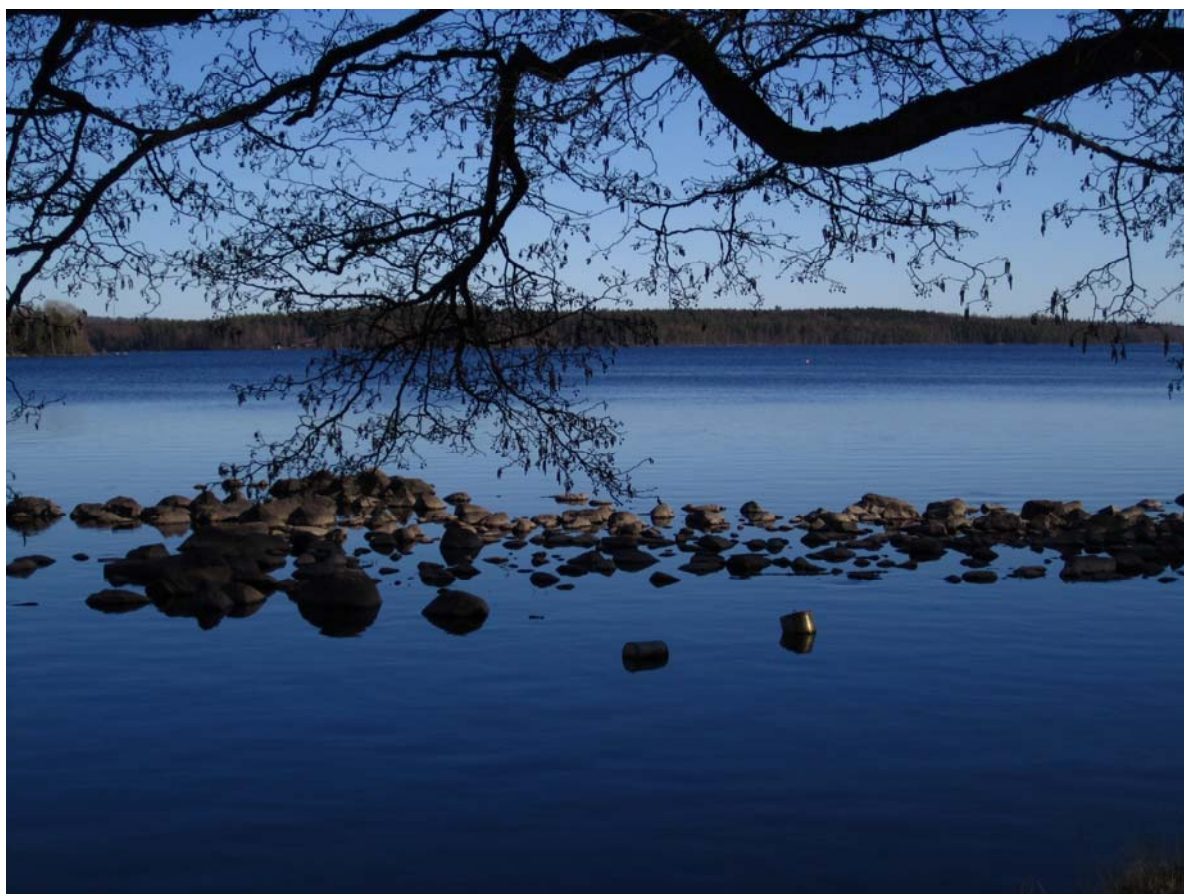


KALKNING AV SJÖAR OCH VATTENDRAG *i Kronobergs län*



**Verksamhetsberättelse*
**Nyckeltalsredovisning*
budgetåret 2011

Kalkning av sjöar och vattendrag

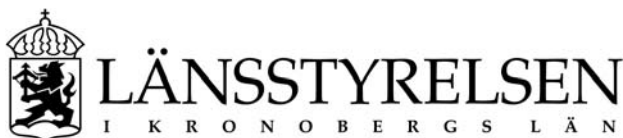
- Verksamhetsberättelse 2011

- Nyckeltalsredovisning budgetåret 2011

ISSN 1103-8209, Meddelande nr 2012:15

Bild framsida: Sjöutsikt vid sjön Läens utlopp. Foto: Birgitta Sundholm

Utgiven av:



Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	3
Förord	4
1. Sammanfattning	4
2. Väder och vattenföring	4
Nederbörd och temperatur 2011	4
Vattenföring 2011	7
3. Genomförda kalkningsåtgärder under året	8
Spridna kalkmängder och kostnader	8
Problem eller avvikelser från verksamhetsplanen	9
Förändringar, effektiviseringar eller kvalitetshöjande åtgärder	9
Förändringar på grund av minskad försurningsbelastning eller förändrade vattenkemiska mål	9
Antalet pågående, vilande och avslutade åtgärdsområden	9
Status för kalkspridningsplaner och eventuella förbättringsbehov	9
Status för doserare och eventuella förbättringsbehov	9
Jämförelser av årets kalkmängder med tidigare års (kan redovisas under pkt 6)	10
4. Resultat och effektuppföljning	10
Förändringar av utpekade målområden	10
Förändringar av av effektuppföljningen	11
Oorganiskt aluminium (Ali)	11
Isläggnings betydelse för resultatet	11
Beskrivning av den vattenkemiska uppföljningen	12
Årets vattenkemiska resultat och måluppfyllelse	13
Bedömningskriterier	13
Målsjöar	13
Målvattendrag	14
Biologisk uppföljning	14
Nätprovfiske	14
Elfiske i vattendrag	15
Bottenfauna i vattendrag	16
5. Biologisk återställning	16
Genomförda och planerade åtgärder för biologisk återställning	16
6. Analys och bedömningar	17
Referenssjöar	17
Målsjöar och -vattendrag	20
Måluppfyllelse	20
pH-mål	20
Kalkbehov	20
Försurningsbedömning	20
Försurningssituationen	21
7. Övrigt	21

Bilagor

1. Nyckeltalsredovisning för bå 2011

Bild framsida: Sjöutsikt vid sjön Läens utlopp. Foto: Birgitta Sundholm

Förord

Länsstyrelsen har på uppdrag av Havs och Vattenmyndigheten (HaV) tagit fram denna verksamhetsberättelse för länets kalkningsverksamhet budgetåret 2011. Som bilaga till verksamhetsberättelsen finns länets redovisning av nyckeltal för kalkningen samma år.

1. Sammanfattning

Under 2011 spreds totalt 10 693 ton kalk i sjöar och vattendrag i Kronobergs län, varav ca 48 % med kalkdoserare till vattendrag, 12 % på våtmarker och ca 40 % direkt i sjöar. Den årliga kalkmängden har därmed minskat med ca 6 000 ton eller 35 % sedan mitten på 1990-talet. Totalkostnaden uppgick till ca 9,9 Mkr, vilket motsvarar 926 kr/ton spridd kalk. Av nämnda kostnad täcktes ca 8,4 mkr (85 %) av statliga bidrag. Resterande ca 1,5 mkr stod länets kommuner för.

Försurningsbedömning med Magic-biblioteket visar att 77 % av de kalkade målsjöarna är försurade p.g.a. mänskliga aktiviteter. Motsvarande bedömning för alla länets sjöar ger att 56 % är försurade.

Länets referenssjöar (14 st) uppvisar nästan alla en viss återhämtning från försurning när det gäller syraneutraliserande förmåga (ANC). Alla utom en uppvisar klart positiva trender. Tydligast är trenden i Fiolen som är en av de större referenssjöarna. Det går dock inte att se något entydigt samband mellan sjöstorlek och återhämtning. Inte heller något tydligt samband mellan sjöarnas klarhet och återhämtning verkar finnas. Mätt som alkalinitet kan positiva trender endast ses i ett par av dem, medan övriga inte alls visar något tydlig trend.

Ett annat tecken på att återhämtning har skett är att kalkmängderna i många målområden under senare tid kunnat minskas utan att synbara negativa effekter på kemi och biologi noterats. De senaste åren har dock inte varit mer nederbördsrika än normalt. Vad som händer med biologin under år med hög nederbörd och därmed höga flöden, nu när kalkningen bantats är därför osäkert.

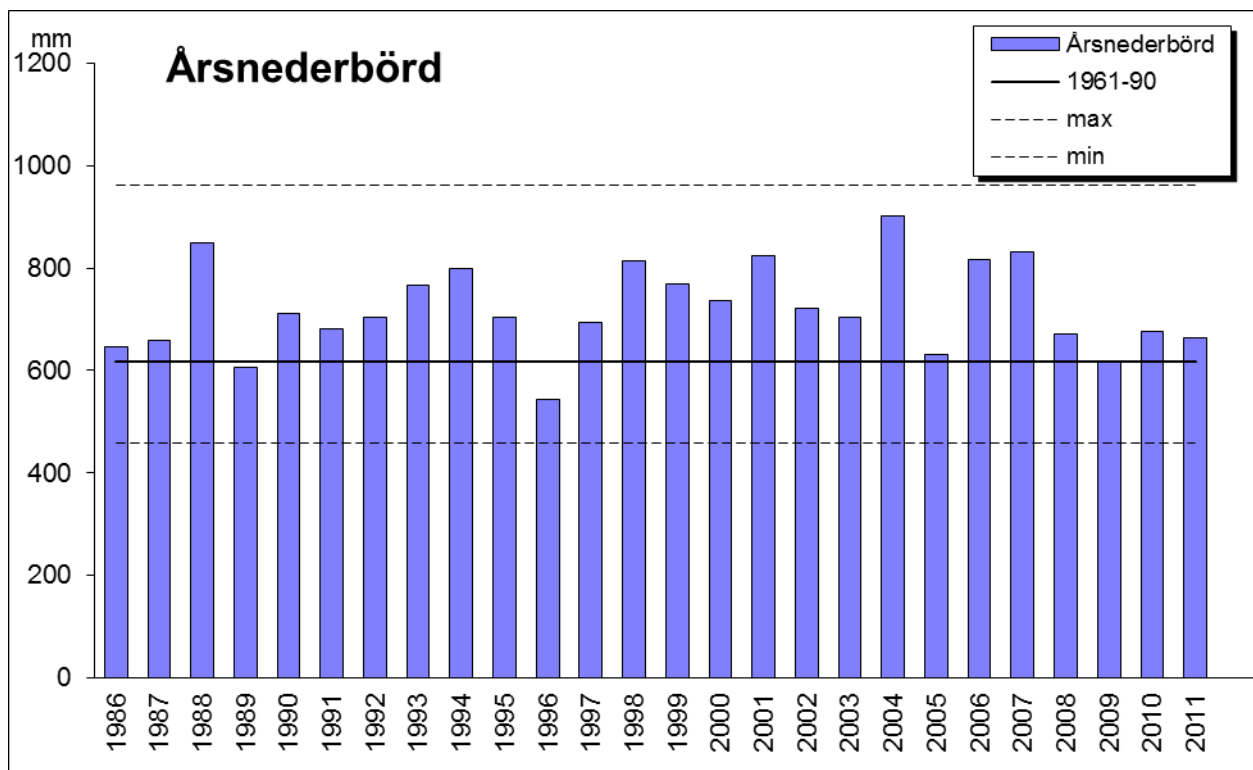
Under 2011 har arbetet med att återställa Önne å, mellan sjöarna Bolmen och Unnen, fortsatt. Under våren 2012 har entreprenadarbeten genomförts, vatten har släpps på och invigning sker 20 augusti 2012. I Lunkbäcken, ett tillflöde till sjön Mien, har en fisktrappa byggts under 2011.

2. Väder och vattenföring

Nederbörd och temperatur 2011

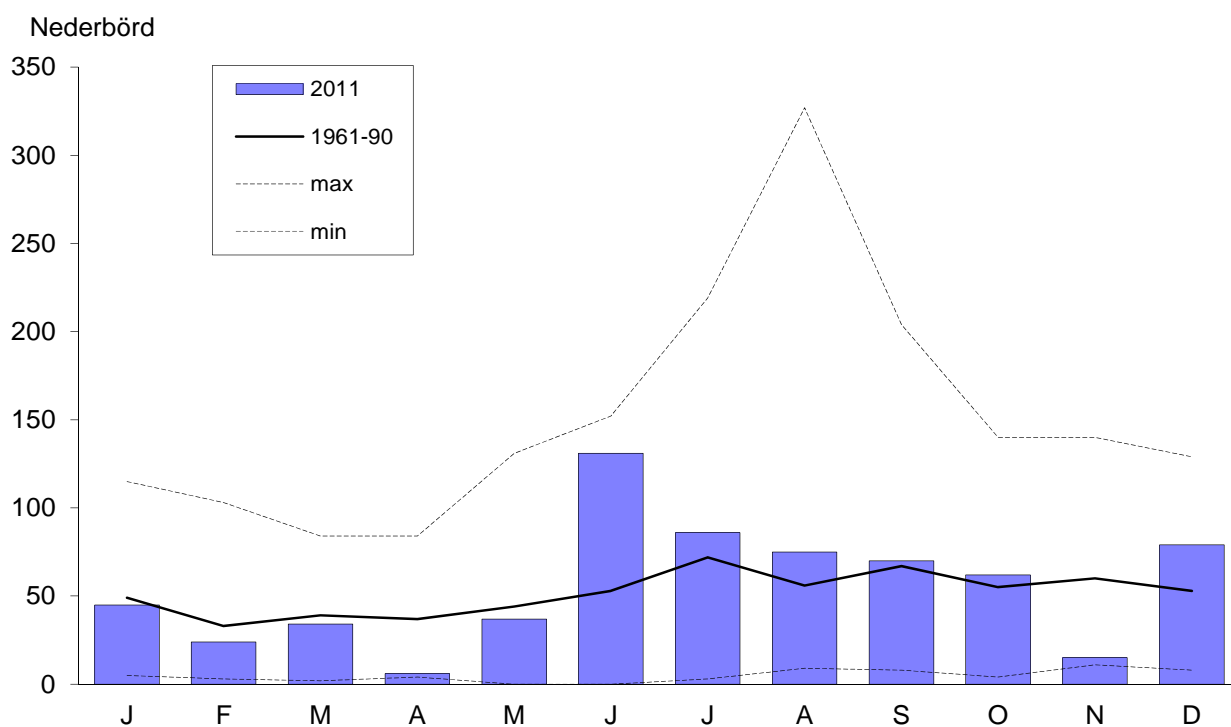
År 2011 var, liksom 2010, ett år med nederbörd endast något över det normala (fig.1). Med undantag för 1990 och 1996 har årsnederbörden, varje enskilt år under de senaste 24 åren, varit högre än medelvärdet för perioden 1961-1990. Nederbörden har med andra ord ökat under senare årtionden.

Observera att presenterad nederbörd och temperatur avser Växjö, och att en tydlig gradient med minskande nederbördsmängder från väster till öster föreligger.

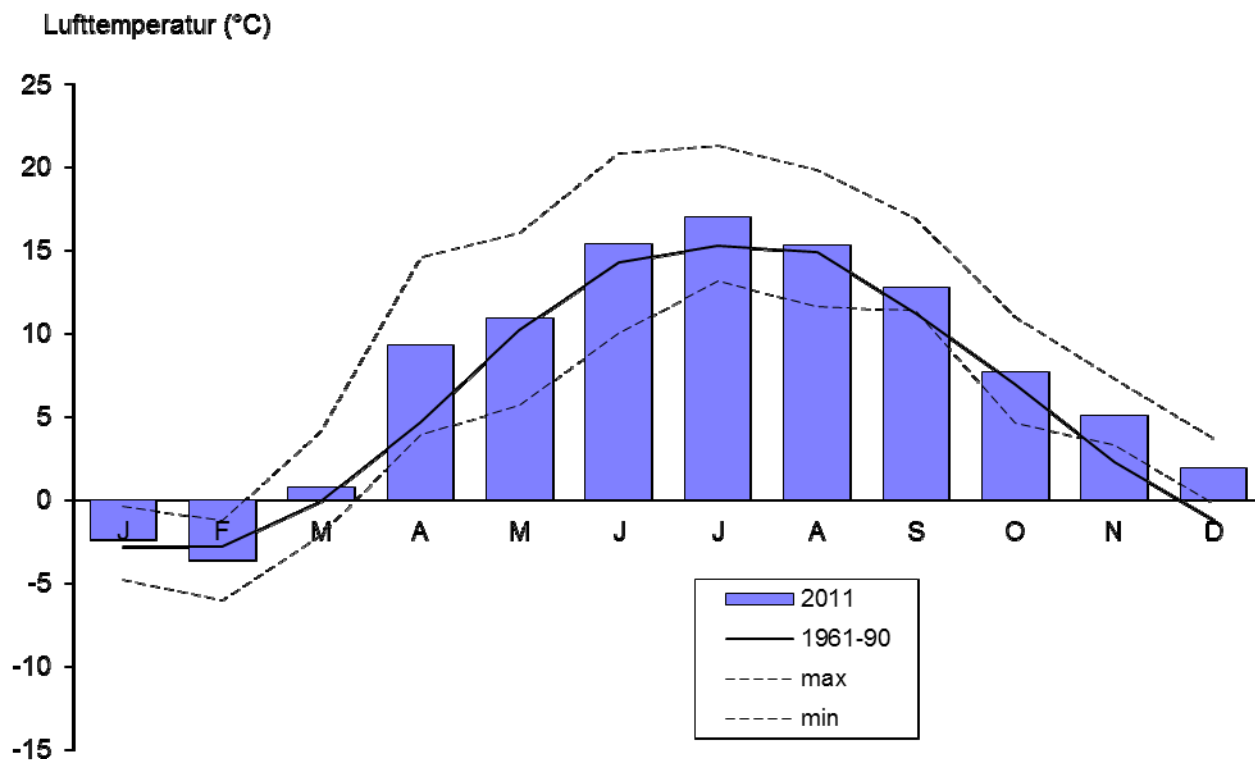


Figur 1. Årsnederbörden i Växjö 1990-2011.

Nederbörden fördelades ojämnt under 2011. Året inleddes med växlande temperatur från runt nollan till många minusgrader, samt med snö och regn som resulterade i några högflöden. Mycket vatten stod i markerna en bra bit in i mars. Isarna, som legat sedan runt den 20 november 2010, gick upp alldeles i början av april. April var en mycket regnfattig månad. Juni och juli var ganska varma månader, och särskilt juni var nederbördsrik, så något lågflöde blev det inte. Sensommaren och början av hösten var regnig och varm, vilket resulterade i att markerna var ganska mättade på vatten långt in i oktober. I november kom det väldigt lite regn. Vattenståndet och vattenflödet var då lågt, men ökade i början av december, som blev ovanligt regnrik. Isarna hann inte lägga sig innan årsskiftet. (Figur 2 och 3.)



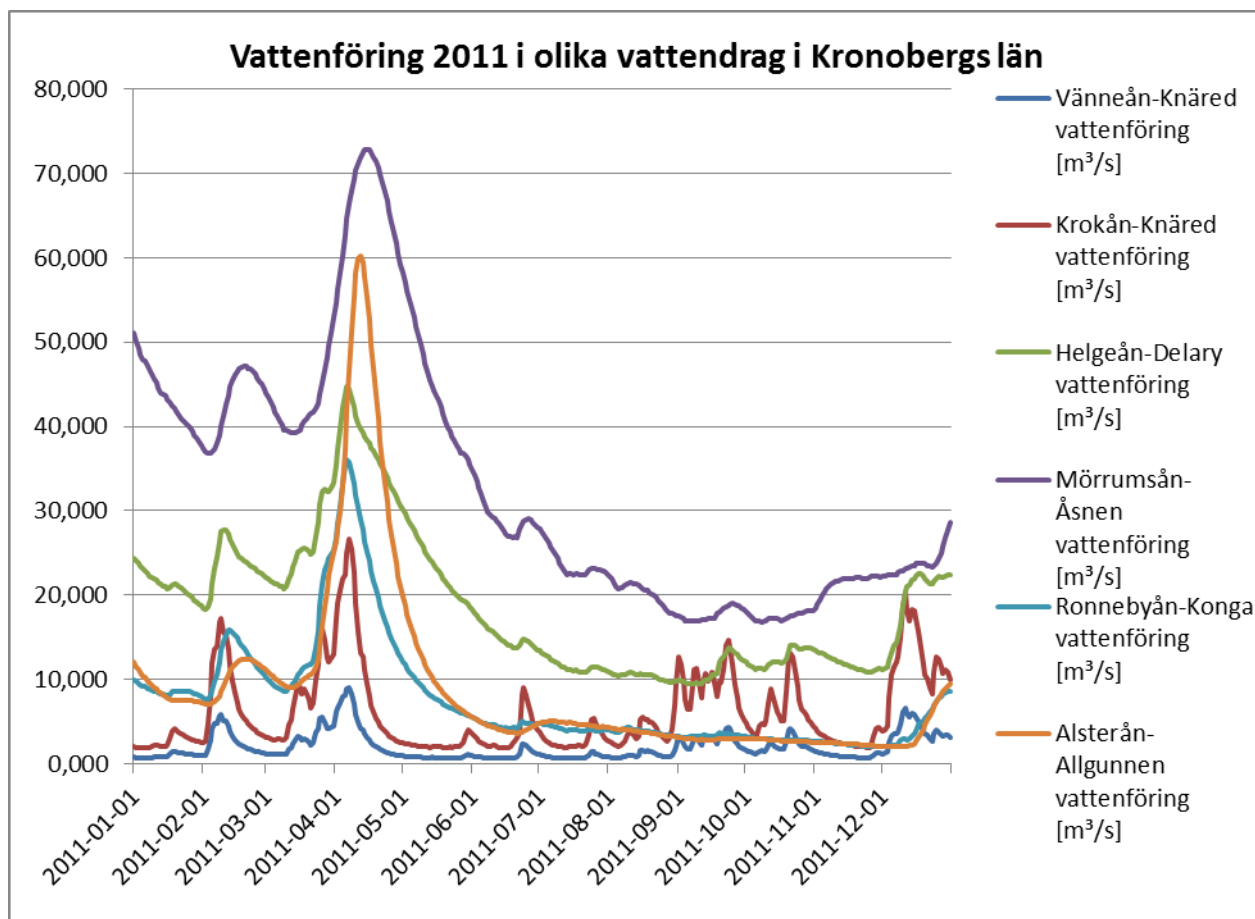
Figur 2. Månadsnederbörden i Växjö 2011 samt max-, min- och medelnederbörd för 1961-90.



Figur 3. Månadstemperaturen i Växjö 2011 samt max-, min- och medeltemperatur för 1961-90.

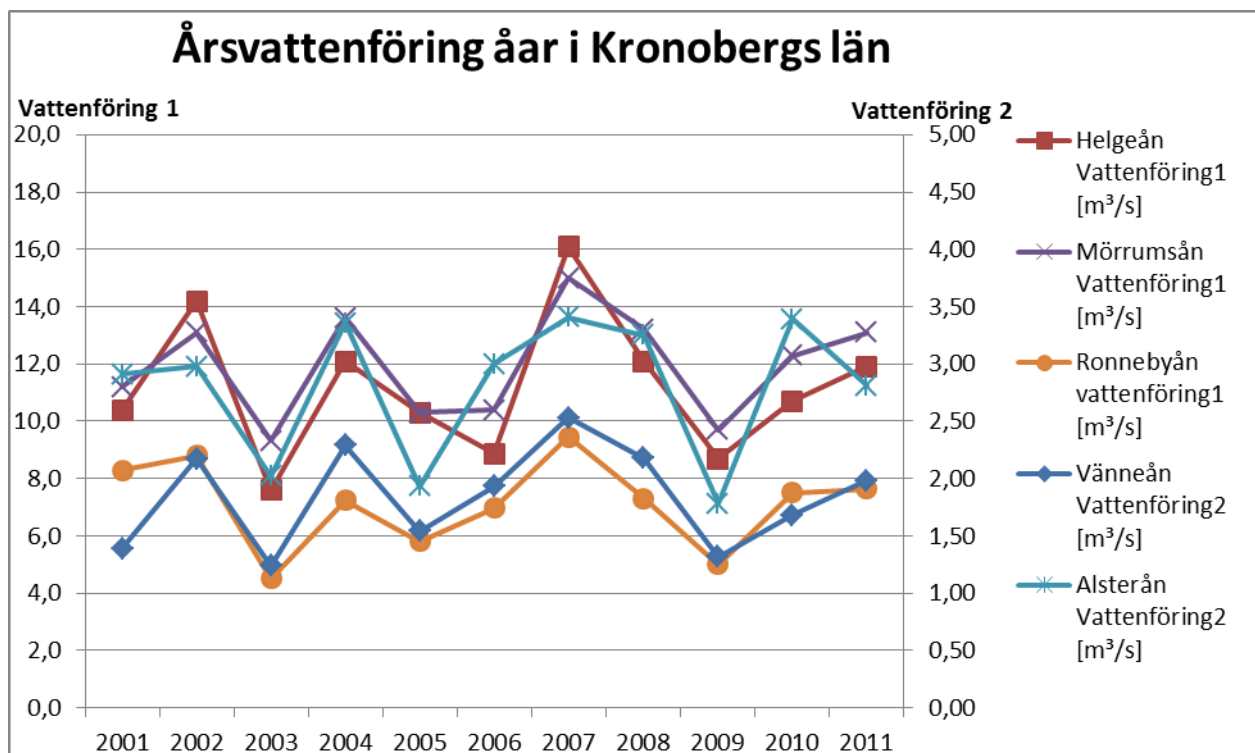
Vattenföring 2011

Nederbörd och vattenföring samvarierar i stor utsträckning med varandra. I östra delarna av länet som har lägre nederbörd förekommer inte så många högflödestoppar under året (Ronnebyån och Alsterån i diagram 4). I västra delarna av länet, där det regnar oftare och mer, är topparna fler och tydligare (Krokån och Vänneån i diagram 4). I Helgeån och Mörrumsån, som ligger i mitten av länet, är flödestopparna fler och större än i östra delen, men färre och mindre än i väster.



Figur 4. Dagnasmedelvattenföringen i olika delavrinningsområden fördelade från väster till öster. Observera att flödena endast avser delar av respektive vattensystem.

I diagram 5 nedan visas årsmedelvattenföring för de 10 senaste åren i 5 vattensystem fördelade från väster till öster. Även om vattenföringen i de olika avrinningsområdena uppvisar likartade mönster över åren finns en del lokala skillnader. I Helgeån och Mörrumsån var det t ex medelflöde 2005 medan övriga år hade lågflöden. Året efter hade Helgeån och Mörrumsån en lägre eller oförändrad vattenföring medan den i de andra åarna steg under samma period. År 2010 utmärker sig Alsterån med högre vattenföring än normalt, medan de andra åarna inte hade någon uttalat hög vattenföring detta år. I jämförelse med åren 2001-2010 var 2011 ett år med något högre vattenföring än normalt.



Figur 5. Årsmedelvattenföring i fem delavrinningsområden i Kronobergs län. Observera att 2 olika skalor har använts för att öka tydligheten i diagrammet, samt att flödena endast avser delar av respektive vattensystem.

3. Genomförda kalkningsåtgärder under året

Spridna kalkmängder och kostnader

	Kalkmjöl			Optimix		
	Kalkmängd	Kostnad	Kostnad per ton	Kalkmängd	Kostnad	Kostnad per ton
	ton	kr		ton	kr	
Helikopter	592	730 726	1 592	2 466	3 650 752	1 510
Båt	2 530	2 138 839	861			
Doserare	5 105	3 395 517	665			

Tabell 1. Kalkmängder och kostnader 2011, per metod och kalkmedel.

Under 2011 sprids totalt 10 693 ton kalk i sjöar och vattendrag i Kronobergs län, varav ca 5 100 ton (48 %) med doserare till vattendrag, ca 1 340 ton (12 %) på våtmarker och ca 4 250 ton (40 %) direkt i sjöar. Bidrag till kalkningsåtgärder uppgick under 2011 till ca 8,4 Mkr. Bidrag till huvudmännens administration, och spridningskontroll uppgick till 440 tkr. Totalkostnaderna omräknade till kr/ton spridd kalk och metod framgår av tabell 1 ovan. I genomsnitt kostade kalk och spridning 924 kr/ton inklusive kommunernas egeninsats.

Problem eller avvikelser från verksamhetsplanen

På grund av miss i kommunikationen mellan Alvesta kommun och Movab kalkades våtmarkerna kring Mörhultssjön (40 ton) ett år tidigare än planerat.

Förändringar, effektiviseringar eller kvalitetshöjande åtgärder

Inga förändringar under 2011 i förhållande till Åtgärdsplanen för kalkning.

Förändringar på grund av minskad försurningsbelastning eller förändrade vattenkemiska mål

Inga förändringar under 2011 i förhållande till Åtgärdsplanen för kalkning.

Antalet pågående, vilande och avslutade åtgärdsområden

I Kronobergs län finns för närvarande 67 aktuella och fem vilande åtgärdsområden. Tre åtgärdsområden avslutades redan före 2011. Samtidigt splittrades dessutom några stora åtgärdsområden upp i mindre. Ytterligare några uppdelningar av stora åtgärdsområden planeras under 2012, där de närmsta målområdena därefter inte längre blir aktuella.

Status för kalkspridningsplaner och eventuella förbättringsbehov

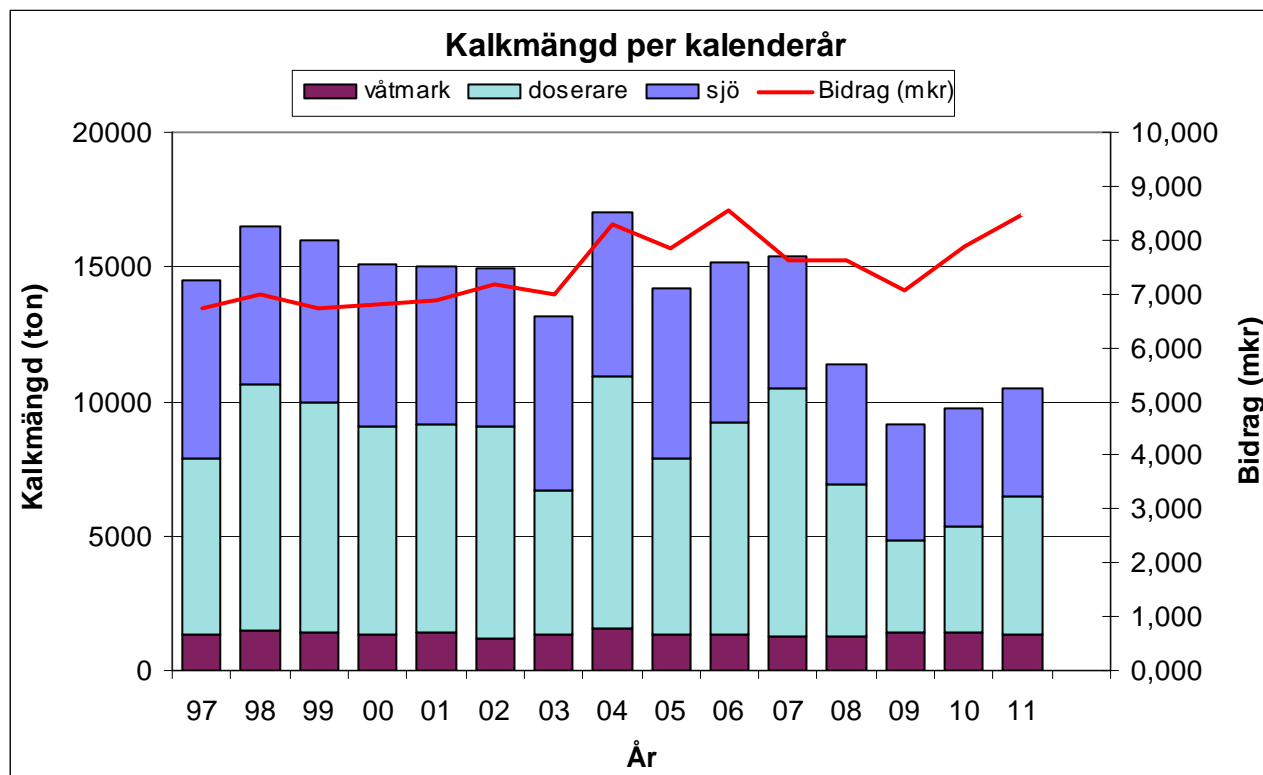
Inför kalkningarna 2008 gjorde Länsstyrelsen tillsammans med kommunerna en omfattande revidering av kalkmängderna. Syftet var att komma ned till Naturvårdsverkets målsättningsnivå. Kommunerna erhöll vid detta tillfälle utökad anslag för att med konsult hjälp upprätta nya spridningsplaner för de närmaste åren. Inför kalkningen 2011 fick respektive kommun i uppdrag att anpassa sin kalkning efter Åtgärdsplanen för kalkning 2010-2015.

Status för doserare och eventuella förbättringsbehov

I länet finns för närvarande 30 kalkdoserare i drift. Merparten av dessa har moderniserats avseende drift och säkerhet. Av de 8 doserare som kalkar målvattendrag har alla utom två byggts om till fjärrövervakning och elektroniskt flödesstyrning. Till den ena av dessa två har kommunen beviljats bidrag för ombyggnad under 2011. Av olika anledningar blev detta inte av under detta år. Ombyggnad beräknas istället vara klar under 2012. Beträffande den andra doseraren utreds för närvarande det fortsatta kalkbehovet av Myrica AB.

När det gäller de doserare som enbart kalkar målsjöar saknar 6 av 22 elektronisk reglering av kalkutmatningen. Fem av dessa bedöms inte ha så höga motiv för kalkning att de motiverar ombyggnad till elektronisk flödesstyrning. Doserarna ligger där de ligger, och kalkningen fungerar hyfsat med befintlig kalkutmatning. För den återstående doseraren kan eventuellt annan kalkmetod komma ifråga.

Jämförelser av årets kalkmängder med tidigare års (kan redovisas under pkt 6)



Figur 6. Kalkmängder per metod och kalenderår under åren 1997-2011.

Inför kalkningarna 2008 gjordes en stor revidering av kalkplanerna. Naturvårdsverket hade minskat anslaget till kalkningen. Målet var att minska kalkmängderna med minst 30 % i förhållande till vad som spreds årligen 1997-99. Kronobergs län nådde inte riktigt ända fram med den planerade kalkmängden. Målet uppnåddes dock (i praktiken) i alla fall då doserarna 2009 och 2010 spred mindre kalk än planerat. Detta delvis p.g.a. lägre flöden än 2006-2007, men också därför att kommunerna ”skruvade ner” doserarna i takt med att bidragen minskats. Även mängden spridd kalk med båt och helikopter har minskat betydligt jämfört med åren 1997-1999 (figur 6). Våtmarkerna har däremot under perioden kalkats med en i stort sett oförändrad mängd.

4. Resultat och effektuppföljning

Förändringar av utpekade målområden

En stor revidering av länets åtgärdsplan för kalkning gjordes 2010. Då granskades alla åtgärdsområden med dess målområden och kalkobjekt, och förändringar som ansågs relevanta gjordes. Därför har inga ytterligare förändringar med avseende på målområden gjorts under 2011. Däremot kommer nya revideringar av kalkplaner och målobjekt att göras löpande framöver.

Förändringar av effektuppföljningen

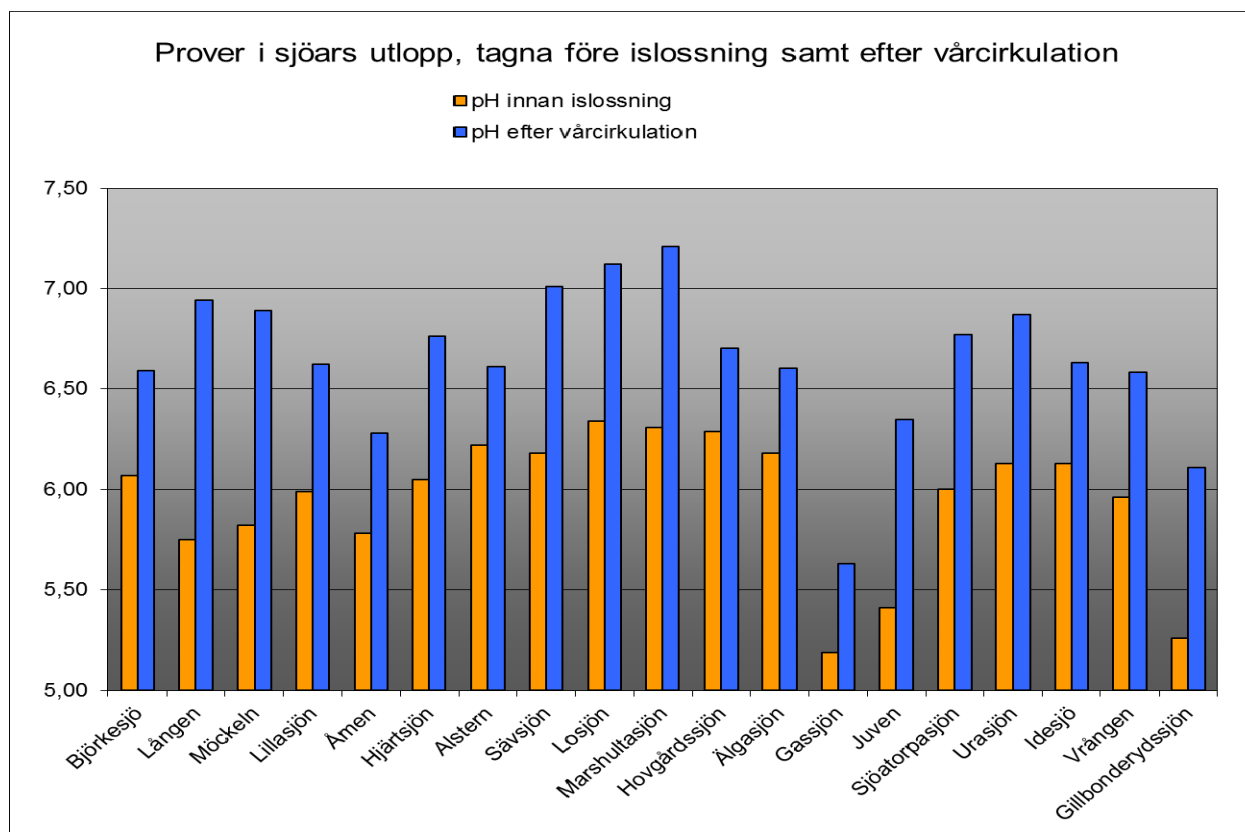
Oorganiskt aluminium (Ali)

Fr.o.m. halvårsskiftet 2010 undersöks oorganiskt aluminium (Ali). Provtas i ett 80-tal punkter i anslutning till målvattendrag, samt uppströms alla doserare. Tanken är att resultaten skall utvärderas och att ett fast program med färre provpunkter därefter införs. Även bottenfauna undersöks i alla målvattendrag. I samråd med kommunerna har Länsstyrelsen sänkt pH-målet i målvattendragen till ,6. För de målvattendrag som hyser flodkräfta kommer pH-målet emellertid även fortsättningsvis att var 6,0. Löpande uppföljning av Ali, bottenfauna och elprovfiske får utvisa om detta pH-mål är hållbart för biologin i vattendragen.

Islägningens betydelse för resultatet

Under våren 2011 undersökte Länsstyrelsen betydelsen av isförekomst vid provtagning i sjöns utlopp på våren nära islossning. Provtagning gjordes i sjöars utlopp strax före eller under islossning samt efter vårcirkulation. Proverna togs i Uppvidinge kommun, som endast kalkar på hösten. Resultatet visade utan undantag på stora skillnader i pH före och efter att sjöarna cirkulerat, se fig. 7. Förklaringen är sannolikt att ett skikt med surare vatten närmast isen utvecklas under våren. Vid provtagning i sjöutloppen när, isen fortfarande ligger, får man framförallt detta sura vatten som inte är representativt för hela sjön.

Rutinerna, avseende sjöutlopp, har därefter ändrats till provtagning endast efter att sjöarna vårcirkulerat. Svårigheten är emellertid att hinna ta alla prover innan sjön kalkats, framförallt vid sen islossning då kalkning bör hinnas med så snabbt som möjligt för att undvika störning på djurlivet.

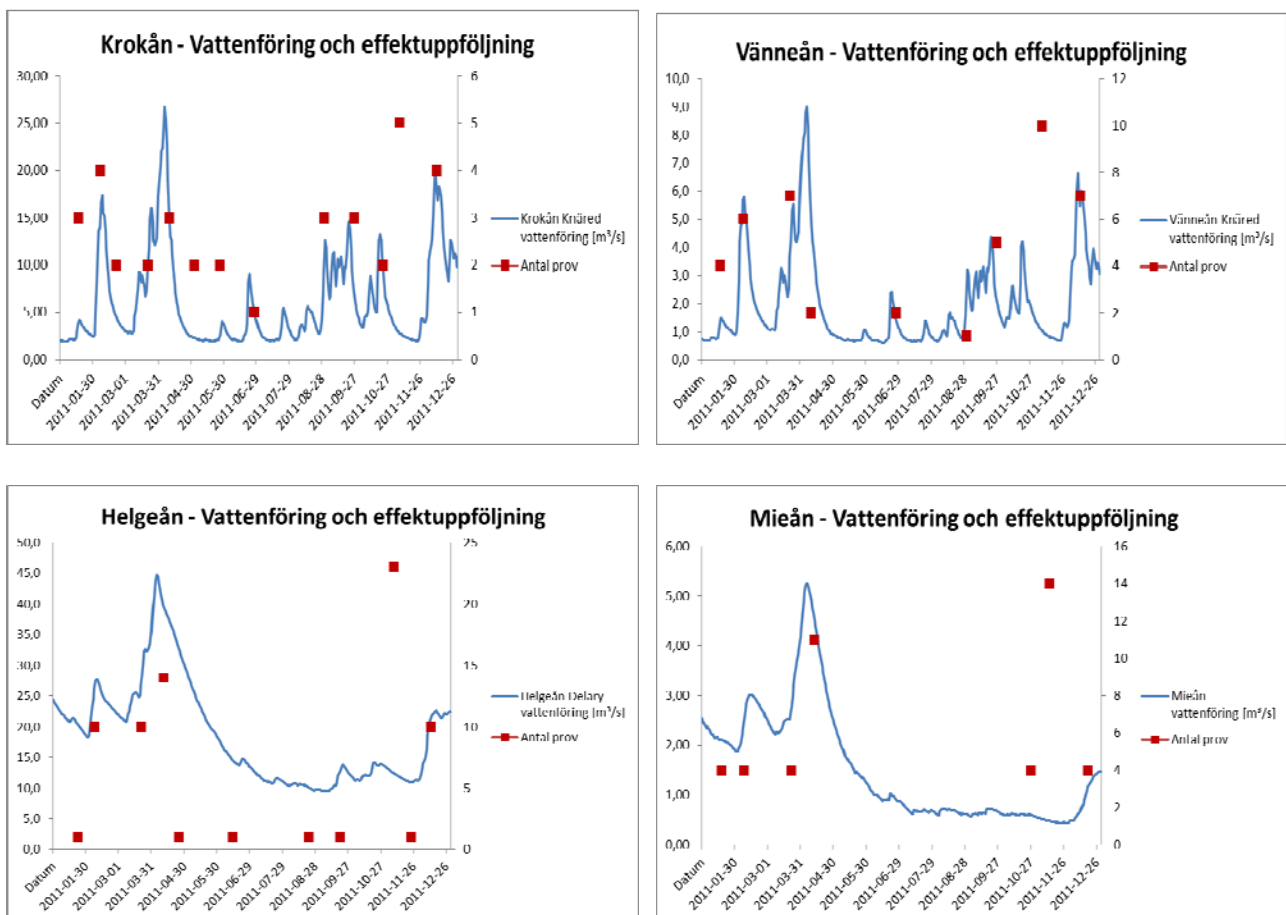


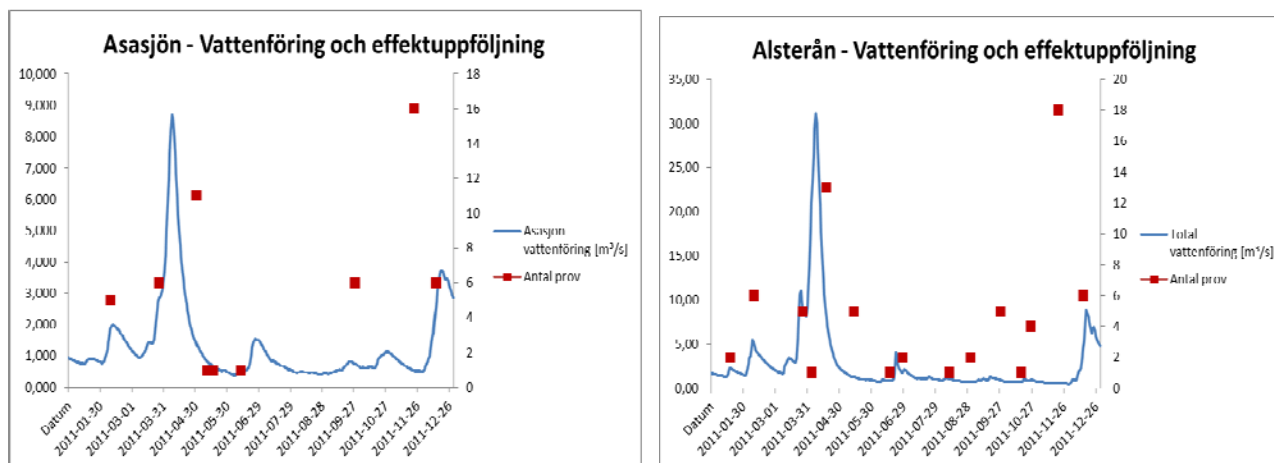
Figur 7. pH i prover tagna i sjöars utlopp före islossning samt efter vårcirkulation våren 2011.

Beskrivning av den vattenkemiska uppföljningen

Den rutinemässiga vattenkemiska effektuppföljningen omfattade år 2011 ca 840 prover i vattendrag och 85 i sjöar. För de allra flesta målsjöar har prover tagits i utloppet. I drygt 40 sjöar där utloppet inte går att nå så nära sjön att resultatet kan anses vara rättvisande, har provet tagits med båt ute i sjön.

Provtagning i målvattendrag bör, enligt kalkhandboken, göras minst sex gånger per år, medan målvattendrag som är doserarkalkade bör provtas minst tio gånger per år. Länsstyrelsens målsättning är att ta prov vid alla betydande höglöden för att fånga de suraste värdena under året. Vissa praktiska svårigheter föreligger dock i utförandet av detta. Höglödena varierar mellan olika delar av länet. I Krokån och Vänneån växlar det fort mellan hög- och låglöden och det förekommer många flödestoppar fördelade över hela året. Alsterån utmärker sig med låga flöden, och i stort sett ingen flödestopp, mellan april och december. Vid sådana förhållanden är det svårt att få in tio höglödesprover under året. Detta gäller i stor utsträckning även för Helgeån, Mieån och Asaån. Vädret är vidare en nyckfull parameter att förhålla sig till. Det är därför svårt att avgöra när flödena når sina toppar. I många fall har provtagning gjorts när flödet är på uppgående, eller när toppen just vänt (fig. 8).





Figur 8. Diagram över hur vattenföring och effektuppföljning sammanfaller i olika delar av länet, Krokån och Vänneån i väster, Mieån i söder, Asasjön i norr samt Alsterån i öster.

I länet finns ett 80-tal provpunkter för uppföljning av målvattendrag. Det är en och samma person som utför de allra flesta provtagningarna sedan lång tid tillbaka. Därigenom uppnås en kvalitetssäkring av provtagningen, eftersom flödesbedömning, provtagningens utförande, platsen för provtagning mm blir så lika som möjligt från gång till gång. Men detta sker på bekostnad av att det inte är möjligt att ta lika många prover samma dag. Men eftersom flödestopparna ändå är svåra att pricka med exakthet kanske inte detta betyder så mycket.

Länsstyrelsen har planer på att införa ett webbaserat doserarsystem för ett antal kalkdoserare. Det aktuella flödet i respektive vattendrag kan då erhållas direkt via webben. Detta borde sannolikt underlätta bedömningen av optimal tidpunkt för provtagning.

Årets vattenkemiska resultat och måluppfyllelse

Bedömningskriterier

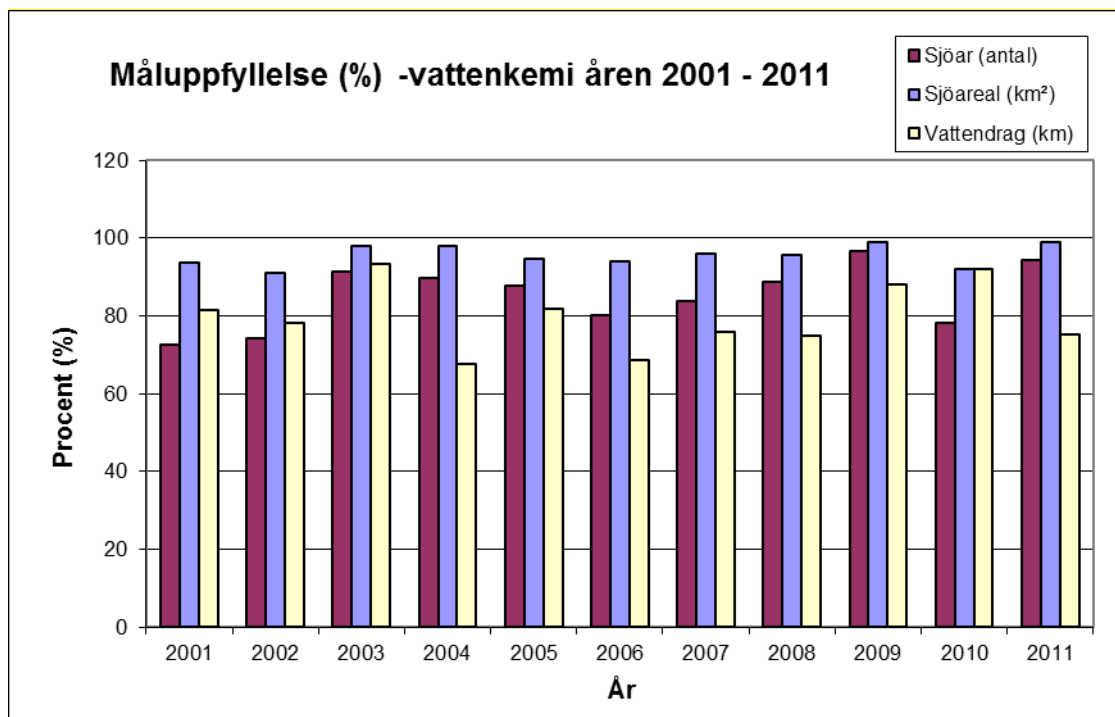
När det gäller vattendrag som kalkas för sin egen skull har bedömningen gjorts med ledning av en eller flera provpunkter i målområdet. Det vattenkemiska målet för sjöar har ansetts vara uppfyllt när pH inte vid någon provtagning under året understigit 6,0 i en bestämd provpunkt. Detta gäller även för ett fåtal vattendrag (de som hyser flodkräfta), medan de flesta vattendrag har pH 5,6 som mål. Ett 50-tal prover ur länets samordnade recipientkontroll (SRK) har också använts för bedömning av måluppfyllelse. Dessa provtas dock inte specifikt vid högflöden. Nyttan av dessa prover i effektuppföljningssyfte är därför begränsad.

Målsjöar

I 205 (95 %) av 217 undersökta målsjöar uppnåddes det kemiska målet (fig. 9). Sjöarna med måluppfyllelse har en sammanlagd areal av 370 km², vilket motsvarar 99 % av den totalt undersökta arealen (374 km²). Måluppfyllelsen 2011 var bättre än 2010, och ungefär densamma som 2009. Båda åren 2010 och 2011 var snörika och hade senare islossning än normalt. Prover tagna i sjöutlopp under våren 2010 kan ha varit mindre representativa för sjön som helhet p.g.a. ett skikt med surare vatten närmast isen utvecklas under våren. Under 2011 däremot provtogs inga sjöutlopp innan isarna gått upp och värcirkulationen inträtt.

Målvattendrag

I målvattendragen var det kemiska målet uppfyllt i 199 av 265 km undersökta sträckor (75 %). Som framgår av fig. 9 varierar måluppfyllelsen i vattendrag betydligt mer än i sjöar över åren. Detta är naturligt eftersom ojämn nederbörd i form av t.ex. kraftiga regn ger upphov till svårare surstötter i vattendrag än i sjöar där större vattenvolym späder ut det sura vattnet.



Figur 9. Vattenkemisk måluppfyllelse i kalkade sjöar och vattendrag 2001-2011, som procent av totala antalet sjöar, total sjöareal respektive total vattendragslängd.

Biologisk uppföljningNätprovfiske

Mellan åren 1993-2002 har drygt 100 kalkade sjöar provfiskats. Dessa undersöktes vid vardera två tillfällen under tioårsperioden för att följa försurningsutvecklingen. För åren 2004-2013 togs ett nytt provfiskeprogram fram. Endast målsjöar för kalkning ingår i programmet som finns beskrivet i länets Åtgärdsplanen för kalkning. De större målsjöarna har redan tidigare undersökts varför merparten av de ingående sjöarna är små (<50 ha), och i dem finns oftast inga tidigare biologiska undersökningar gjorda. Provfiskena är därför även viktiga för att kunna sätta upp biologiska mål.

Under 2011 undersöktes 13 sjöar i länet (tabell 2). Sjöarnas storlek varierar mellan 11 - 280 ha. Enligt den sammanvägda försurningsbedömningen med resultat från bedömningarna i EQR8, förekomst av försurningskänsliga arter, vattenkemidata och resultat från tidigare provfisken bedömdes 11 av de 13 kalkade sjöarna som ej försurningspåverkade (tabell 2). Endast en uppvisar tydliga försurningskador på mörtbeståndet. Två sjöar uppvisar störningar på mörtbestånden, men orsaken är troligen hårt predationstryck från bl.a. abborre och därför klassas bedömningen som osäker och fortsatt utredning krävs.

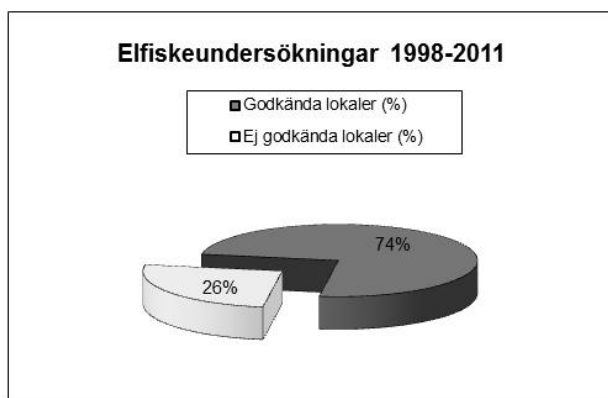
Sjö	X	Y	Flodområde	Yta	Djup	Försurning	Ekologisk status (1-5)
Agnagöl	625780	144080	Mieån	13	8	Godkänd	Måttlig (3)
Bastesjön	626143	136249	Mörrumsån	13	3	Godkänd	God (2)
Bråtasjön	626550	142896	Mörrumsån	39	12	Godkänd	Måttlig (3)
Hultasjön	627816	138121	Mörrumsån	28	4	Godkänd	Hög (1)
Koppan	629393	142999	Lagan	11	3	Godkänd	God (2)
Kulken	629939	135534	Lagan	12	1	Godkänd	Måttlig (3)
Lokasjön	631051	144611	Lagan	80	8	Godkänd	Måttlig (3)
Lången	632344	149314	Lagan	280	10	Godkänd	God (2)
Pampasjön	632538	144149	Helge å	15	4	Godkänd	God (2)
Tjuresjön	633148	144162	Mörrumsån	156	4	Godkänd	Måttlig (3)
Tångasjön	633976	142928	Mörrumsån	30	6	Försurad	Otillfredsställande (4)
Vikasjön	634001	143733	Mörrumsån	126	7	Osäker	God (2)
Älgasjön	634054	143034	Alsterån	21	4	Osäker	God (2)

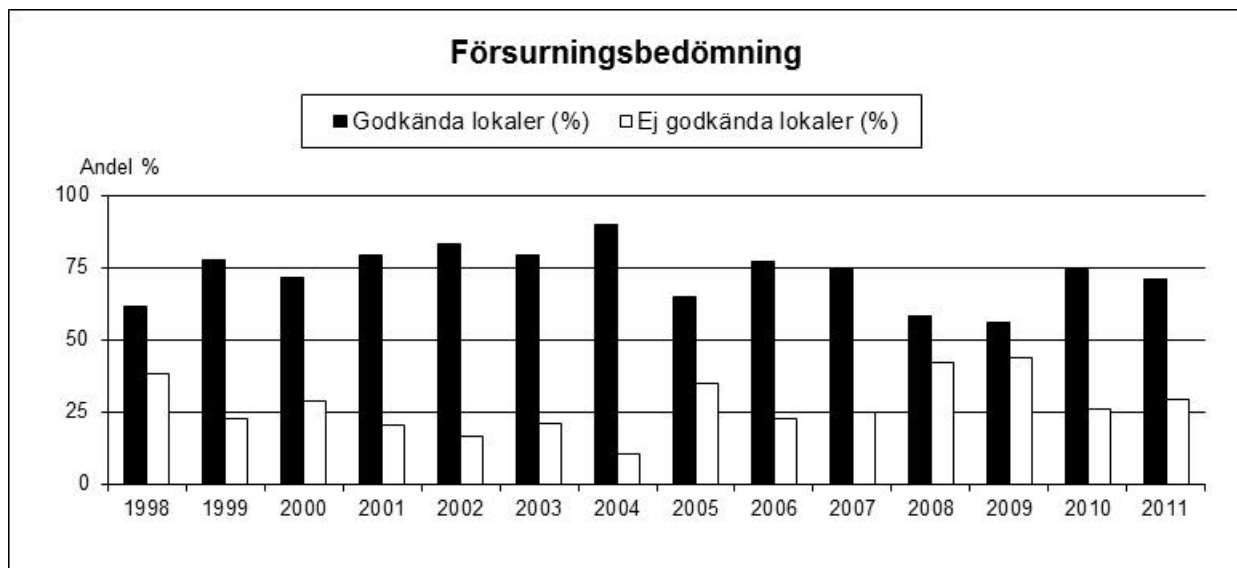
Tabell 2. Sammanvägd försurningsbedömning och ”Ekologisk status”, för de 13 provfiskade sjöarna 2011, enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

Elfiske i vattendrag

Totalt 12 olika arter fångades: abborre, björkna, bäcknejonöga, elritsa, färna, gädda, lake, mört, sandkrypare, signalkräfta, stensimpa och öring. Vid elfisket 2011 fångades öring på 16 av de 31 elfiskade lokalerna. De högsta naturliga tätheterna av öring noterades i tillflöden till Helgasjön och Alstern. I dessa vattendrag fångades omkring 50 öringar/100 m² avfiskad vattenyta. I ett tillflöde till Asasjön sattes öringyngel ut under våren 2011 och vid elfisket i september fångades hela 170 öringyngel/100 m².

Med ledning av resultatet bedömdes nio lokaler (29 %) som försurningspåverkade och resterande 22 lokaler (71 %) opåverkade av försurning. Utfallet för 2011 är något sämre än genomsnittet för hela perioden 1999-2011 (fig. 10).





Figur 10. Måluppfyllelse i vattendragslokaler 1998-2011 avseende fiskfaunan.

Bottenfauna i vattendrag

Bottenfaunaundersökningar genomfördes på 40 lokaler i rinnande vatten och 4 i sjölokaler. Av undersökta lokaler bedömdes 31 (70 %) som ”nära neutrala” till ”måttligt sura” och resterande 13 lokaler (30 %) som ”sura”. Ingen lokal bedömdes som ”mycket sur”.

Resultatet från 2011 visar på fortsatt obetydlig försurningspåverkan på många lokaler som redan tidigare år visat god måluppfyllelse. I sju av lokalerna bedöms trenden gå mot minskad försurningspåverkan, medan den i en lokal bedöms vara motsatt, under den senaste 10-årsperioden.

5. *Biologisk återställning*

Genomförda och planerade åtgärder för biologisk återställning

Under 2010 revs en större damm i Fagerhultsån, ett källflöde till Ronnebyån, inom arbete med biologisk återställning. Under våren 2011 sattes det ut ca 100 nykläckta öringyngel från ett närliggande vattendrag i Fagerhultsån. Återfångster gjordes vid elfiske i september 2011, vilket var ett mycket positivt besked med tanke på det låga antalet utsatta yngel. Under våren 2012 har ytterligare yngel från närliggande vattendrag satts ut. En kartering med åtgärdsförslag av hela Fagerhultsån pågår och ska vara klar under 2011. Den preliminära rapporten är att ån har många fina miljöer som är ovanliga för södra Sverige, men att omfattande rensningar skett. Åtgärderna som föreslås kommer troligen att vara av den omfattningen att tillstånd krävs.

I Bocksjöbacken som är ett tillflöde till Asasjön sattes öringyngel ut under våren 2011. Dessa kom från odling och mycket höga tätheter noterades vid elfiske i september. Utsättning av odlad yngel kommer ske även under våren 2012. Bocksjöbackens biotop är av högsta klass med avseende på öring, men vid tidigare elfisken har endast enstaka elritsor fångats. Förhoppningsvis kan utsättningar etablera ett stationärt eller vandrande öringbestånd.

I Lunkbäcken som är ett tillflöde till sjön Mien har en fisktrappa byggts under 2011. Nu kan den sjölevande öringen i Mien komma upp ytterligare ett par km i vattendraget. Eftersom Miens öring har endast små vattendrag med ringa flöde att tillgå kan fisktrappan med de nygamla områdena uppströms bli ett viktigt tillskott. Elfisken under 2012 får visa om öringen hittar upp eller om flytt av yngel uppströms bör ske.

Under 2010 har en förstudie av biotopvård utförts i Hökabäcken som är ett mindre tillflöde till sjön Alstern, i Alsteråns vattensystem. Under 2011 togs en tillståndsansökan för de omfattande åtgärder som föreslogs i förstudien. Samråd hölls under 2011, och under våren 2012 har ansökan lämnats till Mark- och Miljödomstolen.

Utredning av två vandringshinder i Rottneån färdigställdes under 2011. I Rottneån har redan ett vandringshinder åtgärdats genom att ett omlöp byggts. Tanken är nu att binda ihop sjöarna Helgasjön och Innaren genom att åtgärda de två sista vandringshindren i Rottneån. Ett av hindren utgörs emellertid av ett minikraftverk som drivs med hävdvunnen rätt. Fortsatt arbete har tillsvidare lagts på is för att avvakta framtida möjligheterna att med en aktiv tillsyn ompröva verksamheten.

Under 2011 har arbetet med att återställa Öne å mellan Bolmen och Unnen fortsatt. Projektet, som innefattar nedläggning av ett vattenkraftverk samt ny reglering av sjön Unnen, har pågått sedan 2002. Under hösten 2011 var planen att påbörja entreprenadarbeten, men dessvärre var vattenflödena i Öne å alltför höga. Åtgärderna fick därför skjutas fram. Under våren 2012 har entreprenadarbeten genomförts, vatten har släpps på och invigning sker 20 augusti 2012.

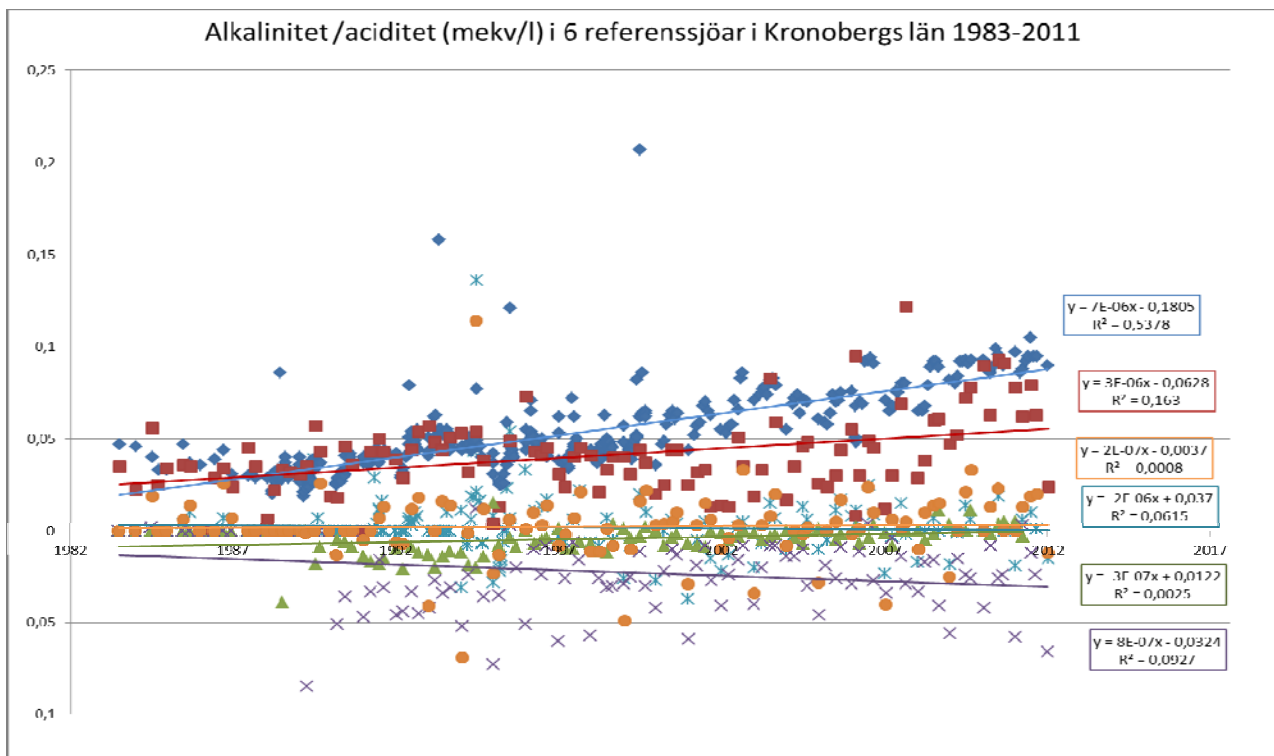
Badebodaån i Alsteråns avrinningsområde ska karteras och förslag på åtgärder sammanställas. Under 2011 påbörjades arbetet som beräknas vara färdigställt under 2012. Det har under underhand visat sig finnas många fina strömmande miljöer i Badebodaån.

6. *Analys och bedömningar*

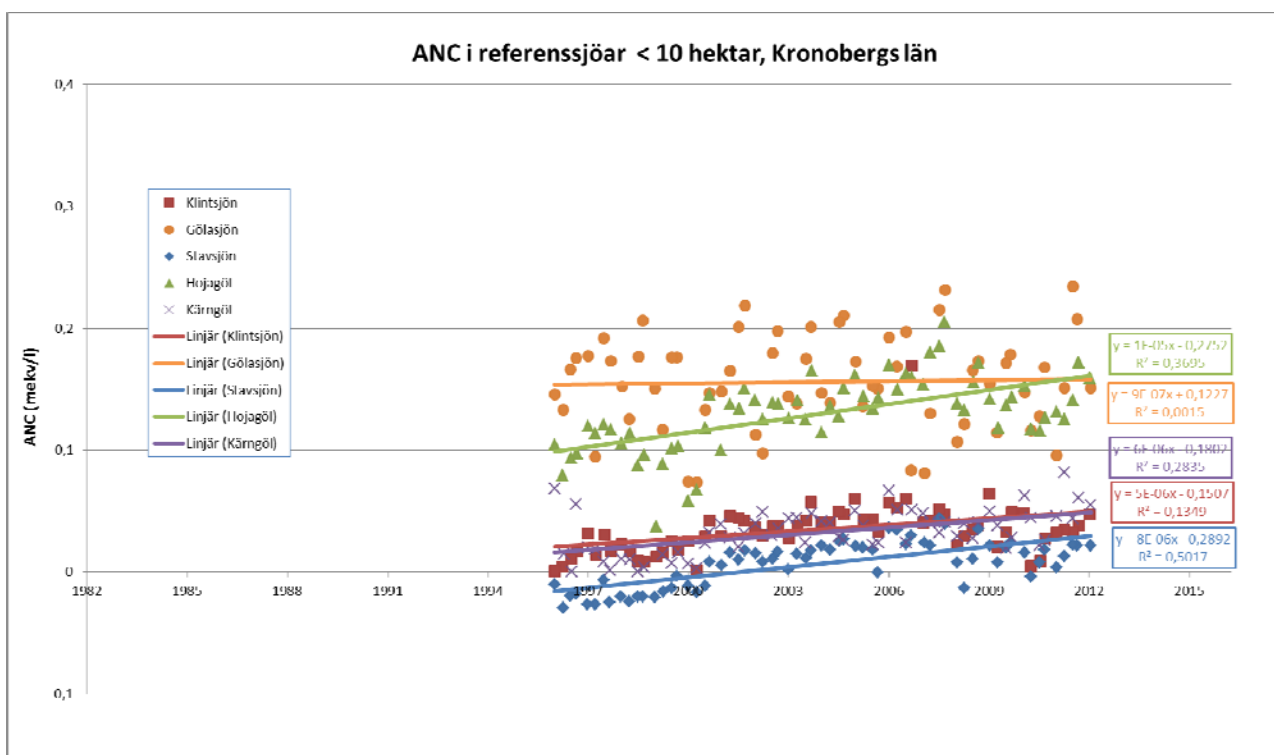
Referenssjöar

Länets referenssjöar (14 st) uppvisar nästan alla en viss återhämtning från försurning. Detta framgår tydligast när det gäller syraneutraliserande förmåga (ANC). Alla referenssjöar utom en uppvisar klart positiva trender. Tydligast är trenden i Fiolen (linjär regression $R^2=0,69$) som är en av de största referenssjöarna. Det går dock inte att se något entydigt samband mellan sjöstorlek och återhämtning. Inte heller något tydligt samband mellan sjöarnas klarhet och återhämtning verkar finnas.

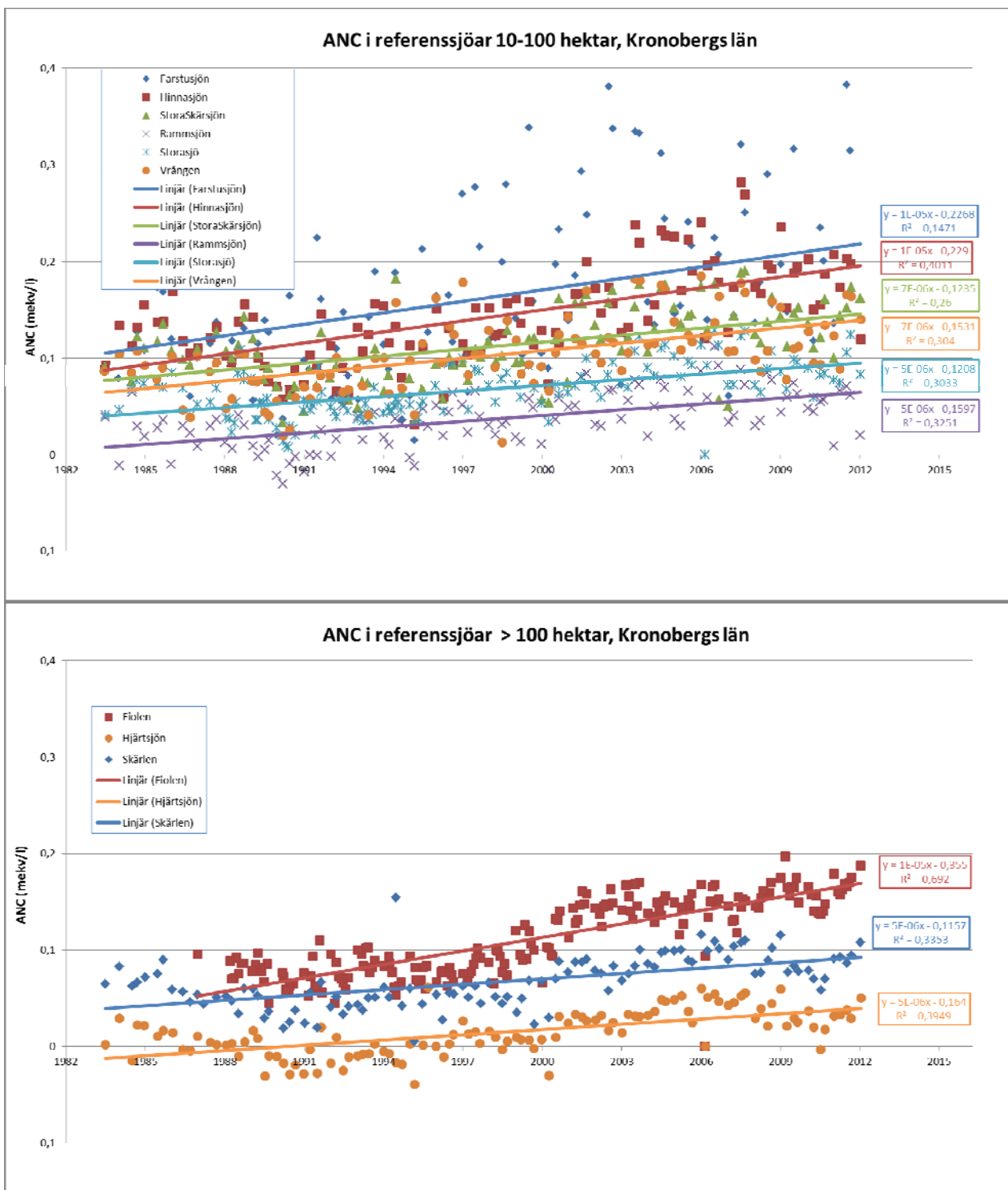
I figur 11 nedan visas alkalinitet/aciditet för Fiolen, Hinnasjön, Stora Skärsjön, Hjartsjön, Storasjö, Rammsjön under perioden 1983-2011. De flesta sjöarna uppvisar överhuvudtaget ingen eller mycket svag trend. Undantag utgör Fiolen, och i mindre grad även Hinnasjön. Båda med ökande alkalinitet under perioden.



Figur 11. Alkalinitet/Aciditet i 6 referenssjöar i Kronobergs län 1983-2011. I ordning uppifrån och ned motsvarar regressionslinjerna Fiolen, Hinnasjön, Stora Skärsjön, Hjärtsjön, Storasjön, Rammsjön. De flesta sjöarna uppvisar överhuvudtaget ingen eller mycket svag trend. Undantag utgör Fiolen för vilken buffringsförmågan ökat tydligt under perioden (R²=0,54).



Figur 12. Syranneutraliserande förmåga (ANC) beräknat för fem referenssjöar (<10 ha) i Kronobergs län 1983-2011. Mer eller mindre tydliga trender (linjär regression) kan endast noteras för alla sjöar utom Gölasjön. Tydligast återhämtning uppvisar Slavsjön (R²=0,50).



Figur 13. Syraneutraliserande förmåga (ANC) beräknat för 9 referenssjöar i Kronobergs län. 1983-2011. Tydliga trender (linjär regression) kan endast noteras för samtliga sjöar utom möjligen Fastusjön. Med andra ord kan en viss återhämtning från förorening konstateras i samtliga referenssjöar.

Målsjöar och -vattendrag

Måluppfyllelse

När det gäller sjöar uppvisar 95 % av antalet sjöar, motsvarande 99 % av den undersökta sjöarealen, kemisk måluppfyllelse. Detta är i samma storleksordning som 2009, men betydligt bättre än föregående år. Förklaringen är att rutinerna i sjöutlopp fr.o.m. 2011 har ändrats till provtagning efter att sjöarna vårcirkulerat. På så sätt har effekter av surt vatten närmast isen kunna undvikas i proven. 2010 däremot togs många vårprover strax före eller under islossning. Dessa prover visade således pH-värden som inte var representativa för hela sjön.

I vattendrag visar såväl kemi, elfiske och bottenfauna på måluppfyllelse i ca 70-75 % av totala vattendragssträckan under 2011. För den kemiska måluppfyllelsen förefaller detta vara försämring jämfört med föregående år.

pH-mål

pH-målen anpassades under 2011 schablonmässigt till 5,6 i rinnande vatten och 6,0 i sjöar (mört) samt i vattendrag med förekomst av flodkräfta. Länsstyrelsen har för avsikt att höja pH-målet i vattendrag med mal och färna till 6,0.

Kalkbehov

Det sura nedfallet har minskat avsevärt under de senaste 30 åren. Kalkmängderna har i många målområden under senare år kunnat minskas utan synbara negativa effekter på kemi och biologi. Man kan därför anta att en viss återhämtning faktiskt skett. Om återhämtningen fortsätter och vad det i så fall innebär för framtida kalkbehov och möjligheten att fortsätta avsluta kalkningar är svårt att säga. Beräkningar med MAGIC antyder att den största återhämtningen redan har skett och att den i fortsättningen kommer att gå betydligt saktare. Kalkningen har redan skurits ned med ca en tredjedel sedan den var som högst. Ett antal kalkningar har samband med detta avslutats eller lagts vilande.

Kalkbehovet kan säkert minska i takt med att effektiviseringar görs. Å andra sidan kan det krävas mer kalkning för att öka måluppfyllelsen ytterligare. En höjning av pH-målen där det finns mal och färna kan sannolikt kräva en viss ökning av kalkningen lokalt. Det årliga kalkbehovet vid medelflöde och nuvarande försurningsbelastning har beräknats av HaV till max ca 10 800 ton. Länsstyrelsens uppskattning av kalkbehovet kommer att presenteras i Verksamhetsplanen för kalkning 2013.

Försurningsbedömning

Tabell 1 Försurningsbedömning med Magic-biblioteket baserad på målsjöinventeringen hösten 2007 – våren 2008 korrigerat med Ca/Mg från referenser uppströms eller inom 20 km. (Fölster, J., Köhler, S., von Brömssen, C., Akselsson, C. and Rönnback, P. (2011). Korrigering av vattenkemi för kalkningspåverkan - val av referenser och beräkning av osäkerheter. Institutionen för vatten och miljö, SLU. Rapport 2011:1.) Bedömt med MAGICbibliotek version 2012.

Försurningspåverkan - Magicbiblioteket 2012	Delta-pH	Antal sjöar
Ingen matchning	-	1
Ingen påverkan	0-0,4	63
Måttlig påverkan	0,4-0,6	46
Stor påverkan	0,6-0,8	24
Mycket stor påverkan	>0,8	143
	Summa	277
	Andel försurade sjöar %	77

Försurningsbedömning med Magic-biblioteket visar att 77 % av de kalkade målsjöarna är försurade p.g.a. mänskliga aktiviteter. Som försurade räknas sjöar med ett delta-pH >0,4. Tabell 1 nedan visar hur antalet sjöar fördelar sig på respektive klassgräns. Det bör noteras att drygt hälften av alla målsjöarna får bedömningen ”Mycket stor påverkan”, medan drygt ¼ bedöms vara opåverkade av försurning.

Försurningssituationen

Försurningen är fortfarande ett av länets största miljöproblem. Sedan slutet av 1990-talet har nedfallet av svavel till länets skogar minskat med ca 75 %. Kvävenedfallet under samma period har däremot inte förändrats nämnvärt utan ligger kvar på en relativt hög nivå. Även skogsbruket har en försurande effekt på mark och vatten. För Kronobergs län har skogsbrukets bidrag beräknats till mellan 40 och 70 % (IVL Rapport B 2040). De kvarvarande försurningsproblemen i sjöar och vattendrag kan således förklaras av fortsatt högt kvävenedfall, historiskt (och nuvarande) nedfall av svavel samt skogsbrukets uttag av buffrande ämnen ur skogsmarken. Enligt senaste beräkningar (MAGIC-2012) är 56 % av sjöarna i Kronobergs län antropogent försurade (SLU Rapport 2012:5).

Länets okalkade referenssjöar uppvisar nästan alla en viss återhämtning från försurningen med avseende på syraneutraliserande förmåga (ANC). Trots att många sjöar fortfarande är försurade, har det minskade nedfallet gjort att försurningstrycket på mark och vatten avtagit. Mängden spridd kalk därför kunnat minskas på många ställen. I en del sjöar har kalkningen helt kunnat upphöra. Modellberäkningar visar att den största återhämtningen skedde under 1990-talet. Under 2000-talet har förbättringstakten avtagit betydligt och merparten av dagens sura vatten kommer att vara försurade under överskådlig tid (år 2100). Kalkning kommer att behövas i många år framöver i de känsligaste områdena. Kalkning är en nödvändig åtgärd för att uppnå nationella och regionala miljömål avseende *Levande sjöar och vattendrag* och *Ett rikt växt- och djurliv* i väntan på att miljökvalitetsmålet *Bara naturlig försurning* uppnås.

7. Övrigt

Nyckeltalsredovisning gällande budgetåret

2012

HaV 451-11

Länsstyrelse: ifylls i nyckel 1

Nyckeltal 1: MÅLUPPFYLLELSE

VATTENKEMI:		Målet uppfyllt			+	Målet ej uppfyllt			+	Okänt resultat			=	Totalt kalkat = målområden i länet			
		5.6	6.0	6.2		5.6	6.0	6.2		5.6	6.0	6.2		5.6	6.0	6.2	
pH-mål																	
Vattendrag	Längd:	196,3	2,9		+	28,1	37,2		+	0	0		=	222,5	40		km
Sjöar	Antal:		205		+		12		+		11		=		228		st
	Yta:		370,4		+		4,4		+		6,2		=		381		km ²

Kommentar:

Nyckeltalsredovisning gällande budgetåret

2012

HaV 451-11

Länsstyrelse: ifylls i nyckel 1

Nyckeltal 2: AKTUELLA KALKNINGSOBJEKT

	Sjö		Våtmark	
	yta	antal	yta	antal
Samtliga kalkade objekt:	144,88 km ²	235 st	1,67 km ²	141 st
varav vilande	1,55 km ²	8 st	km ²	st

Nyckeltal 3: AKTUELLA MÅLOMRÅDEN

	Sjö		Vattendrag	
	yta	antal	längd	antal
Målområden:	375,52 km ²	219 st	264,55 km	37 st
varav vilande	5,51 km ²	6 st	km	st

Länsstyrelse: ifylls i nyckel 1

Nyckeltal 4: AKTUELLA KALKDOSERARE

	Totalantal	Nätel	Drivkraft Batteri	Vatten	Fjärrlarm	Elektronisk Flödesstyrning	Skruvutmatning
Målområde i vattendrag (1):	8 st	6 st	2 st	st	6 st	6 st	8 st
Målområde i sjöar (2):	22 st	19 st	st	3 st	15 st	15 st	22 st

1. Om närmast nedströms belägna målområde utgörs av ett rinnande vatten.
2. Om närmast nedströms belägna målområde utgörs av en sjö.

Nyckeltalsredovisning gällande budgetåret 2012

HaV 451-11

Länsstyrelse: ifylls i nyckel 1

Nyckeltal 5: TOTALA KOSTNADER (exkl moms)

	Totalkostnad	Övrig finansiering inkl ev egeninsats*
Biologisk återställning:	337 410 tkr	59 543 tkr
Huvudmännens administration	350 400 tkr	61 835 tkr
Vattenkemisk effektuppföljning:	1 290 541 tkr	0 tkr
Biologisk effektuppföljning:	896 817 tkr	0 tkr
Spridningskontroll	89 500 tkr	15 794 tkr
Övrigt (specificera nedan)	0 tkr	0 tkr

Kommentarer / specifikation: Övrig finansiering avser kommunernas 15% av kostnaden.

* De kostnader som inte finansieras av det statliga kalkningsbidraget.

Nyckeltalsredovisning gällande budgetåret

2012

HaV 451-11

Länsstyrelse: ifylls i nyckel 1

Nyckeltal 6: ANTAL TON/METOD OCH MEDEL

	Kalkmjöl	Granuler	Grovkalk fuktad 0-(0,8)1 mm	Grovkalk 0,2-(0,8)1 mm	Övrigt 1	Övrigt 2
Båt:	2530 ton	ton	ton	ton	ton	ton
Fordon:	ton	ton	ton	ton	ton	ton
Helikopter: Sjö	592 ton	ton	ton	ton	1127 ton	ton
Vätmark	ton	ton	ton	ton	1339 ton	ton
Doserare:	5105 ton	ton	ton	ton	ton	ton

Kommentarer: Övrigt 1 = Optimix

Nyckeltalsredovisning gällande budgetåret

2012

HaV 451-11

Länsstyrelse: ifylls i nyckel 1

Nyckeltal 7: KOSTNANDER/METOD OCH MEDEL

	Kalkmjöl		Granuler		Grovkalk fuktad 0-(0,8)1 mm		Grovkalk 0,2-(0,8)1 mm		Övrigt 1		Övrigt 2	
	total-kostnad	Övrig finansiering inkl. ev egeninsats*	total-kostnad	Övrig finansiering inkl. ev egeninsats*	total-kostnad	Övrig finansiering inkl. ev egeninsats*	total-kostnad	Övrig finansiering inkl. ev egeninsats*	total-kostnad	Övrig finansiering inkl. ev egeninsats*	total-kostnad	Övrig finansiering inkl. ev egeninsats*
Båt:	2138839 tkr	320826 tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr
Fordon:	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr
Helikopter:	730726 tkr	109609 tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	3650752 tkr	547613 tkr	tkr	tkr
Doserare:												
spridning	3088337 tkr	463251 tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr
drift/underhåll	307180 tkr	46077 tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr	tkr
inköp	3395517		tkr	tkr								
inköp				antal								
Större reparationer och ombyggnad				tkr	tkr							
Större reparationer och ombyggnad				antal								
Kommentarer:	Övrigt 1 = Optimix											

* De kostnader för kalkningarna som inte finansieras av det statliga kalkningsbidraget.