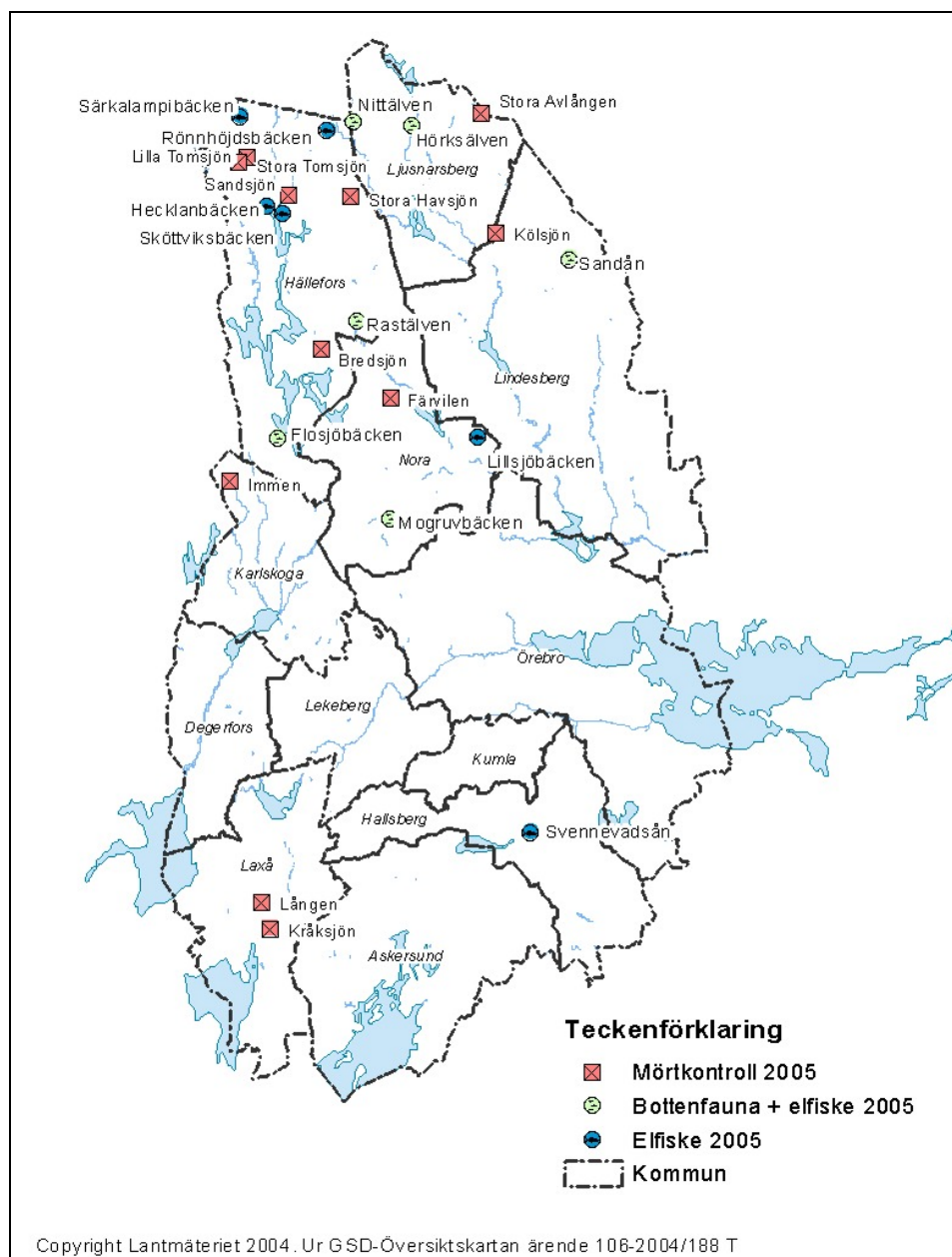


Biologisk undersökning av 11 sjöar och 12 vattendrag i Örebro län 2005

Huvudrapport



Länsstyrelsen
Örebro län

Publ. nr 2006:14

Innehåll

Förord	1
Sammanfattning	2
Inledning	5
Andra undersökningar under 2005	6
Temperatur, nederbörd och vattenföring september år 2004 - september år 2005 (källa: SMHI).	7
Översiktligt mörtkontrollfiske	8
Metoder.....	8
Sammanfattande resultat – Mörtkontrollfiske	9
Bredsjön, 122-728	9
Färvilen, 122-393	10
Immen, 138-629	11
Kråksjön, 121-293	11
Kölsjön, 122-673	11
Lilla Tomsjön, 138-378	12
Lången, 121-296	12
Sandsjön, 138-495	13
Stora Avlången, 125-4	14
Stora Havsjön, 122-746	14
Stora Tomsjön, 138-373	14
Bottenfauna.....	15
Metoder.....	15
Utvärdering.....	15
Elfiske	17
Metoder.....	17
Sammanfattande bedömning, elfiske och bottenfauna.....	19
Flosjöbäcken, 138-217	19
Hecklanbäcken, 138-486	20
Hörksälven, 122-882.....	21
Lillsjöbäcken, 122-253	22
Mogruvbäcken, 122-297	23
Nittälven, 122-734.....	24
Rastälven, 122-405	26
Rönnhöjdsbäcken, 122-(789)	27
Sandån, 122-182.....	28
Sköttviksbäcken, 138-477	29
Svennevadsån, 65-25	30
Särkalampibäcken, 138-4051.....	31
Redovisning.....	32
Referenser.....	32

Förord

Denna rapport redovisar resultat från biologiska undersökningar av förekomst och reproduktion av mört i 11 kalkade sjöar och öring i 12 vattendrag (både kalkade och inte kalkade) i Örebro län. Förutom mört i sjöarna och öring i vattendragen undersöktes även bottenfaunan i 6 av vattendragen. Undersökningarna genomfördes under 2005.

Syftet med undersökningarna är att bedöma eventuell inverkan av försurning eller annan påverkan på fiskbestånd och bottenfauna. Undersökningarna utgör också effektkontroll i de vatten som kalkats och där ”biologisk återställning” i kalkade vatten utförts. Flertalet av undersökningarna ingår i länets miljöövervakningsprogram, där respektive vattendrag generellt undersöks vart femte år. Undersökningstyperna planeras ingå i uppföljningen av miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag. Mörtkontrollfiske i sjöar som ingår i kalkningsprogrammet är en för länet ny undersökningsmetod sedan år 2003. Syftet är att utifrån förekomst eller icke förekomst av mört mindre än 10 cm få en indikation på om kalkningsinsatserna skapat förutsättningar för att en naturlig fauna kan återetableras.

Undersökningen har finansierats via Naturvårdsverkets anslag för miljöövervakning samt effekttuppföljning i kalkade vatten.

Analys och utvärdering av bottenfaunaproverna har främst utförts av limnolog Per Mossberg.

Ansvariga för undersökningarnas genomförande har varit, Mikael Nyberg (fältarbete och dataregistrering), Martin Engström (utvärdering) och Pelle Grahn (utvärdering och sammanställning). Fyra av vattendragen har undersökts av Vattenbruksskolan, Hällefors kommun.

Örebro i mars 2006

Jan Johansson
Miljöskyddsdirektör

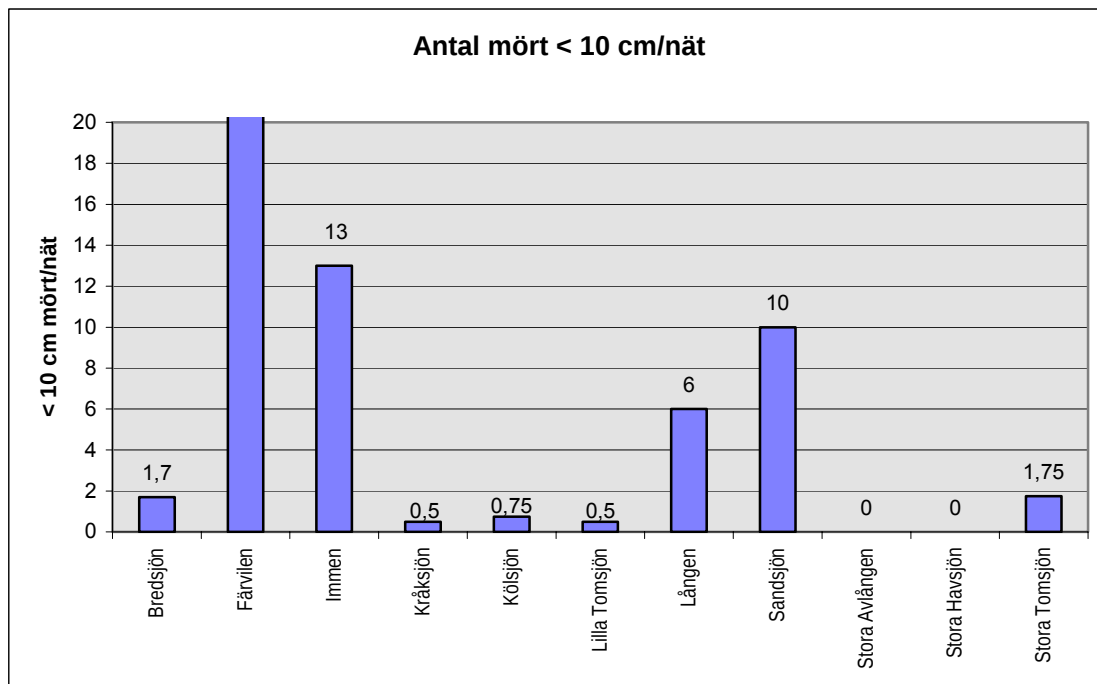
Sammanfattning

Rapporten redovisar resultat från år 2005 av förekomst och reproduktion av mört i 11 kalkade sjöar och öring i 12 vattendrag (både kalkade och inte kalkade) i Örebro län. Förutom mört i sjöarna och öring i vattendragen undersöktes även bottenfaunan i 6 av vattendragen.

Fisk utgör en väsentlig del av sötvattens ekosystem, varför det är viktigt att bedöma fisksamhällenas status och eventuella förändringar i dessa. Kunskapen om de enskilda fiskarternas livshistoria och miljökrav är oftast god, vilket innebär att fisksamhällenas struktur och funktion också utgör ett viktigt instrument för att bedöma om förändringar i miljön föreligger. Bottenfaunan är en annan viktig miljöindikator i sjöar och vattendrag. Utifrån bottenfaunan kan man bedöma t.ex. eventuell försurningspåverkan och påverkan genom tillförsel av näringsämnen eller organiska ämnen. De biologiska undersökningarna innebär även att man skapar referensdata för framtida kontrollverksamhet.

Syftet med undersökningarna är att bedöma eventuell negativ inverkan på fiskbestånd och bottenfauna med anledning av försurning eller annan påverkan. Dessutom utförs undersökningarna som effektkontroll i de vatten som kalkats och där ev. ”biologisk återställning” i kalkade vatten utförts. Undersökningstyperna planeras ingå i uppföljningar av det nationella miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag.

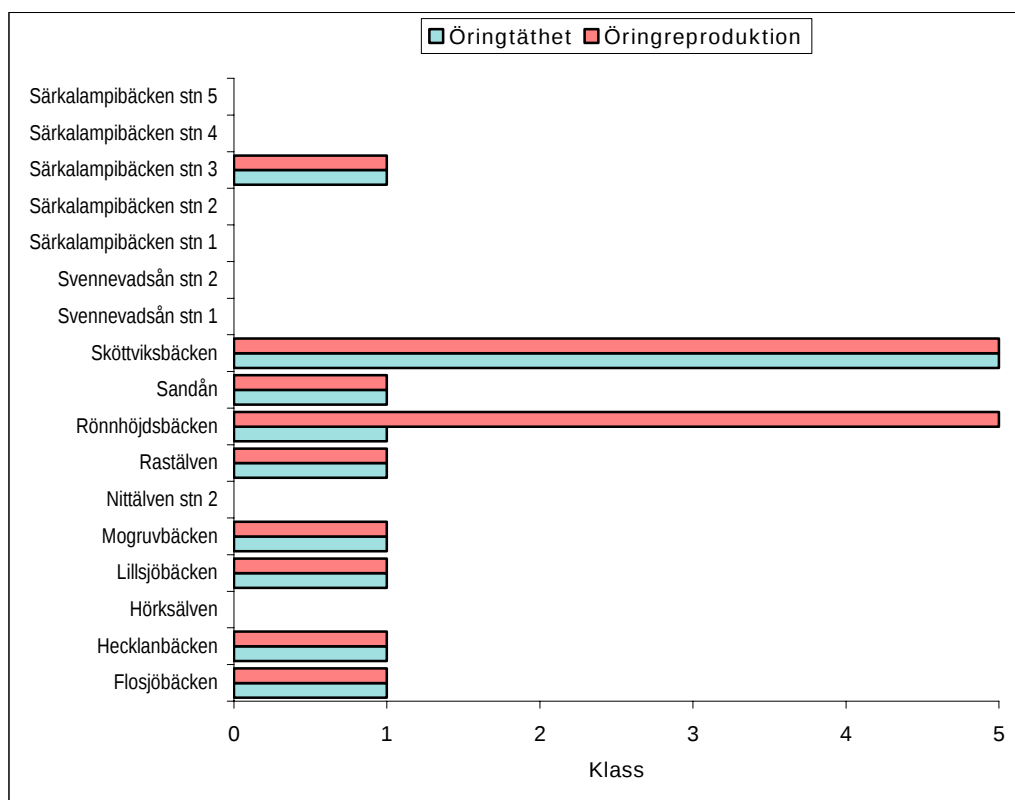
Mört med storleken 10 cm eller mindre fångades i 9 av 11 undersökta sjöar. I två av sjöarna fångades ingen mört, men enligt en enkätundersökning fanns det mört i dessa sjöar under år 2005 (Länsstyrelsen, 2005a, Länsstyrelsen, 2005b).



Antal mört mindre än 10 cm per nät i de undersökta sjöarna.

Flertalet av vattendragen bedöms ha ingen eller obetydlig ¹avvikelse från förväntad öringtätthet samt reproduktion i förhållande till andra jämförbara öringförande vattendrag.

Ingen bedömning har utförts av de vattendrag där endast en fiskeomgång, s.k. kvalitativt elfiske, genomförts. Syftet vid kvalitativt elfiske har varit att konstatera eventuell öringförekomst.



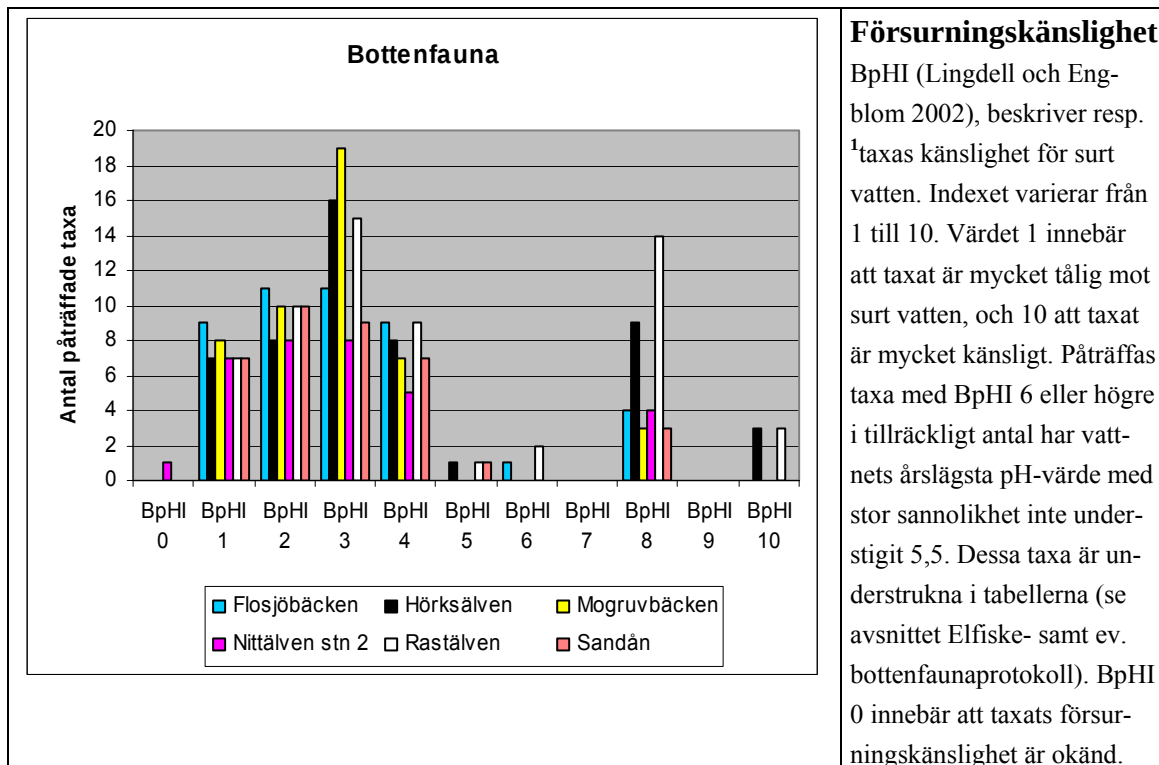
1) Avvikelse från jämförvärde, täthet och reproduktion (Naturvårdsverket, 1999).

Klass	Benämning	²⁾ Antal/100 m ² , 100 - 299 möh	³⁾ Reproduktion av laxfisk
0	Ingen bedömning		
1	Ingen eller obetydlig avvikelse	≥ 1,34	1,00
2	Liten avvikelse	1,05 - 1,34	0,67 - 1,00
3	Tydlig avvikelse	0,85 - 1,05	0,50 - 0,67
4	Stor avvikelse	0,34 - 0,85	0,33 - 0,50
5	Mycket stor avvikelse	< 0,34	< 0,33

2) Biomassa och antal anges per 100 m².

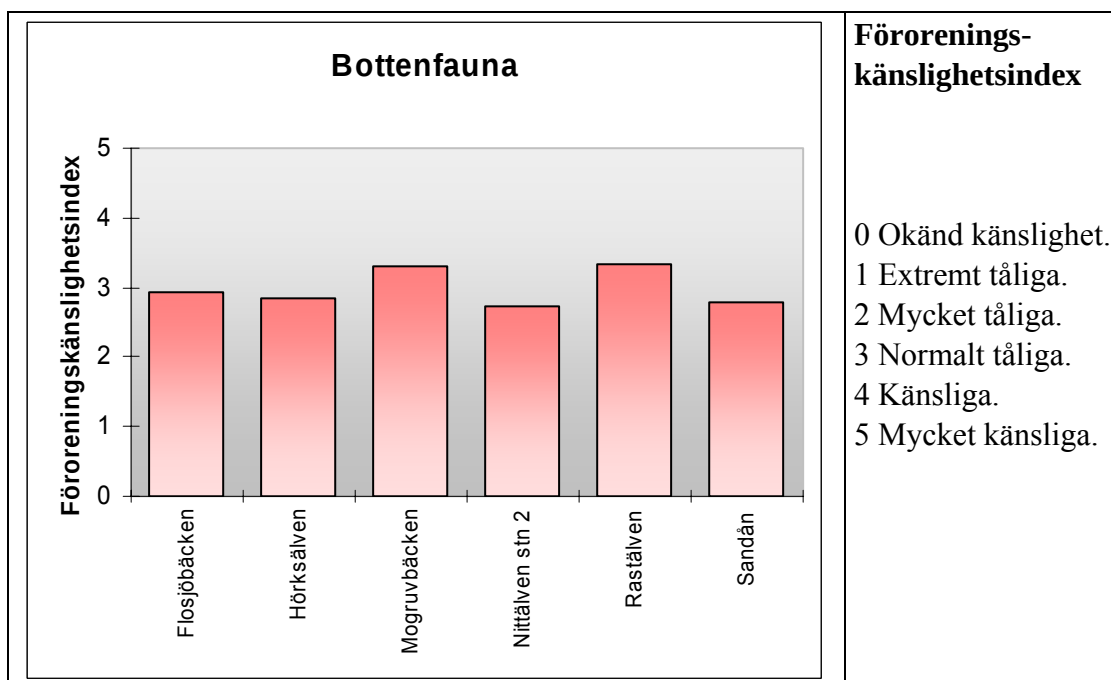
3) För lokaler där laxfisk förekommer (öring, röding, lax, harr) beräknas hur många av de fyra arterna som hade årsungar (rekrytering). Antalet arter med reproduktion divideras med förekommande antal laxfiskar.

Resultatet från bottenfaunaundersökningarna i vattendragen visar generellt inga tecken på försurningspåverkan eller påverkan genom tillförsel av näringsämnen eller organiska ämnen.

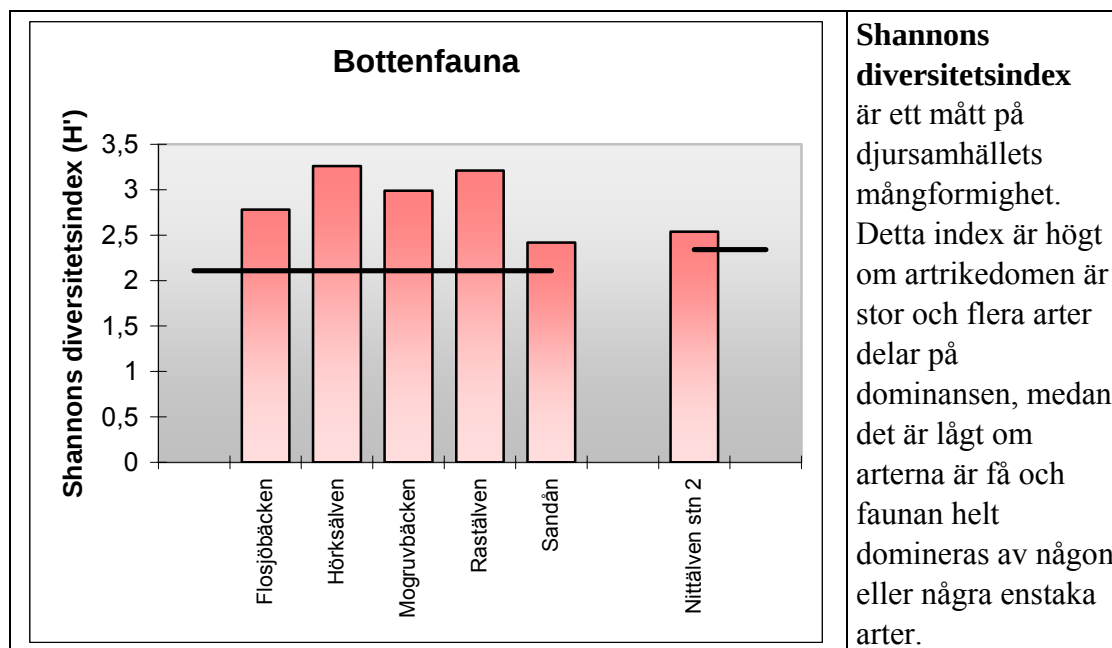


Antal påträffade ¹taxa och dess försurningskänslighet i de undersökta vattendragen.

1) Taxonomisk grupp = art, släkte, familj.



Föroreningskänslighetsindexet visar resp. taxas känslighet för organisk förorening. Klassificering och index är enligt Degerman, Fernholm och Lingdell 1994.



Bottenfaunans diversitet, H' , från de 6 stationerna. Den horisontella linjen motsvarar de för regionen förväntade värdet för opåverkade rinnande vatten (Naturvårdsverket, 1999 - tabell 43).

Inledning

Denna rapport redovisar resultat från biologiska undersökningar av förekomst och reproduktion av mört i 11 sjöar och öring i 12 vattendrag (totalt 17 stationer) i Örebro län. Förutom mört i sjöarna och öring i vattendragen undersöktes även bottenfaunan i 6 av vattendragen.

I förteckningen nedan samt på rapportens framsida redovisas de sjöar och vattendrag som ingår i undersökningen.

Station	Lst nr	Y-koord	X-koord	Elfiske	Bottenfauna	Mörtfiske
Bredsjön	122 - 728	1437000	6618710			1
Färvilen	122 - 393	1447490	6611340			1
Immen	138 - 629	1423080	6598430			1
Kråksjön	121 - 293	1429270	6529740			1
Kölsjön	122 - 673	1463810	6636720			1
Lilla Tomsjön	138 - 378	1425630	6648290			1
Lången	121 - 296	1427970	6533860			1
Sandsjön	138 - 495	1432240	6642510			1
Stora Avlången	125 - 4	1461590	6654900			1
Stora Havsjön	122 - 746	1441620	6642080			1
Stora Tomsjön	138 - 373	1424440	6647440			1
Flosjöbäcken	138 - 217	1430440	6605150	1	1	
Hecklanbäcken	138 - 486	1428750	6640710	1		
Hörksälven	122 - 882	1450950	6653100	1	1	
Lillsjöbäcken	122 - 253	1461040	6605230	1		
Mogruvbäcken	122 - 297	1447550	6592750	1	1	
Nittälven stn 2	122 - 734	1441988	6653830	1	1	
Rastälven	122 - 405	1442600	6623000	1	1	
Rönnhöjdsbäcken	122 -(789)	1437690	6652240	1		
Sandån	122 - 182	1474950	6632650	1	1	
Sköttviksbäcken	138 - 477	1431060	6639520	1		
Svennevadsån stn 1	65 - 25	1469030	6544580	1		
Svennevadsån stn 2	65 - 25	1473390	6544400	1		
Särkalampibäck stn 1	138 -4051	1424790	6654610	1		
Särkalampibäck stn 2	138 -4051	1424700	6654440	1		
Särkalampibäck stn 3	138 -4051	1424280	6654260	1		
Särkalampibäck stn 4	138 -4051	1423900	6654380	1		
Särkalampibäck stn 5	138 -4051	1423820	6654450	1		
Summa				17	6	11

Anm. Lst nr som börjar med 65 = Nyköpingsåns vattensystem, 121 = Eskilstunaåns vattensystem, 122 = Arbogaåns vattensystem, 125 = Kolbäcksåns vattensystem, och 138 =Gullspångsälvens vattensystem.

Syftet med undersökningarna är att bedöma eventuell negativ inverkan på fiskbestånd och bottenfauna av förurning eller annan påverkan. Dessutom utförs undersökningarna som effektkontroll i de vatten som kalkats och där eventuell ”biologisk återställning” i kalkade vatten utförts. Undersökningstyperna planeras att ingå i uppföljning av det nationella miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag. Viss anknytning finns även till uppföljning av de nationella miljökvalitetsmålen Bara naturlig förurning, Ingen övergödning och Giftfri miljö.

Andra undersökningar under 2005

Långsjön (67-104) i Tiveden har provfiskats med nät varje år sedan 1989. Långsjön ingår i det nationella s.k. IKEU-programmet. Varje år sedan 1995 utförs bottenfaunaundersökningar i Fagertärn och Limmingssjön. Dessutom sker elfiske- och bottenfaunaundersökningar varje år sedan 2000 i Trösälven. Fagertärn, Limmingssjön och

Trösälven ingår i det nationella tidsserieprogrammet. Fiskeriverket ansvarar för fiskeundersökningarna, dataregistrering samt redovisning. SLU ansvarar, på uppdrag av Naturvårdsverket, för bottenfaunaundersökningarna, dataregistrering samt redovisning.

I den Samordnade recipientkontrollen (SRK) ingår bl.a. bottenfaunaundersökningar, vilka respektive vatten(vårds)förbund ansvarar för.

Temperatur, nederbörd och vattenföring september år 2004 - september år 2005 (källa: SMHI).

Temperatur och nederbörd

September 2004 blev som helhet varmare än normalt med normala nederbörds-mängder. Första halvan av **oktober** bjöd på en del sol men också kalla nätter med en ordentlig köldknäpp den 10-12. Under den andra halvan rådde en tät lågtryckstrafik från sydväst och det regnade en hel del. Medeltemperaturen blev nära den normala i hela landet. Lågtryck medförde milt väder och nederbörd under första halvan av **november** och det var oftast plusgrader i större delen av landet fram till den 13. Vintern slog dock till den 18 då ett kraftigt snöoväder passerade södra Sverige följt av ett andra redan den 22. Efter en radikal omläggning av väderläget vid månads-skiftet november-**december** blev julmånaden mycket mild.

Januari 2005 präglades av mycket milt väder. Månadens i särklass dominerande väderhändelse var den våldsamma storm som bl.a. drabbade den södra länsdelen. Månaden såg länge ut att kunna bli rekordmild, med bl.a. temperaturrekord i Örebro (över 11 grader), men en kallare avslutning satte stopp för det. Nederbörden var tämligen rik. Efter en mild, nederbördsfattig och i södra Sverige vårlig inledning av **februari** fick hela landet känna på riktig vinter. Den började med ett oväder med kraftig vind och rikliga mängder snö, då det därefter var övervägande kallt. Vädret var högtrycksdominerat under praktiskt taget hela **mars** som var ovanligt solig. Under månadens tre första veckor var nätterna extremt kalla för årstiden, vilket höll nere dygnsmedeltemperaturerna trots de soliga dagarna. Den 21-23, lagom till påsk, kom dock våren i stort sett samtidigt till större delen av landet. Högtrycksvädet innebar att det var ganska torrt.

Det milda vädret i slutet av mars fortsatte en bra bit in i **april** med små nederbörds-mängder. Varm luft strömmade upp över landet med sydvästvindar. Vårvärmen avancerade snabbt norrut och snötäcket sjönk samman. Stora delar av **maj** och **juni** bjöd på kyligt väder och ostadigt väder med riklig nederbörd. Dessutom förekom frostnätter speciellt i maj. Större delen av **juli** präglades med varmt och torrt väder. Lågtryck med delvis kraftiga regnväder kännetecknade **augustivädet** fram till mitten av månaden. Från mitten av månaden blev vädret mest högtrycksbetonat och värmen återkom ungefär samtidigt som skolorna började. På de flesta håll blev nederbörden över den normala. Västvindar och endast svaga nederbördsområden gjorde att **september 2005** blev mild och till största delen torr.

Vattenföring

Under större delen av **september 2004** noterades låga flöden i länets vattendrag. I sista veckan i september vara flödena normala. Andra veckan i **oktober** ökade flödena till över det normala för att sedan återgå till normala flöden i **november** och **december**.

I mitten av **januari 2005** var flöden mycket höga för att sedan återgå till det normala. I **februari** avklingade flödena till under det normala. De låga flödena fortsatte i **mars** för att i senare delen av månaden öka till över den normala ökade vattenföringen. Vattendragens vattenföring var under **april** som helhet nära den för årstiden normal. I början av månaden var den något över det normala och var sedan avtagande. Under **maj** var vattenföringen låg för att övergå till normala flöden i **juni** för årstiden. Varmt och torrt väder under **julis** första halva gjorde att vattenföringen var allmänt sjunkande. Ostadigt väder under andra halvan av månaden ledde till stigande vattenföring på de flesta håll. Vid månadens slut var vattenföringen omkring den normala för årstiden. I vattendragen i **augusti** var vattenföringen låg men för månaden normal. Den låga vattenföringen fortsatte under **september**.

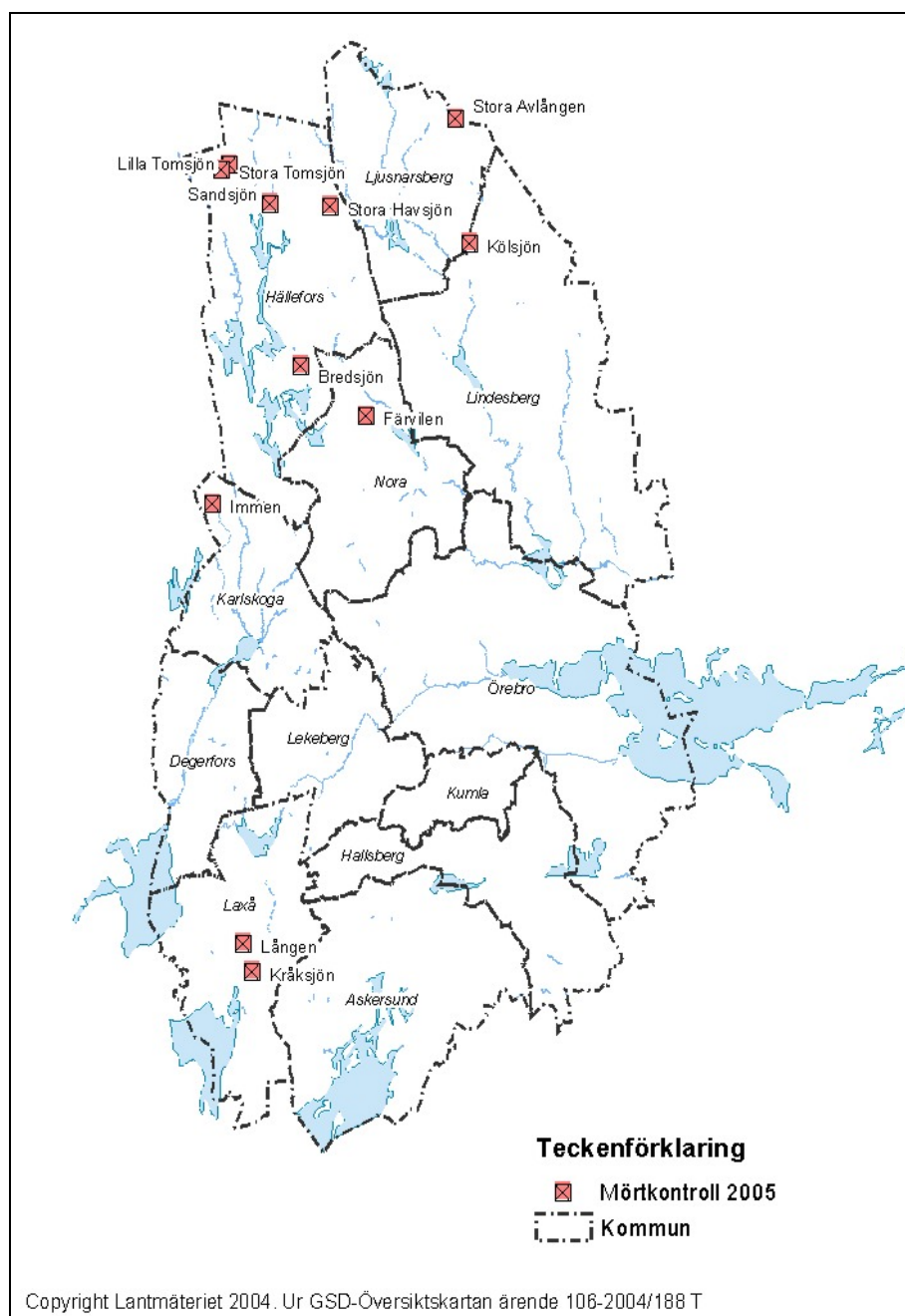
Översiktligt mörtkontrollfiske

Metoder

Syftet med undersökningen var att konstatera förekomst av mört och reproduktion av mört i utvalda sjöar inom kalkningsprogrammet. Närvaron av småmört (reproduktion av mört) kan användas som indikator för att en sjö har återhämtat sig från försurning. Ett av de biologiska målen för kalkningsprogrammet är att mört mindre än (<) 10 cm ska finnas i de sjöar som ingår i programmet och i vilka mört tidigare har funnits (Naturvårdsverket, 2002).

Undersökningsmetoden som har använts har hämtats från ”Undersökningstyp: Provfiske i sjöar - Inventeringsfiske” (Naturvårdsverket, 2001). Vi har emellertid modifierat metoden för att rikta fisket mot fångst av mört. Grundidéen är att fiska maximalt antal nätnätter jämt fördelade på grundområden med vattenvegetation och att använda nät med en maskstorlek på 8 mm. Fisket avbröts när vi fått mört < 10 cm eller när vi fiskat det antal nätnätter som vi ansett vara maximalt för den specifika sjön.

Sammanfattande resultat – Mörtkontrollfiske

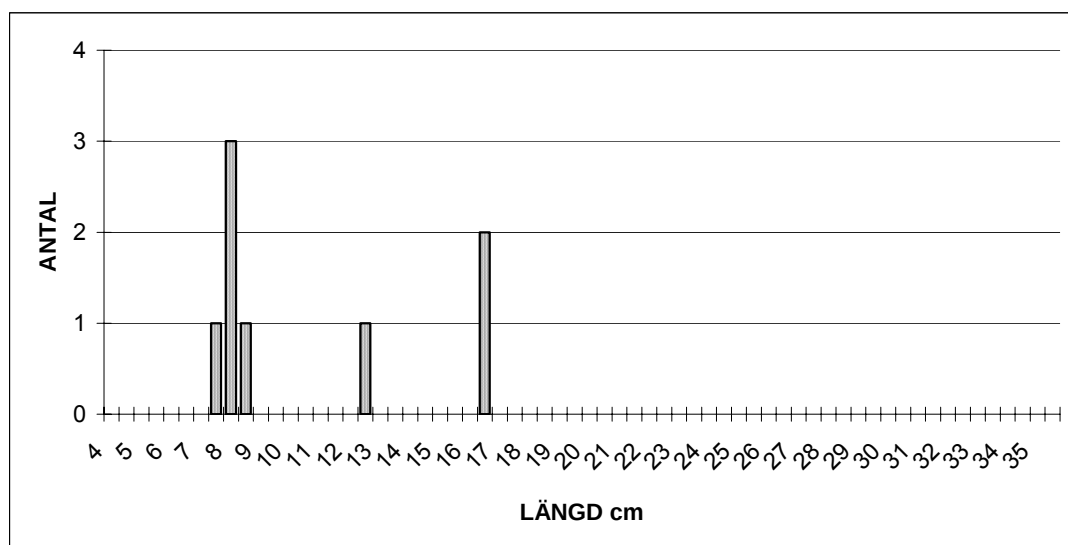


Sjöar där mörtkontrollfiske har genomförts under året.

Bredsjön, 122-728

Fisket utfördes med 3 bottensatta nät, maskstorlek 8 mm. Vid fisket fångades 8 mörtar, 25 abborrar och 1 siklöja. 5 av de 8 fångade mörtarna var < 10 cm. Mörtarnas längdfördelning var inom intervallet 7,7-16,7 cm.

MÖRT (n=8) Bredsjön

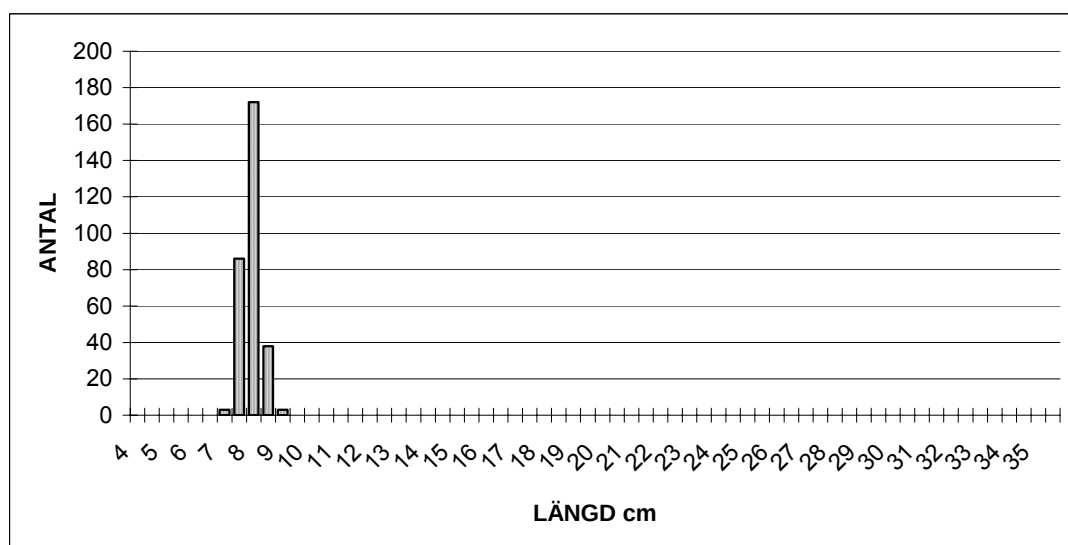


Vid ett modifierat provfiske i slutet av 1980-talet noterades föryngring av mört i Bredsjön (Grahn, et al., 1988). Provfiske har utförts i Bredsjön 1992 (Länsstyrelsen, 1994a). Fångsten bestod av abborre, gädda, mört och siklöja. Av de 683 mörtar som fångades var 128 st (19 %) < 10 cm. Bredsjön ingår i kalkningsprogrammet sedan 1987. Bredsjön = 73 ha.

Färvilen, 122-393

Fisket utfördes med 3 bottensatta nät, maskstorlek 8 mm. Vid fisket fångades 302 mörtar, 21 abborrar och 2 gersar. Samtliga mörtar som fångades var < 10 cm. Mörtarnas längdfördelning var inom intervallet 7-9 cm.

MÖRT (n=302) Färvilen

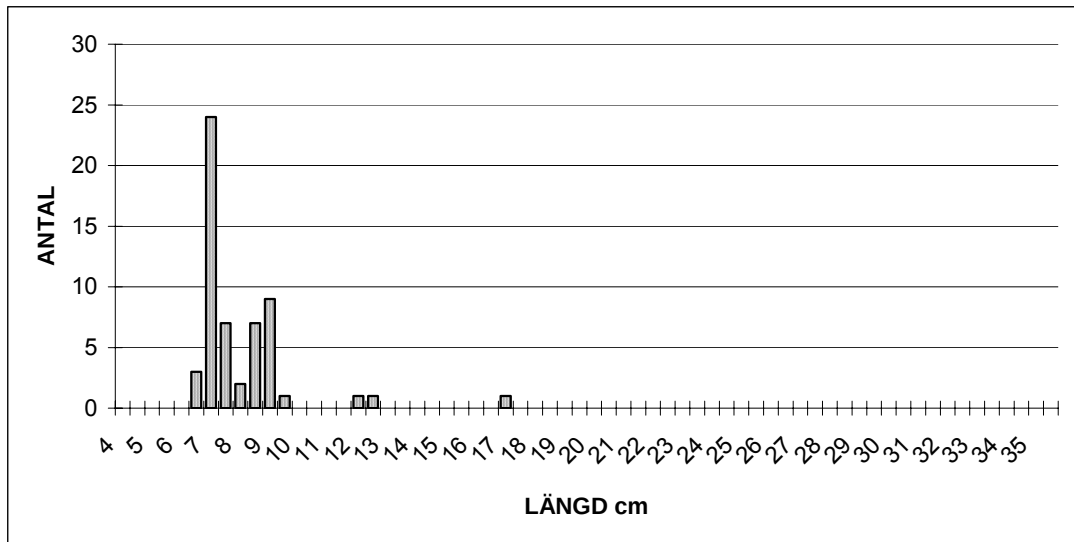


Färvilen ingår i kalkningsprogrammet sedan 1986. Färvilen = 63 ha.

Immen, 138-629

Fisket utfördes med 4 bottensatta nät, maskstorlek 8 mm. Vid fisket fångades 56 mörtar, 18 abborrar, 38 benlöjor och 4 gersar. 95 % av de fångade mörtarna var < 10 cm. Mörtarnas längdfördelning var inom intervallet 6,5-17 cm.

MÖRT (n=56) Immen



Immen ingår i kalkningsprogrammet sedan 1985. Immen = 188 ha.

Kråksjön, 121-293

Fisket utfördes med 4 bottensatta nät, maskstorlek 8 mm. Vid fisket fångades 2 mörtar och 110 abborrar. De båda mörtarna var < 10 cm. Mörtarnas längd var 6,9 och 7,3 cm.

Kråksjön ingår i kalkningsprogrammet sedan 1982. Kråksjön = 125 ha.

Kölsjön, 122-673

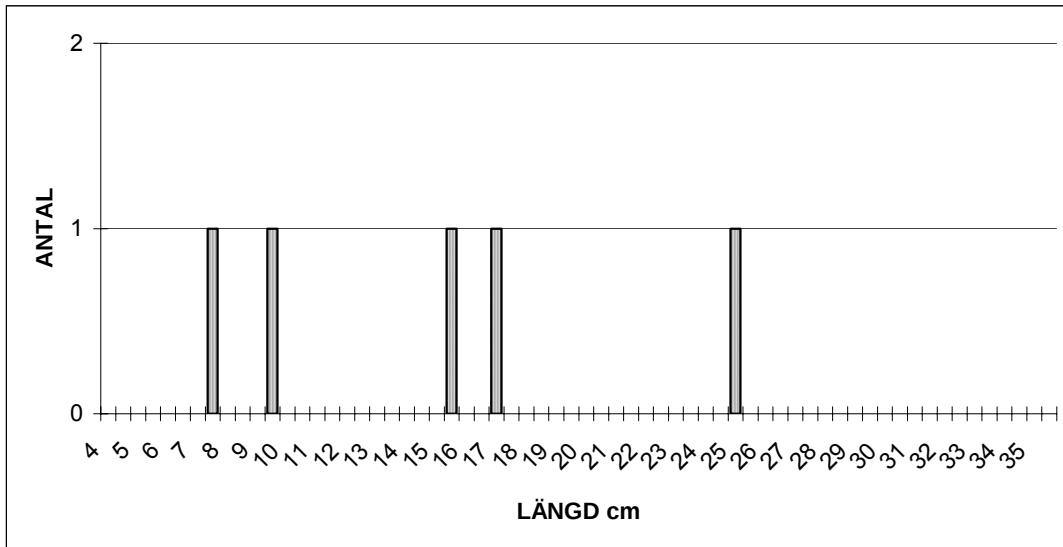
Fisket utfördes med 4 bottensatta nät, maskstorlek 8 mm. Vid fisket fångades 3 mörtar och 45 abborrar. De 3 mörtarna var < 10 cm. Mörtarnas längdfördelning var inom intervallet 8,6-9,2 cm.

Kölsjön ingår i kalkningsprogrammet sedan 1980. Kölsjön = 129ha.

Lilla Tomsjön, 138-378

Fisket utfördes med 4 bottensatta nät, maskstorlek 8 mm. Vid fisket fångades 5 mörtar och 49 abborrar. 2 av de 5 fångade mörtarna var < 10 cm. Mörtarnas längdfördelning var inom intervallet 7,4-24,8 cm.

MÖRT (n=5) Lilla Tomsjön



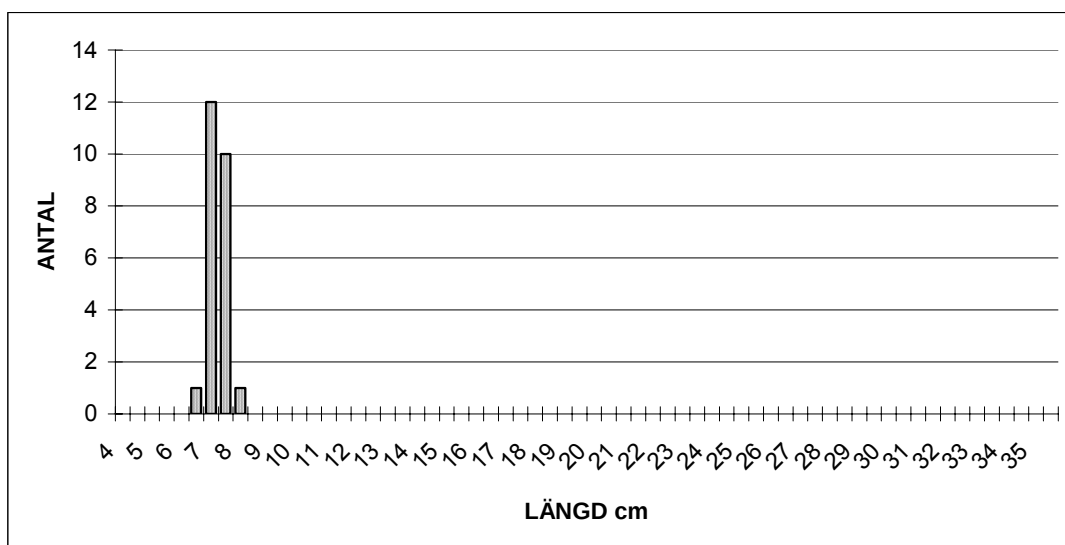
I Lilla Tomsjön har provfiske utförts 1978 och 1984 (Länsstyrelsen, 1994b). Vid samtliga fisken fångades abborre, mört och gädda, utom vid fisket 1978 då ingen gädda fångades. Av de 50 respektive 71 mörtar som fångades 1978 (medellängd 17,9 cm) och 1984 (medellängd 18,5 cm) var ingen med storleken < 10 cm.

Lilla Tomsjön ingår i kalkningsprogrammet sedan 1981. Lilla Tomsjön = 80 ha.

Lången, 121-296

Fisket utfördes med 4 bottensatta nät, maskstorlek 8 mm. Vid fisket fångades 24 mörtar, 510 abborrar och 7 gersar. Samtliga mörtar som fångades var < 10 cm..

MÖRT (n=24) Lången

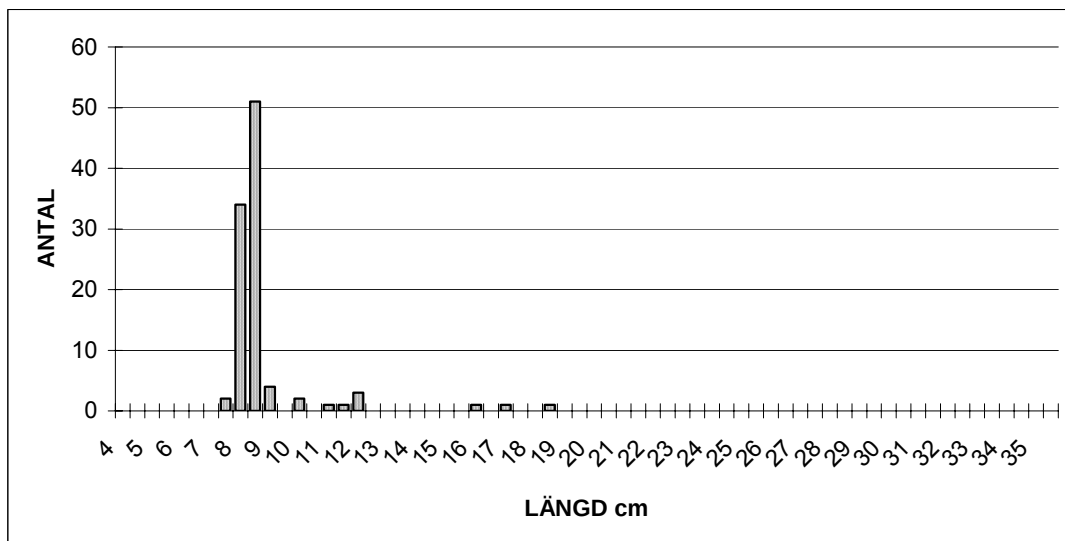


Lången ingår i kalkningsprogrammet sedan 1983. Lången = 128 ha.

Sandsjön, 138-495

Fisket utfördes med 4 bottensatta nät, maskstorlek 8 mm. Vid fisket fångades 101 mörtar, 147 abborrar, 1 gädda och 42 sarvar. 90 % av de fångade mörtarna var < 10 cm. Mörtarnas längdfördelning var inom intervallet 7,5-18,5 cm.

MÖRT (n=101) Sandsjön



Sandsjön ingår i kalkningsprogrammet sedan 1981. Sandsjön = 74 ha.

Stora Avlången, 125-4

Fisket utfördes med 5 bottensatta nät, maskstorlek 8 mm. Vid fisket fångades ingen mört, men 60 abborrar. I en förfrågan till St Avlångens fiskevårdsförening hade det tidigare fångats sparsamt med mört under år 2005 (Länsstyrelsen, 2005a).

Stora Avlången ingår i kalkningsprogrammet sedan 1981. Stora Avlången = 74 ha.

Stora Havsjön, 122-746

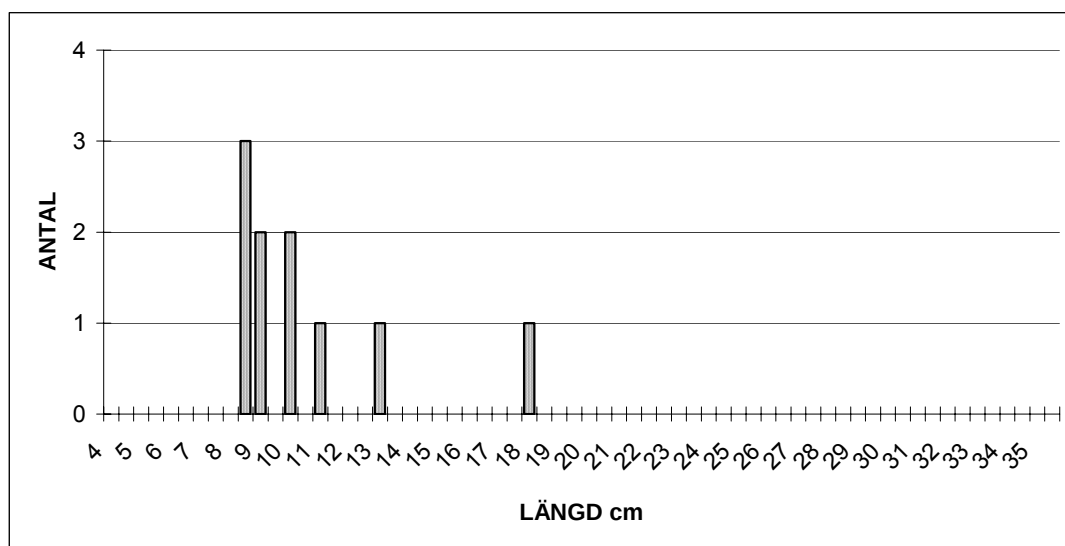
Fisket utfördes med 4 bottensatta nät, maskstorlek 8 mm. Vid fisket fångades ingen mört, men 24 abborrar. I en förfrågan till Hällefors fiskevårdsförening fanns det mört år 2004 (Länsstyrelsen, 2005b).

Stora Havsjön ingår i kalkningsprogrammet sedan 1984. Stora Havsjön = 76 ha.

Stora Tomsjön, 138-373

Fisket utfördes med 4 bottensatta nät, maskstorlek 8 mm. Vid fisket fångades 10 mörtar och 20 abborrar. Alla utom 3 av de 10 fångade mörtarna var < 10 cm. Mörtarnas längdfördelning var inom intervallet 8,5-18 cm.

MÖRT (n=10) Stora Tomsjön



I Stora Tomsjön har provfiske utförts 1978 och 1984 (Länsstyrelsen, 1994b). Vid samtliga fisken fångades abborre, mört och gädda. Av de 56 mörtar som fångades 1978 (medellängd 17,8 cm) var ingen med storleken < 10 cm. Av de 85 mörtar som fångades 1984 (medellängd 16,8 cm) var 2 st (2 %) < 10 cm.

Stora Tomsjön ingår i kalkningsprogrammet sedan 1981. Stora Tomsjön = 103 ha.

Bottenfauna

Metoder

Bottenfaunaundersökning utfördes i sex vattendrag. Proverna har insamlats av Länsstyrelsen. Utplockning av djuren har gjorts under lupp med 6 ggr. förstoring. Proverna sållades först genom ett såll med 10 mm maskvidd. Ur dessa sållrester plockades samtliga djur ut. Det material som passerade genom 10 mm's nätet sållades med nät med 0,5 mm maskor. Av dessa sållrester analyserades först ett subsamplet. Subsamplingen utfördes genom vägning. Ur subsamplet plockades samtliga djur ut. Resten av provet genomsöktes efter djurarter som inte påträffats i större antal i subsamplet. Subsampletstorleken var 10 % av totalprovet. Subsampleprocent samt djurantal för grovsållat, subsamplet, provrest och det totala provet framgår av tabellen för respektive vattendrag. Om det står en siffra under rubriken rest, innebär det att hela provet är genomsökt efter arten ifråga, och totalvärdet är summan av subsamplet plus rest. Om ingen siffra finns under rest, är totalsumman det uppmultiplikerade värdet för subsamplet. Ett frågetecken efter ett artnamn innebär att artbestämningen är osäker.

Utvärdering

Vid utvärderingen har djuren klassificerats med avseende på känslighet för försurning och organisk förorening. Dessutom har vid bedömningen av artrikedomen (mångformigheten) använts Shannons diversitetsindex, som redovisas endast under avsnittet Sammanfattning.

Försurningskänslighet

BpHI (Lingdell och Engblom 2002), beskriver resp. taxas känslighet för surt vatten. Indexet varierar från 1 till 10. Värdet 1 innebär att taxat är mycket tålig mot surt vatten, och 10 att taxat är mycket känsligt. Påträffas taxa med BpHI 6 eller högre i tillräckligt antal har vattnets årslägsta pH-värde med stor sannolikhet inte understigit 5,5. Dessa taxa är understrukna i tabellerna (se avsnittet Elfiske- samt ev. bottenfaunaprotokoll). BpHI 0 innebär att taxats försurningskänslighet är okänd.

Vid utvärderingen har dessutom studerats om bottenfaunaindikatorer (Naturvårdsverket, 2002) finns med i provet. Bottenfaunaindikatorerna som ingår är speciellt framtagna för att indikera måluppfyllelse efter kalkning.

Föroreningskänslighetsindex

Indexet visar resp. taxas känslighet för organisk förorening. Klassificering och index är enligt Degerman, Fernholm och Lingdell 1994.

Index

- 0 Okänd känslighet.
- 1 Extremt tåliga.
- 2 Mycket tåliga.
- 3 Normalt tåliga.
- 4 Känsliga.
- 5 Mycket känsliga.

En utförligare redovisning av indexvärdenas betydelse finns i Lingdell och Engblom (1990). För organisk förorening har ett sammanfattande index beräknats. Detta är definierat som: $\text{summa } (N * I) / \text{summa } N$, där N är antalet av ett taxa, och I taxats indexvärde enligt ovan. Vid beräkning av detta index har enbart de taxa använts som är bestämda till art eller släkte, och är känslighetsbedömda som art eller släkte. Indexet varierar mellan 1 (extremt förorenat) till 5 (extremt rent). Organisk förorening omfattar i detta sammanhang även ämnen som leder till ökad organisk produktion i vattnet.

Artrikedom

Vid bedömningen av artrikedom (mångformighet) har använts Shannons diversitetsindex (H') (Shannon, 1948), som redovisas endast under avsnittet Sammanfattning. Indexet tar hänsyn till både antalet arter (S) samt abundansen av dessa (N). Indexet tar inte hänsyn till vilka arter som förekommer på en viss station. Användandet av indexet bygger på att ett mera stabilt samhälle har ett större artantal och att arterna är mera jämt fördelade än i ett samhälle som är utsatt för någon form av stress. Shannons diversitetsindex har räknats fram med:

$$H' = - \sum [(n_i / N) \times \ln (n_i / N)]$$

där

n_i = antalet individer av arten S_i

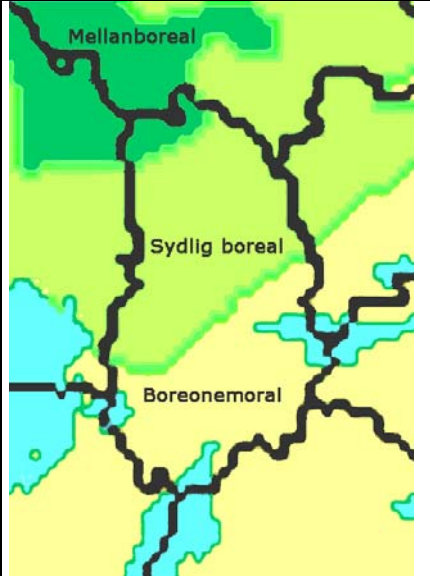
N = totala antalet individer av alla arter

Bottenfauna, Shannons diversitetsindex (H') för olika naturgeografiska regioner (Naturvårdsverket, 1999 - tabell 42 och 43).

Klass	Benämning	H', Mellan-boreal	H', Sydlig-boreal	H', Boreo-nemoral
1	Ingen eller obetydlig avvikelse	> 2,11	> 1,90	> 1,77
2	Liten avvikelse	1,87 - 2,11	1,69 - 1,90	1,58 - 1,77
3	Tydlig avvikelse	1,40 - 1,87	1,27 - 1,69	1,18 - 1,58
4	Stor avvikelse	0,70 - 1,40	0,63 - 1,27	0,58 - 1,18
5	Mycket stor avvikelse	≤ 0,70	≤ 0,63	≤ 0,59

Naturgeografisk region	Shannons diversitets index
Mellanboreal	2,34
Sydlig boreal	2,11
Boreonemoral	1,97

Figuren till höger visar Naturgeografiska regioner för beräkning av jämförvärden (Nordiska ministerrådet, 1984)



JÄMFÖRVÄRDEN (vattendrag) för olika naturgeografiska regioner. Jämförvärden utgörs av 25:e percentilen i data från så långt möjligt opåverkade vattendrag (Naturvårdsverket, 1999 – tabell 43).

Elfiske

Metoder

Huvudsyftet med elfiskeundersökningen var att i de 12 utvalda vattendragen konstatera eventuell förekomst av öring och dess reproduktion. Undersökningsmetodiken har anpassats till detta. Det elfiskeaggregat som använts har varit motordrivet elfiskedon av firmamärket LUGAB (L-1000) samt batteridrivet elfiskedon av firmamärket Geomega (Vattenbruksskolan).

Elfiskeundersökningarna genomfördes under hösten vilken utgör den lämpligaste tiden för den här typen av undersökningar. Årsungar av öring har då nått fångstbar storlek och dessutom är det normalt lågvattensperioder som ger bästa möjligheten att fånga fisk av olika storleksklasser i vattendragen.

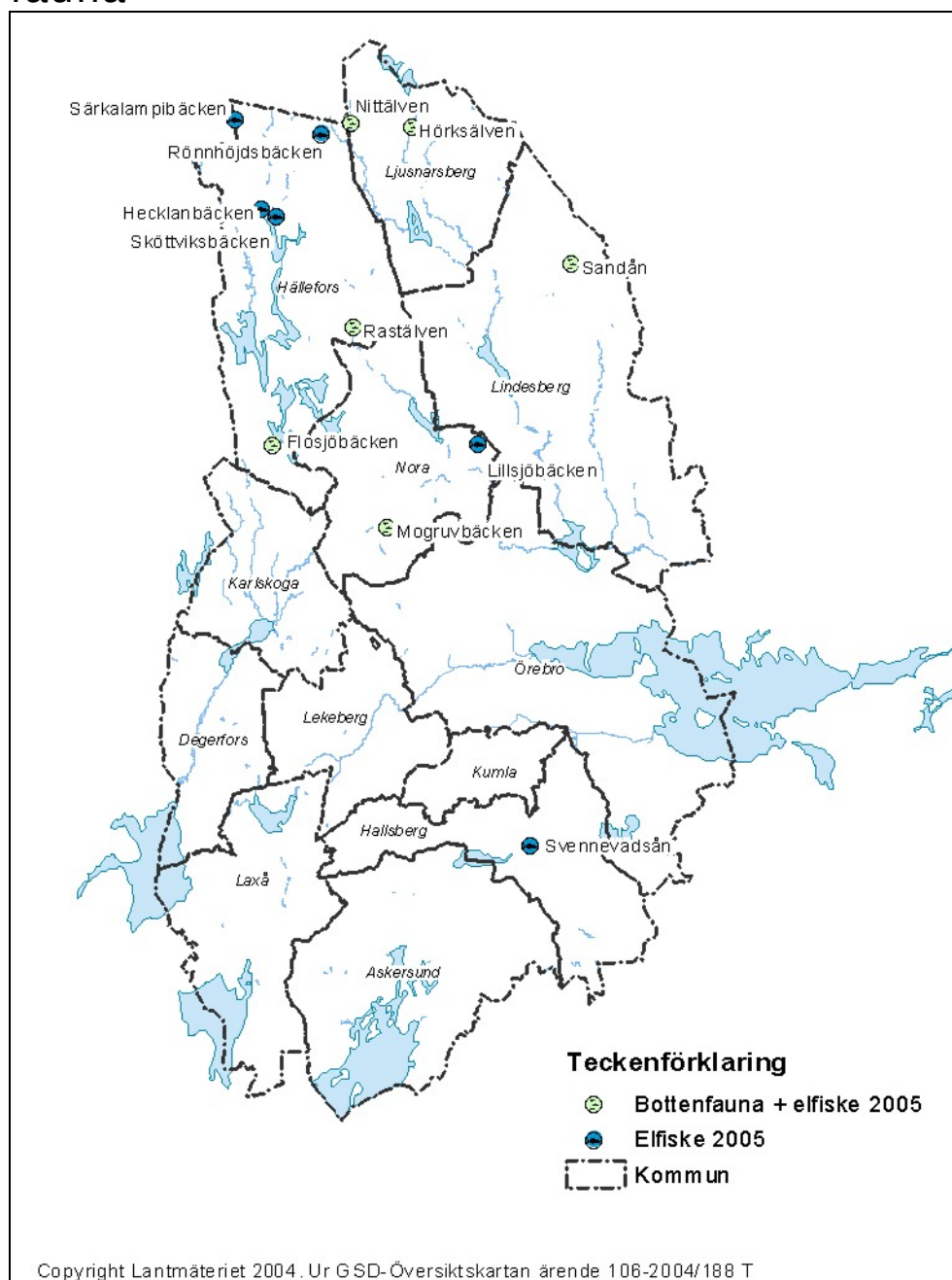
Avfiskning inom lokalerna har normalt utförts 3 gånger, s.k. kvantitativt elfiske. Den fångade fisken har protokollförts med avseende på art och antal. Varje individ har längdmäts av öring till närmaste 0,5 cm medan för övriga arter vanligtvis storleksintervallet har noterats. Den fångade fisken har efter avslutat fiske återutsatts i vattendraget.

Vid elfiskena har en successiv utfiskning av ett bestämt område utförts. Metoden bygger på att fångsterna, efter hand sjunker. Fångsteffektiviteten varierar härvid med en rad faktorer såsom fiskart, fiskens storlek, fiskesträckans karaktär (djup, ström-hastighet, grumlighet m.m.) samt fiskarens skicklighet. Vid upprepat fiske (>2 av-fiskningar) kan fångsteffektiviteten och därmed populationsstorleken inom det av-

fiskade området beräknas. För skattning av öringtätheten på de olika elfiskelokalerna, har beräkning enligt Zippin använts. De avfiskade provytorna har varierat mellan 122 – 708 m². Vid beräkning av öringtätheten på de undersökta ytorna har en uppdelning gjorts på årsungar (0+) samt två-somriga och äldre fiskar (>1+). Längdfördelningen av öringfångsten redovisas i tabell samt i diagramform. Elfiskestationernas läge framgår av de koordinat- och övriga lägesangivelser som återfinns i redovisade elfiskeprotokoll. Bedömning av resultatet har utförts enligt ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Sjöar och vattendrag” (Naturvårdsverket, 1999).

I samband med elfisket har förutom fångsten, även uppgifter om lokalens läge, biotop, vattenföring m.m. protokollförts. Dessa uppgifter tillsammans med fångstdata framgår av respektive elfiskeprotokoll. Nya lokaler, eller de som inte tidigare avbildats, fotograferades.

Sammanfattande bedömning, elfiske och bottenfauna

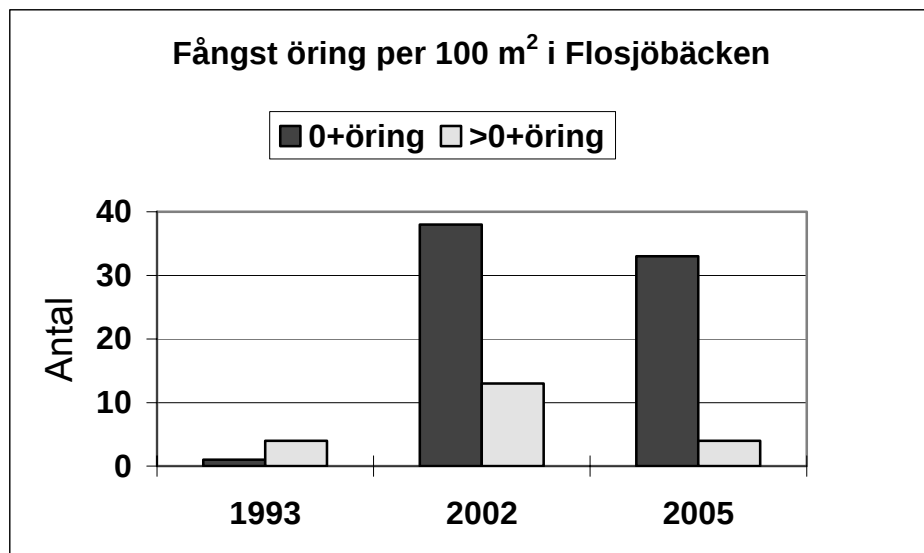


Vattendrag där bottenfauna- och elfiskeundersökningar har utförts under året.

Flosjöbäcken, 138-217

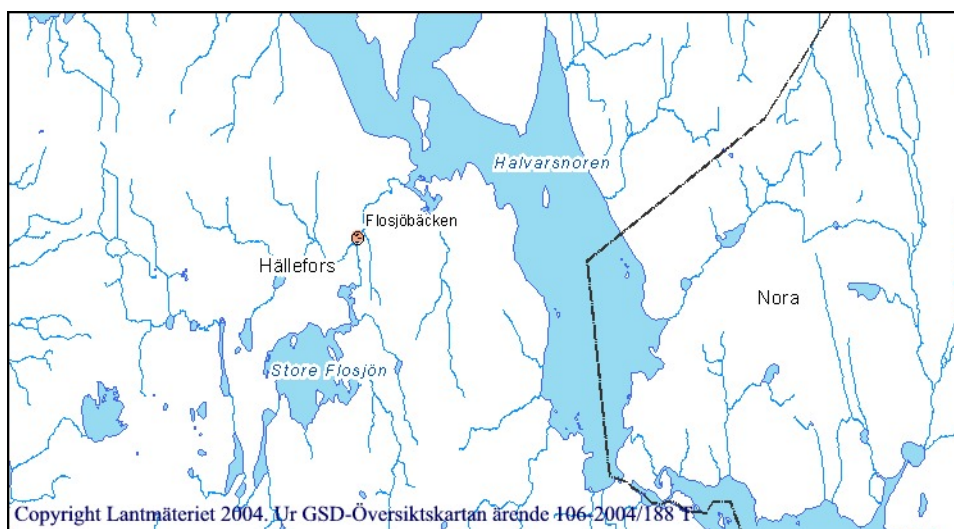
Bottenfauna: Artrik fauna. Fyra BpHI 8 arter, samt hög individtäthet av två av dessa, tyder på att årslägst pH bör ligga väl över 5,5. Art- och antalsmässig dominans av normalt tåliga arter, högt antal känsliga arter, samt förekomst av en mycket känslig art, tyder på att bäcken ej är påverkad av näringsämnen/organisk förorening. Sammanfattande index normalt.

Fiske: Vid elfisket fångades 79 öringar, vilket utgör en besättningstäthet av 37 öringar per 100 m². Vid fisket fångades även 1 gädda. Vattendraget bedöms ha ingen eller obetydlig avvikelse av öringtäthet samt reproduktion jämfört med andra jämförbara öringförande vattendrag.



Resultat från elfisket år 2005 jämfört med tidigare år.

Bäckens vatten kommer huvudsakligen från Store Flosjön, som ingår i länets kalkningsprogram sedan 1985. Bäckens utflöde i Halvarsnoren. 1991 utsattes ca 12 000 st ögonpunktad öringrom, 1994 och 1995 utplanterades 3 000 respektive 2 000 öringyngel. Ca 1 månad efter utfört fiske var pH-värdet 6,4 och alkaliniteten 0,09 mekv/l vid elfiskestationen.

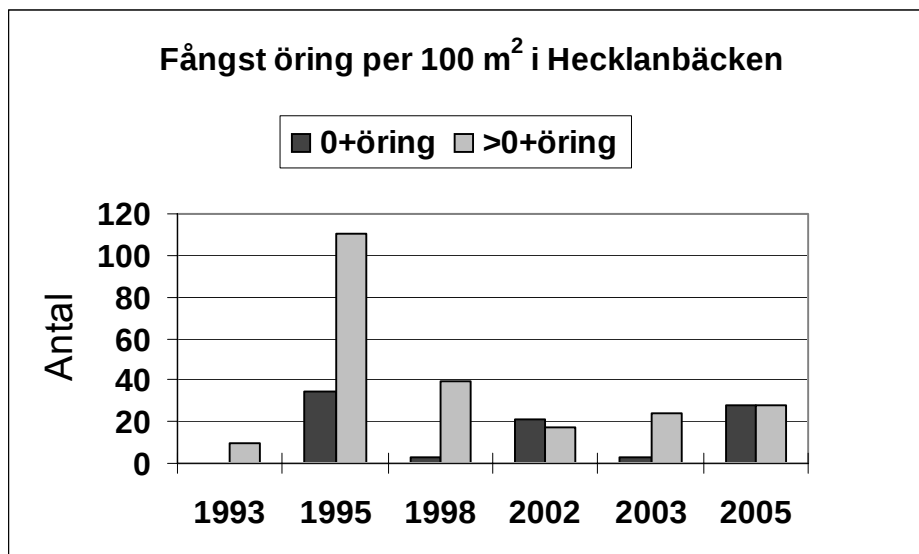


Bottenfauna- och elfiskelokalen i Flosjöbäcken.

Hecklanbäcken, 138-486

Fiske: Vid elfisket fångades 49 öringar, vilket utgör en besättningstäthet av 57 öringar per 100 m². Vattendraget bedöms ha ingen eller obetydlig avvikelse av

öringtäthet samt reproduktion jämfört med andra jämförbara öringförande vattendrag.



Resultat från elfisket år 2005 jämfört med tidigare år.

Bäckens vatten kommer huvudsakligen från Hecklan, som ingår i länets kalkningsprogram sedan 1983. Drygt en vecka efter det att elfisket utfördes var pH-värdet 6,6 och alkaliniteten 0,16 mekv/l.

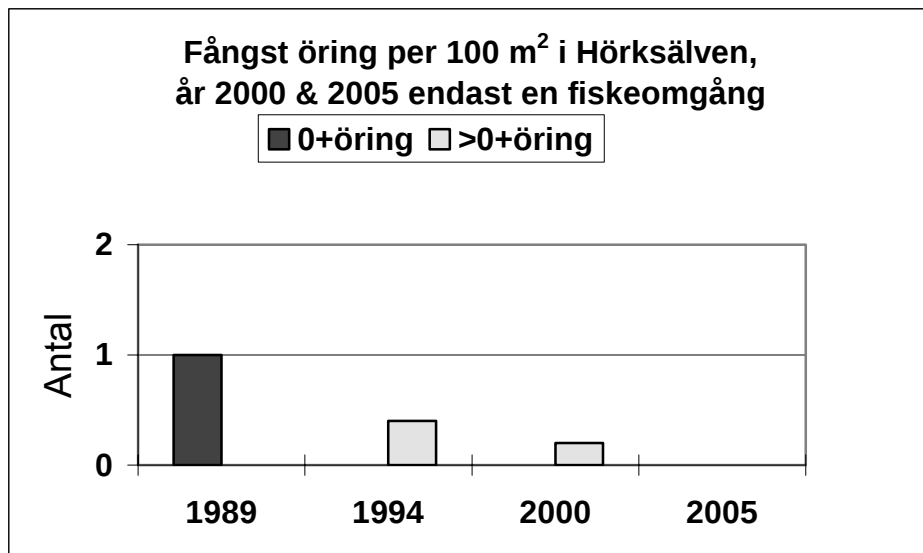


Elfiskelokalen i Hecklanbäcken.

Hörksälven, 122-882

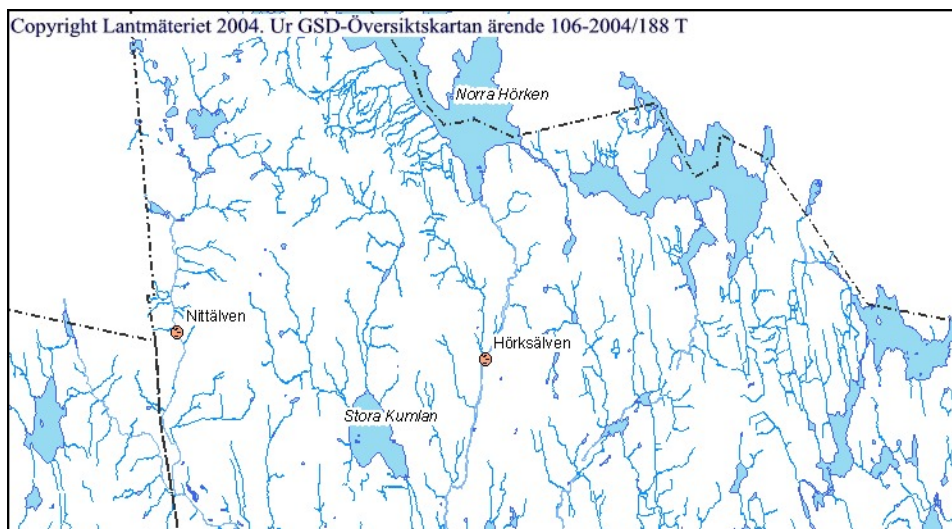
Bottenfauna: Mycket artrik fauna. Nio BpHI 8 och 3 BpHI 10 arter, tyder på att årslästa pH bör ligga betydligt över 5,5. Den antalsmässiga dominansen av mycket tåliga arter, tyder på en viss förhöjd näringstillgång. Det höga antalet klass 4 arter, och en klass 5 art tyder dock på att denna bör vara relativt liten. Sammanfattande index normalt. En ovanlig art, skalbaggen, *Normandia nitens*, påträffad. Arten var tidigare rödlistad i kategori 4 (sårbar).

Fiske: Vid elfisket fångades 34 elritsor och 11 stensimpor. Någon bedömning av reproduktion respektive öringtätthet har inte gjorts därför att endast en fiskeomgång, s.k. kvalitativt elfiske, genomfördes p.g.a. att fiskets syfte var att konstatera eventuell öringförekomst vid lokalerna.



Resultat från elfisket år 2005 jämfört med tidigare år.

Älvens vatten kommer huvudsakligen från N Hörken, som ingår i länets kalkningsprogram sedan 1983. 1997 utplanterades 100 kg (sättfisk) öring. När elfisket utfördes var pH-värdet 7,1 och alkaliniteten 0,19 mekv/l.

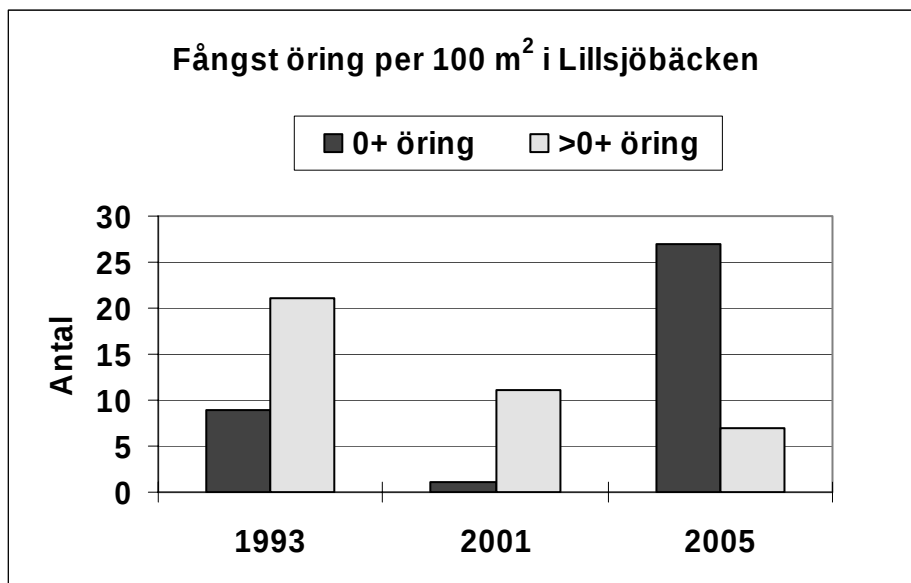


Bottenfauna- och elfiskelokalen i Hörksälven.

Lillsjöbäcken, 122-253

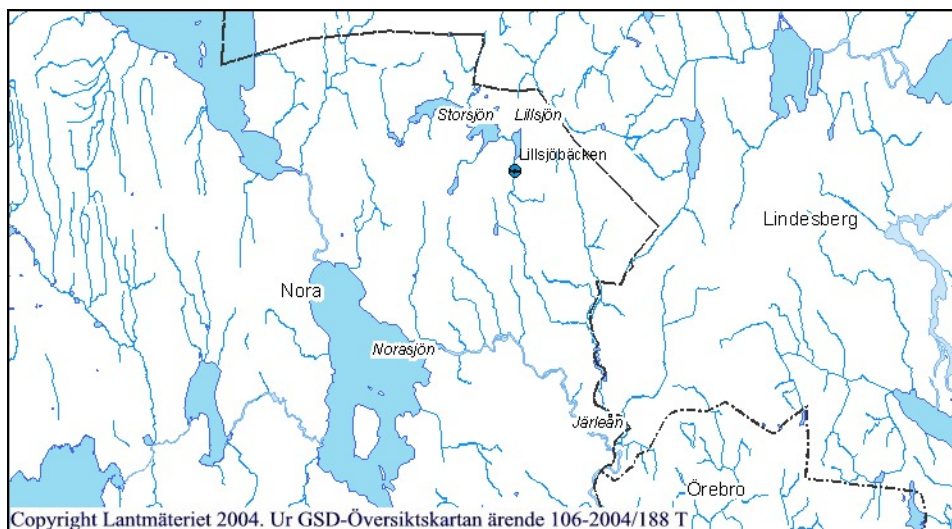
Fiske: Vid elfisket fångades 16 öringar, vilket utgör en besättningstäthet av 13 öringar per 100 m². Vid fisket fångades även 56 elritsor, 5 abborrar och 3 mörtar.

Vattendraget bedöms ha ingen eller obetydlig avvikelse av öringtätthet samt reproduktion jämfört med andra jämförbara öringförande vattendrag.



Resultat från elfisket år 2005 jämfört med tidigare år.

Bäckens vatten kommer huvudsakligen från Lillsjön, som inte ingår i länets kalkningsprogram, och har sitt utflöde i Järleån. När elfisket utfördes var pH-värdet 6,4 och alkaliniteten 0,05 mekv/l.

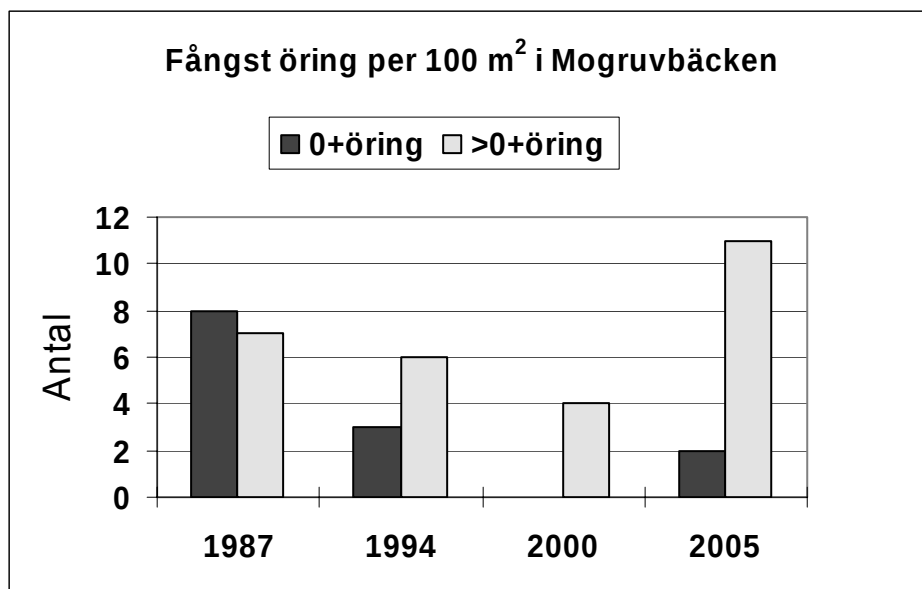


Elfiskelokalen i Lillsjöbäcken.

Mogruvbäcken, 122-297

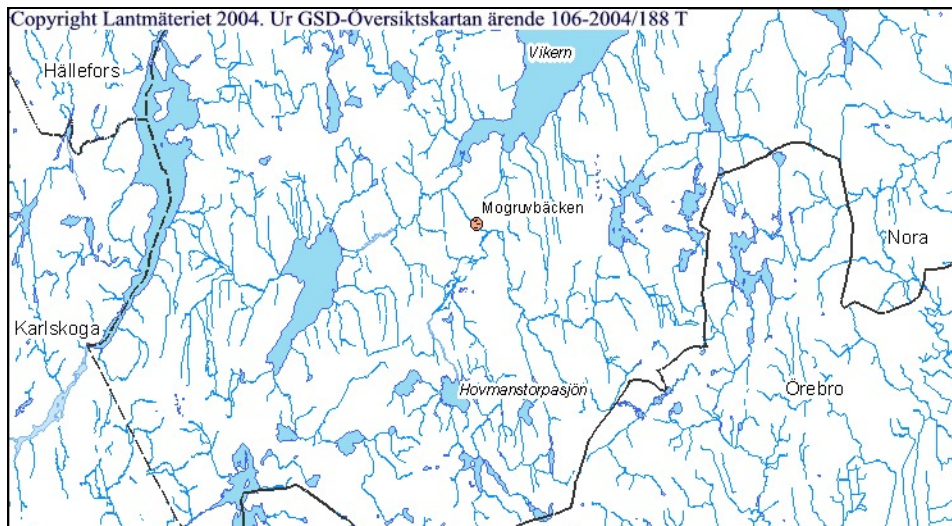
Bottenfauna: Artrik fauna. Tre BpHI 8 arter, tyder på att årslägsta pH bör ligga över 5,5. Den antalsmässiga dominansen av känsliga arter, förekomsten 10 känsliga och 1 mycket känslig art, samt högt indexvärde, tyder på att näringstillgången inte är förhöjd. En ovanlig art, nattsländan *Hydropsyche saxonica*, påträffad. Arten var tidigare rödlistad i kategori 4 (sårbar).

Fiske: Vid elfisket fångades 28 öringar, vilket utgör en besättningstäthet av 12 öringar per 100 m². Vid fisket fångades även 19 stensimpor och 1 lake. Vattendraget bedöms ha ingen eller obetydlig avvikelse av öringtäthet samt reproduktion jämfört med andra jämförbara öringförande vattendrag.



Resultat från elfisket år 2005 jämfört med tidigare år.

Sjöarna i Mogrubbäckens avrinningsområde ingår i länets kalkningsprogram sedan 1986. När elfisket utfördes var pH-värdet 6,7 och alkaliniteten 0,23 mekv/l.



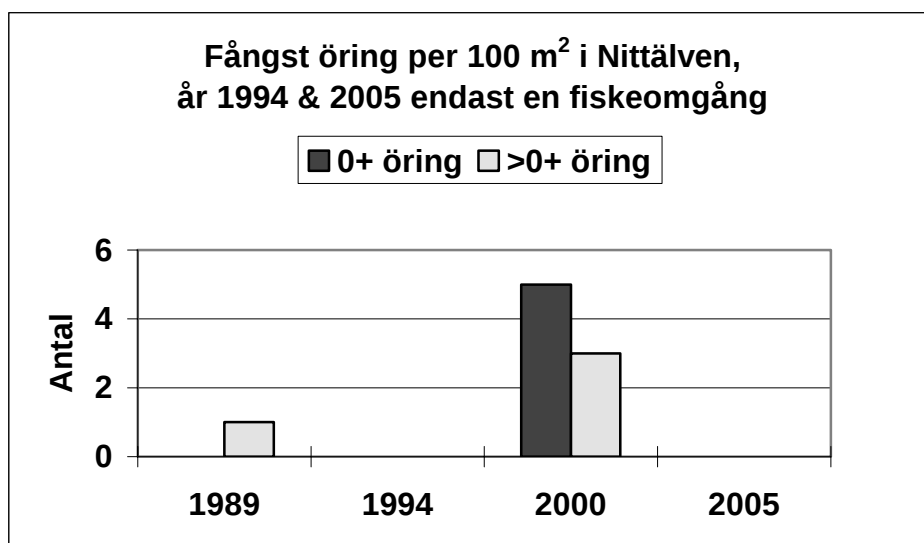
Bottenfauna- och elfiskelokalen i Mogrubbäcken.

Nittälven, 122-734

Bottenfauna: Art- och antalsmässigt fattig fauna. Av de fyra BpHI 8 arter som påträffades, erhöles enbart en, dagsländan *Baetis rhodani*, i tillräckligt antal för att få räknas som BpHI 8 art. Förmodligen ligger därför årslägst pH i närheten av 5,5.

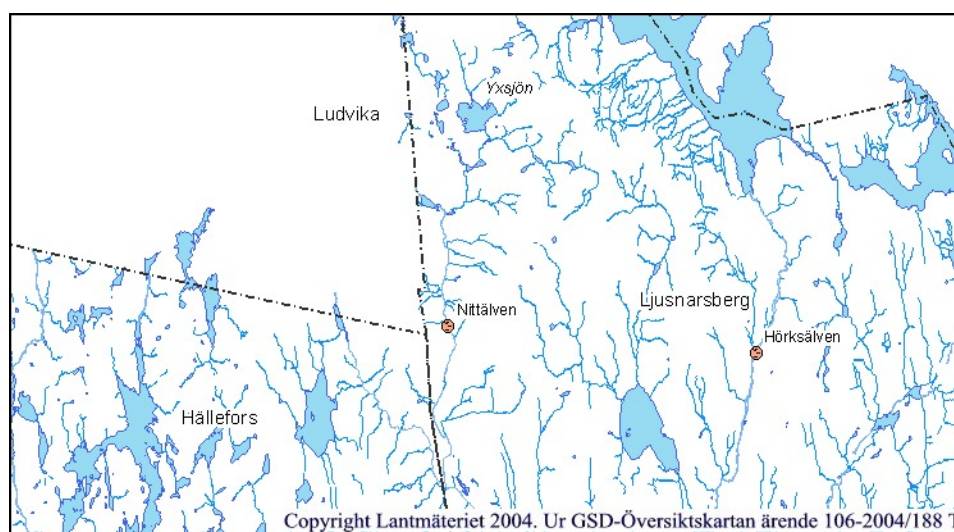
Den art- och antalsmässiga dominansen, samt låga indexvärdet, tyder på viss påverkan av organiskt material. Eftersom det samtidigt finns klass 4 (6st.) och klass 5 arter (1), samt totalmängden fauna är liten, utgörs det organiska materialet troligen av humus från omgivande skogs- och myrmarker.

Fiske: Vid elfisket fångades 1 elrista och 1 mört. Någon bedömning av reproduktion respektive öringtätthet har inte gjorts därför att endast en fiskeomgång, s.k. kvalitativt elfiske, genomfördes p.g.a. att fiskets syfte var att konstatera eventuell öringförekomst vid lokalerna.



Resultat från elfisket år 2005 jämfört med tidigare år.

Älvens vatten kommer bl.a. från Yxsjön i Ljusnarsbergs kommun, som ingår i länets kalkningsprogram sedan 1990. Öring, ca 7 hg/st har utplanteras 1994 (200 kg), 1995 (200 kg), och sättfisk 1996 (300 kg), 1997 (150 kg), 1998 (500 kg), 1999 (200 kg). När elfisket utfördes var pH-värdet 6,6 och alkaliniteten 0,12 mekv/l.

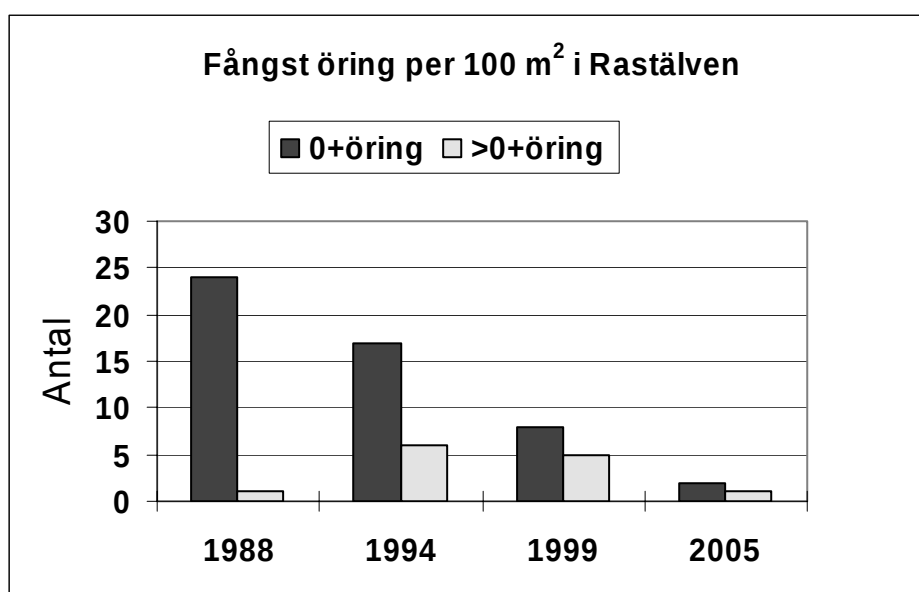


Bottenfauna- och elfiskelokalen i Nittälven.

Rastälven, 122-405

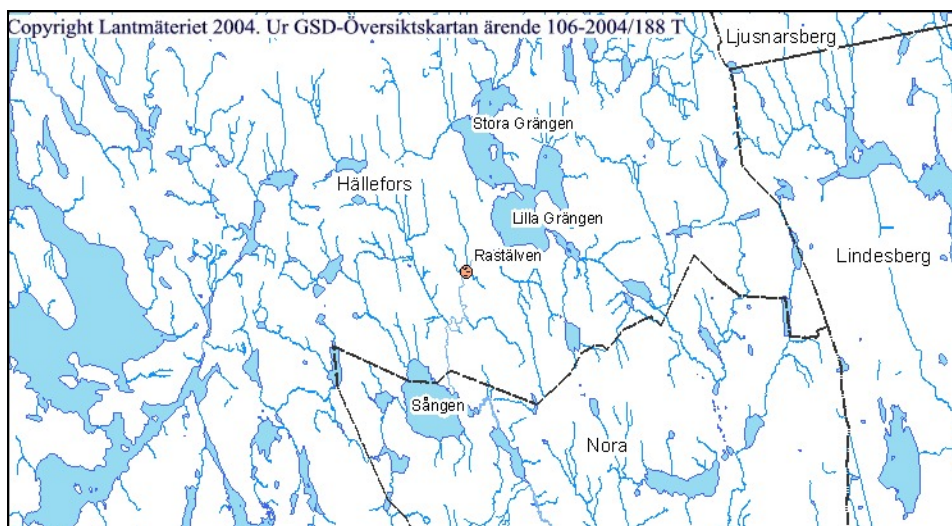
Bottenfauna: Mycket art- och individrik fauna. Fjorton BpHI 8 och 3 BpHI 10 arter, tyder på att årslägst pH bör ligga betydligt över 5,5. Den antalsmässiga dominansen av känsliga arter, två klass 5 arter, samt högt indexvärde, tyder på att näringstillgången inte är förhöjd. En ovanlig art, skalbaggen *Stenelmis canaliculata*, påträffad. Arten var tidigare rödlistad i kategori 4 (sårbar).

Fiske: Vid elfisket fångades 17 öringar, vilket utgör en besättningstäthet av 3 öringar per 100 m². Vid fisket fångades även 63 stensimpor och 57 elritsor. Vattendraget bedöms ha ingen eller obetydlig avvikelse av öringtäthet samt reproduktion jämfört med andra jämförbara öringförande vattendrag.



Resultat från elfisket år 2005 jämfört med tidigare år.

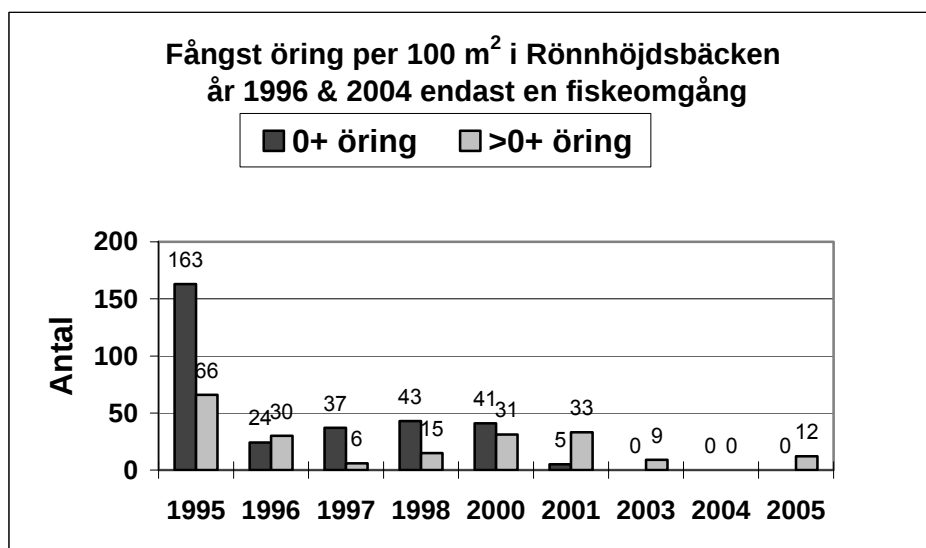
Älvens vatten kommer huvudsakligen från Lilla Grängen, som inte ingår i länets kalkningsprogram, och rinner i genom Sången m.fl. sjöar. Utplantering av Brunns-hytteöring har utförts 1987. När elfisket utfördes var pH-värdet 7,0 och alkaliniteten 0,17 mekv/l.



Elfiske- och bottenfaunalokalen i Rastälven.

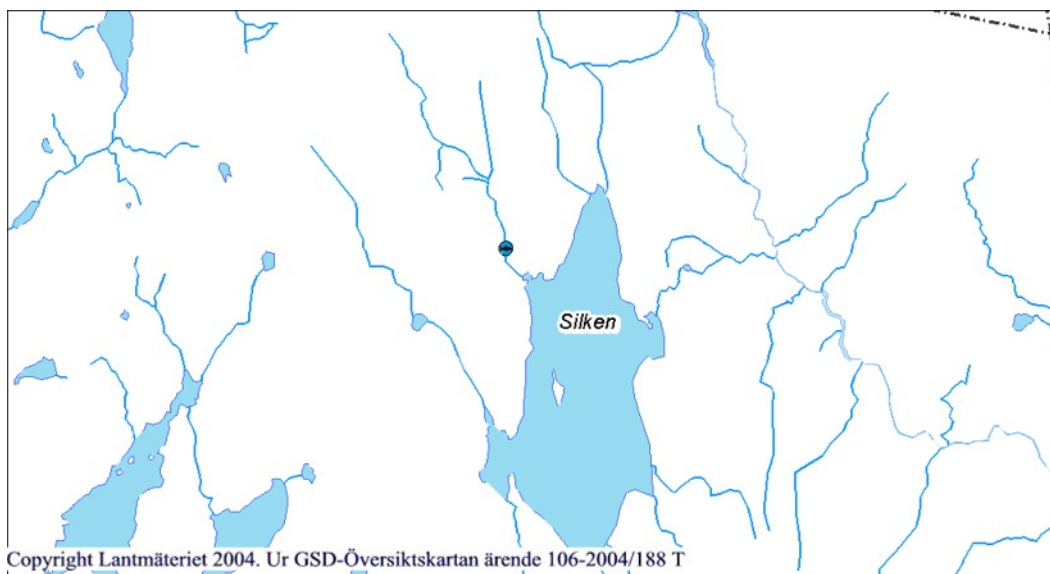
Rönnhöjdsbäcken, 122-(789)

Vid elfisket fångades 12 öringar, vilket utgör en besättningstäthet av 12 öringar per 100 m². Vattendraget bedöms ha ingen eller obetydlig avvikelse av öringtäthet men mycket stor avvikelse av reproduktion jämfört med andra jämförbara öringförande vattendrag. Den ringa fångsten beror troligen på andra orsaker än vattenkvaliteten.



Resultat från elfisket år 2005 jämfört med tidigare år.

Totalt har det under åren 1994-98 satts ut 25 000 yngel av Brunnshytteöring. Bäcken saknar källsjöar och har ett litet avrinningsområde, vilket innebär begränsad eller ingen öringreproduktion under år med låg nederbörd. Bäcken och bäckstränder har kalkats ett flertal tillfällen. Bäcken ingår i länets kalkningsprogram sedan 1996. Drygt en vecka efter det att elfisket utfördes var pH-värdet 6,8 och alkaliniteten 0,11 mekv/l.

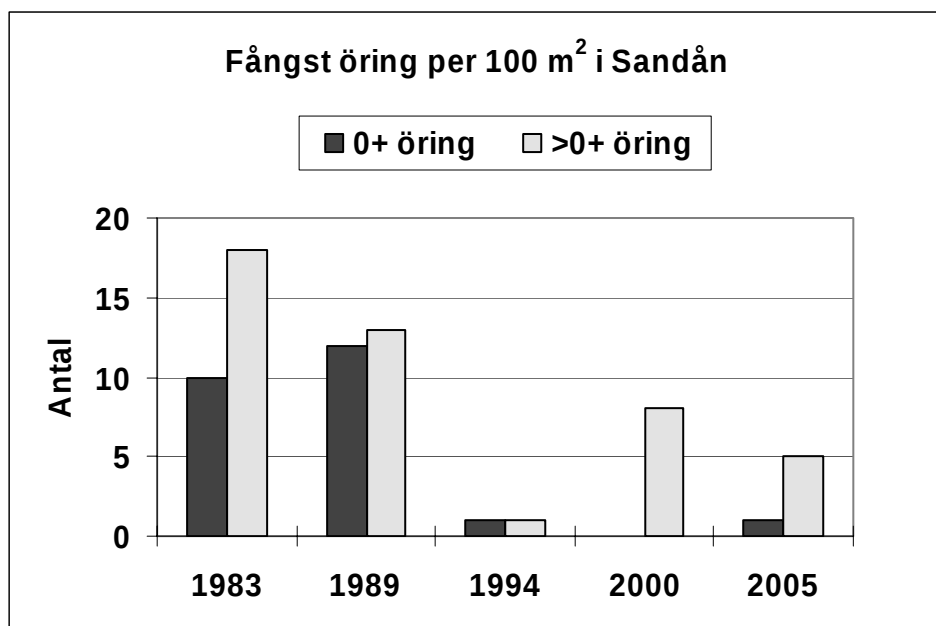


Elfiskelokalen i Rönnhöjdsbäcken.

Sandån, 122-182

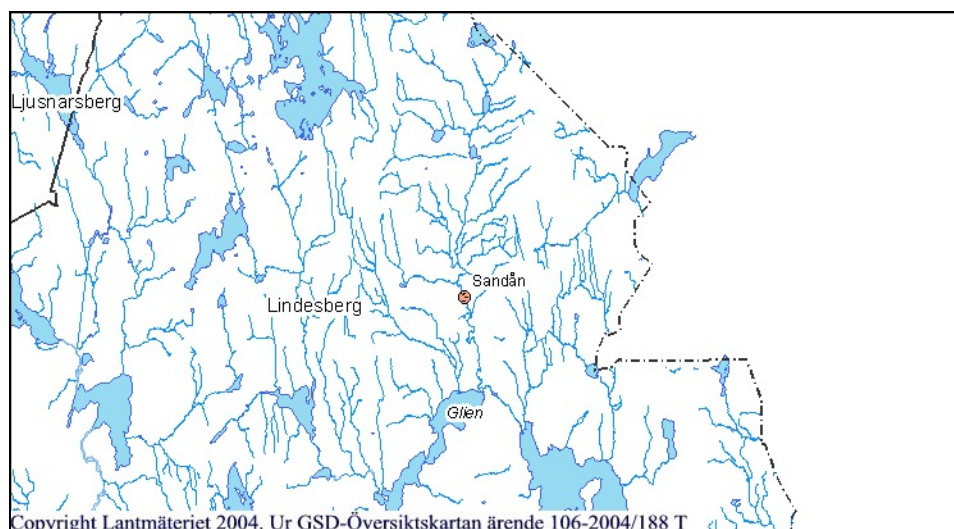
Bottenfauna: Relativt art- och individfattig fauna. Tre BpHI 8 arter, tyder på att års-lägsta pH bör ligga över, men förmodligen i närheten av 5,5. Kombinationen av art- och antalsmässig dominansen av mycket tåliga arter, högt artantal av känsliga och mycket känsliga arter, samt lågt indexvärde, tyder på relativt hög humushalt i vattnet.

Fiske: Vid elfisket fångades 19 öringar, vilket utgör en besättningstäthet av 6 öringar per 100 m². Vid fisket fångades även 25 stensimpor. Vattendraget bedöms ha ingen eller obetydlig avvikelse av öringtäthet samt reproduktion jämfört med andra jämför-bara öringförande vattendrag.



Resultat från elfisket år 2005 jämfört med tidigare år.

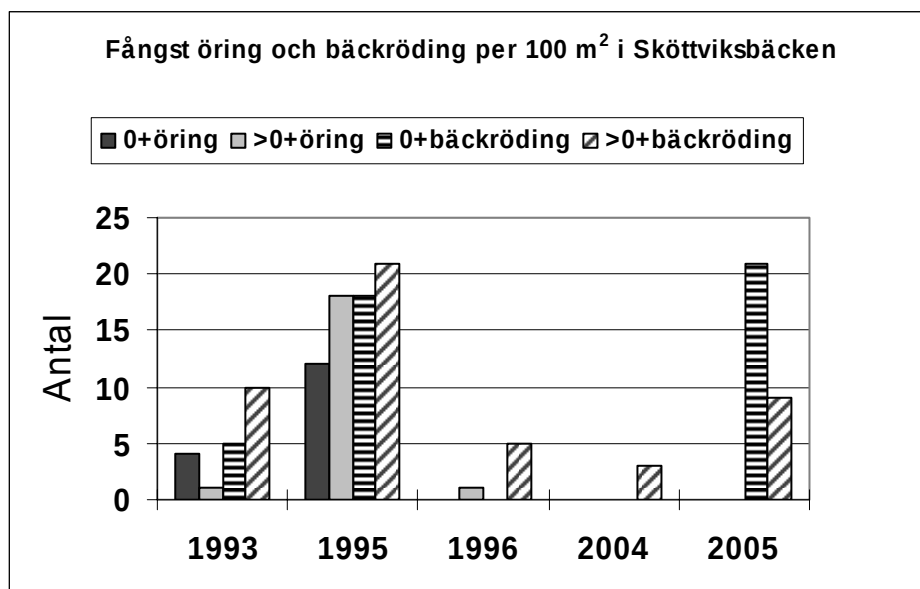
Åns vatten kommer från flera sjöar, som ingår i länets kalkningsprogram sedan 1979, och har sitt utflöde i Glien. När elfisket utfördes var pH-värdet 6,5 och alkaliniteten 0,11 mekv/l.



Elfiske- och bottenfaunalokalen i Sandån.

Sköttviksbäcken, 138-477

Vid elfisket fångades 37 bäckrödingar. Vattendraget bedöms ha mycket stor avvikelse av öringtäthet samt reproduktion jämfört med andra jämförbara öringförande vattendrag. Att ingen öring fångades beror troligen på de inte klarar konkurrensen med bäckrödingen.



Resultat från elfisket år 2005 jämfört med tidigare år.

Bäckens vatten kommer huvudsakligen från Sandsjötjärn och Kotjärn (put-and-take). Inga kalkningar har utförts i avrinningsområdet.



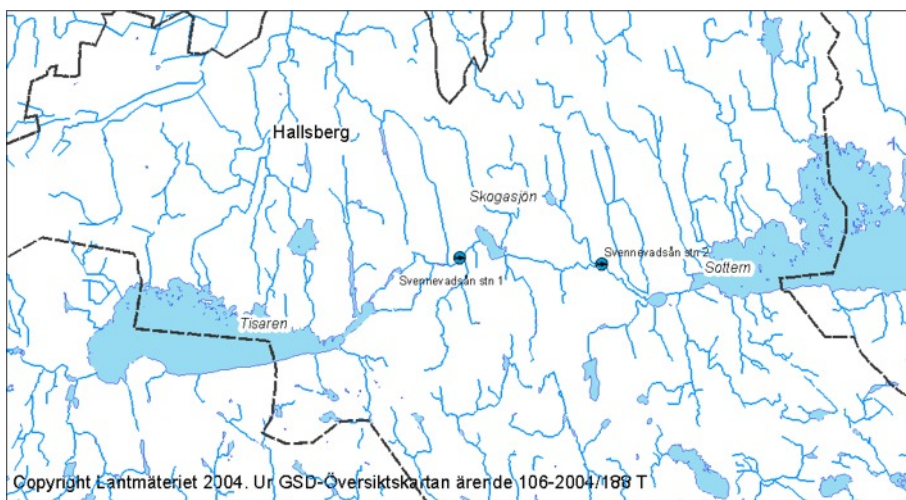
Copyright Lantmäteriet 2004. Ur GSD-Fastighetskartan ärende 106-2004/188 T

Elfiskelokalen i Sköttviksbäcken.

Svennevadsån, 65-25

Vid station 1 fångades 24 stensimpor, 2 gäddor och 1 gärs. Vid station 2 fångades 74 stensimpor, 2 lakar, 1 gädda, 1 abborre och 1 elrista. Enligt tidigare inventeringar har det inte funnits öring i ån (Fiskenämnden, 1983). Elfisken har inte tidigare genomförs i ån.

Åns vatten kommer huvudsakligen från Tisaren, som inte ingår i länets kalkningsprogram, och rinner har sitt utflöde i Sottern. När elfisket utfördes var pH-värdet 7,0 och alkaliniteten 0,55 mekv/l vid station 1 och pH-värdet var 7,3 och alkaliniteten 0,60 mekv/l vid station 2.

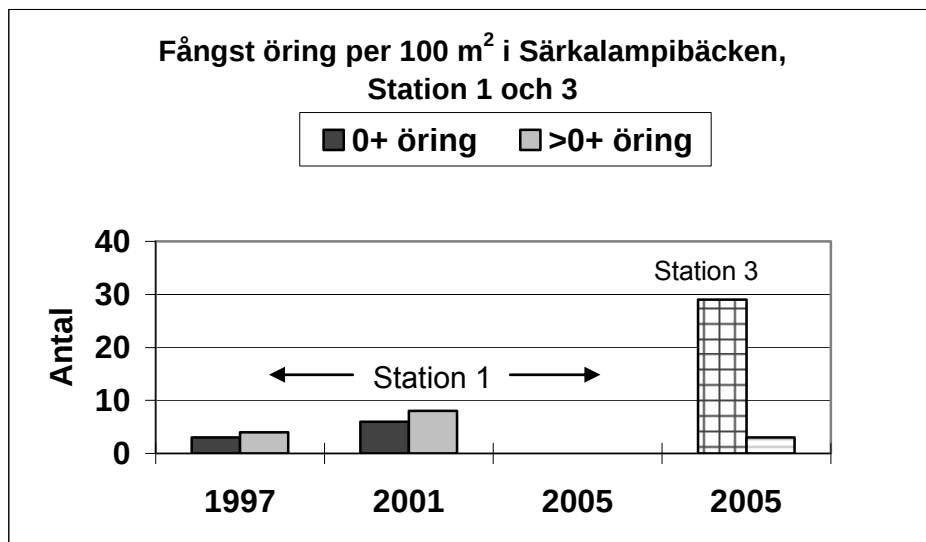


Copyright Lantmäteriet 2004. Ur GSD-Översiktskartan ärende 106-2004/188 T

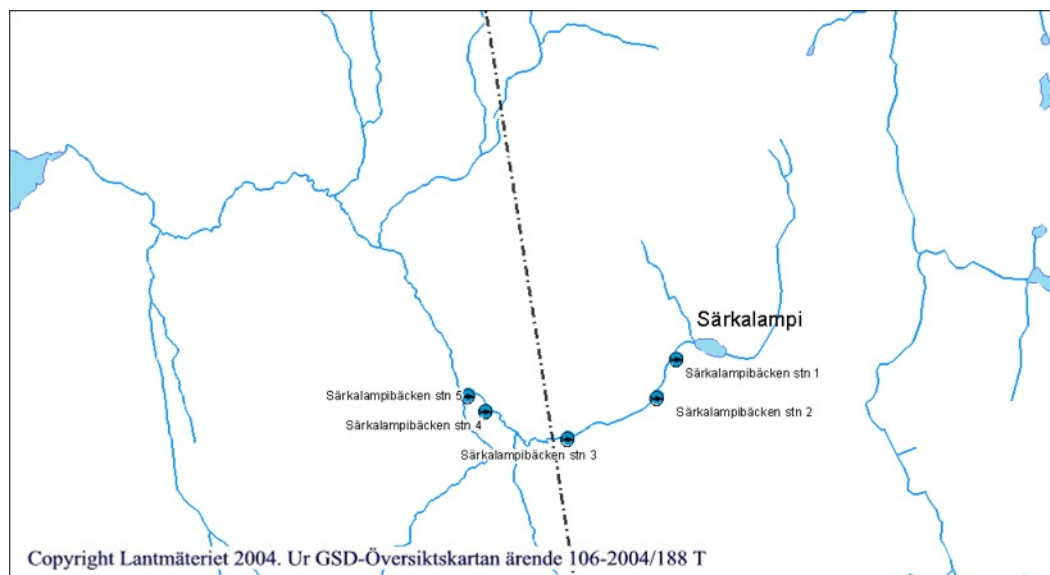
Elfiskelokalerna i Svennevadsån

Särkalampibäcken, 138-4051

Vid station 1 fångades 5 elritsor. Vid station 2 fångades 17 öringar och 26 elritsor. Vid station 3 fångades 50 öringar och 36 elritsor, vilket utgör en besättningstäthet av 32 öringar per 100 m². Vid station 4 fångades 1 öring och 19 elritsor. Vid station 5 fångades 2 gäddor. Endast vid station 3 utfördes mer än en fiskeomgång. Vattendraget bedöms ha ingen eller obetydlig avvikelse av öringtäthet samt reproduktion jämfört med andra jämförbara öringförande vattendrag.



Resultat från elfisket år 2005 jämfört med tidigare år.



Elfiskelokalen i Särkalampibäcken.

Redovisning

I separat rapportbilaga redovisas nätens placering på karta för respektive sjö där mörtkontrollfiske utförts. Dessutom redovisas resultatet från undersökningarna i de 12 vattendragen på blanketter. Vattendragen har ordnats i bokstavsordning.

Referenser

Degerman, E., Fernholm, B. och Lingdell, P-E. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag. Rapport 4345. -Naturvårdsverket.

Fiskenämnden, 1983. Fiskeplanering Hallsbergs kommun. Planeringsunderlag. – Fiskenämnden i Örebro län.

Grahn, P., Thorssell, S., Nilsson, Å. & Håkansson, L., 1988. Läget före åtgärder i Örebro län. Projekt Kalkning-Kvicksilver-Cesium. Rapport 3530- -Naturvårdsverket.

Länsstyrelsen, 1994a. Provfiske med nät i sjöar inom Örebro län 1969 – 1993. Del 1. Publikation 1994:17. – Länsstyrelsen i Örebro län.

Länsstyrelsen, 1994b. Provfiske med nät i sjöar inom Örebro län 1969 – 1993. Del 2. Publikation 1994:17. – Länsstyrelsen i Örebro län.

Länsstyrelsen, 2005a. Mört i St Avlången? Enkätundersökning. Dnr: 5813-10442-2005.

Länsstyrelsen, 2005b. Mört i St Havsjön? Enkätundersökning. Dnr: 5813-10441-2005.

Lingdell, P-E. och Engblom, E. 1990. Försurningssituationen i några sjöar och vattendrag i Kopparbergs län. - Limnodata HB.

Lingdell, Per Erik och Engblom, Eva. 2002. Bottendjur som indikatorer på kalkningseffekter. Rapport 5235. – Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket, 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Naturvårdsverket, 2001. Undersökningstyp: Provfiske i sjöar. Version 1:2. Handbok för miljöövervakning.

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

Nordiska ministerrådet, 1984. Naturgeografisk regionindelning av Norden.
- Berlings, Arlöv.

Shannon, D E, 1948. A mathematical theory of communication. – Bell System
Technological Journal 37:379 – 423.



Länsstyrelsen Örebro län