



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

Försurning och kalkning i Västra Götalands län

Verksamhetsberättelse 2013



Rapportnr: 2014:41

ISSN: 1403-168X

Rapportansvarig: Annica Karlsson

Medförfattare: Johan Andersson, Daniel Johansson och Andreas Bäckstrand

Foto: Västra Götalands län

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Vattenvårdsenheten

Rapporten finns som pdf på www.lansstyrelsen.se/vastragotaland under Publikationer/Rapporter.

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	2
Vattenföring och försurningsbelastning	3
Kalkade vatten är kraftigt försurade	6
Genomförda kalkningsåtgärder	8
Kalkningsplanering, länsstyrelsen	11
Datahantering och rapporter	11
Huvudmännens planering	12
Effektuppföljning och resultat	12
Vattenkemi	12
Allmänt	12
Resultat	14
Aluminiumkartering	16
Elfiskeundersökningar	16
Allmänt	16
Resultat	17
Bottenfaunaundersökningar	20
Allmänt	20
Resultat	20
Kiselalger	22
Nätprovfisken	22
Biologisk återställning	23
Projekt Biologisk återställning i Rolfsåns vattensystem	23
Åtgärdsarbete med flodpärlmussla i Solbergsån	25
Mossån	25
Projektering av åtgärder i vattendrag i Göteborgsregionen	25
Restaurering av fyra biflöden till Lärjeån	26

SAMMANFATTNING

Det spreds totalt 16 303 ton kalk i länet år 2013. Kalkningsverksamheten omfattade 2 610 våtmarker, sjöar och vattendrag. Kostnaden för endast kalkspridningen blev 19 593 110 kr. Kalkning med helikopter var vanligast, drygt 10 100 ton spreds med denna metod. Kalkningsverksamheten inriktades enbart på omkalkning av redan påbörjade objekt. Den kemiska effektuppföljningens mål uppfyllades i genomsnitt till 96 %, i både sjöar och vattendrag. Det utfördes 2 417 vattenprover inom kalkeffektuppföljningen, av dessa togs 41 % under höga eller mycket höga vattenflöden.

Tabell 1. Måluppfyllelsen under 2013 i procent för sjöar och vattendrag. Det förekommer tre olika pH-mål i kalkade vatten beroende på känsligheten hos faunan. Siffror nedan anger endast målobjekt med känd vattenkemi.

	Mål pH	Måluppfyllelse %		
		5,6	6	6,2
Vattendrag	Längd (%)	100	91,5	90,5
Sjö	Antal (%)	98,4	98,5	

Elfisket är den metod som användes för att följa upp de trender som öring och laxbestånden visar i de kalkade vattendragen. Under år 2013 genomfördes elfisken på 144 av de 238 lokaler som ingår i kalkningens elfiskeprogram. Fångsterna var något lägre än 2012. På sidan 17 redovisas resultatet avrinningsområdesvis efter Aquaticus rapport.

Att kalka sjöar och vattendrag skyddar effektivt bottenfaunasamhällen mot eventuella surstötter. Under 2013 gjordes det 65 stycken bottenfaunaundersökningar inom kalkningsverksamheten. Av de undersökta lokalerna var åtta stycken referenser. Av de kalkade lokalerna bedömdes 12 stycken vara *nära neutrala* och 42 stycken *måttligt sura*. Detta innebär att ca 85 % av de kalkade lokalerna bedömdes tillhöra de två högsta klasserna. Resultatet var bra och visar att kalkningsverksamheten fungerar väl.

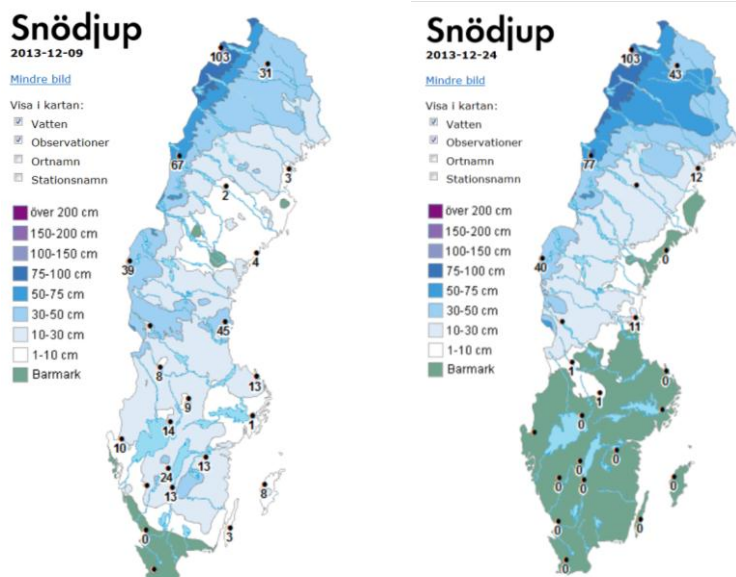
Kiselalgsprover togs på 8 stycken lokaler i länet, med hänsyn till försurning. Alla 8 proverna togs i kalkade vattendrag. Resultatet från denna inventering är ännu ej publicerad.

Under 2013 fortsatte restaureringsarbeten inom Rolfsåns avrinningsområde där Länsstyrelsen driver projektet "Biologisk återställning i Rolfsåns vattensystem". Inom projektet har bland annat dammar rivits, fiskvägar byggts och vattendrag biotopvårdats.



VATTENFÖRING OCH FÖRSURNINGSBELASTNING

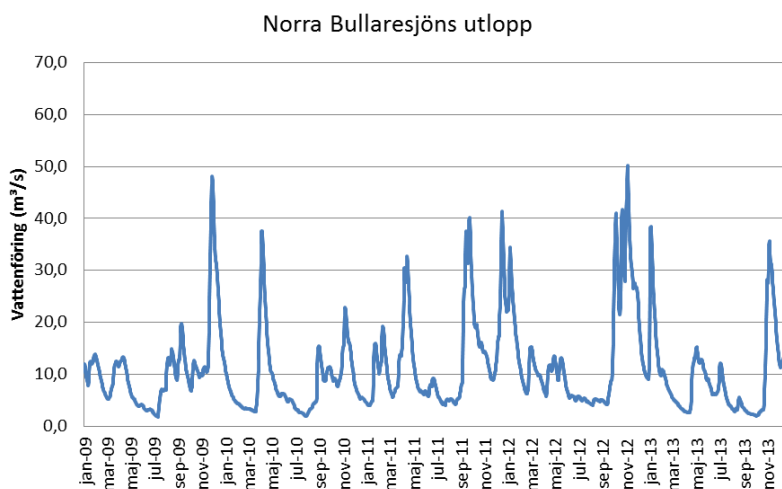
2013 var ett nederbördsfattigt år med särskilt låga flöden under sommaren och hösten, vilket visas i nedanstående diagram. Året började och slutade dock med två högflöden, det sista högflödet var till och med det högsta i vissa områden sedan hösten 2006. Efter de höga flöden de första veckorna i länet så slog vädret om och blev kallt och nederbördsfattigt. Sommaren och hösten var mycket nederbördsfattigt vilket resulterade i mycket låga flöden.



Under hösten medförde det låga vattenståndet i många sjöar ett problem. Stora mängder snö kom lokalt i länet under december månad och det väderomslag som sedan skedde i slutet på månaden till varmare väder medförde höga flöden de sista veckorna.

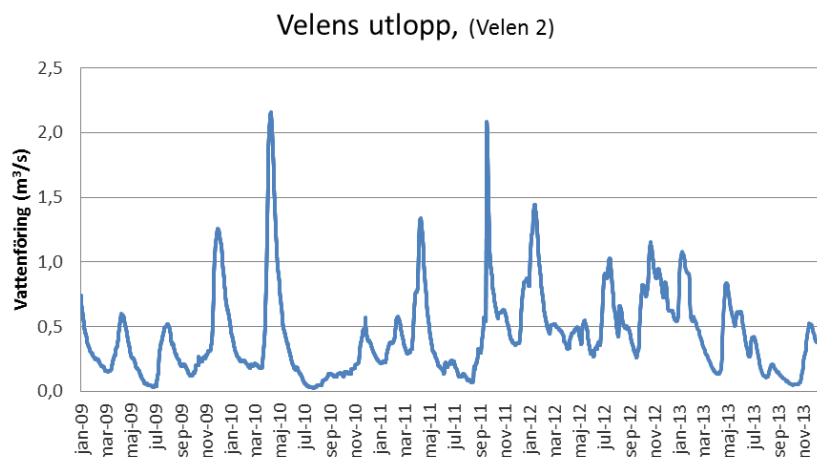
Karta 1. Snödjupet i Sverige den 9 december 2013 till vänster och 24 december 2013 till höger.

De tre följande diagrammen visar tre utvalda vattendrag som får representera tre olika delar av länet. Längst upp i norr ligger Enningdalsälvens avrinningsområde som sträcker sig över gränsen mellan Sverige och Norge. Hela avrinningsområdet har en avrinningsyta på 782 km² och avvattnar bland annat sjösystemet Boksjöarna, Kornsjöarna och Bullaresjöarna. Vattenföringspunkten, Vassbotten, ligger i utloppet av Norra Bullaresjön i Enningdalsälven, som rinner ut i Idefjorden (figur 1).



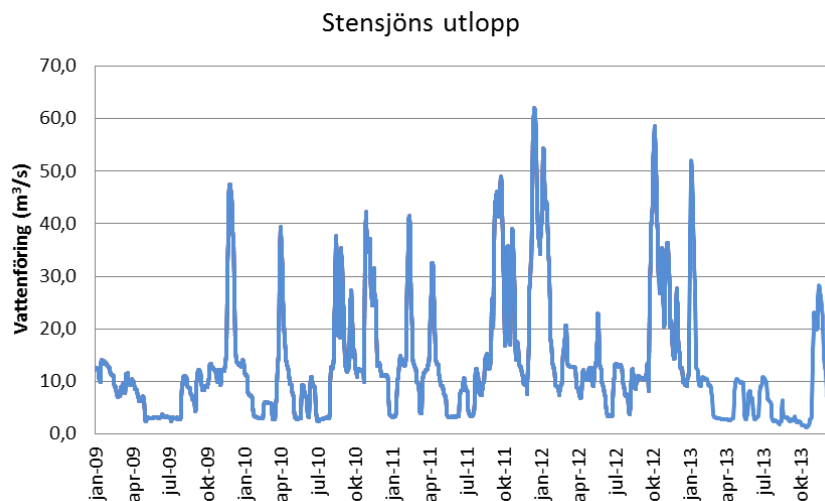
Figur 1. Vattenföring (m³/s) vid stationen "Vassbotten" i Enningdalsälvens avrinningsområde (Tanums kommun) under åren 2009-2013. Vattendragets namn: Enningdalsälven. Avrinningsarea 624,1 km². Diagrammet visar dygnsmedelvärden från SMHI:s mätstation.

Vattenföringspunkten, Velen 2, ligger i östra delen av länet och tillhör Motala ströms avrinningsområde (figur 2). Provpunkten ligger i utloppet av sjön Velen i Mossån.



Figur 2. Vattenföring (m^3/s) vid stationen "Velen 2" i Vätterns avrinningsområde (Karlsborgs kommun) under åren 2009-2013. Vattendragets namn: Mossån. Avrinningsarea 45 km^2 . Diagrammet visar dygnsmedelvärden från SMHI:s mätstation.

Den sydligaste vattenföringspunkten, Stensjön 2, ligger i Rolfsåns avrinningsområde. Rolfsån avvattnar ett område på 694 km^2 . Provpunkten ligger i Stensjöns utlopp i Rolfsån och började mätas 1929.

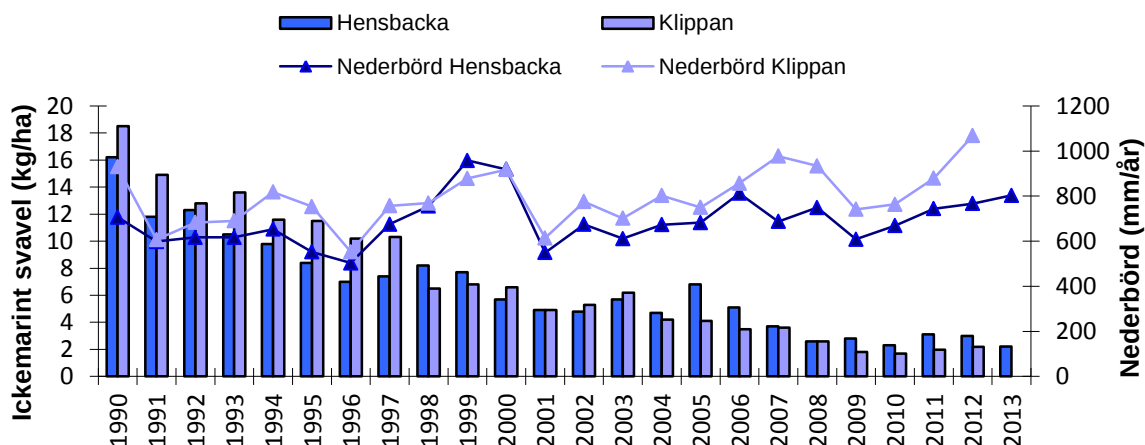


Figur 3. Vattenföring (m^3/s) vid stationen "Stensjön 2" i Rolfsåns avrinningsområde (Kungsbacka kommun) under åren 2009-2013. Vattendragets namn: Rolfsån. Avrinningsarea $662,9 \text{ km}^2$. Diagrammet visar dygnsmedelvärden från SMHI:s mätstation.

Nedfallet av försurande svavel och kväve är störst i sydvästra Sverige och avtar åt nordost, beroende på den dominerande sydvästliga vindriktningen och avståndet till områden med betydande utsläpp. Största delen av svavelnedfallet över landet har kommit och kommer från övriga Europa och från internationell sjöfart.

I Västra Götaland återfinns denna gradient med större nedfall av svavel, kväve och klorid i de sydvästliga delarna jämfört med de östra delarna av länet. Nedfallet av svavel i länet har dock minskat kraftigt, uppemot 70 % sedan slutet av 80-talet (figur 4). Minskningen är störst i skogsområden, där så kallad torrdeposition har varit stor.

Klippan har utgått som provtagnings lokal.



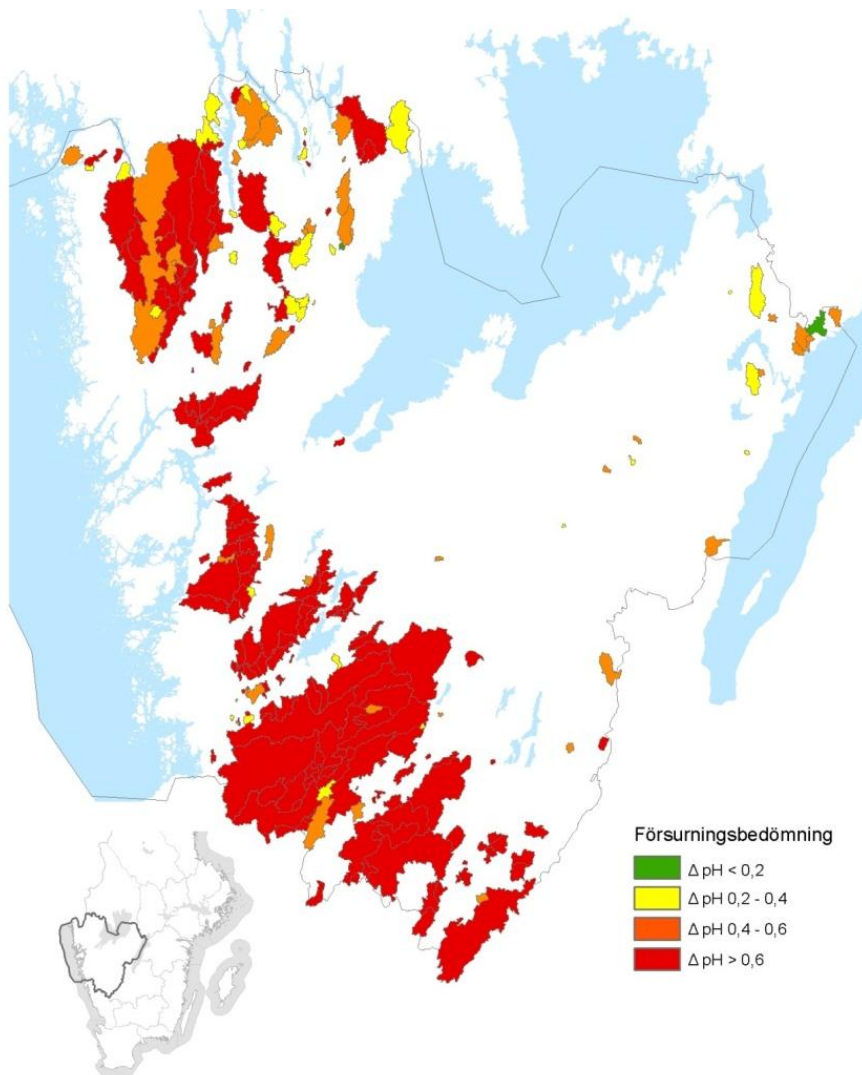
Figur 4. Svavel och nederbörd mätt som krondropp på de två stationer där mätningar har skett sedan 1989/90 (Hensbacka och Klippan). Data från IVL:s krondroppsnät. Klippan är sedan 2013 inte längre någon mätstation.

Modellberäkningarna för Västra Götalands län visar på ett kvarstående försurningsproblem, både för sjöar och för skogsmark. De senaste åren har återhämtningstakten avtagit, och kommer att avstanna helt om inga ytterligare åtgärder vidtas. Det finns möjligheter att den så kallade kritiska belastningen för svavel på skogsmark kan komma att underskridas i hela länet, medan 20-25 % av länets sjöar fortfarande kommer att vara försurade i framtiden om inga ytterligare åtgärder vidtas. 2012 beslutades det om ett nytt svaveldirektiv för sjöfarten inom EU, vilket kommer att träda i kraft 2015. Direktivet kommer att resultera i ett kraftigt minskat svavelinnehåll i bränslet för sjöfarten, som hittills inte minskat sina utsläpp alls.

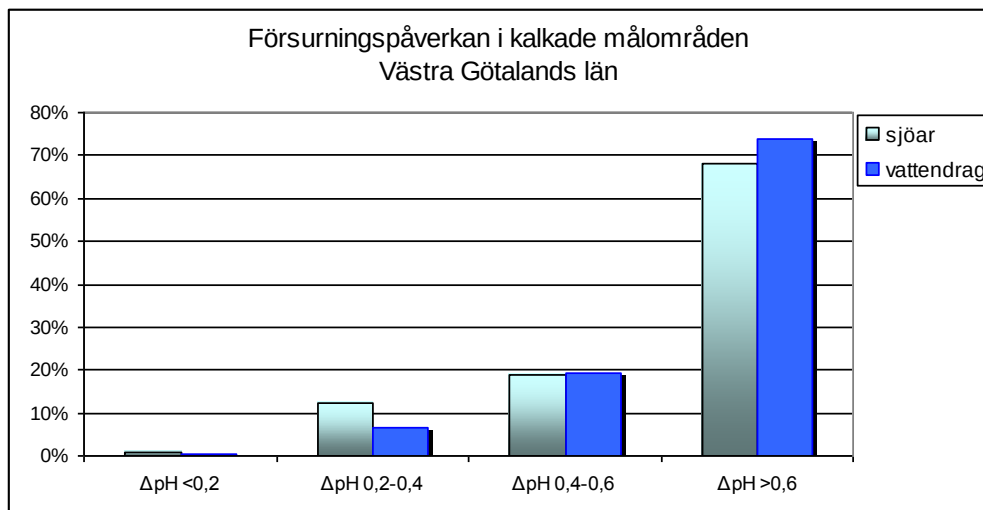
Skogsbruket är den viktigaste faktorn för möjligheten till den återstående återhämtningen. Genom bortförsel av baskatjoner vid gallring och skörd minskar möjligheten till återhämtning om ingen näringskompensation sker. Askåterföring till skogsmark där avverkning har skett ökar dock, såväl i länet som nationellt. Skogsstyrelsen har ett mål för hållbart skogsbruk, enligt vilket askåterföring ska ske på 100 % av den mark där GROT (grenar och toppar) tagits ut. Verksamheten kring askåterföring är ännu inte fullt utvecklad och i nuläget återförs aska till en areal som motsvarar cirka 10 % enligt nationella siffror. För närvarande finns det endast uppgifter om på hur stor areal aska har spridits, men det är inte möjligt att följa upp om askåterföring sker på de ytor där GROT tagits ut. Skogsstyrelsen bör verka för att införa ett sådant system.

Kalkade vatten är kraftigt försurade

Försurningsbedömningen av de kalkade vattnen i länet, som togs fram för åtgärdsplanen 2010-2015 grundar sig på den s.k. målsjöinventeringen som bestod av vattenprovtagning av samtliga kalkade målsjöar. Två prover togs i varje sjö, ett hösten 2007 och ett våren 2008. En medelkemi från båda proverna har kalkningskorrigerats (tillskottet av Ca från kalkningen har räknats bort) för att sedan matchas mot MAGIC-biblioteket. Kalkningskorrigeringen har skett med hjälp av vattenprover tagna i okalkade närliggande sjöar som också ingick i målsjöinventeringen. Dessa referenssjöar har även modellerats med MAGIC och flertalet finns i MAGIC-biblioteket. Resultatet av samtliga bedömningar visar att i stort sett alla åtgärdsområden i länet är kraftigt försurade med en pH-förändring från 1860 på mer än 0,6 pH-enheter (karta 1). En ny försurningsbedömning över de flesta av våra kalkade vatten gjordes 2013 inför nästa arbetscykel inom vattenförvaltningsarbetet. Delar av Dalsland och östra Skaraborg har en mer varierad geologi och jordmån vilket ger en mer varierande försurningskänslighet med inslag av mindre försurade vatten. Det är också här som flest avslutade eller vilande kalkningar är belägna (karta 2).



Karta 2.
Försurningspåverkan i
kalkade målområden
inom Västra
Götalands län angett
som medelvärde av
samtliga bedömda
målområden inom
respektive
åtgärdsområden.
Siffrorna anger pH-
minskning från 1860
till 2010.



Figur 5. Det gjordes en bedömning av försurningspåverkan av kalkade målområden i Västra Götalands län år 2010. Bedömningen är gjord enligt nuvarande bedömningsgrunder och angivet som pH-förändring mellan åren 1860-2010. <0,4 = ingen påverkan, 0,4-0,6 = måttlig påverkan och >0,6 = kraftig påverkan.

Figur 5 visar att vattendragen har bedömts vara lika försurade som sjöarna. Vattendragens kemi är dock mycket svårare att mäta än sjöarnas eftersom den varierar mycket under året. Eftersom målsjöinventeringen är det främsta underlaget som använts för bedömningarna är utfallet för vattendragen högst preliminärt.

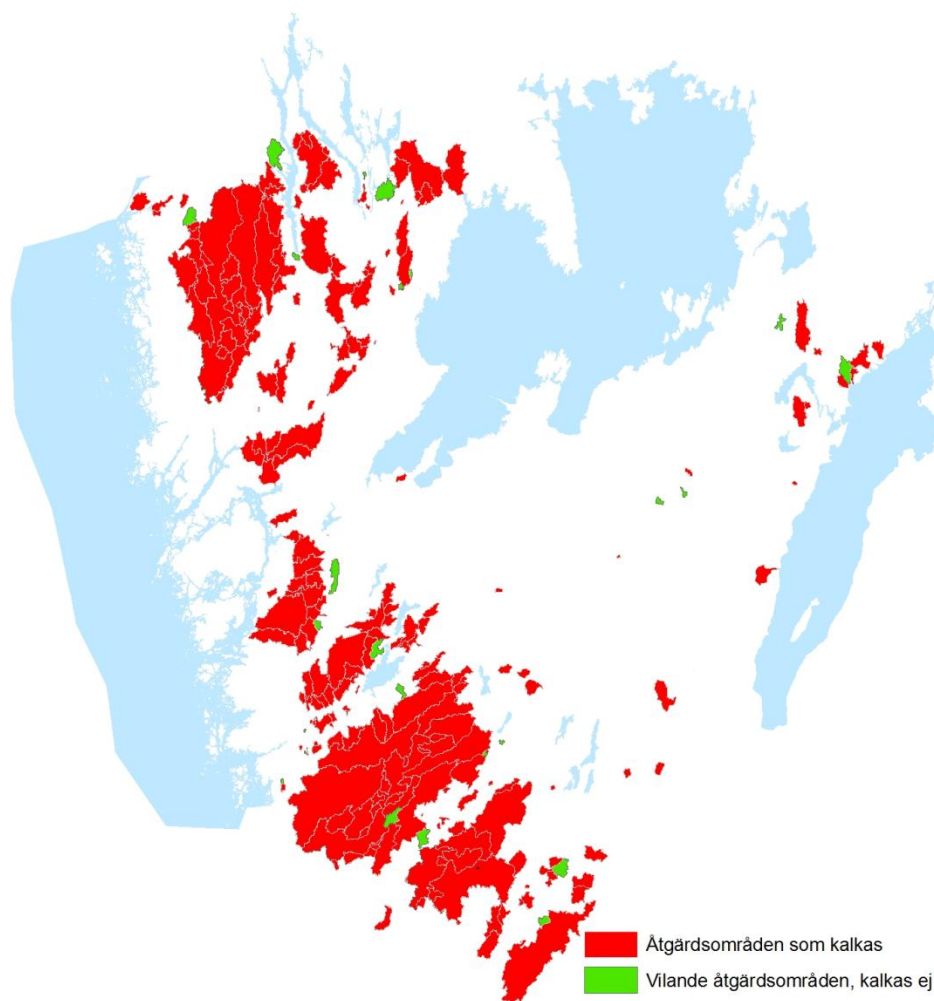
HaV (Havs- och Vattenmyndigheten som har tagit över från Naturvårdsverket) samt SLU (Sveriges lantbruksuniversitet) har tillsammans med länsstyrelserna påbörjat en inventering av målvattendrag under 2010 där både kalkade och okalkade vattendrag ingår. Västra Götaland är indelat i sex områden, ett område kommer att inventeras per år. I det aktuella området tas vattenprover 6 gånger per år. Under 2013 avslutades det tredje området och område nummer fyra påbörjades. I första och fjärde området togs prover av länsstyrelsens personal och omgång två och tre utfördes av konsult på grund av tidsbrist.

Resultatet från omgång ett, det vill säga nordöstra Dalsland, visar att i 89 % av de okalkade referensvattendragen, 19 stycken, uppmätte ett pH under 6,0. I 32 % av vattendragen uppmättes halter av oorganiskt aluminium på över 60 µg/l. 42 % av referensvattendragen bedömdes vara försurade. För att få fram ett okalkat pH för målvattendragen har uppmätt pH modellerats. Modellerade pH-värden för målvattendragen i omgång ett visar att 10 av 27 målvattendrag någon gång under året skulle ha ett pH under 5,6 om de inte kalkades. I 9 målvattendrag var det modellerade okalkade pH-värdet över 6,2 vid samtliga provtillfällen.

Rådata från omgång 2 finns på SLU's hemsida.

GENOMFÖRDA KALKNINGSÅTGÄRDER

Kalkningsverksamheten i länet omfattar 2 610 våtmarker, sjöar och vattendrag. Utav dessa kalkades 2 487 st år 2013. Ett åtgärdsområde innehåller kalkobjekt (sjöar eller våtmarker), utpekade målområden (sjöar och vattendragssträckor) samt provpunkter för uppföljning. Exempel på geografiska områden i länet där verksamheten är stor är Sjuhäradsbygden, de karga bergsryggarna längs Göta Älv (t.ex. Svartedalen), Tivedenområdet, stora delar av Dalsland samt de nordöstliga delarna av Bohuslän. Det finns 259 utpekade åtgärdsområden i länet, varav 28 stycken är vilande. Det vill säga, de vilande områdena kalkas inte men vattenprover eller annan effektuppföljning utförs för att säkerhetsställa att ingen återförsurning görs (karta 3).

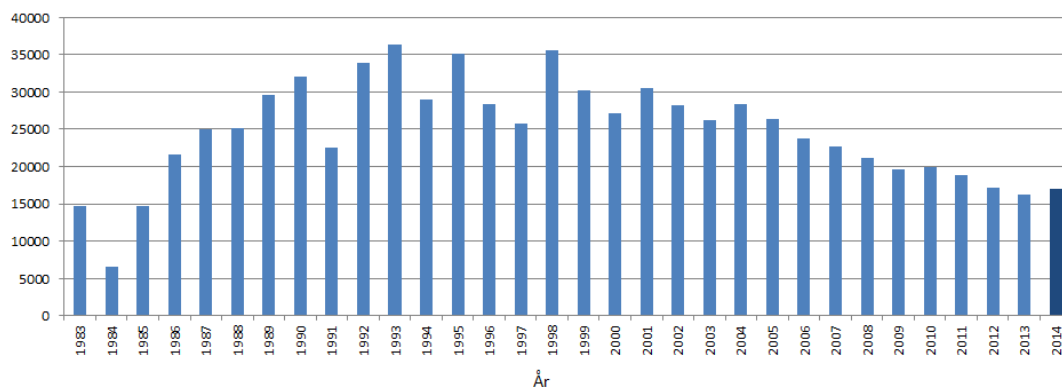


Karta 3. 259 kalkade åtgärdsområden i länet varav 28 stycken är vilande, det vill säga kalkas inte men effektuppföljning fortgår.

I dagsläget prioriteras endast omkalkning av redan kalkade sjöar, våtmarker och vattendrag, vilket följer den nationella strategin som fastslogs i början av 2000-talet. I samband med revidering av kalkningsplaner, som görs inför varje kalkningssäsong, har det utgått ett antal åtgärdsobjekt och några få objekt inom befintliga åtgärdsområden har tillkommit för att uppnå en högre kalknings-effektivitet.

2013 spreds det totalt 16 303 ton kalk till en kostnad av 19 593 110 kronor. Den statliga andelen av denna summa var 18 179 002 kronor.

Spridda kalkmängder i Västra Götalands län (ton)



Figur 6. Spridda kalkmängder (ton) i Västra Götalands län under åren 1983-2013 samt planerade mängder 2014.

Under 1990-talet då omfattningen av kalkning var som störst så spreds det årligen runt 30 – 35 000 ton kalk i länet (figur 6). Kalkbehovet har därefter minskat med ca 35 %, dels beroende på en effektivare och noggrannare planering, men också beroende på en minskad försurningspåverkan. Genom att kalka oftare och med mindre givor går det att minska marginalerna med avseende på buffertförmåga och därigenom dra ner mängden kalk. Minskningen av de spridda mängderna har varit runt 7 % per år de senaste tre åren. Mellan 2012 och 2013 minskade den spridda mängden med drygt 5 %. Denna trend av minskat kalkbehov kommer sannolikt att fortsätta under ytterligare några år om än i mindre omfattning. Det finns fortfarande en del planer som är i behov av revideringar och återhämtningen från försurning bedöms fortsätta även under denna period.

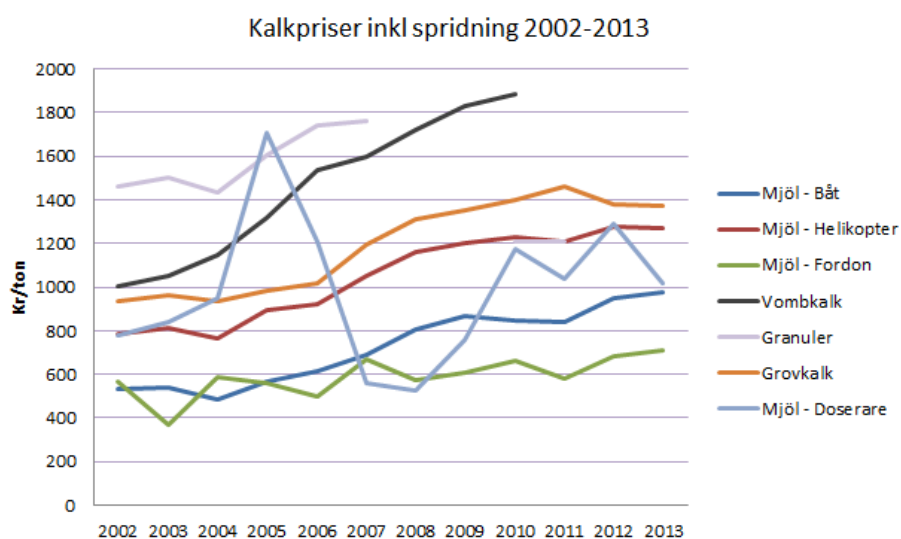
Efter 2015 bedöms kalkbehovet att plana ut på en nivå runt 16 000 ton. Med nya bedömningsgrunder för försurning kan åtgärdsbehovet komma att omvärderas och i så fall minska mer, än den ovan angivna prognosen. Förändrade målsättningar inom kalkningsprojekten kan också förändra kalkbehovet.



Foto: Movab

Kalkningssäsongen 2013 började den 4 mars och avslutades 21 november. Movab AB var den entreprenör som genomförde den största andelen av kalkningarna under året med totalt 12 876 ton kalk. För Borås Stad och Dalslands miljökontor, två av länets största huvudmän, utfördes helikopteralkningen av Svenska Mineral AB (SMA), 3 423 ton.

De två vanligaste kalkningsprodukterna som användes 2013 var kalkstensmjöl (9 435 ton) och Optimix (4 397 ton). Förutom dessa spreds 2 471 ton grovkalk. Priserna för de kalkningsprodukter som användes visas i figur 7.



Figur 7. De genomsnittliga priserna för kalk åren 2002-2013 (kr/ton).

Mjöl – Båt är inklusive isättningskostnader.

Mjöl – Doserare är inklusive driftskostnader och reparationer (även avveckling av doserare, se 2005).

De vanligaste spridningsmetoderna av kalk var med helikopter, 62 %, och båt, 36 %. Fordonsspridning, doserarkalkning och spridning för hand gjordes i begränsad mängd och utgjorde inte mer än ca 2 % av den totala mängden.

Sjökalkningen utgjorde 58 % av den totala mängden eller 9 470 ton. De största enskilda sjöspridningarna 2013 gjorde i:

- Boksjön (Enningdalsälven aro)	301 ton
- Stora Öresjön (Rolfsåns aro)	251 ton
- Frisjön (Viskans aro)	190 ton
- Holsjön (Ömmerns aro)	170 ton

Den totala våtmarkskalkningen i länet var 6 833 ton. Dammfria produkter (grovkalk 0,2-0,8 mm, grovkalk GX eller Optimix) användes i 98 % av alla våtmarkskalkningar. Övriga våtmarker kalkades med kalkmjöl från fordon.

I länet fanns endast två kalkdoserare under 2013, att jämföra med sju stycken år 2003. Kalkdoserarna spred 151 ton under 2013. För övrig information om revideringar av kalkspridningsplaner, se kapitlet Kalkningsplanering nedan.

Kalkningsplanering, länsstyrelsen

Ordinarie handläggning för Länsstyrelsens personal innebär hantering av bidragsansökningar, ekonomiska redovisningar, kalkningsredovisningar, upphandling och utvärdering av effektuppföljningsprogrammen samt förankring och planering av biologisk återställning i kalkade vatten. Samarbetet och kommunikationen med huvudmännen fungerar bra och är en viktig del i vårt arbete. Länsstyrelsen har vid behov kontakter med huvudmännen både före, under och efter kalkspidningarna i länet.

Det årligen återkommande samrådsmötet med huvudmännen arrangerades den 13 mars 2013. På mötet deltog huvudmän samt provtagare. Förutom redovisning om kommande och föregående års ekonomiska ramar, effektuppföljning och biotopvårdande projekt, så berättade Simon Karlsson från Karlstads universitet om deras forskning angående åtgärder för att förbättra nedströmspassage vid kraftverk. Fredrik Nilsson från Länsstyrelsen berättade om fiskens väg - uppströms och nedströms - vid några stora kraftverk i Seattle, USA.

Varje år görs en genomgång av alla kalkplanerna i länet främst genom att utvärdera resultaten av den vattenkemiska uppföljningen. Beroende på resultatet av utvärderingen så justeras kalkdoserna upp eller ner. 2013 så påbörjades revidering av 7 stycken detaljkalkplaner hos konsult, Myrica AB, inför 2014 års kalkning. Bodanesjön, Härsjön-Gärån, Sollumsåm, Säven, Torestorpsån, Västerlandaån och Ömmeln-Åmålsån. 2013 gav Havs- och Vattenmyndigheter synpunkter på den åtgärdsplan som länsstyrelserna utarbetade 2010. Vissa av ovanstående åtgärdsområdets detaljkalkplaner var med i denna utvärdering.

Kemiska eller biologiska resultat som inte svarar upp mot målsättningarna analyseras särskilt och åtgärder vidtas i form av till exempel en biologisk återställningsåtgärd, en förnyad kalkplan eller utökad provtagning.

Datahantering och rapporter

Länsstyrelsen publicerar årligen resultaten för elfiske, bottenfauna och kiselalger i rapportform <http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland> . Data från den vattenkemiska effektuppföljningen finns att ladda ner från webben, där också verksamhetsplaner och verksamhetsberättelser läggs ut. Rapporten över Kiselalgernas status 2013 väntas inte komma förrän i augusti/september 2014. Varje år förs all kalkdata över till den nationella kalkdatabasen <http://kalkdatabasen.lansstyrelsen.se/>



Rapport 2014:25



Rapport 2014:35



Rapport 2014:12

Huvudmännens planering

Västra Götaland är ett stort län med 49 kommuner. I 36 av dessa sker kalkning. Dessutom ansvarar Länsstyrelsen för kalkningar i fyra kommuner utanför länet då ansvaret följer avrinningsområdesgränser och inte strikt administrativa gränser. År 2013 minskade antal huvudmän till 21 stycken, då Tranemo och Töreboda kommuner tog över all administration och effektuppföljning från Ulricehamn kommun respektive Karlsborgs kommun.

En huvudman är ansvarig för planering, upphandling, kontroll av kalkspridning samt i de flesta fall vattenprovtagningen inom de åtgärdsområden som ingår i deras huvudmannaskap.

De flesta huvudmän är kommuner, men runt Göteborg är Göteborgsregionens kommunalförbund samt Sportfiskarna ansvariga.

Dalslands miljökontor ansvarar för alla kalkningar i Dalsland förutom för de åtgärdsområden som ligger i Åmåls kommun och där kommunen är ansvarig huvudman. Inom planeringsarbetet ingår till viss del framtagande av nya kalkningsplaner och lodkartor för sjöar.

Varje år redovisar huvudmännen sin ekonomi med avseende på kalkningsverksamheten till Länsstyrelsen. Enligt huvudmännens redovisningar för 2013 fördelade sig de totala (inklusive egen insats) kringkostnaderna enligt följande:

Administration	677 086 kr
Spridningskontroll	313 235 kr
Vattenprovtagning (ej anslys)	871 377 kr
Total kostnad	1 925 094 kr

EFFEKTUPPFÖLJNING OCH RESULTAT

Kalkningsverksamhetens effektuppföljningsprogram består av både kemiska och biologiska undersökningar. Inom verksamheten finns för närvarande löpande program för vattenkemi, kiselalger, elfiske och bottenfauna i rinnande vatten. Utöver dessa genomförs bland annat kräftprovfiske och sjöprovfisken med syfte att kontrollera utförda biologiska återställningsåtgärder och som ett komplement till den övriga provtagningen. Inom miljöövervakningen följs även vissa flodpärlmusselbestånd upp i kalkade vatten.

Länsstyrelsen ansvarar för administration, samordning, uppföljning och revidering av samtliga program inom kalkeffektuppföljningen. För nät-, kräftprovfisken och aluminiumundersökningar ansvarar vi även för utförandet.

Vattenkemi

Allmänt

Den vattenkemiska provtagningen är grunden i effektuppföljningen inom Västra Götalands län. Vattenkemi används både för uppföljning och planering av genomförda och kommande kalkningsinsatser. Under 2013 togs 2 442 vattenprover inom kalkeffektuppföljning och de provtagningsprogram som är kopplade till kalkningen. Vattenprover togs på 1 004 unika provlokaler. De vattenkemiska provtagningarna görs av respektive huvudman och skickas med posten till laboratoriet för analys senast 24 timmar efter provtagning. Standardparametrarna är pH, alkalinitet

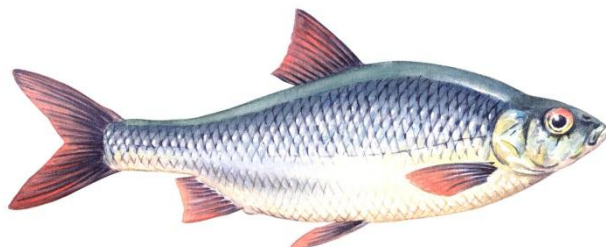
(mekv/l), färgtal (mgPt/l), konduktivitet (mS/m), kalcium (mekv/l), magnesium (mekv/l), natrium (mekv/l) och kalium (mekv/l).

Den totala kostnaden för det vattenkemiska programmet uppgick till 1 749 314 kronor under 2013. Provtagningen ersätts schablonmässigt per taget prov. För år 2013 var denna ersättning 325 kr per prov. Dock kräver vissa provpunkter en större arbetsinsats på grund av till exempel oländig terräng eller långa omvägar, ersättningen för dessa prover är högre än 325 kr beroende på tidsåtgång.

Analyserna inom ramen för länets ordinarie vattenkemiprogram har allt sedan 2009 utförts av Länsstyrelsen i Jämtland. Jämtlands länsstyrelse driver sitt eget laboratorium för kalkningsverksamheten tillsammans med Hjortens Lab AB. Till Länsstyrelsen i Jämtland betalar vi 200 kr per prov för standardparametrarna pH, alk, kond, färg, Ca och Mg, Na och K. Samarbetet med detta laboratorium har fungerat bra och erfarenheterna är att laboratoriet håller hög kvalitet avseende analyser, logistik och kommunikation.

Vattenprovtagningen är koncentrerad till två perioder per år, vår (januari-maj) respektive höst (september-december). Provtagningen vid de flesta vattendragen tas sex gånger per år, varav fyra på våren och två på hösten. Vid tätare provtagningstillfällen är det lättare att träffa surstötarna. Sjöarna provtas oftast två gånger per år. Samtliga provtagningar ska ske vid höga vattenflöden. I sjöar tas vattenprov oftast i utloppet.

De pH-mål som är aktuella idag i våra målområden är 5.6, 6.0 eller 6.2 och det innebär att dessa mål inte skall underskridas någon gång under året. Vilket pH-mål som en sjö eller ett vattendrag har, sätts i första hand efter vilka tidigare förekomster av känsliga arter med naturlig hemvist i vattenområdet. Vattendrag med flodpärlmussla är de enda vatten som har pH-målet 6.2, det finns 37 vattendrag med detta mål i länet, varav ett är vilande.



672 vattendragssträckor och sjöar har pH-målet 6.0, vilket är det vanligast pH-målet i Västra Götaland. Dessa vatten har, eller har haft flodkräfta, lax, havsöring eller mört. 53 vattendrag och sjöar av dessa är vilande. Det lägsta pH-målet 5.6 ges för övriga vatten, och det skall användas där det bara förekommer abborre, gädda eller öring. pH-målet 5.6 finns för 74 målområden och orsaken till detta relativt låga antal är att risken för surstötter med giftigt aluminium bedöms som stor i många områden. 12 av dessa är vilande.

Sedan år 2006 finns ett provtagningsprogram för okalkade vattendrag som avser att undersöka halterna av aluminium, som ett komplement till den ordinarie vattenkemiprovtagningen. Under 2013 togs 71 vatten prover där aluminium analyserades. Dessa visade på mycket höga halter av det skadliga oorganiska aluminiumet. I följande stycke ges en fördjupning av resultatet av provtagningen av aluminium.

Resultat

Kemisk måluppfyllelse bör minst uppgå till 90 % av alla tagna prover under året.

Den vattenkemiska provtagningen i *vattendrag* visar att 91,6 % av den sammanlagda längden på målvattendragen klarar de satta pH-målen, vilket innebär 894 km vattendrag med uppfyllt mål (figur 8). I denna summa är inte 134 km medräknat då resultatet är okänt för dessa vattendrag. De flesta av dessa vattendrag provtas av andra aktörer än kalkningsverksamheten och resultatet från dessa analyser finns inte att tillgå på SLU's (Sveriges lantbruksuniversitet) hemsida ännu.

Målet pH 5,6 är satt i 12 vattendrag med den totala längden 36,5 km. Måluppfyllelsen för 11 av dessa, 36 km, var 100 %. Ett vattendrag, 0,5 km, hade okänd måluppfyllelse.

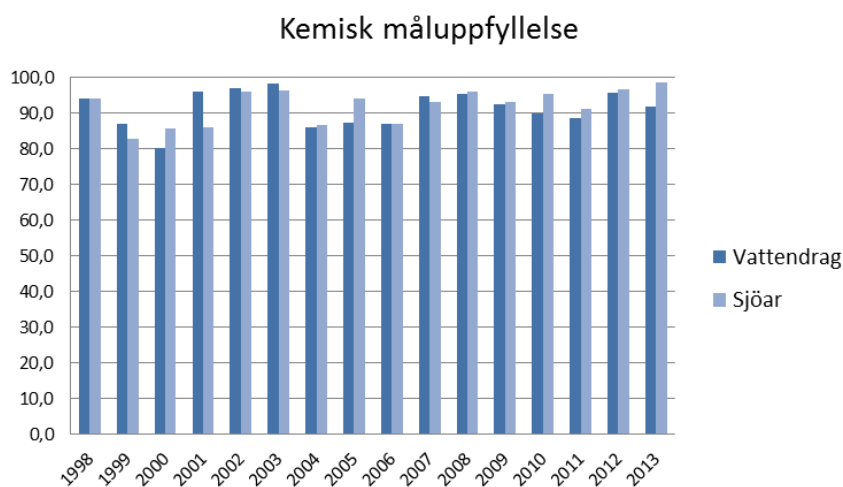
Länet har 188 målvattendrag med pH-mål 6,0, längd 763 km. För 10 av dessa, 53 km, är resultatet okänt. Måluppfyllelsen för 710 km var 91,5 %.

Den sammanlagda längden för 36 vattendrag med pH-målet 6,2 är 311 km. För 5 av dessa vattendrag var resultatet okänt. Måluppfyllelsen för de övriga 32 vattendrag på 231 km var 90,5 %.

Det är svårare att mäta relevant försurningspåverkan i rinnande vatten än i sjöar, eftersom situationen i vattendrag förändras mycket fortare. Det gör det svårt att med ett begränsat antal provtagningar vara säker på att ett provtagningstillfälle genomförs under en period då det råder "surstötsförhållanden", även om provtagningen riktas mot kritiska perioder. Därför kompletteras det vattenkemiska programmet i vattendrag med undersökningar av bottenfauna samt påväxt av kiselalger för att få en så bra bild av försurningsläget över tid som möjligt. Resultaten av dessa undersökningar presenteras senare i detta kapitel.

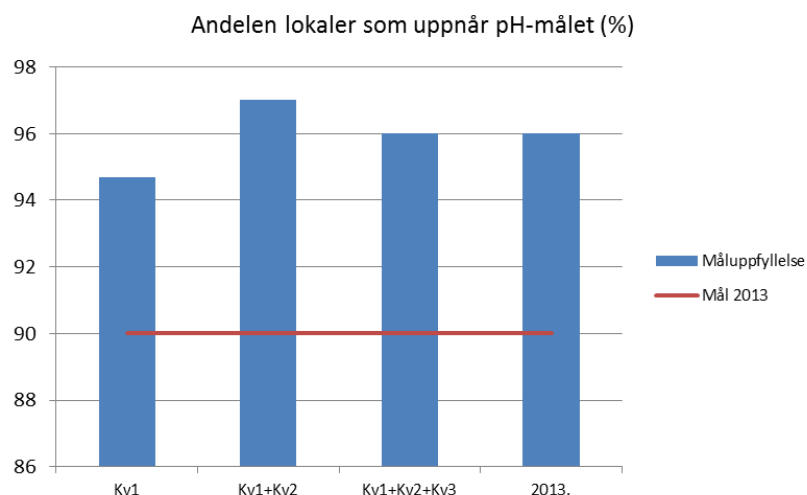
När det gäller sjöar uppnåddes målsättningen i 531 (98,5 %) av de totalt 539 kalkade målsjöarna (figur 8). Arealmässigt motsvarar detta 99,6 %. I denna summa är inte 17 målsjöar med pH-målet 6,0 medräknat då resultatet för dessa är okänt. De flesta av dessa sjöar provtas av andra aktörer än kalkningsverksamheten och resultatet från dessa analyser finns inte att tillgå på SLU's (Sveriges lantbruksuniversitet) hemsida ännu.

Sett till de olika målsättningarna klarades måluppfyllelsen i 470 (98,5%) av de sjöar där målet är pH 6,0. Målet 5,6 klarades i 61 av 62 sjöar (98,4%). Det finns inga sjöar inom länet med pH-målet 6,2.



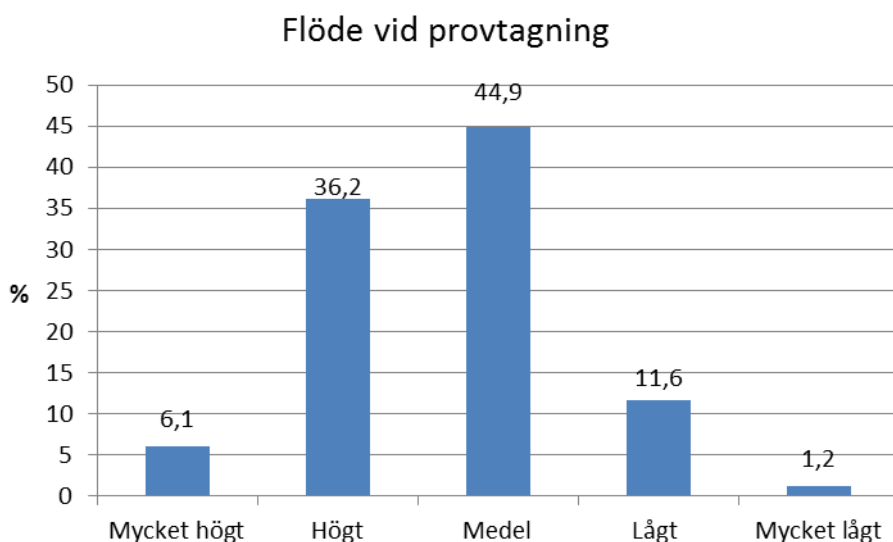
Figur 8. Andel sjöar och vattendrag (målområden) i procent där det vattenkemiska målet klarats åren 1998-2013.

Måluppfyllelse sett kvartalsvis, figur 9. Att målet inte nådde över 90 % första kvartalet beror på att inte alla målvattendrag då hade hunnit provtas.



Figur 9. Kvartalsvis måluppfyllelse. Vid första kvartalet har inte alla målområden tagits prov på

En viktig faktor är i vilken utsträckning provtagningen görs vid riktigt höga flöden, då pH i princip är omvänt proportionellt mot vattenflödet. Figur 10 visar hur stor andel av proverna som är tagna i olika flöden. Under 2013 togs 42 % av alla prover vid högt eller mycket högt flöde.



Figur 10. Andel prover tagna vid olika flöden under 2013.

Det finns inom länet ett relativt stort antal små kalkade vatten som inte tas prover på, på grund av att de främst kalkas för nedströms liggande målområden. Vattenkvaliteten kan variera kraftigt i dessa vatten, trots att ytvattenkalkningen sker på bästa möjliga sätt. Det finns dessutom flera sjöar och vattendrag som inte kalkas trots försurningsproblem. Dessa är små och ligger oftast högt upp i vattensystemen. Anledningen till att de inte åtgärdas är framförallt att det inte är praktiskt eller

ekonomiskt möjligt att kalka dem med dagens etablerade metodik. Det enda idag kända sättet att åtgärda dessa lokaler är fastmarkskalkning av i stort sett hela avrinningsområden.

Aluminiumkartering

Med syfte att undersöka förekomsten av giftigt oorganiskt aluminium i okalkade vattendrag i länet påbörjades en uppföljning under vintern 2006. Urvalskriteriet för dessa vattendrag, var att de ska vara vattenförande året runt (avrinningsområde 100-300 ha) samt att tillrinningsområdet skulle domineras av skog. De skulle också vara belägna inom kalkade åtgärdsområden. Det tas prover på dessa vattendrag en gång per år vid högflöde, under 2013 togs 56 prov.

Resultaten visade på att det finns ett fortsatt stort problem med höga aluminiumhalter i vattendrag. 32 prover av 45 hade under 2013 aluminiumhalter över 30 µg/l. Av dessa 32 prover hade 18 stycken halter över 50 µg/l. För 11 prover av de 56 så finns i skrivande stund inget resultat.

Elfiskeundersökningar

Allmänt

Länsstyrelsen i Västra Götaland genomför varje år ett stort antal elfisken för att följa bestånds-utvecklingar av lax och öring i de vattendrag som utgör målområden för kalkningsverksamheten. Elfiskena är i princip uteslutande kvantitativa fisken som syftar till att skatta beståndstätheten på en bestämd lokal som i de flesta fall följs under många år. Den metodik som används är kvantitativa elfisken i rinnande vatten, enligt Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning (hittas numera på Havs och vattenmyndighetens hemsida).

I elfiskeprogrammet för kalkning och biologisk återställning ingår 238 stationer. Även andra övervakningsprogram till exempel Länsstyrelsens RMÖ-program för flodpärlmussla, lax och öring innehåller också elfisken. Elfiskeundersökningarna 2013 utfördes under en period från 15 juli till den 13 september, och sammanlagt fiskades 144 lokaler. Vädret under provtagningsperioden kännetecknades av höga till måttliga sommartemperaturer med mycket liten nederbörd. Alla planerade fisken kunde genomföras. Vatten-föringen vid elfisken var mellan låg och medel vid alla fisken.



Aquaticus tillsammans med Sportfiskarna utförde elfiskena under 2013. Upphandlingen av elfisket gjordes 2012 och genererade ett pris på 2 700 kr/fiskad lokal, inklusive inrapportering till SLU samt en rapport till Länsstyrelsen. Den utvalda provytan (lokalen) elfiskades kvantitativt, det vill säga med tre fiskeomgångar, och detta gjordes på de lokaler där öring- eller laxfångsten resulterade i minst tio individer. När ett mindre antal erhöles elfiskades lokalen endast en gång.

Foto: Johan Andersson



Gärån fiskades 2013 den hade ganska låga tätheter av öring och sämre än i fjol, men tämligen genomsnittligt sett till fångsterna under 2000-talet. Sannolikt är det minskade mängd av vandrande Lygnernöring som gör att fångsterna är lägre nu jämfört med de på 90-talen. (Foto Johan Andersson)

Resultat

Texten nedan är ett utdrag från Aquaticus rapport, Elfiskeundersökningar i Västra Götalands län 2013, rapport 2014:25.

2013 års fisken utfördes under goda förhållanden till skillnad från föregående år med höga flöden. Trots det var inte fångstbarhetsvärdena generellt högre än tidigare år.

Tätheterna av öring och lax är på de allra flesta lokalerna normala i 2013 årets fiskeundersökning. Det vi såg är typiska naturliga variationer i förekomst som skiljer sig genom att olika områden och vattendrag har olika förutsättningar att hysa laxfisk. Om man ändå skulle sätta 2013 års fiske in i ett historiskt perspektiv så är det ett "normalår" med dragning åt något under det normala. Fångsterna var generellt lägre än 2009 och 2012 men något högre än 2010 och 2011. Om man särskiljer de havsvandrande populationer av lax och öring har laxen klarat sig bäst med höga tätheter i Kungsbackaåns, Säveån och Örekilsälvens vattenområden. Däremot verkar det vara något lägre i Enningdalsälven. Havsöringen har generellt något lägre förekomster än normalt och mer varierat utfall. I några fall är fångsterna lägre beroende på att lokalerna naturligt förändrats. I Jörlandaån har lokalen närmast havet, Nedre Haga, blivit en ganska långsamflytande sträcka med stort inslag av mjukbotten med betydligt lägre tätheter av öring.

Många vattendrag är dynamiska där bra lekplatser med grus och småsten byts ut av sand och platsen för lek flyttats upp- eller nedströms. Inga statistik har dock tagits fram för att se om skillnaderna mellan åren är signifikanta. Elfiskeundersökningen i länet har varit ett samarbetsprojekt mellan Aquaticus och Sportfiskarna i Göteborg. Aquaticus fiskade områdena söder och öster om Göteborg i Ätråns, Viskans, Rolfsåns och Kungsbackaåns vattensystem. Vidare fiskades också Vätternbäckarna och delar av Dalsland och Bohuslän. Sportfiskarna fiskade i stort sett alla vattendrag i Göta älvs vattensystem och de övriga i Bohuslän och Dalsland.

067 Motala ström (4); Fyra lokaler fiskades i tre bäckar. Ingen generell trend kan skönjas. Lokalerna i Granviksån och Tingsjöbäcken hade klart lägre förekomst av öring. Granviksån fiskades högt upp, samma som förra året, där sannolikt färre fiskar lekt i höstas och fjolårets många årsungar sannolikt påverkat årets antal negativt. I Tingsjöbäcken var det inget vatten och öringen stod bara i enstaka pölar. I Hjällöbäckens två lokaler var det normala tätheter på den nedre medan den övre, Nordhagen, hade de högsta tätheterna någonsin. På den lokalen har vattenbiotopen förbättrats eftersom nedtrampning av betande kor minskat.

103 Ätran (7); Sju lokaler fiskades och lokalerna är sinsemellan väldigt olika och med stor geografisk spridning och ingen gemensam tendens har kunnat spåras. Sämst utveckling när det gäller öringpopulationen hade lokalen Lindsbo i Högvadsån, Ätrons största biflöde, där årets fångst var den sämsta någonsin. Att det skulle vara försurningsproblem är väl inte troligt eftersom beståndet av den relativt försurningskänsliga signalkräftan är stort uppströms lokalen. Lokalen Knätte i Ätrons huvudflöde saknade årsungar av öring och även de äldre var ganska få. Här borde det finnas mer öring för lokalen är mycket fin, även här finns signalkräfta. Även lokalen Bagge kvarn, längre uppströms i Ätran, hade gott om signalkräftor men också relativt gott om öring. De återstående lokalerna hade bra och förväntade mängder av öring.

105 Viskan (16); Ingen entydig bild av laxfiskförekomsten i vattensystemet kunde skönjas. Vattendragen med strömlevande och insjövandrande öring exempelvis Bålån, Kroksån, Torestorpsån, Lundaboån och Ljungaaån hade kanske inte alla sämre tätheter än de senaste gångerna de fiskats men hade alldeles för få öringar för vad som kan anses tillfredsställande. Här kan misstänkas att litet antal av öring lett till att populationen inte ökar p g a låg genetisk variation hos föräldrarna. Vattendragen med havsvandrande öring och/eller lax hade genomgående förväntade tätheter, även om mängden öring på lokalen Boga kvarn i Viskans huvudflöde var oväntat stor.

106 Rolfsån (21); Lokalerna i biflödena till Storån hade generellt förväntade tätheter av öring. Däremot var fångsten väldigt låg på lokalen Storån, Bosgården som ligger i det område som sannolikt är det viktigaste lekområdet för Lygnernöring. Även den nedströms liggande lokalen "Nedan gamla stenbron", var fångsten relativt liten. Ett annat viktigt lekområde för Lygnerns öring är Storåns biflöde, Ryabäcken. Här har okänsligt avverkning påverkat bäckens vattenhushållning och temperatur, så öringungarna kommer sannolikt inte överleva sommaren. Liknande problem finns för övrigt i Sandsjöbäcken. Lokalerna uppströms kraftverket i Bosgården i Storåns huvudfåra, uppvisade dock snarare något bättre fångster än de närmast föregående. Även fångsterna i det norra biflödet Nollån- Nordån var generellt något bättre men från en mycket låg nivå. Även här kan problemen vara ett resultat av att fragmenterade vattendrag leder till små populationer med låg variation med små förutsättningar att möta nya förhållanden. Troligtvis är det inte heller försurning som är huvudorsaken eftersom den mer försurningskänsliga signalkräftan är fläckvis talrik i vattendraget. Fångsten i Sundstorpsån var bättre än någonsin med både öring och laxungar medan fångsten i Rolfsåns huvudfåra var godkänd men inte mer.

107 Kungsbackaån (5); De vatten som undersöktes i Kungsbackaåns vattensystem var vattendrag med vandrande laxfiskbestånd. Dessa hade bra och förväntade tätheter av både lax och öring.

108 Göta älv (34); Även biflödena till Göta älv hade i stort förväntade fångster av laxfisk, inte minst de med havsvandrande populationer. De södra vattendragen i Härryda, Göteborg, Kungälv och Ale kommuner hade alla resultat inom de förväntade. I Sävåån var fångsterna av lax genomgående bra och som förväntat. Även på lokalerna i Lilla Edets kommun var fångsterna genomgående tillfredsställande och visar att fällan i Lilla Edet fungerar. Inte minst fångsterna i Sollumsån var bra och högre än tidigare även om det här sannolikt inte rör sig om havsvandrande fisk. Fångsterna i Sävååns huvudflöde högt upp i systemet var låga avseende öring och påminner mycket om öringbestånden i de andra huvudflodområdena högt upp i systemen, dit inte vandrande laxfisk kan

nå. Likheten var också att även här fick de samsas med signalkräfter. Fångsterna var generellt inte sämre än tidigare år. Ungefär samma omdöme får man ge till de bäckar som tidigare haft vandrande öringbestånd till större sjöar, Laxån, Maryd å och Störtaredsån, som kanske inte är sämre men borde haft mycket fler öringungar.

108/109 Kustbäckar i Södra Bohuslän (13); Om det var något område som uppvisade en något generell bild så var det lokalerna i de bäckar som mynnar mellan Jörlanda och Uddevalla. De allra flesta lokalerna hade lägre tätheter av laxfisk än vanligt och framförallt av havsöring. De som utmärkte sig mest negativt var Härrgusserödsån och den nedersta lokalen i Jörlanda, Nedre Haga. Båda lokalerna är kraftigt förändrade sedan de först valdes och i den förstnämnda borde nog biotopåtgärder utföras så att den vandrande öringen inte försvinner. I Jörlanda är det en mer pågående process där bottenstrukturen förändrats över tid och består nu nästan uteslutande av sand. Där finns dock bra lekområden både uppströms och nedströms lokalen. De andra lokalerna hade förhållandevis låga tätheter av öring vilket antyder att det varit få havsöringar uppe och lekt, men troligtvis inom den naturliga variationen.

109/110 Kustbäckar i mellersta Bohuslän (2); Endast två lokaler fiskades, Skredviksån och Hensbackabäcken som hade normala tätheter av laxfisk även om årsungarna var få i Skredviksån.

110 Örekilsälven (10); Fyra lokaler fiskades i Örekilsälvens huvudflöde. Tre av dem var nya och kunde fiskas pga vattnet ströps tillfälligt i älven och att flödet var litet. Att dessa lokaler ska kunna fiskas regelbundet är inte troligt. Elfiskena visade laxproduktionen var mycket bra på dessa lokaler. De andra sträckorna som fiskades var biflöden till Örekilsälven ganska långt från havet. Martas bäck hade goda tätheter av öring och även Kallebäcken var bra. Bäckerna från Stora Råvattnet hade låga fångster av både öring och flodkräfta. Vi fann dessutom två döda kräftor som kan indikera problem för dessa. Lokalen Valboån, Skarven hade liten fångst men lokalen är också mycket förändrad sedan den tid då fångsterna var större. Gärsebäcken hade liten fångst som vanligt.

111 Strömsån (5); De lokaler som fiskades i Strömsåns vattensystem hade genomgående bra tätheter av öring. Tätheten av laxungar på lokalen Hämmensån, Ödegården var också bra. Brämtjärnsbäcken hade dock något sämre med öring än vanligt.

111/112 Kustbäckar i Norra Bohuslän (1); Fångsten i Dynebäcken var mycket förändrad sedan förra året då många årsungar fångades. I år var dessa ett år äldre och inga nya årsungar fångades i år. Flödet i vattendraget var litet pga en bäverdamm precis uppströms lokalen och bäcken är väldigt näringsrik.

112 Enningdalsälven (11); I Enningdalsälvens vattenområde kan man nog också säga att det generellt var något sämre fångster. De i älvens huvudfåra, Enningdals- och Långvallsälven hade låga tätheter av lax och öring, men var ganska normala sett i längre perspektiv. Däremot hade alla lokaler sämre fångster än förra året, av de som fiskades båda åren. De övriga hade någotsånär förväntade tätheter.

108-130 Dalbergså (2); Endast två lokaler fiskades, Teåkersälven och Stommebäcken. Den förstnämnda hade de största öringfångsterna på mycket länge och kanske har de förbättrande vandringsmöjligheterna i vattendraget burit frukt. Stommebäcken hade också högsta fångsten på mycket länge även om den var väldigt blygsam.

108-131 Upperudsälven (7); Vattendragen i vattensystemet har ingen gemensam karaktär. Vissa vattendrag saknar eller har låga tätheter av öring såsom Getbroälven och Kesnacksälven. Det är sannolikt inte försumningsproblem eftersom båda har bra och skyddsvärda flodkräftbestånd. Huvudfåran i Upperudsälven gick inte att fiska pga högt vatten och även Stenebyälven var hög, men fiskades. Fångsten i Stenebyälven var liten och fångsten väl låg för att reproduktionen av flodpärlmussla kan garanteras. Även lokalen Spargott hade sämre fångst än valigt medan de övriga hade bra och förväntade tätheter.

108-131/132 Ånimmeån (2); Åmålsån, nedan Larsbolskvarn, hade den bästa fångsten någonsin med goda bestånd av öring och flodkräftor. Dessutom fångades en hel del äldre laxungar som inte fångats här tidigare. Kasenbergsån har en liten öringpopulation som dock inte var sämre än tidigare.

108-140 Tidån (1); Endast en lokal fiskades i Tidans vattensystem, Karlforsbäcken. Inga tidigare fisken fanns registrerade. Öringfångsten var fantastisk med både stora och många årsungar, trots att vattendraget var både litet och grunt.

108-143 Nossan; Lokalen nedströms Hudene fiskades av Medins Biologi AB. Fångsten var något lägre i år än tidigare.

Bottenfaunaundersökningar

Allmänt

Bottenfaunaprogrammet omfattar totalt 201 stationer, samtliga i rinnande vatten. Av dessa är sju stycken okalkade referensstationer. Provtagningsmetoden som används är den standardiserade sparkmetoden SS-EN 27 828 med ett kompletterande artsöksprov. Provtagningsstidpunkt är oktober-november. Provtagning under våren ger ett något bättre mått på förurningssituationen, men möjligheten till provtagning under våren är begränsad i tid, vilket är den huvudsakliga orsaken till att provtagningen inte sker då. Provtagningsintervallet är dynamiskt och följer strategin att mäta oftare vid sämre resultat. På stationer som bedöms som icke påverkade av förurning tas prover vart tredje år. Betydlig påverkan ger intervallet två år och mycket stark påverkan innebär årlig provtagning. Givetvis innebär klasserna som visar påverkan samtidigt åtgärder i form av justeringar av kalkningsplanen. Referenslokalerna undersöks varje år.

Samtliga lokaler har surhetsklassats utifrån MISA, som är ett surhetsindex för vattendrag, enligt Naturvårdsverkets kriterier i bedömningsgrunderna från 2007 (Naturvårdsverket 2007). Vid expertbedömningen har även stor hänsyn tagits till Surhetsindex samt förekomst av förurningskänsliga arter och grupper.

Stationerna i länet har generellt förlagts högt upp i vattensystemen. En revidering av programmet genomfördes under år 1999 och innebar bland annat att ett flertal stationer flyttades högre upp i vattendragen. Stationer som inte var relevanta för kalkningsverksamheten överfördes till den regionala miljöövervakningen eller utgick helt. År 2003 har programmet återigen reviderats med syftet att ha en provtagningslokal i varje åtgärdsområde och med något undantag är nu så fallet. Inför 2013 års provtagning samt även inför årets provtagning revideras programmet ytterligare. Denna gång för att minska på omfattningen för att frigöra pengar till andra undersökningar. I huvudsak kommer tiden mellan provtagningarna att utökas.

Under maj/juni 2010 genomfördes en upphandling av bottenfaunaundersökningar för Västra Götaland för åren 2010 och 2011 med möjlighet till förlängning på 1+1 år. Upphandlingen vanns av företaget Medins Biologi AB, och med indexuppräknings genererade ett pris på 6 305 kr/bottenfaunalokal för årets undersökning inklusive sammanställning och rapport till länsstyrelsen.

Resultat

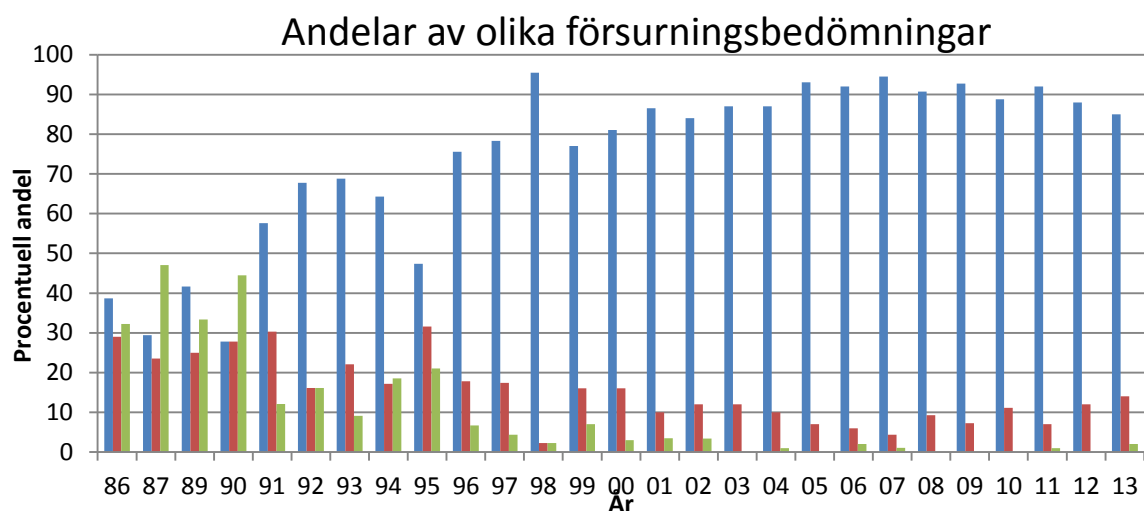
Under 2013 undersöktes totalt 73 lokaler i Västra Götalands län av Medins Biologi AB. Av de undersökta lokalerna ingick 65 stycken i olika kalkningsprojekt, och åtta av dessa var okalkade referenslokaler. Lokalen Lilla Issjön 250 m nedan utlopp är en lokal för övervakning av Landvetter flygplats.

Vid årets undersökning avvek expertbedömningen från statusklassningen enligt MISA vid ett antal lokaler (tabell 2). Den största andelen av dessa avvikelser var de där statusklassningen enligt Naturvårdsverkets kriterier indikerar förhållanden nära det neutrala, medan expertbedömningen klassificerar förhållandena som måttligt sura. Enligt Medins Biologi AB:s expertbedömning var förhållandena nära det neutrala med avseende på surhet vid 12 av de kalkade lokalerna, och måttligt sura vid 42 av de kalkade lokalerna. Detta innebär att ca 85 % av de kalkade lokalerna bedömdes tillhöra de två högsta klasserna. Resultatet var bra och visar att kalkningsverksamheten fungerar väl. Vid 10 av de kalkade lokalerna (14 %) bedömdes förhållandena vara sura. I en lokal bedömdes förhållandena vara mycket sura. Här uppskattades kalkningsverksamheten alltså ännu inte ha lyckats fullt ut med att helt återställa bottenfaunan. Av de okalkade lokalerna bedömdes förhållandena vara måttligt sura vid två lokaler, sura vid en lokal och mycket sura vid tre lokaler. Enligt MISA tillhörde 51 av de 65 fiskade lokalerna den högsta klassningen. Av dessa bedömdes förhållandena vara måttligt sura på 9 platser, och nära det neutrala vid övriga 42 stationer.

Tabell 2. Måluppfyllelsen vid bottenfaunaprovtagningen 2013 i Västra Götalands län.

	Medins expertbedömning			MISA		
	Antal	%	Måluppf.	Antal	%	Måluppf.
Nära neutralt	12	19%	85%	42	65%	79%
Måttligt surt	42	66%		9	14%	
Surt	10	14%	16%	10	15%	21%
Mycket surt	1	2%		4	6%	
Extremt surt	0	0%		0	0%	

Förekomsten och intensiteten av surstötter varierar mellan olika år. Figur 11 visar resultaten av de bottenfaunaundersökningar som gjorts i före detta Älvsborgs län under åren 1986 till 1997 samt i nuvarande Västra Götalands län mellan år 1998 och 2013. Det är tydligt att andelen lokaler med godkänd måluppfyllelse ökar successivt med åren som en följd av förbättrad kalkning och ökad tid med kalkning, medan andelen lokaler som bedöms som försurningspåverkade minskar.



Figur 11. Jämförelse av andelen av de olika försurningsbedömningarna vid kalkade lokaler sedan 1986 i före detta Älvsborgs län och i nuvarande Västra Götalands län.

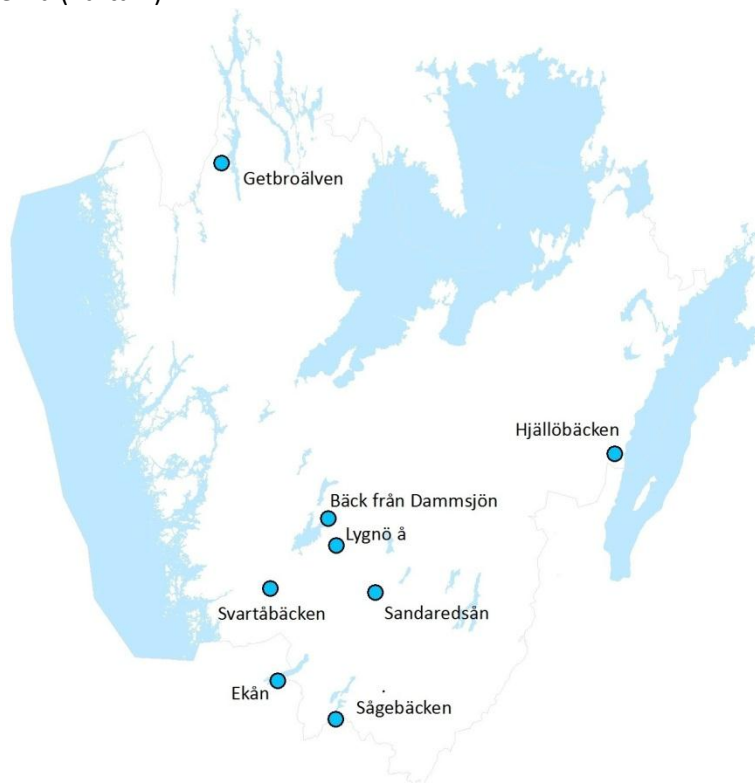
A = Blå stapel – Ingen eller obetydlig påverkan (Motsvaras av Nära Neutralt och Måttligt Surt)

B = Röd stapel – Betydlig påverkan (Motsvaras av Surt)

C = Grön stapel – Stark eller mycket stark påverkan (Motsvaras av Mycket Surt)

Kiselalger

Programmet med kiselalgsundersökningar består av 14 lokaler, 6 stycken okalkade och 8 stycken kalkade. 2013 fick Medins Biologi AB uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götalands län att ta prover på de 8 kalkade lokalerna (Karta 4).



Karta 4. Kiselalgsprov togs på 8 stycken kalkade vattendrag 2013 i Västra Götalands län.

Kiselalger är ofta den dominerade gruppen av påväxtalger, och de spelar en viktig roll som primärproducenter, särskilt i rinnande vatten. Eftersom de är fastsittande kan de inte fly undan ogynnsamma förhållanden utan de reagerar på förändringar i vattenkvaliteten genom att vissa arter minskar i antal eller försvinner medan andra ökar. Kiselalger har en snabb celldelning och kan föröka sig flera gånger på en dag under gynnsamma förhållanden. Detta gör att tillfälliga punktutsläpp kan spåras redan efter någon dag, samtidigt som kiselalgssamhället normalt återspeglar förhållandena i ett vattendrag under en längre tid, upp till ett år före provtagning.

För att visa vilken pH-regim vattendraget tillhör har surhetsindexet **ACID**, Acidity In-dex for Diatoms (Andrén & Jarlman 2008), använts. Indexet skiljer inte mellan försurning orsakad av människan respektive naturlig surhet och det är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vattendrag med $\text{pH} < 7$. Tyvärr har inte 2013 års resultat redovisats för Länsstyrelsen i skrivande stund för de åtta vattendragen. Resultatet i rapportform väntas komma i augusti-september.

Nätprovfisken

Nätprovfiske i sjöar används i liten utsträckning inom länets kalkeffektuppföljning. Provfisken utförs oftast som komplement till övrig provtagning, när misstankar finns om störd fiskreproduktion eller för att följa upp biologiska återställningsprojekt. 2013 fiskades inga sjöar på grund av resursbrist.

BIOLOGISK ÅTERSTÄLLNING

Projekt Biologisk återställning i Rolfsåns vattensystem

Under 2013 fortsatte projektet "Biologisk återställning i Rolfsåns vattensystem". Projektet tar ett helhetsgrepp avseende restaurering av vattendrag i avrinningsområdet och arbetar framförallt med att öppna upp vandringsvägar för lax, öring och ål.

Målet är; Att lax och öring skall ha tillgång till 25 ha lek- och uppväxtområden mot dagens 3,5 ha. Att ål kan vandra upp och ner. Samt att flodpärlmusslan indirekt ska gynnas av åtgärderna (mer värd fisk).

Projektet finansieras med hjälp av medel för biologisk återställning i kalkade vatten, fiskevårdsmedel, fiskavgiftsmedel samt Svenska Naturskyddsföreningen (Bra miljöval el).

Länsstyrelserna i Västra Götalands och Hallands län, Fiskeriverket, Kungsbacka-, Marks-, Härryda- och Bollebygds kommuner samt Svenska Naturskyddsföreningen medverkar i projektet.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län har huvudansvaret för att driva projektet på uppdrag av berörda kommuner.

För mer information besök vår hemsida www.rolfsan.se.



Omlöpet vid Ålgårda kraftverk, nedre delen efter förlängning 2013. Foto: Andreas Bäckstrand.

Omlöpet vid Ålgårda öppnades 18 oktober 2012. Några laxar hann simma upp före lek visar bl a elfisken 2013 i Sundstorpsån. Under 2013 förlängdes nedre delen av omlöpet ca 50 m. Under 2013 breddades intagskanalen till kraftverket bl a i syfte att få ned vattenhastigheten framför intagsgallren. Nya låglutande galler med tillhörande fiskränna installerades också. Som komplement när vatten spills i torrfåran byggdes en teknisk fiskväg för de laxar och öringar som lockas upp dit. Det har tidigare visat sig att lax blivit instängda när luckorna satts ner och vattnet strypts i torrfåran. Den tekniska fiskvägen ska förhoppningsvis råda bot på detta. Den tekniska fiskvägen är endast i drift vid spill av vatten.



Låglutande galler med flyktväg för fisk i nedre högra hörnet. Foto: Andreas Bäckstrand.



Teknisk fiskväg i anslutning till torrfåran vid Ålgårda kraftverk. Foto: Andreas Bäckstrand.

Inom projektet har följande genomförts:

- Grönkullens kraftverk i Sörån har rivits.
- Utrivning av erosionsskyddsdamm Storån vid Bosgårdens kraftverk.
- Omlöp i Storån vid Bosgårdens kraftverk.
- En smolträna och ett ålrör har byggts vid intagsgallret till Bosgårdens kraftverk.
- Ökad minimivattenföring i naturfåran vid Bosgårdens kraftverk (från 300 l/s till 600 l/s).
- Bosgårdens kraftverk stängs av nio gånger per år under 10 timmar per tillfälle under september och oktober då allt vatten går via naturfåran för att öka attraktionen för vandrande lax och öring.
- Biotopvård har genomförts i naturfåran vid Bosgården (tillbakaläggning av natursten och utläggning av lekgrus).
- En stor bassängtrappa har anlagts vid Apelnäs vattenkraftverk.

- Vattenflödet till fiskvägen och naturfåran har ökat från 300 till 600 l/s under september och oktober.
- Apelnäs kraftverk stängs av nio gånger per år under 10 timmar per tillfälle under september och oktober då allt vatten går via naturfåran för att öka attraktionen för vandrande lax och öring.
- Biotopvård har genomförts i naturfåran vid Apelnäs.
- Ett omlöp har byggts vid Forsa kraftverk.
- Hulta damm har rivits ut.
- Ett omlöp har byggts vid Ålgårda kraftverk.
- En teknisk fiskväg har byggts vid Ålgårda kraftverk i anslutning till torrfåran.
- Ett låglutande galler med flyktväg för fisk inkl fiskränna har installerats vid Ålgårda kraftverk.
- Samtliga åtgärder har prövats av mark- och miljödomstolen.

Återstående delar i projektet:

- Omlöp vid Hulta vattenkraftverk i Nolån våren 2014.
- Biotopvård vid Hjälme.

Åtgärdsarbete med flodpärlmussla i Solbergsån

Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund har tillsammans med Ale kommun utfört ett projekt i syfte att återintroducera beståndet av flodpärlmussla i Solbergsån (diarienummer 582-15869-2013).

Flodpärlmussla har naturligt funnits i Solbergsån, men har sannolikt försvunnit som en effekt av förurningen. Eventuellt finns enstaka individer kvar i vattendraget efter ett tidigare försök till återintroduktion som genomfördes efter att kalkningarna i området startade på 1980-talet. Uppgiften är dock obekräftad.

Åtgärdsarbetet utfördes på så vis att gravida musslor samlades in från Slereboån varefter de transporterades till Solbergsån där de placeras i genomströmningskar. Öringar, som naturligt finns i Solbergsån, samlades därefter in med hjälp av elfiske varefter de sammanförs med musslorna i karen. Genom att föra samman musslor och fiskar till täta koncentrationer förväntas chanserna öka att öringarna, som är värddjur för mussellarverna, ska bli infekterade. Efter att musslorna släppte sina larver flyttades de tillbaka till Slereboån igen. Resultatet av projektet visar att det är möjligt att infektera öring från Solbergsån med mussellarver från Slereboån och på så vis återintroducera flodpärlmussla till Solbergsån.

Mossån

Vikens fiskevårdsområdesförening genomförde 2012-2013 ett fiskevårdsprojekt i Mossån i syfte att stärka den befintliga öringstammen (diarienummer 582-31205-2011). Åtgärderna bestod framför allt i att iordningställa lekplatser i vattendraget.

Projektering av åtgärder i vattendrag i Göteborgsregionen

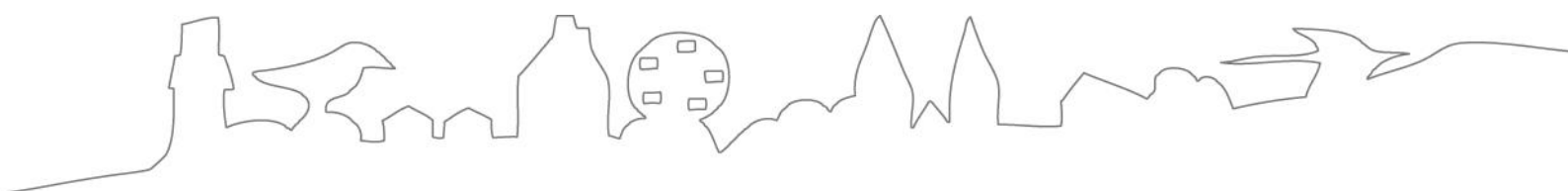
Inom Göteborgsregionen har flera vattendrag biotopkarterats. Analys av karteringarna visar på åtgärdsbehov i flertalet av vattendragen. Exempel på åtgärdsbehov är undanröjande av vandringshinder för fisk och återställande av rensade vattendragssträckor. Identifierade problem påverkar biologin och ekosystemet i vattendragen negativt.

Sveriges sportfiske- och fiskevårdsförbund genomförde 2013 i samarbete med Göteborgsregionens kommunalförbund förstudier i 14 kalkade vattendrag inom Göteborgsregionen (diarienummer 582-21104-2013). Avsikten med förstudien/projekteringen var, att mot bakgrund av befintliga biotopkarteringsdata, huvudsakligen utreda rådighet, enskilda intressen, eventuella vattendomar, kostnader för åtgärdsförslag för att på så vis ta fram underlag till framtida åtgärdsarbete i nämnda vattendrag. Målarter för projektet är primärt öring, lax och flodpärlmussla.

Vattendragen som projektet omfattade är följande: Forsån, Slereboån, Perså (Sköldsån), Perså (Hälltorpsån), Brodalsbäcken, Svartåbäcken, Alebäcken, Rämneå, Söabäcken, Östadbäcken, Hjällnäsäcken, Solbergsån, Braserödsbäcken och Stinnerödsån.

Restaurering av fyra biflöden till Lärjeån

Under 2013 slutfördes restaureringsåtgärder som Sveriges sportfiske- och fiskevårdsförbund (Sportfiskarna) påbörjade 2012 inom projektet Ekologisk restaurering av Lärjeåns biflöden (diarienummer 582-27502-2011). Åtgärdsarbetet var koncentrerat till fyra biflöden i Lärjeåns avrinningsområde; Mölnebäcken, Hultabäcken, Hällebäcken och Kvarnabäcken. I vattendragen förekommer skyddsvärda stammar av lax, öring och flodpärlmussla. Under sommaren 2009 biotopkarterade Sportfiskarna 12 biflöden till Lärjeån och av resultaten framgick att det fanns åtgärdsbehov. Sportfiskarna genomförde då en förstudie och förhörde sig om de olika markägarnas intresse av att låta restaureringsåtgärder utföras på deras marker. Alla åtgärdsförslag förutom plantering av skyddszoner mottogs väl och åtgärdsarbetet startade sommaren 2012. På grund av riklig nederbörd, vilket medförde höga vattenflöden, avbröts åtgärdsarbetet hösten 2012 och återupptogs våren 2013. Sammanlagt har ca 3648 m² uppväxtområden och ståndplatser skapats genom att återföra bortrensad sten samt tillföra död ved och på vissa platser i Mölnebäcken och Kvarnabäcken ny sten. Dessutom har fem vandringshinder öppnats och 27 dämmen rensats. I bäckarna har även c:a 727 m² lekbotten åtgärdats genom uppluckring och omplacering av befintligt lekgrus, samt i Kvarnabäcken och Mölnebäcken med tillfört lekmaterial. Syftet med restaureringen har varit att förbättra vattenmiljön för de organismer som lever i vattendragen och målet att få en ökad täthet av öring och därmed öka möjligheten för en lyckad återintroduktion av flodpärlmussla.



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN