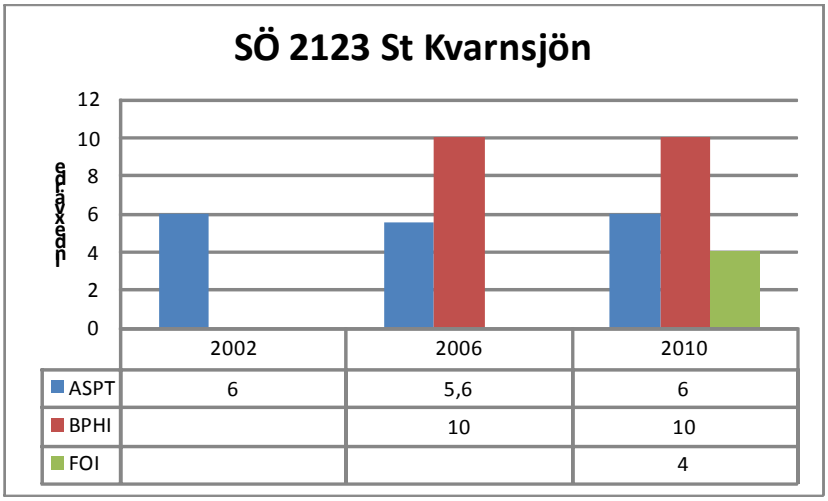
Antalet taxa var högre 2010 än vid undersökningarna 2002 och 2006, se figur 13, och bedöms som mycket högt, medan antalet individer bedöms som lågt för 2010, se tabell 7. ASPT EK klassas som hög status och ASPT-index som högt, se figur 14. MILA visar god status och FOI visar att det finns föroreningskänslig taxa i provmaterialet. BPHI-index är 10 och stämmer överrens med FSI som visar på känsliga taxa.

Inga rödlistade taxa påträffades men provet innehöll två försurningskänsliga arter, dagsländan *Caenis horaria* samt nattsländan *Lype reducta*, som även är känslig för föroreningar.

Med avseende på de försurningskänsliga arterna bedöms sjön vara lite eller obetydligt försurningspåverkad. Inte heller verkar den vara nämnvärt påverkad av organiskt material eller näringsämnen.



Figur 13. Antal taxa och individer för St Kvarnsjön under 2002, 2006 och 2010.



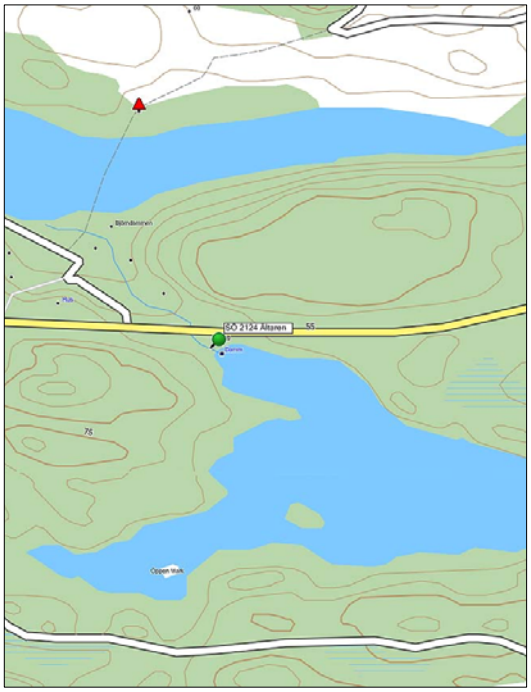
Figur 14. Index för St Kvarnsjön 2002, 2006 och 2010.

Tabell 7. Index för St Kvarnsjön 2010.

Index	Antal taxa	Antal ind.	ASPT EK	MILA EK	Högsta FSI	Högsta FOI	BPHI
Värde	37	284	1,03	0,59	4	4	10
Bedömning	Mycket högt	Lågt	Hög	God	Känsliga	Känsliga	

Ältaren

SÖ 2124 6565264/1558150 2010-05-04



Lokalbeskrivning

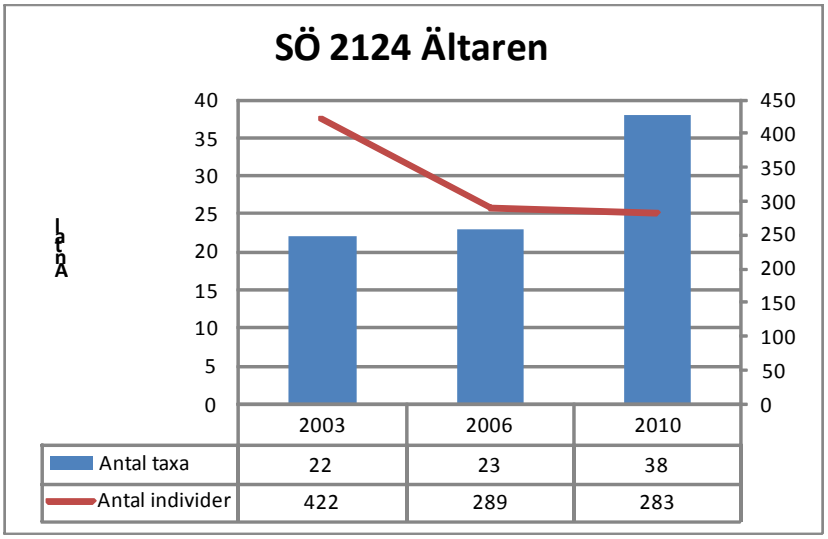
Provtagningen togs ca 30 m väster om utloppet med dämme som utgör vandringshinder. Bottenstrukturen var fast och bestod av finsediment och mellansten samt grovsten. Det organiska materialet utgjordes av mycket löv och fin död ved. Lokalen ligger invid landsväg men miljön består i övrigt av blandskog som domineras av lövträd med al och björk vid strandregionen. Beskuggningen var mindre än 50 % medan krontäckningen var över 50 %.

Bottenfauna

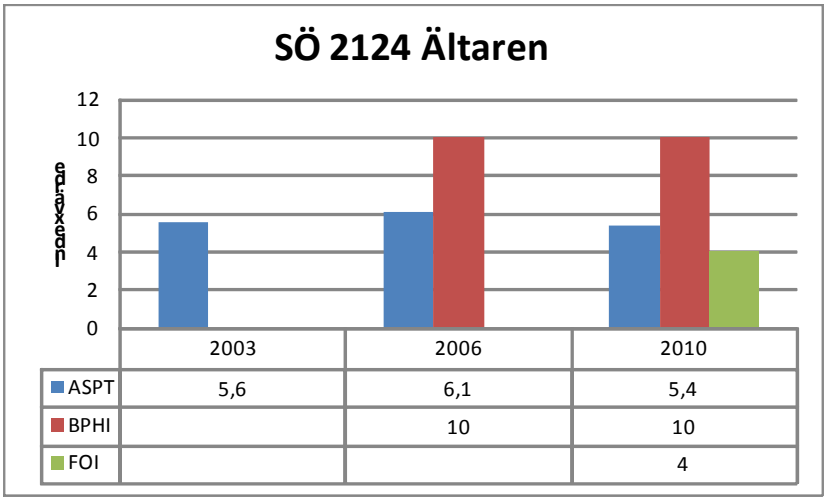
Antalet taxa var högre 2010 än vid undersökningarna 2003 och 2006, se figur 15. Individantalet 2010 var lägre än 2003. Antalet taxa bedöms mycket högt medan antalet individer bedöms som måttligt för 2010, se tabell 8. ASPT EK klassas som god status och ASPT-index som måttligt högt, se figur 16. MILA visar god status, och FOI visar att det finns känslig taxa i provmaterialet. BPHI-index är 10 och stämmer överrens med FSI som visar på känsliga taxa.

Inga rödlistade taxa påträffades, men provet innehöll två försurningskänsliga dagsländor, *Caenis horaria* och *C. luctuosa*, samt nattsländelarven *Lype reducta* som även är känslig för föroreningar.

Med avseende på de försurningskänsliga arterna bedöms sjön vara lite eller obetydligt försurningspåverkad, detsamma gäller för organiskt material och näringsämnen.



Figur 2. Antal taxa och individer för Ältaren under 2003, 2006 och 2010.



Figur 16. Index för Ältaren 2003, 2006 och 2010.

Tabell 8. Index för Ältaren 2010.

Index	Antal taxa	Antal ind.	ASPT EK	MILA EK	Högsta FSI	Högsta FOI	BPHI
Värde	38	283	0,92	0,80	4	4	10
Bedömning	Mycket högt	Lågt	God	God	Känsliga	Känsliga	

Ösjön

SÖ 2125 6556529/1561765 2010-05-04

Lokalbeskrivning

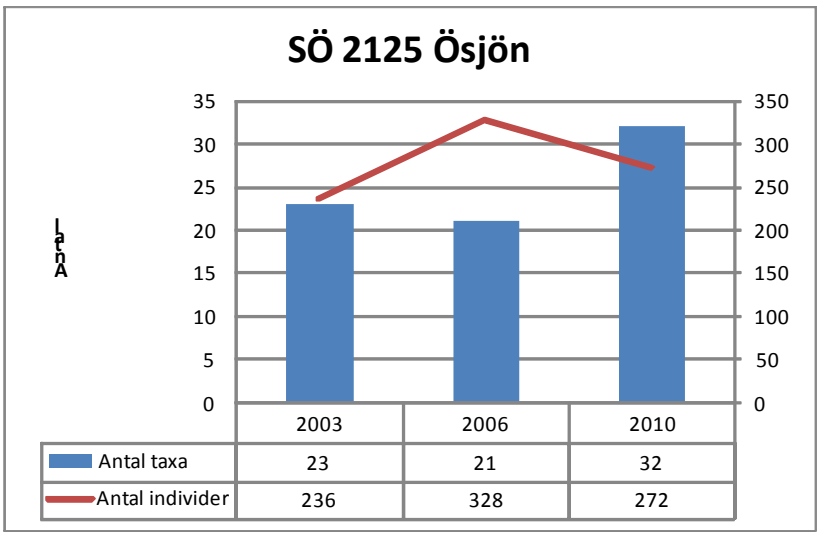
Provtagningen skedde strax ovanför utloppet på vikens östra sida. I vattnet fanns mycket grov död ved och bottnen bestod av finsediment med inslag av mellangrus och mycket organiskt material. Omgivningen runt sjön bestod av barrskog med inslag av al invid strandregionen. Beskuggningen var mindre än 50 % medan krontäckningen var mindre än 5 %.

Bottenfauna

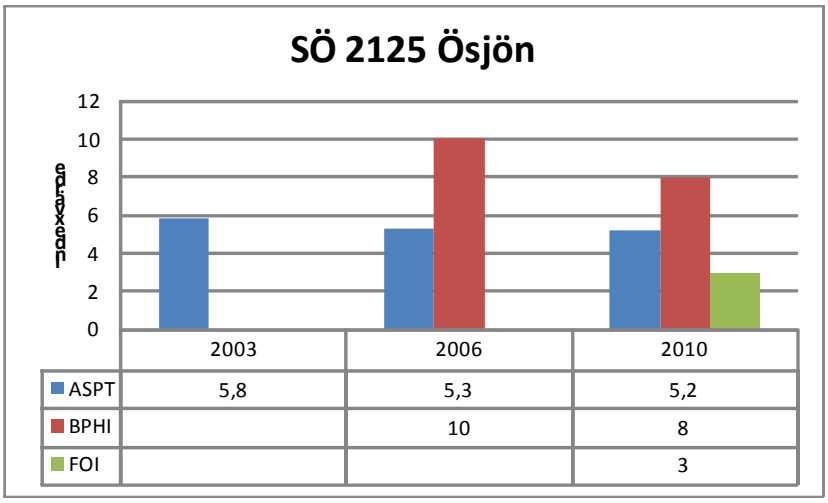
Både antalet taxa och individer var högre 2010 än vid undersökningarna 2003 och 2006, se figur 17. Antalet taxa bedöms högt medan antalet individer bedöms som måttligt för 2010, se tabell 9. ASPT EK klassas som god status och ASPT-index som måttligt högt, se figur 18. MILA visar god status medan FOI visar att det endast finns normalt tåliga taxa i provmaterialet. BPHI-index är 8 och stämmer överrens med FSI som visar att känsliga taxa saknas.

Inga rödlistade taxa påträffades och inga försurnings- eller föroreningskänsliga taxa fanns med i provmaterialet.

Med avsaknad av både försurnings- och föroreningskänsliga arter bedöms sjön vara påverkad av försurning samt av organiskt material eller näringsämnen.



Figur 3. Antal taxa och individer för Ösjön under 2003, 2006 och 2010.



Figur 4. Index för Ösjön 2003, 2006 och 2010.

Tabell 9. Index för Ösjön 2010.

Index	Antal taxa	Antal ind.	ASPT EK	MILA EK	Högsta FSI	Högsta FOI	BPHI
Värde	32	272	0,89	0,55	3	3	8
Bedömning	Högt	Lågt	God	God	Normalt tåliga	Normalt tåliga	

5 Diskussion och slutsats

I resultaten framgår att kalkningen gett resultat i sex av de åtta sjöarna. I de sjöarna ligger pH troligtvis inte under 5,5, medan i de två övriga understiger pH 5,5 vid vissa tidpunkter under året. Alla sjöar ligger i barrskogsområden där den naturliga buffringsförmågan inte är så stark. De flesta sjöarna hade mycket organiskt material på botten som på sina ställen kunde överstiga 25 cm i tjocklek.

Antalet taxa var överlag högre än tidigare undersökningar, utom i Stora Grytsjön som hade ett högre antal vid undersökningen 2007. Antalet individer var högre i tre av sju tidigare undersökta sjöarna.

Slutsatsen är att effekten av kalkning fungerar i sex av de åtta undersökta sjöarna; Lövsjön, Mögsjön, Sotsjön, Stora Grytsjön, Stora Kvarnsjön och Ältaren, medan Fågelsjön och Ösjön visar skador på bottenfaunan till följd av försurning. Detta bekräftas även av att BPHI visar att de försurningskänsliga arterna försvunnit jämfört med tidigare undersökningar.

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. Deutcher 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 miljökvalitet - sjöar och vattendrag*, rapport 4913, 2000.

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

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

Rapporter utgivna under 2011:

Nr	Titel	Ansvarig utgivare
1	Eftersök av småsvalting i fjärdarna utanför Nyköping 2007	Helena Herngren
2	Undersökning av mjukbottenfauna i Askö-Landsområdet 2009	Birgitta Andersson
3	Arbetslösheten bland flyktingar i Södermanland	Lucie Raid
4	Fiskgjusinventering i västra Mälaren 1971-2009	Staffan Karlsson
5	Handlingsprogram för grågåspopulationen och betesskador vid Sörfjärden	Helena Söderlund
6	Ansvarsfull alkoholservering	Mikael Bentzer
7	Kommunala riktlinjer för alkoholservering	Mikael Bentzer

Länsstyrelsen	**Ansvarig utgivare**	**År 2011**
611 86 Nyköping Tel växeln: 0155-26 40 00 E-post: sodermanland@lansstyrelsen.se Hemsida: www.lansstyrelsen.se/sodermanland	**Birgitta Andersson**	**Nr 8**