



Länsstyrelsen i Jönköpings län

Försurning och kalkning i Jönköpings län

Verksamhetsberättelse 2009





■ Försurning och kalkning i Jönköpings län

Verksamhetsberättelse 2009

Titel	Försurning och kalkning i Jönköpings län
Meddelande	Nr 2010:16
Referens	Ingela Tärnåsen, Naturavdelningen, Vattenfunktionen, 2010
Författare	Tobias Haag, Gunnel Hedberg, Ingela Tärnåsen, Per Säverot, Jakob Bergengren, Daniel Melin och Eva Hallgren Larsson
Kontaktperson	Ingela Tärnåsen, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Direkttelefon 036-39 50 56, e-post ingela.tarnasen@lansstyrelsen.se
Webbplats	www.lansstyrelsen.se/jonkoping
Fotografier	Framsida Ingela Tärnåsen
Kartmaterial	© Lantmäteriet 2008. Ur GSD-Översiktskartan ärende 106-2004/188F
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—10/16-SE
Upplaga	90 exemplar
Tryckt på	Länsstyrelsen, Jönköping 2010
Miljö och återvinning	Rapporten är tryckt på miljömärkt papper och omslaget består av PET-plast, kartong, bomullsväv och miljömärkt lim. Vid återvinning tas omslaget bort och sorteras som brännbart avfall, rapportsidorna sorteras som papper.

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	6
Inledning.....	7
Vädret under 2009.....	8
Försurande luftföroreningar	10
Genomförda kalkningsåtgärder	12
Biologisk återställning	14
Resultat av effektuppföljning	16
Skyddsområden för flodkräfta.....	22
Målsjöinventeringen visar att det är svårt att bedöma försurning.....	23
Hur ändrar sig vegetationen på kalkade våtmarker?	25
Ny kalkhandbok	27
Varför är det så få öringar i Nissans övre delar?.....	28
 Bilaga: Nyckeltal	

Sammanfattning

Vädret är en viktig faktor för att förstå förhållandena i miljön. 2009 var det sol- och värerekord i april men som helhet var årets medelnederbörd och medeltemperatur nära det normala för länet. Vattenflödena var låga under nästan hela året.

Svavelnedfallet har minskat kraftigt i länet. Senaste årens mätningar visar värden i nivå med vad som kan vara långsiktigt hållbart. I markvattnet saknas dock tydliga tecken på bättre förhållanden.

Störst omfattning av kalkning har de sydvästra delarna av länet. Under 2009 spreds cirka 11 800 ton kalk, vilket är en minskning med 5,6 % jämfört med året innan. Den genomsnittliga prisökningen var cirka 3 % för kalken.

Biologisk återställning görs för att arter som har gått tillbaka eller försvunnit på grund av försurning ska kunna återkomma i livskraftiga bestånd. Under 2009 åtgärdades Knipån vid Skårhult genom att dammen muddrades och ett 600 meter långt omlöp byggdes. I Nissan vid Spafors genomfördes biotopvård, samtidigt byttes två dåliga vägtrummor ut i Krakhultabäcken som är ett biflöde till Nissan. Återintroduktion av mört har utförts i fem sjöar och flodkräfta har antingen återintroducerats eller förstärkts i fem sjöar.

Den vattenkemiska måluppfyllelsen har undersökts på 343 lokaler i länet. Målet var uppfyllt för 86 % av vattendragens längd och i 98 % av den sjöyta som undersökts. Målsättningen för biologisk effektuppföljning var uppnådd i 59 % av vattendragens längd och 87 % av sjöytan. Under 2009 har totalt 43 bottenfaunalokaler, 12 kräftlokaler, 100 elfiskelokaler och 19 nätprovfiskelokaler undersökts.

Fiskeriverket har tillsammans med Naturvårdsverket tagit fram ett åtgärdsprogram som bygger på så kallade skyddsområden för flodkräftan. Flodkräftan är akut hotad (CR) enligt rödlistan. Ett skyddsområde utgörs av sjöar eller vattendrag med bestånd av flodkräfta eller med förutsättningar för framtida bestånd. Till skyddsområdet hör omgivande buffertzoner, även kallat hänsynsområde. Syftet med dessa skyddszoner är att skydda, bevara och om möjligt stärka de spridda bestånd av flodkräfta som fortfarande finns i länet. I dagsläget finns totalt 17 föreslagna skyddsområden och tio återintroduktionsobjekt.

Den så kallade målsjöinventeringen håller på att utvärderas. Preliminära slutsatser visar att vissa av målsjöarna skulle uppnå pH-målet även utan kalkning och att MAGIC-biblioteket behöver utvecklas med fler försurade sjöar för att öka säkerheten i försurningsbedömningarna.

Kalkning av kärr är en effektiv metod för att åtgärda försurade vatten. Kalkningen leder dock till att vitmossorna försvinner och ersätts av högväxande gräs och halvgräs. För att följa vegetationens utveckling genomförs regelbundna undersökningar.

Naturvårdsverket har gett ut en ny handbok i kalkning av sjöar och vattendrag. De största förändringarna mot den tidigare handboken är hur man ska bedöma försurning, när man ska sluta kalka och nya pH-mål. Fokus är att anpassa kalkningen till den minskande försurningen.

Öringbestånden i Nissans övre delar har inte återhämtat sig efter försurning och annan påverkan trots kalkning och biologisk återställning. En ny analys, av orsaken, är genomförd och förslag på åtgärder är framtagna.

Inledning

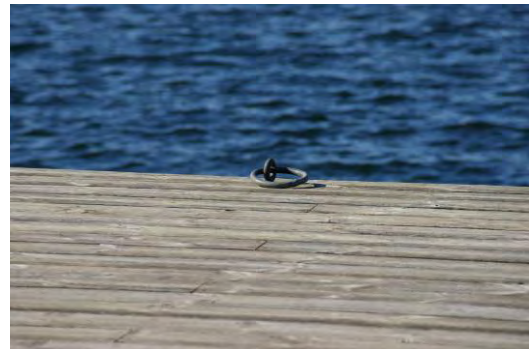
Det är mycket som hänt när man ser tillbaka på året som gått. Det som redovisas i denna rapport är försurningsutvecklingen, vilka åtgärder som genomförts (kalkning och biologisk återställning) och vilka resultat verksamheten har haft. Det är lätt att glömma det löpande arbetet i form av ansökningar, beslut och upphandlingar men viktigt för att åtgärder och uppföljning ska bli av.

Rapporten sammanfattar arbetet med att motverka effekterna av försurning i Jönköpings län och är länets verksamhetsberättelse för kalkningsverksamheten till Naturvårdsverket (Naturvårdsverket Dnr: 723-3108-10Nl, Länsstyrelsen Dnr: 581-3322-10).

Det övergripande målet med kalkningen är att upprätthålla vattenkvaliteten i antropogent (av människan) påverkade försurade sjöar och vattendrag i väntan på att de ska återhämta sig från försurningen. Verksamheten har även som mål att bevara och återskapa livet i dessa vatten. Kalkning och biologisk återställning är åtgärder för att nå miljömålen "Bara naturlig försurning" och "Levande sjöar och vattendrag" samt målet om "God ekologisk status" i EU:s vattendirektiv.

En gång om året anordnas en nationell kalkhandläggartäff av Naturvårdsverket. Länsstyrelserna turas om att vara värd för träffarna. 2009 hölls den i Fiskebäckskil av Länsstyrelsen i Västra Götaland. Där möttes Naturvårdsverket, forskare och kalkhandläggare på länsstyrelserna för att diskutera nyheter och förändringar i verksamheten. Det är också viktigt för den regionala verksamheten att träffas och utbyta erfarenhet och uppdatera sina kunskaper. I februari och november 2009 anordnades därför regionala kalkhandläggartäffar med länets kommuner och

Länsstyrelsen. Träffen i november kombinerades med att besöka biologiska återställningsåtgärder i Habo kommun.



Figur 1. Fiskebäckskil. Foto: Ingela Tärnåsen

Vi som arbetar inom kalkningsverksamheten på Länsstyrelsen och/eller som skrivit denna rapport är: Tobias Haag, Eva Hallgren Larsson (tjänstledig från maj 2010), Per Säverot, Daniel Rydberg, Ingela Tärnåsen, Sabine Unger, Gunnel Hedberg och Simon Carlsson.

Kommunernas kontaktpersoner för kalkning är:

Eksjö och Vetlanda: Peter Johansson, Emåförbundet

Gislaved: Gunnar Gustavsson

Gnosjö: David Melle

Habo: Ingemar Bergbom

Jönköping: Marie Leuchovius

Nässjö: Monica Johansson

Sävsjö: Folke Mökander

Vaggeryd: Örjan Carlström

Värnamo: Birgitta Andersson

Betydligt fler personer, hos entreprenörer, konsulter, länsstyrelsen och de olika kommunerna har deltagit i det dagliga arbetet. Ett stort tack till alla för era insatser!

Vädret under 2009

Värme- och solrekord i april men som helhet var årets medelnederbörd och medeltemperatur nära det normala för länet. Vattenflödena var låga under nästan hela året.

Vädret är en viktig faktor för att förstå förhållandena i miljön. Nederbördens storlek och vindförhållanden påverkar exempelvis hur stort nedfall av försurande ämnen blir. Höga flöden i våra vattendrag påverkar utflödet av ämnen från avrinningsområdet och gör att belastningen av försurande ämnen blir större än vid låga flöden. Det biologiska livet i ett vattendrag eller en sjö kan påverkas även av en kort period av lågt pH, en så kallad surstöt, om det sker i ett känsligt utvecklingskede.



Figur 2. Foto: Ingela Tärnåsen.

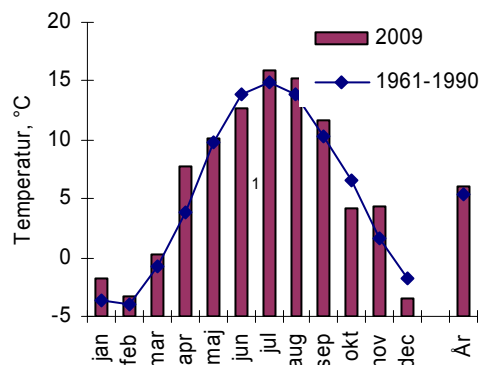
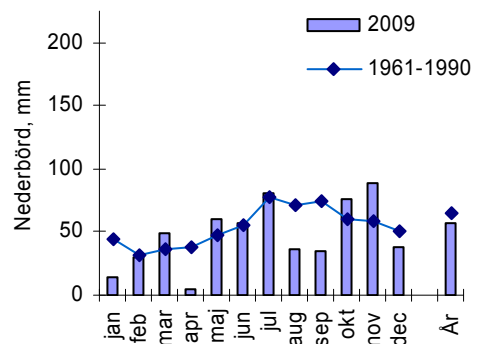
Mild vinter, varm vår och regnig höst

Inledningen av 2009 blev mild med små nederbörds mängder i januari, se Figur 3. I februari föll snön och det blev kallare. Våren kom redan i början av mars, ett par veckor tidigare än normalt. Det blev kallare igen i mitten av mars och i slutet av samma månad föll stora mängder regn och snö. April var en mycket varm och solig månad och regn-

mängden var endast 10 % av den normala nederbörds mängden.

Juni fick en kall inledning och trots en värmebölja i slutet av månaden så blev medeltemperaturen under det normala. I juli, augusti och september var medeltemperaturerna något över det normala medan nederbörds mängderna var långt under det normala i augusti och september.

Oktober blev en ovanligt kall månad med mycket regn speciellt i början av månaden då det kom 20 millimeter på ett dygn. November var gråmulen med mer nederbörd än vanligt, men var trots det varmare än normalt. I mitten av december kom snön och julen blev vit och kall.

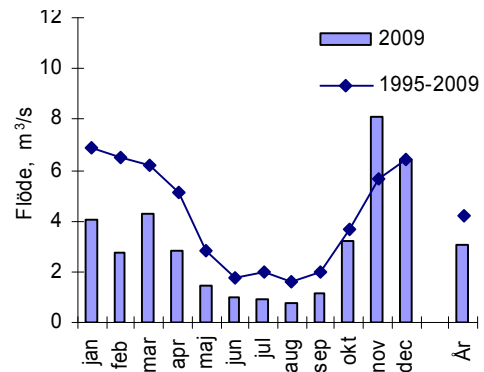


Figur 3. Nederbörd och temperatur i Ramsjöholm nordost om Huskvarna. Nederbörds mängden för hela året har dividerats med 10 för att kunna åskådliggöras i diagrammet.

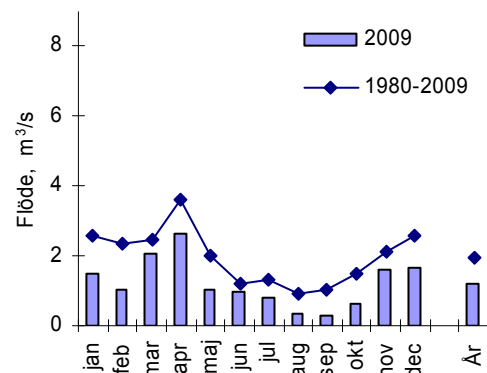
Låga flöden

Vattenflödena i länet var låga under stora delar av 2009. Figur 4 visar att vattenföringen i Nissan vid Norra Unnaryd under perioden januari till september var betydligt under medelflödet för perioden 1995–2009. I februari var nivån endast 43 % av medelflödet. Under oktober och december var flödena normala medan det i november var 40 % över medelflödet. Figur 5 visar att östra delen av länet i stort följer samma mönster som den västra men att flödena varit lägre än medelflödet under hela året. Den genomsnittliga medelvattenföringen var under året cirka 70 % av det normala i Nissan och 60 % av medelflödet i Brusaån.

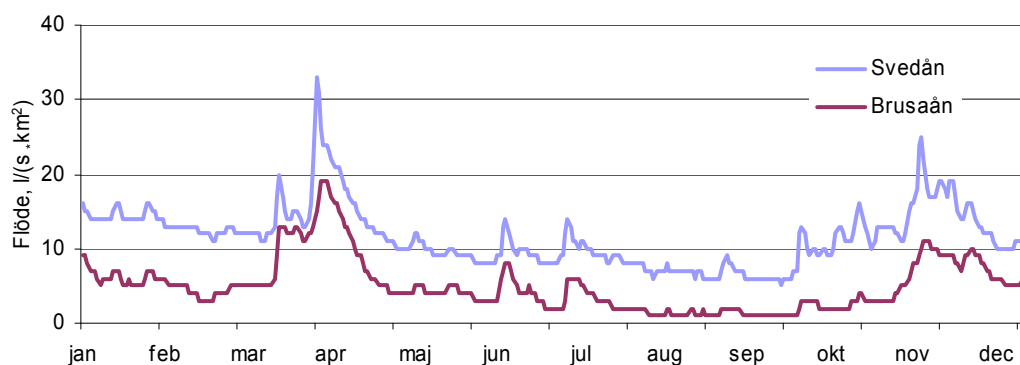
Tre höglödestoppar kan noteras i Svedån, väster om Vättern, under mars, april, och november (se figur 6). Brusaån, i östra delen av länet, följer samma mönster men höglödestoppen i november är inte lika markant som i Svedån. Nederbörden var under oktober och november större i länets västra del vilket förklarar skillnaden.



Figur 4. Månatlig medelvattenföring i Nissan vid Norra Unnaryd beräknat med SMHI:s modell S-HYPE.



Figur 5. Månatlig medelvattenföring i Brusaån vid Brusåfors Data från SMHI.



Figur 6. Dygnsmedelflöden i Svedån väster om Vättern och Brusaån i länets östra del. Data från SMHI.

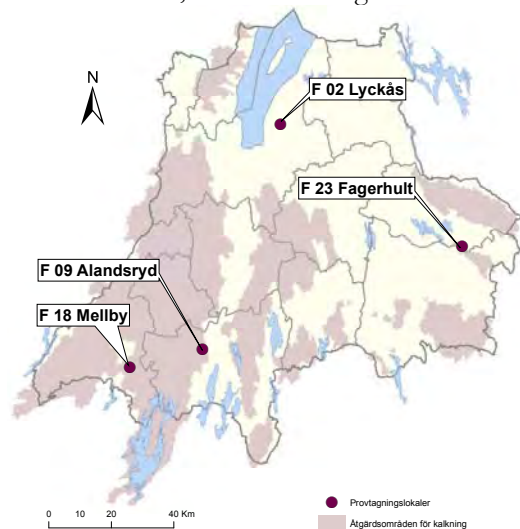
Läs mer!

SMHI, 2009. Väder och Vatten Nr 13 Väderåret 2009
www.smhi.se

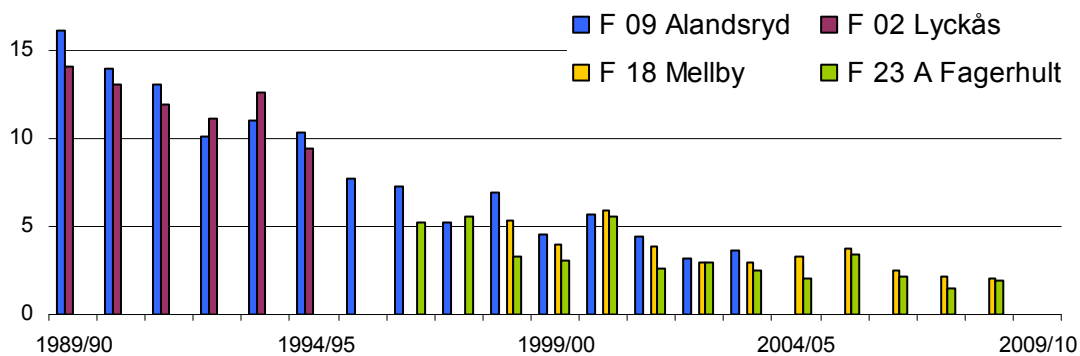
Försurande luftföroreningar

Svavelnedfallet har minskat kraftigt i länet. Senaste årens mätningar visar värden i nivå med vad som kan vara långsiktigt hållbart. Trots minskat svavelnedfall saknas dock tydliga tecken på bättre förhållanden i markvattnet.

Nedfallet av försurande luftföroreningar mäts sedan 1989 av Jönköpings läns Luftvårdsförbund. Figur 7 visar fyra av förbundets mätstationer med granskog. F09 Alandsryd, utanför Värnamo, har länets längsta mätserie från 1989. Tyvärr ödelades beståndet av stormen Gudrun 2005, då all skog blåste ner.



Figur 7. Fyra lokaler med nedfalls- och markvattenmätningar inom Krondropsnätet.



Figur 8. Uppmätt svavelnedfall via krondropp (kg/ha) på fyra lokaler med granskog.

F02 Lyckås startade samtidigt men avslutades 1995. Mätningarna i F18 Mellby och F23 Fagerhult startade 1998 respektive 1996.

Nedfall

Figur 8 visar att nedfallet av försurande svavel har minskat kraftigt sedan mätningarna i Alandsryd startade 1989. Detta gäller hela södra Sverige och beror på minskade svavelutsläpp i Europa. Staplarna för F18 Mellby och F23 Fagerhult visar den regionala variationen i länet med större svavelnedfall i sydväst än i nordost. Denna skillnad var sannolikt större under 1970-80-talen (före det att mätningarna på dessa lokaler startade). Det innebär att den ackumulerade belastningen av försurande ämnen är betydligt större i sydvästra delen av länet än i nordost, vilket bidragit till den stora skillnaden avseende försurningsituation i länet. Om avtalade utsläppsminskningar avseende svavel genomförs beräknas svavelnedfallet till marken i Götaland år 2010 vara omkring 3 kg/ha och år, vilket är ungefär vad marken beräknas tåla på sikt. Mätningarna visar att de tre senaste årens svavelnedfall varit under denna nivå, vilket bör vara långsiktigt hållbart.

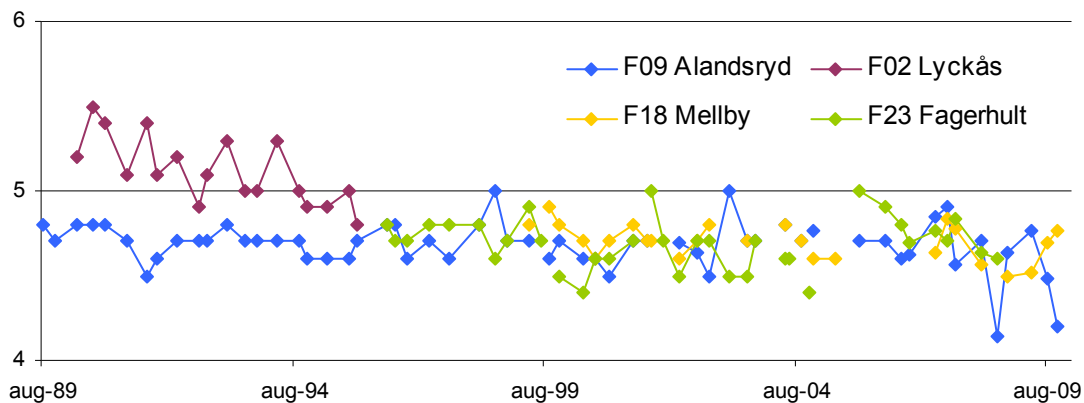
Utvecklingen har varit positiv såtillvida att surhetsgraden i nedfallet minskat markant sedan slutet av 1980-talet, liksom skillnaden mellan nederbörd och krondropp. Under de tre första årens mätningar i Alandsryd noterades i genomsnitt pH-värde 4,4 i nederbörd och 4,1 i krondropp. Motsvarande från de tre senaste årens mätningar i Fagerhult är pH-värde 4,8 i nederbörd och 4,5 i krondropp.

Nedfallet av kväve visar inte lika positiv utveckling som svavel. Sedan mätningarna startade 1989 har kvävenedfallet varit på ungefär samma nivå. På samma sätt som för svavel finns en målsättning avseende kvävenedfallets omfattning, cirka 5 kg/ha i Götaland 2010. Denna nivå kommer inte att nås.

Markvatten

Figur 9 visar att markvattnet är surt på de fyra lokalerna i Figur 7. Flertalet provtagningar visar pH-värden under 5 och det är svårt att se någon tydlig trend mot förbättrade förhållanden. Samtidigt som belastningen av försurande svavel har minskat har markvattnets

försurningsstatus alltså inte förbättrats, mätt som pH-värde. Detta beror på att det har varit en lång period (50-100 år) med kraftigt förhöjd belastning av försurande ämnen och det kommer att ta lång tid för markerna att återhämta sig, ”minnet i markerna lever kvar”. Marker med mycket utarmade förråd av baskatjoner kommer sannolikt inte att återhämta sig på naturlig väg, där är åtgärder i form av skogsmarkskalkning och askåterföring önskvärda. Även om inte försurningsbidraget är lika stort idag som för tjugo år sedan visar resultaten att fortsatt kalkning är angeläget och omfattningen bör styras av verksamhetens effektoppföljning. Tillförd kalkmängd kan minskas på grund av att försurningsbelastningen har minskat. Under 1980-talet noterades markant årstidsvariation av torrdepositionens omfattning, med betydligt större torrdeposition av svavel under vinterhalvåret än under sommarhalvåret. Detta har starkt bidragit till de mycket kraftiga surstötter vid snösmältning/vårflod som tidigare varit så vanliga och slagit ut stora delar av det biologiska livet i våra vattendrag.



Figur 9. Uppmätt pH-värde i markvatten från 0,5 m djup i mineraljorden. Senaste årets data från Fagerhult visar pH-värden under 4. Detta bedömer vi som orealistiskt och de ingår inte i figuren (Data från IVL, på uppdrag av Jönköpings läns Luftvårdsförbund). Det bör noteras att resultaten från F09 Alandsryd är påverkade av att beståndet stormfällades i januari 2005. Detta har resulterat i förhöjda halter av nitratkväve, kalium, kalcium och mangan.

Läs mer!

www.luftvardsforbundet.se

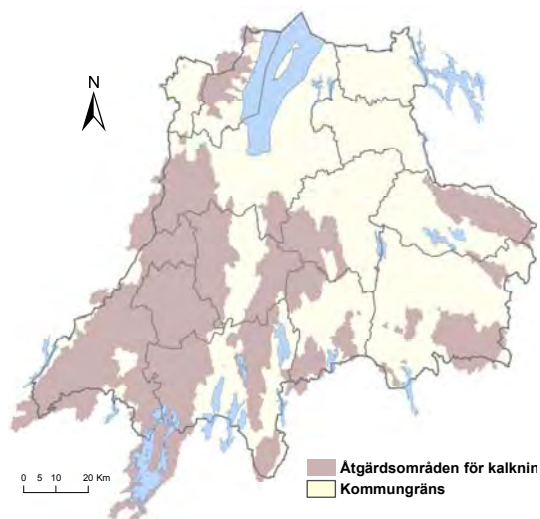
Övervakning av luftföroreningar i Jönköpings län – resultat till och med september 2008. Pihl Karlsson m.fl. 2009. IVL rapport B1838, för Jönköpings läns Luftvårdsförbund.

Krondroppsnätet. Tidsutveckling för lufthalter, nedfall och markvattenkemi i relation till förändringar av Europas emissioner. Karlsson, P-E. m.fl. IVL rapport B 1896. 2010.

Genomförda kalkningsåtgärder

Under 2009 spreds cirka 11 800 ton kalk i Jönköpings län, vilket är en minskning med 5,6 % jämfört med året innan men en minskning med 21 % om man jämför med 2006. 59 % av kalken spreds på våtmark, resten var sjökalkning. Den genomsnittliga prishöjningen var cirka 3 %.

Länets behov av kalkningsinsatser är, trots minskande svavelnedfall, fortsatt stora. Cirka 700 sjöar och 150 vattendragssträckor är inordnade i 76 åtgärdsområden och totalt omfattas avrinningsområden motsvarande 50 % av länets yta. Figur 10 visar att i princip hela sydvästra delen av länet berörs.



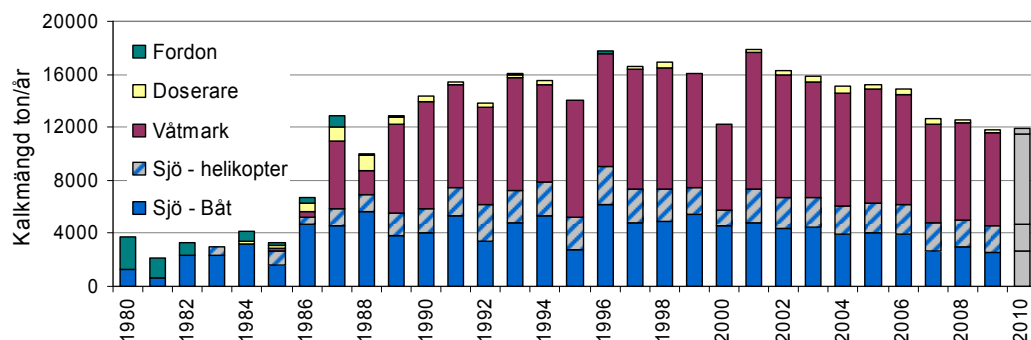
Figur 10. Åtgärdsområden inom kalkningsverksamheten i Jönköpings län 2009.

Jämförelse med tidigare år

Inför kalkningarna 2007 gjorde Länsstyrelsen, tillsammans med huvudmännen, en stor revidering av kalkmängderna. Naturvårdsverket hade minskat anslaget till kalkningen. Målet var att minska kalkmängderna med minst 30 % i jämförelse med vad som spreds 1997-99. Jönköpings län kom inte ända fram med neddragningarna utan måste fortsätta att dra ner. De flesta av kommunerna kunde fortsätta att minska kalkmängderna 2009.

Figur 11 visar att totalt under året spreds 11 800 ton kalk i Jönköpings län, vilket är en minskning med 5,6 % jämfört med närmast föregående år. Sedan 1989 sprids merparten kalk på våtmarker och under 2009 spreds cirka 7 000 ton på våtmark och cirka 4 800 ton i sjöar. Merparten av sjökalkningen görs med hjälp av båt. Endast en doserare i vattendrag är drift och den ligger i Gislaveds kommun.

Användningen av Optimix i sjöar har ökat bland länets kommuner. Fördelen är att produkten dammar avsevärt mindre än kalkmjölet och att de grövre fraktionerna löser upp sig långsammare och ger en längre och jämnare kalkningseffekt. Innan övergång till Optimix i större skala genomförs inväntas rekommendation för dosering som väntas komma sommaren 2010.



Figur 11. Spridda kalkmängder i Jönköpings län 1979 – 2009. Den stora skillnaden i total kalkmängd mellan 2000 och 2001 förklaras av att delar av planerad kalkning 2000 flyttades över till 2001. Den grå stolpen visar ansökt kalkmängd för 2010.

Avtagande prisökning för kalk

Andelen mindre dammande kalk på våtmarker har ökat de senaste åren. 2009 användes nästan enbart Optimix. Optimix är en blandning som består av fuktad grovkalk och kalkgranuler från avhärdning av hårt vatten. Produkten användes första gången 2007 i Jönköpings län. Fördelen med den fuktade kalken och Optimix är att de dammar mindre än torra produkter, vilket minskar kalkförlusterna vid vindavdrift samt minskar risken för problem i anslutning till behandlade områden.

Prisökningen inför 2009 var fortsatt ganska låg. Priset för båt kalkning steg med

4,5 % (inräknat iläggingskostnad och desinficering). För helikopterkalkning med kalkstensmjöl steg kostnaden med 3,0 %. Optimix steg med 1,7 %. Tabell 1 visar spridda kalkmängder och viktade medelpriser för 2009.

Anbudspriserna för 2010 visar att prisökningarna fortsätter vara låga. Förklaringen till det är att många av länets kommuner har upphandlingar som gäller flera år och har då kalkpriserna knutna till bland annat Transportprisindex. Inför 2011 ska en ny stor gemensam upphandling genomföras för de kommuner som är med på den.

Tabell 1. Spridda kalkmängder och viktat medelpris per ton kalk för de vanligast förekommande kalksorterna i Jönköpings län.

	Helikopter			Båt	Doserare
	Kalkmjöl	Fuktad grovkalk	Optimix	Kalkmjöl	Kalkmjöl
Spridd mängd, ton	1 485	120	7 461	2 548	188
Viktat medelpris, kr	1 049	**	1 258	790*	561*

* I priset för båt kalkning ingår sjöiläggingskostnad och desinficering och för doserarkalkning ingår driftkostnad.

** Prisuppgift saknas



Figur 12. Sjöalkning. Foto: Tobias Haag.

Biologisk återställning

Biologisk återställning görs för att arter som har gått tillbaka eller försvunnit på grund av försurning ska kunna återkomma i livskraftiga bestånd. Detta kan ske genom att återintroducera arter som mört och flodkräfta, bygga fiskvägar förbi vandringshinder, riva dammar som inte används längre samt utföra biotopvård för att återställa vattendrag efter mänsklig påverkan.

Arbetet med biologisk återställning av kalkade vatten bygger på en Länsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Prioriteringen av åtgärderna utgår från miljömålet **Levande sjöar och vattendrag**, delmål 2. Miljömålet innebär bland annat att minst 25 % av de utpekade vattendragen med nationellt värde ska ha restaurerats till 2010. En annan grund är de målsättningar som upprättats inom kalkningsverksamheten. Ytterligare ett verktyg som tillkommit för prioriteringar inom arbetet med restaurering av vatten är vattendirektivet där fokus är på åtgärder i de vatten som har lägre än god ekologisk status. Många gånger är åtgärdsarbetet en lång process som kan sträcka sig över flera år innan man kan komma igång med det praktiska arbetet.

Vätterns tillflöden

Många vattendrag som rinner till Vättern är utpekade som nationellt särskilt värdefulla ur både fiske- och naturmiljösynpunkt. I vattendragen finns bland annat insjööring från Vättern, strömstationär öring, harr, flodnejonöga och flodpärlmussla.

KNIPÅN

I Knipån har projektering och förhandlingar pågått sedan 2005 om åtgärderna vid Kvarnekulla och Skårhultsdammen. Vid Kvarne-

kulla installerades en fiskräknare under 2009. Fiskräknaren registrerade under hösten cirka 300 uppvandrande leköringar. Resultatet var klart över förväntan och visar vilken god status Vätterns öringbestånd har idag med bland annat god tillgång på lekfisk. Vid Skårhult muddrades dammen samtidigt som det byggdes ett cirka 600 meter långt omlöp under 2009. Omlöpet är det längsta i landet. Att omlöpet fungerar dokumenterades hösten 2009 då öringlek konstaterades på flera platser ovanför Skårhult. Den muddrade dammen innebär att det nu är möjligt att göra ett större vattenuttag utan att man för den skull behöver påverka vattenföringen i Knipån under de känsliga lågvattenperioderna.

Åtgärderna har kraftigt förbättrat Knipåns status och öringproduktion. Det finns dock ytterligare kvarstående åtgärdsbehov, varför det nu pågår projektering av fler åtgärder längre upp. Samtidigt pågår arbete för att skydda Knipån genom naturreservat.



Figur 13. Dammen vid Skårhult i Knipån. Foto: Michael Bergström.

ÖVRIGA ÅTGÄRDER

Projekteringar och förhandlingar angående ytterligare restaureringsåtgärder pågår i flera av Vätterns tillflöden bland annat i Hökesån och Hornån. Ett lag av frivilliga tillsynsmän går varje år utmed vissa av de viktigare tillflödena till Vättern och kontrollerar att de regler

som gäller följs. De räknar även uppvandrande lekfisk och gör övriga noteringar som bland annat används för att bedöma om genomförda åtgärder fungerar eller inte.

Nissan

Nissans övre del är utpekad som nationellt värdefull ur fiske- och naturmiljösynpunkt. I vattendragen finns bland annat ett strömstationärt öringbestånd och enstaka flodpärlmusslor. En utredning om öringens situation i Nissans övre delar gjordes med syftet att utvärdera varför öringbeståndet är så svagt uppströms Nissafors trots att mycket åtgärder i form av kalkning, fiskevård och biologisk återställning har genomförts (se även sida 28). Målet var att försöka identifiera de faktorer som har haft störst negativ inverkan på öringbeståndet, samt att ge förslag på åtgärder och undersökningar som kan vara aktuella att genomföra för att på sikt stärka öringbeståndet. Med utredningen som grund har nu Länsstyrelsen, berörda kommuner och lokala intressenter tagit ett nytt gemensamt tag för att komma till rätta med problemen. Ett exempel är en förprojektering av biotopvård och åtgärder vid vandringshinder inom ett stort område av Nissans övre delar, bland annat i Sägån.

SPAFORS

Under 2009 genomfördes biotopvård på sträckan vid Spafors i Nissans huvudfåra. Samtidigt byttes två dåliga vägtrummor ut i Krakhultabäcken som är ett biflöde till Nissan. Åtgärderna ger öringen större möjligheter att vandra upp i Krakhultabäcken för att leka. Dessutom utfördes biotopvård i de nedre delarna av bäcken.

Emån

I Emån har ursprungligen funnits mycket höga värden inte minst kopplat till de vand-

rande arterna havsöring och lax som tidigare tog sig hela vägen upp till Jönköpings län. Genom skapandet av vandringshinder och annan miljöpåverkan har vandringsvägarna till havet skurits av och många andra miljöer påverkats negativt. Inom avrinningsområdet finns dock fortfarande kvar en hel del värdekärnor med bland annat förekomst av storvuxen strömlevande öring, flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla. Ett avrinningsområdesövergripande åtgärdsarbete för att återställa vandringsmöjligheterna och de värdefulla miljöerna har pågått under längre tid.

Under 2009 fortsatte projekteringen av åtgärder, vandringshinder och biotopvård i Brusaån och Sällevadsån även om inga faktiska åtgärder genomfördes.



Figur 14. Kräftbiotop i södra delen av länet. Foto: Per Säverot

Övrigt

Under 2009 har återintroduktionen av mört i tre sjöar inom Lagans avrinningsområde fortsatt och resultatet ska utvärderas genom provfiske 2012. Det har även satts ut mört i två sjöar inom Vetlanda kommun under 2009 och det var den första av tre och utsättningen utvärderas genom ett provfiske 2013. I fem sjöar i länet har flodkräfta antingen återintroducerats eller satts ut för att stärka ett svagt bestånd. Även här är det tredje och sista året av utsättningar och sjöarna ska provfiskas 2012.

Läs mer!

Utvärdering av öringtätheterna i Nissan ovan Nissafors, 1999-2008. Niklas Nilsson 2010. Länsstyrelsen meddelande 2010: Ges ut under hösten 2010.

Handbok för Ekologisk restaurering av vatten: www.fiskeriverket.se

Resultat av effektuppföljning

Kalkeffekter följs upp genom provtagning av vatten, bottenfauna, musslor, kräftor och fisk. Resultaten visar god måluppfyllelse för vattnets kvalitet men något sämre för det biologiska livet.

Effekter och resultat av kalkningen följs upp genom olika undersökningar, såväl kemiska som biologiska. Denna effektuppföljning är en nödvändig del i arbetet och vägleder oss i planeringen och utförandet av kalkningen. Effektuppföljningsprogrammet består av vattenkemiprovtagning, undersökning av bottenfauna i vattendrag, provfiske i sjöar och vattendrag, kräftprovfiske i sjöar och vattendrag

samt inventering av stormusslor i vattendrag. Programmet är rullande och de olika undersökningarna görs med olika intervall. Utförare är både personal från Länsstyrelsen, kommuner samt anlitade konsulter.

En kombination av flera undersökningar i vatten ger en bättre helhetsbild än till exempel ett vattenprov. Ett vattenprov visar sjöns eller vattendragets tillstånd vid provtagningstillfället. Kompletterar man denna provtagning med en biologisk undersökning får man även en bild av hur vattnets tillstånd har sett ut under en längre tidsperiod.

Kemisk effektuppföljning

VATTENKEMI

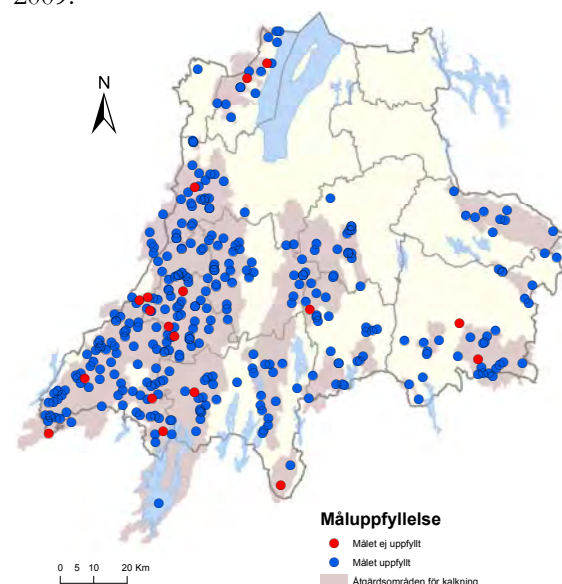
I länet finns nästan 400 vattenkemilokaler där provtagning sker inom kalkeffektuppföljningen. Syftet med provtagningarna är att kontrollera vattenkvaliteten och ta reda på om kalkdoserna i de kalkade vattnen och våtmarkerna är rimliga. Lokalerna provtas mellan två och sju gånger per år. Provtagning ska för det mesta ske när det är höglöde för då är försurningssituationen som sämst. De vanligaste parametrarna som analyseras är pH, alkalinitet och färg.



Figur 15. Gårdvedaån. Foto: Ingela Tärnåsen

VATTENKEMISK MÅLUPPFYLLELSE

Jönköpings län har formulerat 360 vattenkemiska målsättningar. Kopplat till dessa finns 343 målsättningspunkter i sjöar och vattendrag där uppföljning av målen görs. Totalt finns målsättningar formulerade för 1020 km vattendrag och 330 km² sjöyta (214 sjöar). Figur 16 visar vattenkemisk måluppfyllelse 2009.



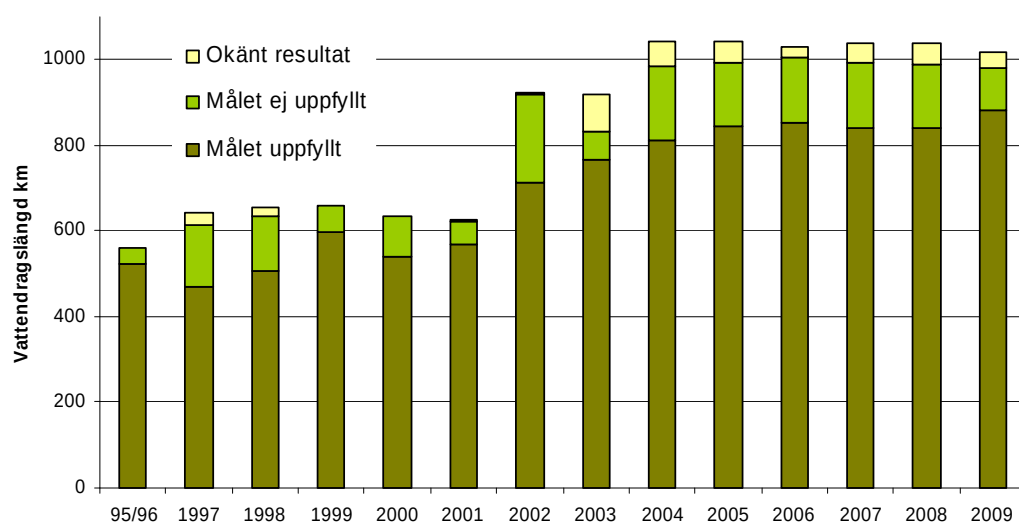
Figur 16. Måluppfyllelse i vattenkemiska målpunkter 2009.

Figur 17 visar att den vattenkemiska måluppfyllelsen för vattendrag har ökat från 2008 (81 %) till 2009 (86 %). Även måluppfyllelsen för sjöar har ökat något från 2008 (97 %) till 2009 (98 %) (se Tabell 2). Den totala vattendragssträckan som bedömdes

1995/1996 till 2001 är betydligt kortare än den sträckan som har bedömts senare år. Vattendragssträckan är baserad på de målområden som identifierats i åtgärdsplanen. Därför är en direkt jämförelse med tidigare års måluppfyllelse inte helt rättvisande.

Tabell 2. Vattenkemisk måluppfyllelse i sjöar och vattendrag 2009. Inom parentes anges den procentuella andelen.

Vattendrag Måluppfyllelse	Längd (km)	Sjöar Måluppfyllelse	Sjöyta (km ²)	Antal sjöar
Uppfyllt	880 (86 %)	Uppfyllt	321 (98 %)	194 (91 %)
Ej uppfyllt	101 (10 %)	Ej uppfyllt	2 (<1 %)	7 (3 %)
Kan ej bedömas	39 (4 %)	Kan ej bedömas	6 (2 %)	13 (6 %)



Figur 17. Jämförelse av måluppfyllelsen för vattenkemi i vattendrag 1995-2009

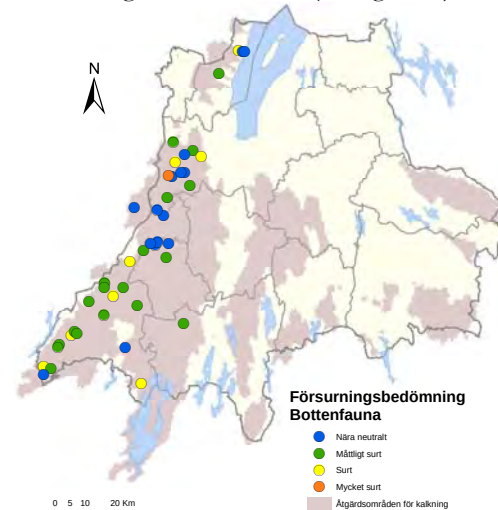
Biologisk effekttuppföljning

BOTTENFAUNA

Bottenfauna är små vattenlevande djur med stor betydelse framförallt som föda åt andra djur. I länet finns det totalt 95 lokaler där det görs bottenfaunaundersökningar vart tredje år. Vissa lokaler undersöks varje år för att bättre följa upp försurningstillståndet och årlig variation. Metoden som används är den så kallade "sparkmetoden", en standardiserad metod som följer Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning. Man virklar upp botten djur med foten och håvar in dem. Proverna samlas in i burkar och analyseras.

Under 2009 undersöktes 43 bottenfaunalo-
kaler i länet, framförallt i Nissans avrinningsområde. Resultatet av undersökningen visar att på 34 lokaler (79 %) var förhållandena nära neutralt eller måttligt surt. Nio lokaler (21 %) klassades som sura eller mycket sura. Vid jämförelse med tidigare undersök-

ningar på samma lokaler kan inga tydliga försurningstrender urskiljas. Flertalet hade samma bedömning som vid förra besöket, medan det har skett försämring vid två lokaler och förbättring vid två lokaler (se Figur 18).



Figur 18. Bedömning av försurningspåverkan för bottenfaunalokaler 2009.

FLODPÄRLMUSSLA I JÖNKÖPING

I Jönköpings län finns flodpärlmusslan i totalt 18 vattendrag (25 avgränsade bestånd). I sex av dessa vattendrag har föryngring kunnat konstateras. Det är viktigt att påpeka att det handlar om relativt få juvenila (unga) musslor som återfunnits.

Ett livskraftigt bestånd av flodpärlmussla med fungerande reproduktion är ett tecken på ett i många avseenden väl fungerande ekosystem med liten grad av mänsklig påverkan. Flodpärlmusslan har försvunnit från många vattendrag där den fanns i början av 1900-talet. Orsaken till tillbakagången beror på flera faktorer som pärlfiske, flottning, skogs- och jordbruk, försurning, övergödning, kanalisering, dikning, vandringshinder, reglering samt utsättning av främmande arter.

För att säkra flodpärlmusslans fortlevnad måste nödvändiga restaureringsåtgärder utföras. En ökad hänsyn mot vattendragen krävs

samt i vissa fall någon form av skydd för vattendraget och dess närmiljö.



Figur 19. Flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*). Foto: Jakob Bergengren

KALKEFFEKTUPPFÖLJNING

Uppföljning av flodpärlmusslor i kalkade vattendrag görs var tionde år i vattendrag med täta bestånd och var femte år i vattendrag där bestånden är mindre och fortlevnaden mer osäker. Under 2009 inventerades inga vattendrag inom kalkningsverksamheten men under 2010 planeras inventering i ett kalkat vattendrag.

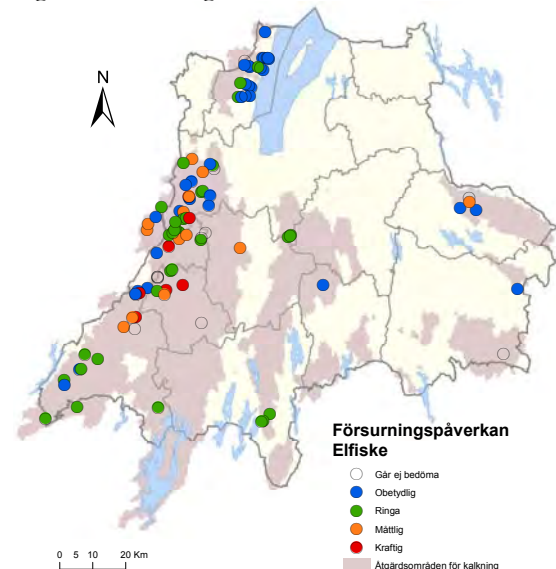
ELFISKE

Olika fiskarter kan berätta om tillståndet i vattnet. Några exempel på försurningskänsliga arter är öring och elritsa. Hittar man dessutom yngel (årsungar) av dessa fiskar är det ytterligare ett tecken på ett välmående vatten. Det finns totalt 141 lokaler i länet som provfiskas vart tredje år. Vissa lokaler undersöks varje år för att bättre följa upp försurningstillståndet och årlig variation. Metoden för elfiske går ut på att elström från ett aggregat leder fisken till en elfiskestav varefter man håvar upp den. Sedan räknar och mäter man fisken. Därefter sätts fisken försiktigt tillbaka i ån.

Under 2009 provfiskades 100 lokaler i länet, flertalet inom Nissans och Lagans avrinningsområden. I 65 % av lokalerna var måluppfyllelsen god. Målet var inte uppnått i en femtedel av lokalerna. Figur 20 visar försurningspåverkan i de elfiskade lokalerna.

Medeltätheten av öringungar var på en medelhög nivå jämfört med de senaste fem

åren. Antal öringungar var dock lägre under 2009 jämfört med året innan, trots bra förhållande vid fisket. Detta kan bero på att öringen under 2008 gynnades av att stora delar av öringbestånden slogs ut sommaren 2007.

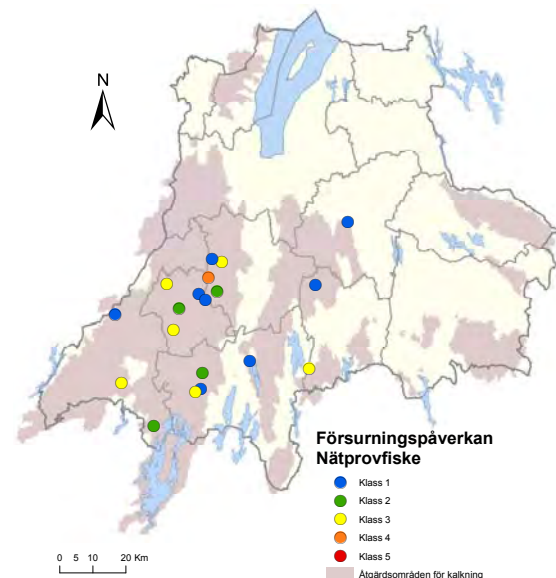


Figur 20. Försurningspåverkan i elfiskade vattendrag 2009.

NÄTPROVFISKE

De kalkade sjöarnas fiskfauna undersöks genom nätprovfiske med en standardiserad metod. Alla fiskar som fångas artbestäms, mäts och vägs. Artsammansättningen i en sjö samt längdfördelningen ger svar på om fiskfaunan har påverkats av försurning och i vilken omfattning. Frånvaron av småmört mindre än tio centimeter eller om det saknas årsklasser är tecken på att vattnet i sjön är eller har varit surt och att det har påverkat fiskens fortplantning. Totalt 135 sjöar provfiskas i länet varav cirka hälften med 10-års intervall och övriga med fem eller tre års intervall.

Figur 1 visar de 19 sjöar i Lagan och Nissans avrinningsområde som provfiskades i effektuppföljningssyfte under 2009. I elva sjöar var fiskfaunan mer eller mindre påverkad av försurning. I sex av dessa bedömdes mörtan att helt ha upphört att reproducera sig och i en sjö har mörtan försvunnit till följd av försurning.



Figur 21. Försurningspåverkan i nätprovfiskade sjöar 2009.

Klass 1= Opåverkat fiskbestånd.

Klass 2= Mörtan har reproduktionsstörningar.

Klass 3= Mörtan har upphört att reproducera sig.

Klass 4= Mörtan har försvunnit men abborrbeståndet är oskadat.

Klass 5= Mörtan har försvunnit och abborrbeståndet har reproduktionsproblem

KRÄFTPROVFISKE

Flodkräftan är en av de mest försurnings-känsliga organismer som lever i våra sötvatten och i de delar av landet som är känsliga för nedfall av försurande ämnen har flodkräftan drabbats hårt. Det räcker i princip med en surstöt, efter ett häftigt regn vid fel tidpunkt på året, för att en hel årskull ska slås ut. Kräftbeståndets täthet påverkas redan då pH faller under 6 och i gravt sura vatten saknas flodkräfta helt.

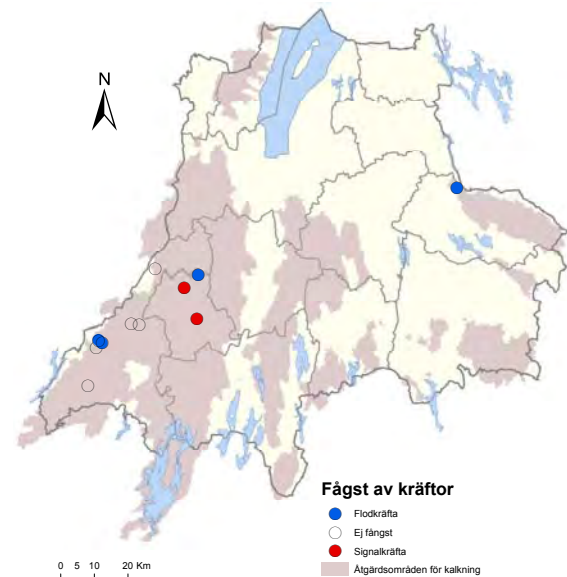


Figur 22. Flodkräfta (*Astacus astacus*) fångad vid provfiske 2009. Foto: Daniel Rydberg

Känsligheten gäller framförallt de yngsta stadierna i livscykeln. Efter kläckningen av rommen har kräftyinglen ett stort behov av att snabbt förkalka sitt skal. Detta sker genom att kalcium tas upp från det omgivande vattnet via gälarna. Processen är mycket pH-känslig beroende på att lågt pH motverkar upptaget av kalcium. Vid pH-värden under 6 är kalciumupptaget reducerat och vid pH 5 är det i stort sett helt blockerat. Samma förhållande

gäller för vuxna kräftor, där skalömsningen utgör det skede i livscykeln då känsligheten för lågt pH är störst.

Kalkeffektuppföljning genom kräftprovfiske 2009 utfördes under perioden 24 augusti till 9 september. Totalt provfiskades tolv lokaler varav sju utgjordes av sjöar och resterande fem av vattendrag. Av Figur 23 framgår att flodkräfta återfanns i fyra sjöar men saknades helt i de provfiskade vattendragen. Inga signalkräftor påträffades i de undersökta sjöarna men återfanns däremot på två lokaler i vattendragen.



Figur 23. Lokaler som kräftprovfiskades under 2009.

BIOLOGISK MÅLUPPFYLLELSE

Av den totala mängden målvattendrag och ytan målsjöar är det bara en mindre del som undersöks under ett år. Biologiska undersökningar är dyra och går med glesa intervall i jämförelse med vattenkemiska undersökningar. Måluppfyllelsen för biologin är generellt lägre än för vattenkemin då det tar längre tid för biologin att återhämta sig efter en försurningsskada. Tabell 3 visar att andelen vattendrags-

sträcka med god måluppfyllelse var 59 % under 2009. I knappt 40 % av vattendragssträckan har målet inte uppnåtts.

Den biologiska målsättningen med kalkningen är uppnådd i 87 % av den sjöyta som undersöktes under 2009 medan antal sjöar där målet uppfyllts utgör 55 %. I två av sjöarna har ingen bedömning kunnat göras eftersom det saknas kräftor.

Tabell 3. Biologisk måluppfyllelse i sjöar respektive vattendrag som undersöktes 2009. Inom parentes anges procentuell andel

Vattendrag			Sjöar			
Måluppfyllelse	Längd (km)		Måluppfyllelse	Sjöyta (km ²)		Antal sjöar
Uppfyllt	237	(59 %)	Uppfyllt	23,6	(87 %)	12 (55 %)
Ej uppfyllt	156	(39 %)	Ej uppfyllt	2,4	(4 %)	8 (36 %)
Kan ej bedömas	9	(2 %)	Kan ej bedömas	1,2	(9 %)	2 (9 %)



Figur 24. Foto: Ingela Tärnåsen

Läs mer!

Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2009. Gunnel Hedberg 2010. Länsstyrelsen meddelande 2010:14.
 Bottenfauna i Jönköpings län 2009. Gunnel Hedberg 2010. Länsstyrelsen meddelande 2010:15.
 Kräftpörfiske i Jönköpings län 2008 och 2009. Adam Johansson 2010. Ges ut under hösten 2010.
 Nätörfiske i Jönköpings län 2008 och 2009. Simon Carlsson 2010. Ges ut under hösten 2010.

Skyddsområden för flodkräfta

Jönköpings län har historiskt sett varit landets viktigaste flodkräftområde. De senaste 50 åren har flodkräftan gått tillbaka mycket starkt inom länet. Detta beror främst på spridningen av kräftpest samt försurning. Genom att inrätta skyddsområden kan förhoppningsvis tillbakagången hejdas.

Idag är situationen för flodkräfta mycket bekymmersam och flera nya bestånd av signalkräfta påträffas vid provfisken varje säsong. Situationen är likartad i hela södra Sverige, men är sannolikt värst i Jönköpings län. Stora insatser i form av återintroduktioner av flodkräfta har gjorts men endast ett fåtal vatten inom varje avrinningsområde har flodkräftan kvar. Situationen har medfört att flodkräftan förts upp på listan om hotade arter (rödlistan) under hotkategori akut hotad (CR). Fiskeriverket har därför tillsammans med Naturvårdsverket tagit fram ett åtgärdsprogram som bygger på bildandet av så kallade skyddsområden.

Skyddsområden, flodkräftans räddning?

Skyddsområdena i Jönköpings län utgörs av sjöar eller vattendrag med bestånd av flodkräfta eller med förutsättningar för framtida bestånd. Till skyddsområdena hör en omgivande buffertzona, även kallat hänsynsområde, vilka vanligen avgränsas nedströms av vandringshinder för signalkräfta och i övrigt följer gränsen för respektive avrinningsområde.

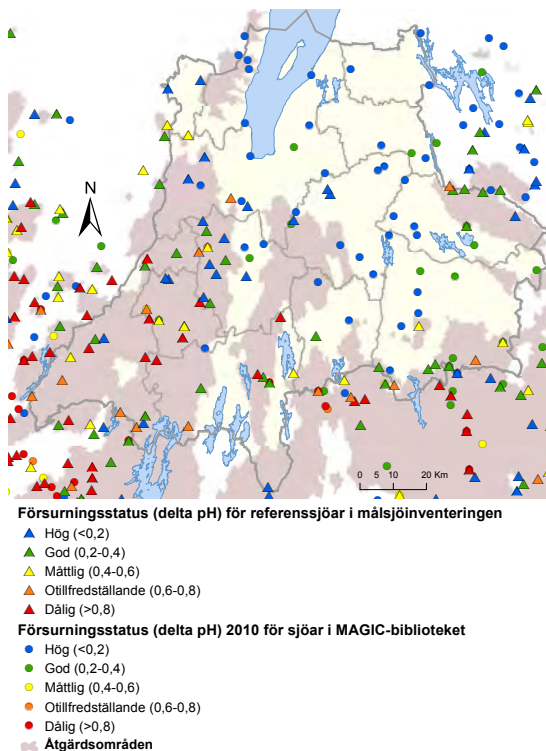
Syftet med inrättandet av dessa skyddsområden är att skydda, bevara och om möjligt stärka de spridda bestånd av flodkräfta som fortfarande finns i Jönköpings län.

Skydds- och hänsynsområdena är vanligen belägna högt upp i respektive vattensystem där bestånd av signalkräfta saknas. Åtgärdsplaner för respektive skydds- och hänsynsområde har upprättats. Exempel på åtgärder är återintroduktioner av flodkräfta och förbättringar av vattenkemin.

Länsstyrelsen arbetar med inrättande av skyddsområdena började 2001. Planen för bevarande av flodkräftan i Jönköpings län har sedan starten uppdaterats med inkomna uppgifter samt kompletterats med genomförda kräftprovfisken. Under 2009 uppdaterades bland annat planen med aktuella spridningskartor samt kräftprovfiskeuppgifter från åren 2007-2009. I dagsläget finns totalt 17 föreslagna skyddsområden och tio återintroduktionsobjekt. Av de föreslagna skyddsområdena ligger huvuddelen belägna inom Nissans avrinningsområde som drabbats hårt av försurningen. Det är Länsstyrelsens målsättning att göra klart planen under 2010 och därefter fatta beslut om inrättande av skyddsområden. I och med att planen blir klar kommer även berörda markägare att informeras om de nu föreslagna skyddsområdena. Genom lokal förankring och inrättandet av skyddsområden hoppas Länsstyrelsen bevara och stärka de få kvarvarande bestånden av flodkräfta i Jönköpings län.

Målsjöinventeringen visar att det är svårt att bedöma försurning

2007 och 2008 genomförde Naturvårdsverket en undersökning av vattenkemin i alla Sveriges målsjöar, den så kallade målsjöinventeringen. Undersökningen är ännu inte färdigutvärderad. Preliminära slutsatser visar att vissa av målsjöarna skulle uppnå pH-målet även utan kalkning och att MAGIC-biblioteket behöver utvecklas med fler försurade sjöar för att öka säkerheten i försurningsbedömningarna.



Figur 25. Försurningsbedömning av de sjöar som är modellerade med MAGIC-modellen i Jönköpings län. Runda ringar avser sjöar som finns i MAGIC-biblioteket och trekanter är referenssjöar i målsjöinventeringen. Samtliga sjöar är opåverkade av kalkning.

Att bedöma försurning

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder ska försurning bedömas med modellen MAGIC. Modellen anger vilket pH sjön eller

vattendraget hade i slutet på 1800-talet och skillnaden mot dagens pH ger försurningspåverkan. Det är bara okalkade vatten som går att modellera (se Figur 25).

MAGIC-biblioteket behöver utökas

Om vattnet är kalkat eller om man inte har tillgång till all data som krävs för en regelrätt modellering finns möjligheten att använda det så kallade MAGIC-biblioteket. Det är ett verktyg som letar reda på det vatten som är mest likt bland dem som tidigare är modellerade med MAGIC.

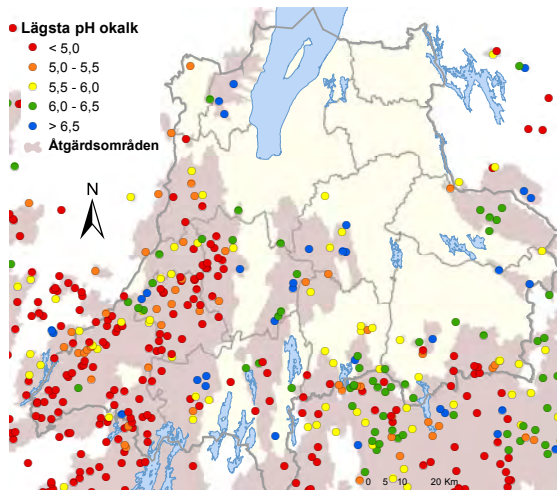
De sjöar som idag ingår i MAGIC-biblioteket är de så kallade trend- och omdrevssjöarna. Eftersom det bara är okalkade omdrevssjöar som ingår i biblioteket är det i de kalkade områdena ont om sjöar i biblioteket. Vid utvärdering av målsjöinventeringen har det framkommit att detta leder till att man underskattar försurning. Man har fått en bättre precision när biblioteket utökades att innehålla även de okalkade referenssjöarna från målsjöinventeringen.

Många osäkerheter

För bedömning av kalkade vatten ligger den största osäkerheten i korrigeringen av kalktillskottets inverkan på vattenkemin och att man får använda MAGIC-biblioteket istället för modelleringar. En försurningsbedömning med MAGIC bör alltid kompletteras med en expertbedömning där hänsyn tas till annan tillgänglig data som vattenkemi innan kalkningen startade och uppkomna biologiska skador på grund av försurning.

En del målsjöar uppnår pH-målsättningen utan kalk

Genom att räkna bort kalkens bidrag av kalcium och magnesium kan man få fram vilket pH sjön skulle ha haft om den inte hade kalkats.



Figur 26. pH-okalk, det vill säga, vad pH skulle ha varit utan tillskott av kalk, i målsjöarna i målsjöinventeringen.

Vid målsjöinventeringen var det 52 sjöar (24 %) som hade ett högre lägsta värde på ”okalkat” pH än det uppsatta pH-målet. Av dessa är det 21 stycken som fortfarande kalkas, i övriga har kalkningen redan avslutats eller att de påverkas av kalkning för målområden som ligger uppströms. I dessa 21 sjöar får man överväga om kalkningen behövs för nedströms målområden, annars bör den avslutas (se Figur 26).

Målsjöinventeringen blir permanentad

Naturvårdsverket kommer att fortsätta med uppföljningen av målsjöarna. Från och med hösten 2010 kommer en sjättedel av målsjöarna provtas vart sjätte år och samordnas med provtagningen av omdrevssjöarna inom den nationella miljöövervakningen.

Hur ändrar sig vegetationen på kalkade våtmarker?

Kalkning av kärr är en effektiv metod för att åtgärda försurade vatten. Kalkningen leder dock till att vitmossorna, som dominerar våtmarkerna innan kalkning, försvinner och ersätts av högväxande gräs och halvgräs. För att följa vegetationens utveckling på kalkade kärr genomförs regelbundna undersökningar, den senaste 2008.

Provrutor och nålstick

Undersökningen 2008 omfattade fyra kalkade kärr och två okalkade kärr som används som referenser. De kalkade kärren är undersökta en gång innan de kalkades första gången 1987 och sen vid fem tillfällen efter kalkning (1991, 1995, 2001, 2004 och 2008).

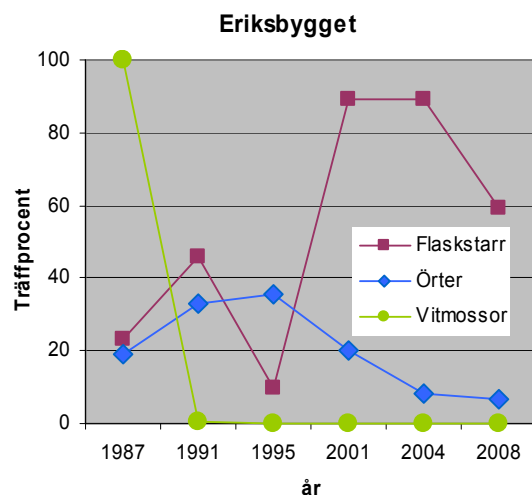
I varje kärr finns en fast provyta som är indelad i smårutor där man registrerar vilka arter som förekommer. I några smårutor mäter man frekvensen av arterna genom att på bestämda ställen registrera vilka arter som en nål träffar som förs ner genom vegetationen. För första gången mättes 2008 även vegetationsmängden.



Figur 27. En provruta där vegetationen följs på en kalkad våtmark. Foto: Eva Götbrink

Vitmossorna dör och ersätts av gräs

Undersökningen 2008 och tidigare undersökningar visar att samtliga vitmossor försvinner vid kalkning. När vitmossorna försvinner, ökar först förekomsten av snabba kolonisatörer (främst örter och halvgräs). Efterhand konkurreras dock de flesta sådana arter ut av en handfull högvuxna arter främst blåtåtel, flaskstarr, trådstarr och pors. Den tjocka förna som bildas av den högväxande vegetationen, samt skuggeffekten de täta bestånden av högvuxen vegetation har på bottenskiktet, resulterar i ett bottenskikt som till stor del utgörs av vegetationslösa blottor av bar jord och dy.



Figur 28. Exempel på olika arters utveckling i det kalkade kärret vid Eriksbygget i Vaggeryds kommun. Kärret kalkades första gången efter undersökningen 1987.

Några få arter dominerar

Undersökningarna visar att totala antalet arter inte har minskat på de kalkade våtmarkerna. Efter en tid dominerar dock 1-2 arter medan övriga arter trängs undan så de endast förekommer mycket sparsamt.

Intressant är också att det börjat smygga sig in enstaka mer kalkkrävande arter så kallade rikkärrsarter bland brunmossorna i bottenskiktet i de kalkade provytorna.

Risken för igenväxning ökar

Vegetationsmängd är ett mått på hur hög och tät vegetationen är. Måttet gav ett dubbelt så högt värde i de kalkade våtmarkerna än i referenserna. I torrare våtmarker sker frösådd av

björk och tall i de jordblottor som bildas under den höga gräsvegetationen. Ett troligt framtida scenario är då fortsatt igenväxning av våtmarken. På ett av de undersökta kärren syns också en tydlig igenväxning. Detta är oroväckande då det kan betyda att våtmarkerna inte bara förlorar sitt värde som naturligt ekosystem, utan även som kalkobjekt, eftersom ett trädskikt kan medföra uttorkning av kärren. Man måste då se sig om efter nya våtmarker att kalka.



Figur 29. Fotot till vänster föreställer den kalkade provytan vid Eriksbygget och fotot till höger referensytan vid Horsån. I referensytan kan man se vitmossorna i bottenskiktet lysa igenom det ganska luckra starrskiktet medan högstarren i Eriksbygget tillsammans med starrförnan längre ner mot bottenskiktet bildar en kompakt matta. Foto: Eva Götbrink

Läs mer!

Kalkade våtmarker, Uppföljning av effekter på växtligheten 2008. Götbrink Eva 2010. Ges ut under hösten 2010.

Kalkning av våtmarker – uppföljning av ekologiska effekter 1994-2005. Rafstedt Thomas 2008. Naturvårdsverkets rapport nr 5758

Ny kalkhandbok

Naturvårdsverket har gett ut en ny handbok i kalkning av sjöar och vattendrag. Det är en revidering av den förra versionen som gavs ut 2002. De största förändringarna mot den tidigare handboken är: hur man ska bedöma försurning, när man ska sluta kalka och nya pH-mål. Fokus är att anpassa kalkningen till den minskande försurningen.

När ska man sluta kalka?

Man ska i första hand sluta kalka när man når det vattenkemiska målet utan att tillsätta kalk. I handboken beskrivs hur man beräknar hur vattenkemin skulle vara utan kalk. I andra hand slutar man kalka de vatten som enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder är naturligt sura och inte har någon försurningspåverkan.



Figur 30. Den nya kalkhandboken.

Alla beräkningar och bedömningar är behäftade med osäkerheter (se artikeln om målsjö-

inventeringen sida 23) varför det i många fall är förnuftigt att inte sluta kalka på en enda gång utan istället trappa ner kalkdosen successivt. Vid nedtrappning och kalkavslut är det extra viktigt att halterna av oorganiskt aluminium och effekterna på biologin mäts.

Nya pH-mål

Varje målområde ska ha ett vattenkemiskt mål som är ett lägsta pH-värde som inte någon gång under året får underskridas. Vilket pH-mål man sätter beror på hur känsliga arter som finns i målområdet.

För Jönköpings län innebär detta att flodpärlmusselvatten i många fall kommer få ett höjt pH-mål och att många vattendrag med ex öring och elritsa som känsligaste arter kommer få ett sänkt pH-mål till 5,6.

Tabell 4

pH-mål	Känsligaste art
6,2	Flodpärlmussla
6,0	Lax, flodkräfta, mört (i sjöar)
5,6	Övriga arter

Länsstyrelsen ska göra en ny regional åtgärdsplan

Till följd av den nya kalkhandboken har Naturvårdsverket gett länsstyrelserna i uppdrag att anpassa verksamheten och revidera sina regionala åtgärdsplaner för kalkning enligt den nya handboken. Revideringen ska ske i samråd med huvudmännen och vara klar till 1 november 2010.

Läs mer!

Kalkning av sjöar och vattendrag. Naturvårdsverkets Handbok 2010:2

Varför är det så få öringar i Nissans övre delar?

Trots kalkning och biologisk återställning har öringbestånden i Nissans övre delar inte återhämtat sig efter försurning och annan påverkan. En ny analys, av orsaken, är genomförd och förslag på åtgärder är framtagna.

Mycket åtgärder är genomförda

Nissans övre delar är ett av de mest försurningspåverkade områdena i länet. Tack vare en omfattande kalkning under många år ligger pH-värdet idag nära neutralt. Vidare har en rad olika fiske- och biotopvårdsåtgärder genomförts i flera vattendrag i området, varvid vattenmiljöerna successivt har förbättrats.



Figur 31. Foto. Bob Lind

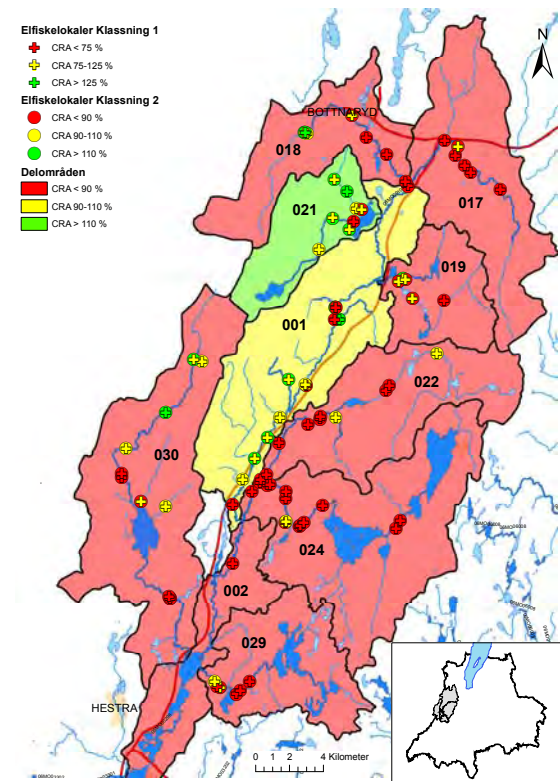
Trots detta har emellertid hela öringbeståndet i Nissan ovan Nissafors och dess biflöden inte visat den återhämtning som förväntats efter alla de åtgärder som är genomförda.

För att utreda vilka faktorer som har haft störst negativ inverkan på öringbeståndet samt att ge förslag på åtgärder har exempelvis elfiskeresultat, biotopkarteringsdata och vattenkvalitetsparametrar analyserats. Analyserna baserades på förhållandet mellan observerade och förväntade öringtätheter vid 337 elfisken

genomförda på 84 lokaler mellan åren 1999 och 2008.

Låga öringtätheter

I nästan samtliga delområden var tätheter av öring lägre än man kan förvänta sig med de förutsättningar som råder. De områden med sämst resultat var i hög grad belägna öster om Nissans huvudfåra (se Figur 32).



Figur 32. Klassning av elfiskelokaler och delområden i Nissan ovan Nissafors under perioden 1999 till 2008. Vid rött är öringtätheterna lägre än vad man kan förvänta sig, gult är runt de förväntade och grön färg står för mer öring än vad man kan förvänta sig.

Någon enskild parameter gick inte att peka ut som förklaring till de observerade skillnaderna. Troligen var det ett flertal parametrar, till exempel mängden död ved, skuggning, vattentemperaturer sommartid, tillgången på lekfisk, tillgången på lek- och

uppväxtområden av god kvalitet, samt vattenkemin som samverkat och bidragit till situationen.

Förslag på åtgärder

Till dess att en tydlig och stabil positiv trend går att avläsa i flertalet av områdena i Nissan ovan Nissafors bör försiktighetsprincipen tillämpas. Åtgärder behöver ”skraddarsys” för varje område utifrån dess förutsättningar.

Åtgärderna kan dels bestå i att närmiljön längs vattendragen ges extra uppmärksamhet eftersom denna i stor utsträckning påverkar flera av de parametrar som har stor betydelse för kvaliteten på öringens livsmiljö. Dels att fisketrycket inte är så stort så att rekryteringen av öring i Nissans inte begränsas av tillgången på större lekfisk. Även ett fortsatt restriktivt förhållningssätt då det gäller utsättningarna av regnbåge bör tillämpas. Föreslagna biotop- och fiskevårdsåtgärder bör

genomföras eftersom det fanns positiva samband mellan tillgången på lekområden samt uppväxtområden av god kvalitet och öringtätheterna.

Vidare föreslås ett antal kompletterande undersökningar såsom kläckningsförsök där romöverlevnad studeras och elfiskeundersökningar för studie av öringynglens dödlighet sommartid.

Det kan också vara motiverat med skyddsåtgärder i vissa områden. De områden där rekryteringen fungerat bra bör ges ett skydd mot olika typer av ingrepp så att dessa kan fungera som skyddade refuger och genbanker.

Ett gemensamt projekt har startats av Norra Nissadalens fiskevårdsområde, Jönköpings kommun och länsstyrelsen för att arbeta vidare med vilka åtgärder som ska genomföras.

Läs mer!

Utvärdering av öringtätheterna i Nissan ovan Nissafors, 1999-2008. Niklas Nilsson 2010. Ges ut under hösten 2010.

Nyckeltalsredovisning budgetåret 2009

Länsstyrelse:

Nyckeltal 1: MÅLUPPFYLLELSE

VATTENKEMI:		Målet uppfyllt		+ Målet ej uppfyllt		+ Okänt resultat		Totalt kalkat = målområden i länet			
pH-mål		5.6	6.0	6.3	5.6	6.0	6.3	5.6	6.0	6.3	
Vattendrag	Längd:	49,1	804,06	26,71	0	89,06	11,85	3,95	34,88	0	=
Sjöar	Antal:	1	193	0	0	7	0	0	13	0	=
Yta:		0,54	320,85	0	0	2,18	0	0	6,46	0	=
								0,54	329,5	0	=

Kommentar:

Nyckeltalsredovisning budgetåret 2009

Länsstyrelse:

Nyckeltal 2: AKTUELLA KALKNINGSOBJEKT

		Sjö		Våtmark	
	yta	antal	antal	yta	antal
Åtgärdsobjekt:	153,92 km2	469 st	11,65 km2	733 st	

Nyckeltal 3: AKTUELLA MÅLOMRÅDEN

		Sjö		Vattendrag	
	yta	antal	längd	antal	antal
Målområden:	330,03 km2	214 st	1 019,60 km	146 st	

Nyckeltalsredovisning budgetåret 2009

Länsstyrelse:

Nyckeltal 4: AKTUELLA KALKDOSERARE

Totalantal	Nätel	Drivkraft Batteri	Vatten	Fjärrlarm	Elektronisk Flödesstyrning	Skruvutmatning
------------	-------	----------------------	--------	-----------	-------------------------------	----------------

Målområde i vattendrag: 0 st st st st st st

Målområde i sjöar: 1 st 1 st st st 1 st 1 st

Nyckeltalsredovisning budgetåret 2009

Länsstyrelse:

Nyckeltal 5: TOTALA KOSTNADER (exkl moms)

	Totalkostnad	Övrig finansiering inkl egeninsats
Biologisk återställning:	6 210 tkr	57 tkr
Huvudmännens administration	570 tkr	158 tkr
Vattenkemisk effektuppföljning:	724 tkr	tkr
Biologisk effektuppföljning:	841 tkr	tkr
Spridningskontroll	224 tkr	49 tkr
Övrigt (specificera)	293 tkr	tkr

Kommentarer till punkten Övrigt: Avser provtagning och elfisken inom IKEU-projektet.

Nyckeltalsredovisning budgetåret 2009

Länsstyrelse:

Nyckeltal 6: ANTAL TON/METOD OCH MEDEL

	Kalkmjöl	Granuler	Grovkalk fuktad 0-(0,8)1 mm	Grovkalk 0,2-(0,8)1 mm	Optimix	Övrigt 2
Båt:	2548 ton	ton	ton	ton	ton	ton
Fordon:	ton	ton	ton	ton	ton	ton
Helikopter:	1486 ton	ton	ton	ton	543 ton	ton
Våtmark	ton	ton	100 ton	20 ton	6917 ton	ton
Doserare:	188 ton	ton	ton	ton	ton	ton

Kommentarer: _____

Nyckeltalsredovisning budgetåret 2009

Länsstyrelse:

Nyckeltal 7: KOSTNANDERMETOD OCH MEDEL

	Kalkmjöl			Granuler			Grovkalk fuktad 0-(0,8)1 mm			Grovkalk 0,2-(0,8)1 mm			Optimix			Övrigt 2		
	total- kostnad	Övrig finansiering inkl. egeninsats	Övrig finansiering inkl. egeninsats	total- kostnad	Övrig finansiering inkl. egeninsats	Övrig finansiering inkl. egeninsats	total- kostnad	Övrig finansiering inkl. egeninsats	Övrig finansiering inkl. egeninsats	total- kostnad	Övrig finansiering inkl. egeninsats	Övrig finansiering inkl. egeninsats	total- kostnad	Övrig finansiering inkl. egeninsats	Övrig finansiering inkl. egeninsats	total- kostnad	Övrig finansiering inkl. egeninsats	
Båt:	2012,92 tkr	2413,85 tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr		
Fordon:	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr		
Helikopter:	1558,81 tkr	201,88 tkr	tkr	tkr	125,8 tkr	0 tkr	25,16 tkr	3,77 tkr	9385,94 tkr	978,53 tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr		
Doserare:																		
spridning	82,34 tkr	12,35 tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr		
drift/underhåll	23,04 tkr	3,46 tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr		
inköp			tkr	tkr														
inköp																		
Större reparationer och ombyggnad																		
Större reparationer och ombyggnad																		
Kommentarer:																		