



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

Kalkning av sjöar och vattendrag

Verksamhetsberättelse för kalkningsverksamheten
inom Västra Götalands län 2012



Rapportnr: 2013-47

ISSN: 1403-168X

Rapportansvarig: Annica Karlsson

Medförfattare: Sofie Rehdell, Daniel Johansson, Andreas Bäckstrand

Foto: Robert Versa. Långevallsälven restaurerades 2011-2012 inom ramen för projekt Enningdalsälven

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Vattenvårdsenheten

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

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	3
Vattenföring och försurningsbelastning	4
Kalkade vatten är kraftigt försurade	7
Genomförda kalkningsåtgärder	9
Kalkningsplanering, länsstyrelsen	12
Datahantering och rapporter	12
Huvudmännens planering	13
Effektuppföljning och resultat	13
Vattenkemi	13
Allmänt	13
Resultat	15
Aluminiumkartering	17
Elfiskeundersökningar	17
Allmänt	17
Resultat	18
Bottenfaunaundersökningar	19
Allmänt	19
Resultat	19
Kiselalger	21
Nätprovfisken	22
Biologisk återställning	23
Projekt Biologisk återställning i Rolfsåns vattensystem	23
Lärjeån	25
Viskan	25
Biotopkartering	25
Mörtprojekt	25
Projekt Enningdalsälven	26

SAMMANFATTNING

Det spreds totalt 17 215 ton kalk i länet år 2012. Kalkningsverksamheten omfattade 2 815 stycken våtmarker, sjöar och vattendrag. Kostnaden för endast kalkspridningen blev 20 581 793 kr. Kalkning med helikopter var vanligast och knappt 11 000 ton spreds med denna metod. Kalkningsverksamheten inriktades enbart på omkalkning av redan påbörjade objekt.

Den kemiska effektuppföljningens mål uppfylldes i genomsnitt till 95,5 %, i både sjöar och vattendrag. Det togs 2 787 vattenprover inom kalkeffektuppföljningen, av dessa var 50 % under höga eller mycket höga vattenflöden. Det togs 50 stycken fler vattenprover 2012 jämfört med 2011.

Tabell 1. Måluppfyllelsen under 2012 i procent för sjöar och vattendrag. Det förekommer tre olika pH-mål i kalkade vatten beroende på känsligheten hos förekommande fauna.

	Mål pH	Måluppfyllelse %		
		5,6	6	6,2
Vattendrag	Längd (%)	95,5	96,1	93,6
Sjö	Antal (%)	100	96,1	
	Yta (%)	100	97,9	

Elfisket är den metod som användes för att följa upp de trender som öring och laxbestånden visar i de kalkade vattendragen. Under år 2012 genomfördes elfiske på 123 lokaler. Trots en mycket nederbördsrik sommar kunde i stort sett alla planerade fisken genomföras, även om en del vattendrag fiskades vid väl höga vattenstånd. Resultatet av elfisket 2012 visade på oförändrade eller förbättrade tätheter på lax och öring på de flesta lokalerna. Fångsterna var generellt högre jämfört med fiskena de två föregående åren.

Att kalka sjöar och vattendrag skyddar effektivt bottenfaunasamhällen mot eventuella surstötter. Under 2012 gjordes det 82 stycken bottenfauna undersökningar inom kalkningsverksamheten. Av de undersökta lokalerna var åtta stycken referenser. Av de kalkade lokalerna bedömdes 26 stycken vara *nära neutrala* och 48 stycken *måttligt sura*. Tillsammans motsvarar dessa två bedömningar den tidigare bedömningsklassen A och i årets provtagning utgör 88 % den tidigare klassen A. Med MISA indexet motsvarar detta 76 %.

Kiselalgsprover togs på 21 lokaler i länet, varav 6 stycken valts med hänsyn till försurning. Alla 6 proverna togs i okalkade vattendrag, i eller nära kalkningens åtgärdsområden. Surhetsindexet ACID visar vilken pH-regim vattendraget tillhör. ACID surhetsindex visade att 3 av de sex lokaler var *mycket sura*, en lokal klassades som *sur* och två lokaler var *nära neutrala*.

Under 2012 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. Projekt Enningdalsälven, ett Interreg projekt mellan Länsstyrelsen och NINA i Norge, fortlöpte och avslutats under 2012. Bland många delprojekt kan lyftas fram att en fiske- och vattenvårdsplan färdigställdes och att restaureringsarbeten i Enningdalsälven och Långevallsälven genomfördes. Återintroduktion av mört, det så kallade mörtprojektet samt biologiska återställningar i Lärjeån och Viskan var andra projekt som pågick 2012.



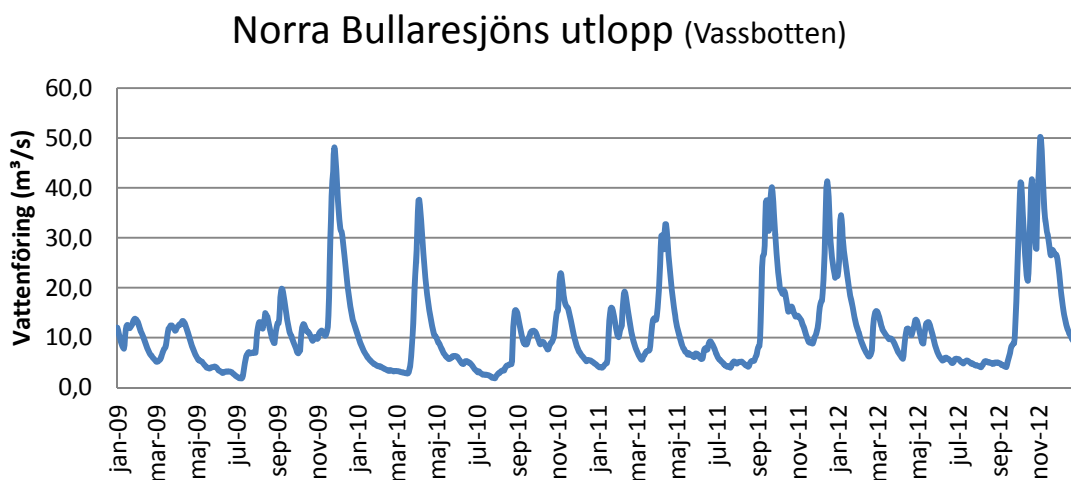
Mörtprojektet. Foto: Annica Karlsson

VATTENFÖRING OCH FÖRSURNINGSBELASTNING

2012 var ett nederbördsrikt år med höga flöden i början och slutet av året, vilket visas i nedanstående diagram. Året började snöfritt i hela länet. Januari inleddes varmare än normalt med riklig nederbörd, precis som 2011 slutade. Eftersom marken var mättad efter tidigare regn så steg vattenflödena markant. I slutet av januari sjönk temperaturen och hela länet blev snötäckt. Våren blev dock varmare än normalt med mindre nederbörd vilket gjorde att ingen egentlig vårflood uppstod. Sommaren blev kall med måttlig nederbörd. I september, oktober och november tilltog dock regnet med höga flöden som följde.

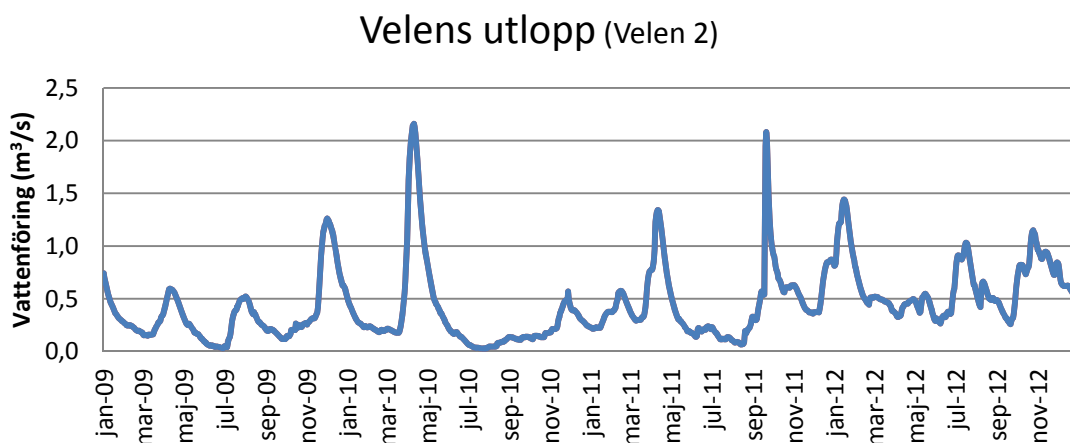
De tre följande diagrammen visar tre utvalda vattendrag som får representera tre olika delar av länet.

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). Medelvattenföringen i Enningdalsälven 2012, var det tionde största sedan mätningarna började 1914.



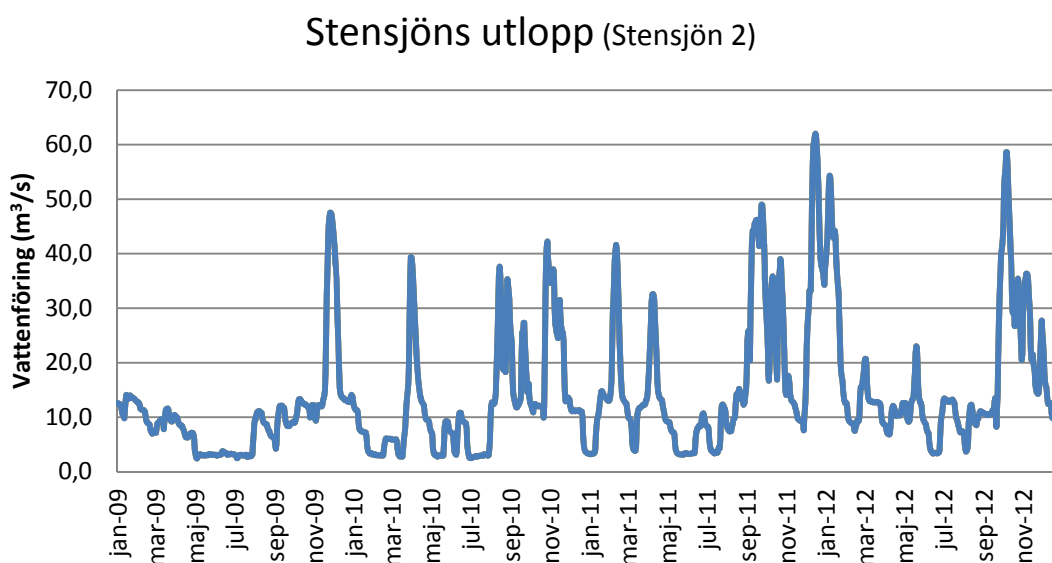
Figur 1. Vattenföring (m³/s) vid stationen "Vassbotten" i Enningdalsälvens avrinningsområde (Tanums kommun) under åren 2009-2012. Vattendragets namn: Enningdalsälven. Avrinningsarea 624,1 km². Diagrammet visar dygnsmedelvärden från SMHI:s mätstation.

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. Vattenföringen började mätas 1937 och 2012 års uppmätta flöde ligger på en femte plats genom tiderna.



Figur 2. Vattenföring (m³/s) vid stationen "Velen 2" i Vätterns avrinningsområde (Karlsborgs kommun) under åren 2009-2012. Vattendragets namn: Mossån. Avrinningsarea 45 km². Diagrammet visar dygnsmedelvärden från SMHI:s mätstation.

Den sydligaste vattenföringspunkten, Stensjön 2, ligger i Rolfsåns avrinningsområde. Rolfsån avvattnar ett område på 694 km². Provpunkten ligger i Stensjöns utlopp i Rolfsån och började mätas 1929. Medelvattenföringen 2012 var den nionde största sedan mätningarna började (figur 3).

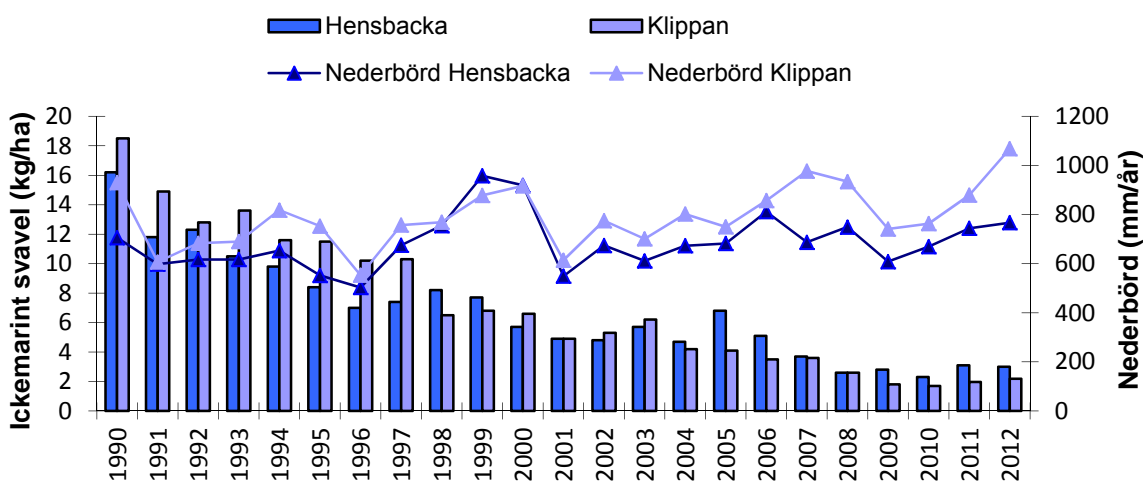


Figur 3. Vattenföring (m³/s) vid stationen "Stensjön 2" i Rolfsåns avrinningsområde (Kungsbacka kommun) under åren 2009-2012. Vattendragets namn: Rolfsån. Avrinningsarea 662,9 km². Diagrammet visar dygnsmedelvärden från SMHI:s mätstation.

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.

Hensbacka och Klippan visar på något högre krondropsresultat de senaste två åren, (figur 4). Det kan förklaras med att nederbörden har varit rikligare under dessa år. Markvattnets pH-värde i skog är fortsatt surt med medianvärden mellan 4,5 och 4,9. Flertalet undersökta lokaler har dessutom fortfarande låga halter av baskatjoner samt relativt höga halter av oorganiskt aluminium, vilket kan leda till negativa effekter i mark och vatten. Markvattnets syraneutraliserande förmåga (ANC) har dock ökat något i flera skogsytter, vilket indikerar en viss återhämtning från försurning.

Det totala kvävenedfallet över Västra Götaland är 9-10 kg kväve per hektar, vilket kraftigt överstiger den kritiska belastningen som är 3-5 kg kväve per hektar och år.



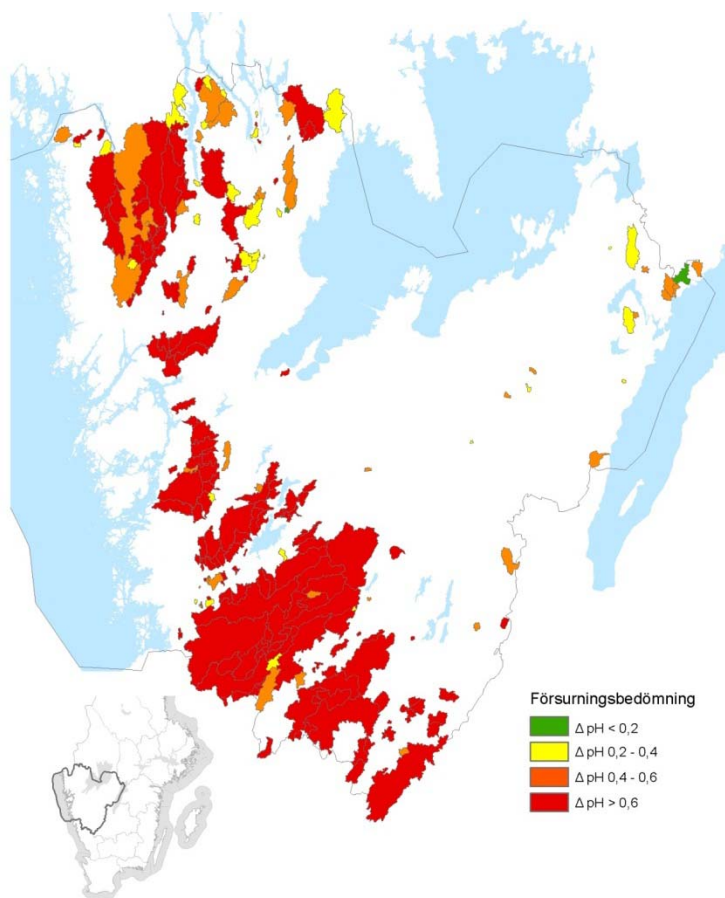
Figur 4. Svavel och nederbörd mätt som krondropp på de två stationer där mätningar har skett sedan 1989/90 (Hensbacka och Klippan). Data från IVL:s krondropsnät.

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. Under maj månad 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 bortförsl 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.

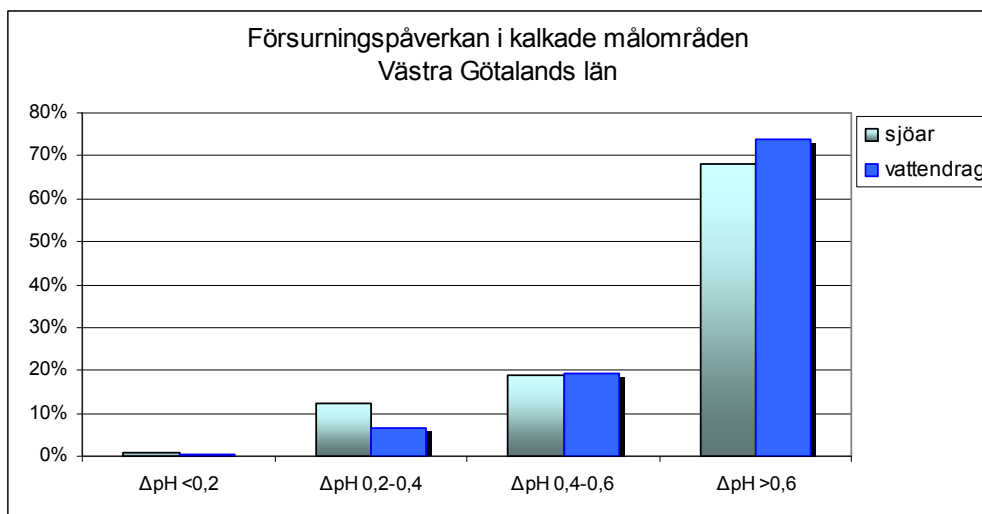
Kalkade vatten är kraftigt försurade

Försurningsbedömningen av de kalkade vatten 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 kommer att göras 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 1. 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.

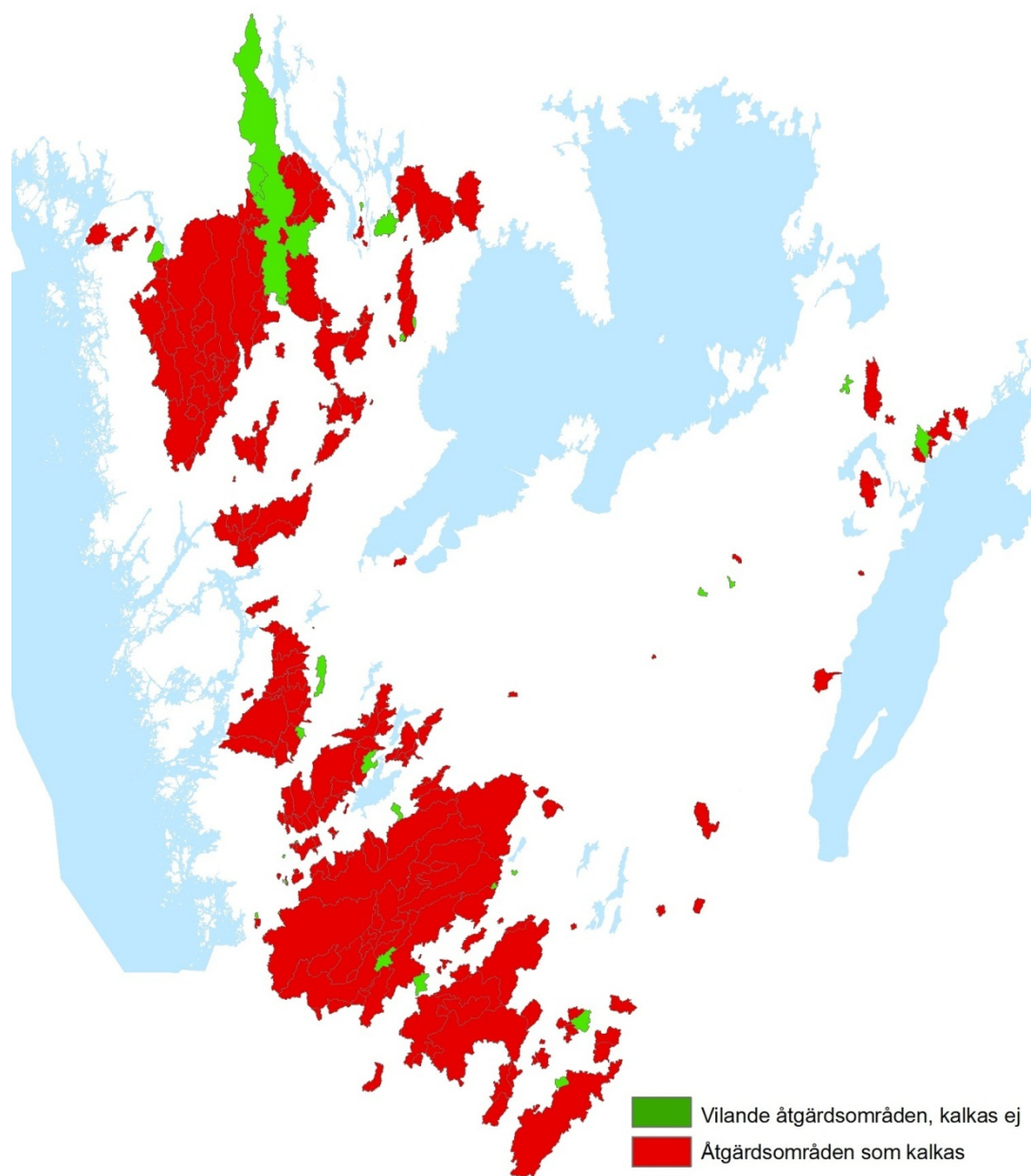
Figur 5 visar att vattendragen har bedömts vara lika försurade som sjöarna. Vattendragens kemi är dock mycket svårare att mäta än sjöarnas eftersom den varierar mycket under året. Eftersom målsjöinventeringen är det främsta underlaget som använts för bedömningarna är utfallet för vattendragen högst preliminärt.

Naturvårdsverket/SLU 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 2012 avslutades det andra området och område nummer tre påbörjades. I första området togs prover av länsstyrelsens personal och område två och tre utfördes av konsult på grund av tidsbrist.

Resultatet från omgång ett, det vill säga norra Dalsland, visar att i 90 % av de okalkade referensvattendragen uppmätte ett pH under 6,0. I 32 % av vattendragen uppmättes halter av oorganiskt aluminium på över 60 µg/l. 32 % 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.

GENOMFÖRDA KALKNINGÅTGÄRDER

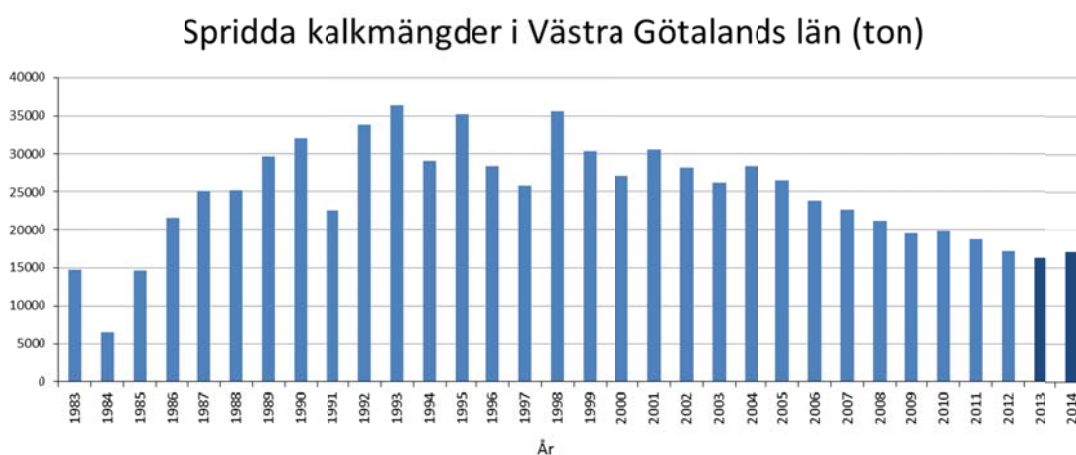
Kalkningsverksamheten i länet omfattar 2 815 våtmarker, sjöar och vattendrag. Utav dessa kalkades 2 576 stycken 2012. Ett åtgärdsområde innehåller kalkobjekt (sjöar eller våtmarker), utpekade målområden (sjöar och vattendragssträckor) samt provpunkter för uppföljning. Exempel på geografiska områden i 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 29 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 2).



Karta 2. 259 kalkade åtgärdsområden i länet varav 29 st. är vilande, det vill säga kalkas inte men effektuppföljning fortgår.

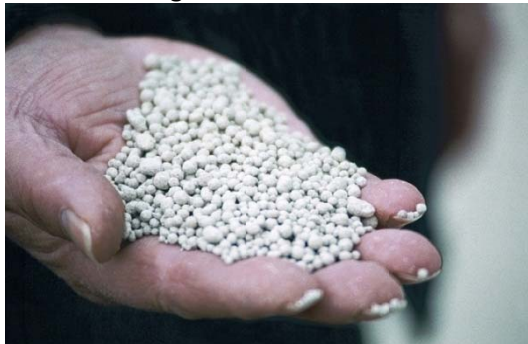
I dagsläget prioriteras endast omkalkning av redan kalkade sjöar, våtmarker och vattendrag, vilket följer den nationella strategin som fastslogs i början av 2000-talet. I samband med revidering av kalkningsplaner, som görs inför varje kalkningssäsong, har det utgått ett antal åtgärdsobjekt och några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

2012 spreds det totalt 17 215 ton kalk till en kostnad av 20 581 793 kronor. Den statliga andelen av denna summa var 19 005 678 kronor.



Figur 6. Spridda kalkmängder (ton) i Västra Götalands län under åren 1983-2012 samt planerade mängder 2013-2014.

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 2011 och 2012 har minskningen varit ca 9 %. 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.



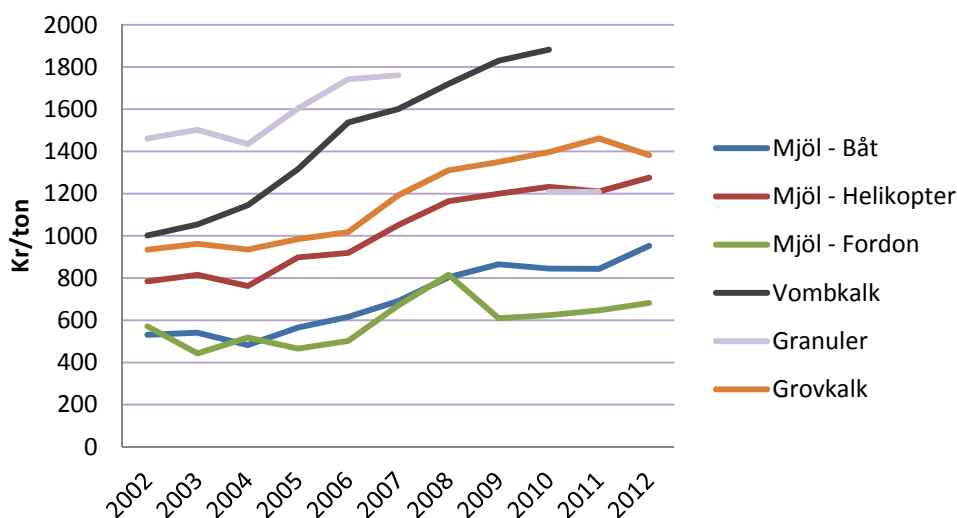
Efter 2015 bedöms kalkbehovet att plana ut på en nivå på ca 17-18 000 ton. Med nya bedömningsgrunder för försurning kan åtgärdsbehovet komma att omvärderas och i så fall minska mer, än den ovan angivna prognosen. Förändrade målsättningar inom kalkningsprojekten kan också förändra kalkbehovet.

Granuler

Kalkningssäsongen 2012 började 10 april och avslutades 29 november. Movab AB var den entreprenör som genomförde den största andelen av kalkningarna under året, totalt 13 194 ton kalk. För Borås Stad och Dalslands miljökontor, två av länets största huvudmän, utfördes helikopteralkningen av Airlift, 2 031 ton, respektive Svenska Mineral AB (SMA), 1 985 ton.

De två vanligaste kalkningsprodukterna som användes 2012 var kalkstensmjöl (10 034 ton) och Optimix (5 740 ton). Förutom dessa spreds 1 438 ton grovkalk. Priserna för de kalkningsprodukter som användes visas i figur 7.

Kalkpriser inkl spridning 2002-2011



Figur 7. De genomsnittliga priserna för kalk åren 2002-2012 (kr/ton). Mjöl – Båt är inklusive isättningskostnader.

De vanligaste spridningsmetoderna var helikopter (63 % av kalkmängden) och båt (35 %). Fordonsspridning, doserarkalkning och spridning för hand gjordes i begränsad mängd och utgjorde inte mer än ca 1,5 % av den totala mängden.

Den totala sjökalkningen var 9 692 ton eller 56 % av mängden. De största enskilda sjöspridningarna 2012 var:

- Norra Kornsjön (Enningdalsälven)	329 ton
- Frisjön (Viskan)	189 ton
- Holsjön (Toresörpsån)	169 ton
- Ören (Ömmern)	149 ton
- Skottesjön (Töftedalsån)	130 ton

Den totala våtmarkskalkningen i länet var 7 268 ton. Dammfria produkter (grovkalk 0,2-0,8 mm, grovkalk VM eller Optimix) användes i 98 % av alla våtmarkskalkningar. Övriga våtmarker kalkades med kalkmjöl från fordon.

I länet fanns endast två kalkdoserare under 2012, att jämföra med sju stycken år 2003. Kalkdoserarna spred 252 ton under 2012. 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 kalkspridningarna i länet.

Det årligen återkommande samrådsmötet med huvudmännen arrangerades 13 mars. På mötet deltog huvudmän samt provtagare. Förutom redovisning om kommande och föregående års ekonomiska ramar, effektuppföljning och biotopvårdande projekt, så var tre utomstående föreläsare inbjudna. Per Ohlsson, som berättade om Havs- och vattenmyndighetens syn på den framtida kalkningsverksamheten. Ingvar Lagenfelt, länsstyrelsen, som berättade om ål-projektet som pågår. Samt Niklas Wengström från Sportfiskarna som berättade om deras projekt att sprida flodpärlmusslan i olika vattendrag.

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. 2012 så reviderades även 4 stora detaljkalkplaner hos konsult, Myrica AB, Sannersbybäcken, Kungsbackaån, Mölndalsån samt Forsån.

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.

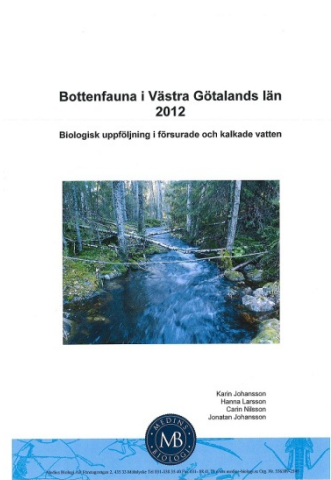
Datahantering och rapporter

Länsstyrelsen publicerar årligen resultaten för elfiske, kiselalger och bottenfauna i rapportform <http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland>. Vattenkemiska data finns att ladda ner från webben, där också verksamhetsplaner och verksamhetsberättelser läggs ut.

Varje år förs all kalkdata över till den nationella kalkdatabasen <http://kalkdatabasen.lansstyrelsen.se/>



Rapport 2013:30



Finns ej i länsstyrelsen serie ännu



Finns ej i länsstyrelsen serie ännu

Huvudmännens planering

Västra Götaland är ett stort län med sina 49 kommuner. I 36 av dessa sker kalkning. Dessutom ansvarar Länsstyrelsen för kalkning i fyra kommuner utanför länet då ansvaret följer avrinningsområdesgränser och inte strikt administrativa gränser. År 2012 minskade antal huvudmän till 23 stycken, då Alingsås huvudmannaskap gick över till Göteborgsregionens kommunalförbund.

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 där Åmåls kommun 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 2012 fördelade sig de totala (inklusive egen insats) kringkostnaderna enligt följande:

Planering/upphandling	727 802kr
Spridningskontroll	281 089kr
Vattenprovtagning	916 203kr
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.

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 2012 togs 2 758 vattenprover inom kalkeffektuppföljning och de provtagningsprogram som är kopplade till kalkningen. Vattenprover togs på 1 005 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 ordinarie vattenkemiska programmet uppgick till 1 992 404 kronor under 2012. Provtagningen ersätts oftast schablonmässigt per taget prov. För år 2012 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.



En sommardag i Surtan Västra (Foto: Annica Karlsson)

Vattenprovtagningen är koncentrerad till två perioder per år, vår (januari-maj) respektive höst (september-december). Under 2000 utökades provtagningen vid de flesta stationer i vattendragen från två till tre gånger per år till sex gånger per år, varav fyra på våren och två på hösten. Anledningen till utökningen var att det är lättare att träffa surstötar med tätare provtagningstillfällen. 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, beror på vilka arter som finns, har funnits eller tros finnas.

Vattendrag med flodpärlmussla är de enda vattnen som har pH-målet 6.2, det finns 33 vattendrag med detta mål i länet. 625 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. 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 62 målområden och orsaken till detta relativt låga antal är att risken för surstötar med giftigt aluminium bedöms som stor i många områden.

Sedan år 2006 finns ett provtagningsprogram för okalkade vattendrag som avser att undersöka halterna av aluminium, som ett komplement till den ordinarie vattenkemiprovtagningen. Under 2012 togs 57 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.

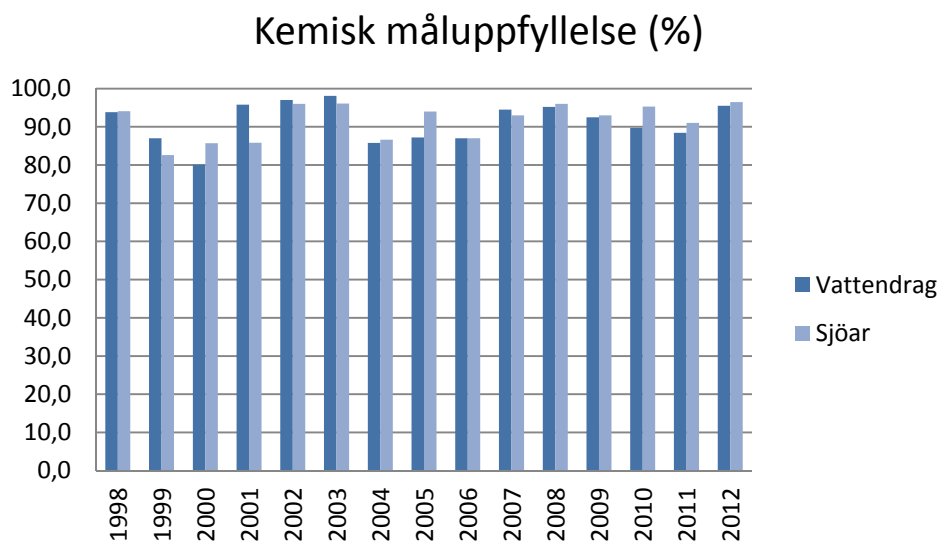
Resultat

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

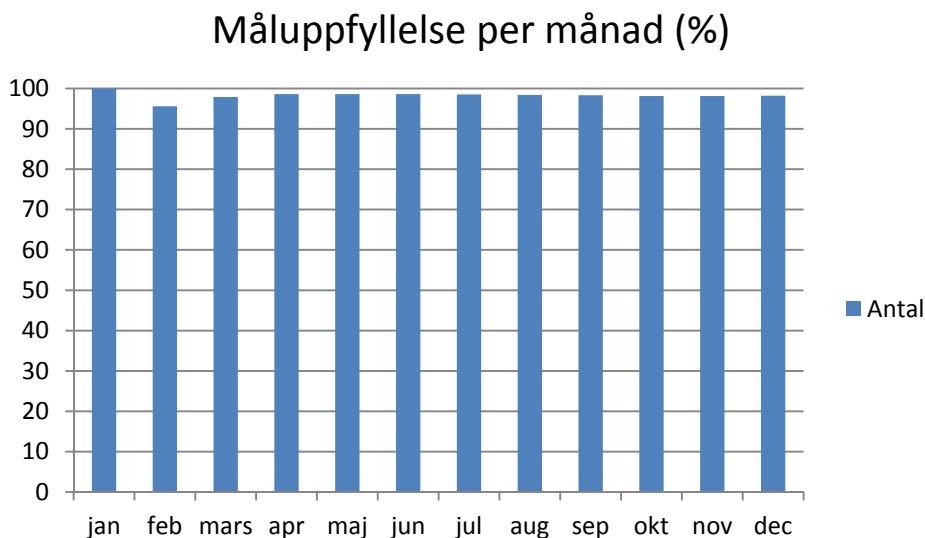
Den vattenkemiska provtagningen i vattendrag visar att 95,5 % av den sammanlagda längden på målvattendragen klarar de satta pH-målen, vilket innebär 971 km vattendrag med uppfyllt mål. Målet pH 5,6 är satt i 13 vattendrag med den totala längden 45 km och måluppfyllelsen för dessa 2012, 95,5 %. För pH-mål 6,0 är längden vattendrag som ska klara målet 729 km och måluppfyllelsen var 96,1 %. Motsvarande siffror för pH-målet 6,2 är 423 km, vilket uppfylldes blev där 93,6 %. Det sammanlagda resultatet finns i figur 8.

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 säkra på att ett provtagnings tillfälle 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 518 st (96,5 %) av de totalt 537 kalkade sjöarna (figur 8). Arealmässigt motsvarar detta 94,9 %. Sett till de olika målsättningarna klarades måluppfyllelsen i 457 (96 %) av de sjöar där målet är pH 6,0. Målet 5,6 klarades i alla 61 sjöar. Det finns inga sjöar inom länet med pH-målet 6,2. Sett månadsvis under året uppnåddes målet, 90 %, samtliga månader (figur 9).

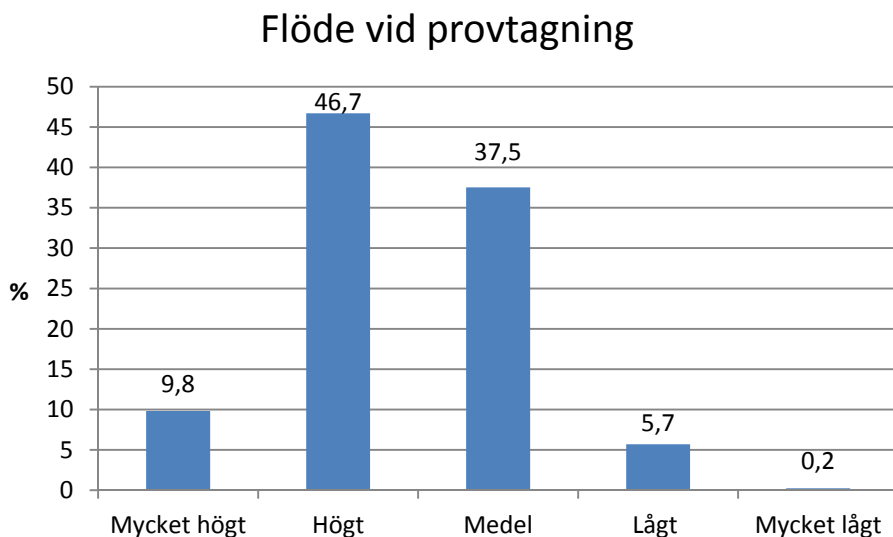


Figur 8. Andel sjöar och vattendrag (målområden) i procent där det vattenkemiska målet klarats åren 1998-2012.



Figur 9. Andel målområden i procent där det vattenkemiska målet klarats månad för månad under 2012. Varje månad innehåller även föregående månaders måluppfyllelse.

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 2012 togs 51 % av alla prover vid högt eller mycket högt flöde.



Figur 10. Andel prover tagna vid olika flöden under 2012.

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 2012 togs 57 prov.

Resultaten visade på att det finns ett fortsatt stort problem med höga aluminiumhalter i vattendrag. 42 % av proverna hade under 2012 aluminiumhalter över 30 µg/l. Av proverna hade 23 % halter över 50 µg/l.

Högsta halten av oorganiskt aluminium uppmättes i en liten bäck i Lerum, där värdet var 155 µg/l.

Elfiskeundersökningar

Allmänt

Länsstyrelsen i Västra Götaland genomför varje år ett stort antal elfisken för att följa beståndsutvecklingar 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.

I elfiskeprogrammet för kalkning och biologisk återställnings ingår 192 stationer. Även andra övervakningsprogram till exempel Länsstyrelsens RMÖ-program för flodpärlmussla, lax och öring innehåller också elfisken. Elfiskeundersökningarna 2012 utfördes under en period från 23 juli till den 12 oktober, och sammanlagt fiskades 123 lokaler i det ordinarie programmet. De utvalda lokalerna representerar vattendrag med en eller flera uppströms liggande kalkningar eller är lokaler med stora biologiska värden.



Foto: Tobias Bäckstrand

Vädret under provtagningsperioden kännetecknades av måttliga sommartemperaturer med nederbörd var och varannan dag. Men i stort sett alla planerade fisken kunde genomföras även om vattenståndet var så högt i en del vattendrag att de fiskades under betingelser som inte var optimala.

De generellt höga flödena på många av lokalerna de senaste åren skulle delvis kunna förklara de något lägre fångster som ofta erhållits. Enligt beräkningar som gjorts av Fiskeriverkets Utredningskontor i Örebro (Berit Sers 2010, muntligen) har fångsterna minskat med ca 20 % de senaste åren i södra Sverige. Men resultaten från elfisket år 2012 var ganska goda och visade på oförändrade eller förbättrade tätheter på lax och öring på de flesta lokalerna. Fångsterna var generellt högre jämfört med fiskena de två föregående åren.



Nedströms Mölnebacka i Surtan finns en elfiskelokal som ingår i Västra Götalands elfiskeprogram. (Foto: Annica Karlsson)

Under våren 2012 genomfördes en upphandling av elfisket för Västra Götaland för åren 2012 och 2013. Företaget Aquaticus HB fick uppdraget att utföra elfisket. Upphandlingen genererade ett pris på 2 700 kr/fiskad lokal inklusive inrapportering till Fiskeriverket 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.

Resultat

Elfiskeresultaten för 2012 var ganska goda med tätheter av öring som generellt var högre än de två senaste åren. Jämfört med tidigare år så var tätheterna oförändrade eller något bättre. Tätheterna var relativt stabila under 20 års tid för att sjunka från ca 100 st/100 m² år 2009 till en nivå på drygt 60 st/100 m² 2012. Vad minskningen 2010 och 2011 beror på är svårt att säga, men kan delvis bero på att tätheterna i vissa fall har underskattats då fiskena har bedrivits under perioder med höga flöden. Andra faktorer som nämnts i olika sammanhang är en längre vinter samt genetiskt svaga och små bestånd av framförallt strömlevande öring. Laxens mycket varierande tätheter från tidigare år fortsätter, och det är svårt att förklara fluktuationerna från ett år till ett annat.

Bottenfaunaundersökningar

Allmänt

Bottenfaunaprogrammet omfattar totalt 201 stationer, samtliga i rinnande vatten. Av dessa är sex stycken okalkade referensstationer. Provtagningsmetoden som används är den standardiserade sparkmetoden SS-EN 27 828 med ett kompletterande artsöksprov. Provtagningspunkt är oktober-november. Provtagning under våren ger ett något bättre mått på försurningssituationen, 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 försurning 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 försurningskänsliga 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.

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 genererade ett pris på 6 240 kr/bottenfaunalokal inklusive sammanställning och rapport till länsstyrelsen.

Resultat

Under 2012 undersöktes totalt 92 lokaler i Västra Götalands län av Medins Biologi AB. Av de undersökta lokalerna ingick 84 stycken i olika kalkningsprojekt, och åtta av dessa var okalkade referenslokaler. Vid provtagningsstillfällena var vattennivån medelhög till hög. Vid flera lokaler var det så högt vattenstånd att provtagningen försvårades. Provtagningssträckorna valdes om möjligt så att botten framför allt bestod av grus och sten samt att vattendraget hade en strömmande-forsande karaktär. Vid varje lokal togs fem prover.

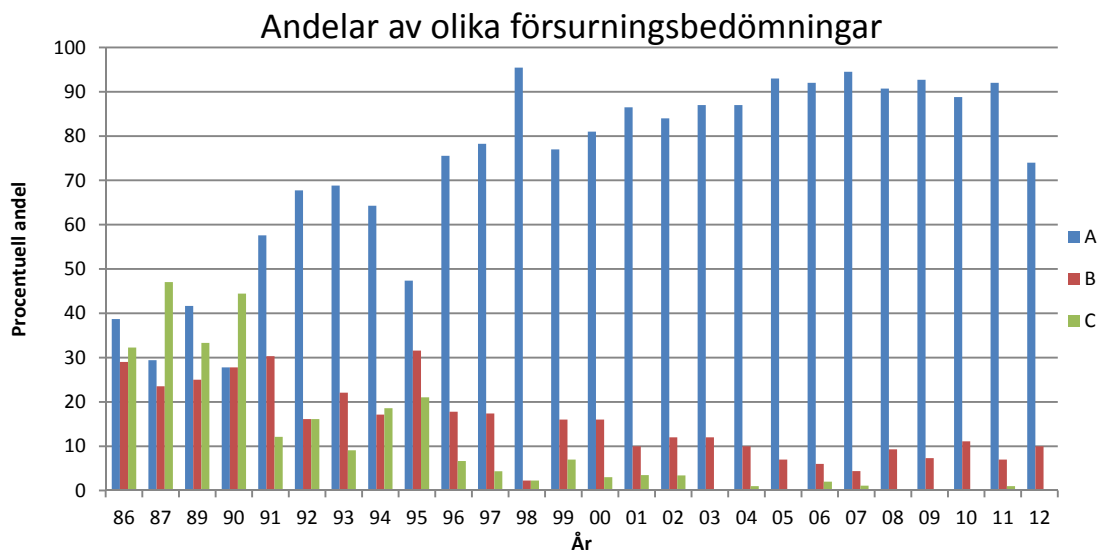
Vid årets undersökning avvek expertbedömningen från statusklassningen enligt MISA vid ett antal lokaler (tabell 2). Den största andelen av dessa avvikelser var de där statusklassningen enligt Naturvårdsverkets kriterier indikerar förhållanden nära det neutrala, medan expertbedömningen klassificerar förhållandena som måttligt sura. Enligt Medins Biologi AB:s expertbedömning var förhållandena nära det neutrala med avseende på surhet vid 26 av de kalkade lokalerna, och måttligt sura vid 48 av de kalkade lokalerna. Detta innebär att ca 88 % 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 (12 %) bedömdes förhållandena vara 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. Samtliga lokaler har undersökts tidigare. Vid de flesta av de kalkade lokalerna (85 %) som klassificerades till de två högsta klasserna har bedömningen kvarstått sedan föregående undersökningar. Där anses kalkningen ha lyckats upprätthålla stabila förhållanden. Sedan det senaste undersökningstillfället har bedömningen förbättrats vid fyra kalkade lokaler och försämrats vid sju kalkade lokaler. Vid en okalkad lokal har bedömningen förbättrats och vid en har bedömningen försämrats. Vid övriga lokaler kvarstod den senaste bedömningen. Enligt MISA tillhörde 64 av de 92 fiskade lokalerna den högsta klassningen. Av dessa bedömdes förhållandena vara måttligt sura på 36 platser, och nära det neutrala vid övriga 28 stationer.

Tabell 2. Måluppfyllelsen vid bottenfaunaprovtagningen 2012 i Västra Götalands län.

	Medins expertbedömning			MISA		
	Antal	%	Måluppf.	Antal	%	Måluppf.
Nära neutralt	26	31%	88%	28	33%	76%
Måttligt surt	48	57%		36	43%	
Surt	10	12%	12%	20	24%	24%
Mycket surt	0	0%		0	0%	
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 2012. 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 = Ingen eller obetydlig påverkan (Motsvaras av Nära neutralt och Måttligt surt)

B = Betydlig påverkan (Motsvaras av Surt)

C = Stark eller mycket stark påverkan

Kiselalger

Programmet med kiselalgsundersökningar består av 12 lokaler, 6 stycken okalkade och 6 stycken kalkade. 2012 fick Medins Biologi AB uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götalands län att ta prover på de 6 okalkade lokalerna (Karta 3).



Karta 3. Kiselalgsprov togs på 6 stycken okalkade vattendrag 2012 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 celledning 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 kiselalgsamhället 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 $\text{pH} < 7$.

Tabell 3. Surhetsindexet ACID och surhetsklassning. Lokalerna är sorterade från högsta till lägsta ACID-värde.

Vattendrag	Surhetsindex ACID	Motsvarar medel-pH	pH-regim
Lillån	6,85	6,5 - 7,3	Nära neutralt, 2
Sillebäcken	6,36	6,5 - 7,3	Nära neutralt, 2
Bästorpsälven	2,42	5,5 - 5,9	Surt, 4
Lafsån	1,30	<5,5	Mycket surt, 5
Heråälven	1,26	<5,5	Mycket surt, 5
Bäck från Köljesjön	1,25	<5,5	Mycket surt, 5

ACID visade på att tre av de sex lokaler var mycket sura, en var sur och två nära neutrala. Även en miljöövervaknings lokal, Bastån, klassades som mycket sur. Ytterligare information om provpunkterna och surhetsindex ACID finns att läsa i rapporten, Kiselager i Västra Götalands län, Medins Biologi AB.

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. 2012 fiskades inga sjöar på grund av resursbrist.

BIOLOGISK ÅTERSTÄLLNING

Projekt Biologisk återställning i Rolfsåns vattensystem

Under 2012 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 värdfisk).

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 öppnades under oktober 2012. Förhoppningsvis kunde några laxar och havsöringar simma upp. Visst arbete med omlöpet kommer att genomföras under 2013 bl a förlängning av nedre delen samt tillverkning och installation av intagsluckor. 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.
- Samtliga åtgärder har prövats av mark- och miljödomstolen.

Återstående delar i projektet:

- Omlöp vid Hulta vattenkraftverk i Nolån hösten 2013.
- Bassängtrappa i naturfåran vid Ålgårda kraftverk vinter 2013.
- Breddning av intagskanal och installation av låglutande galler vid Ålgårda hösten 2013.
- Biotopvård vid Hjälmsån.



Hulta damm i Nolån revs sommaren 2012. Nu kan all fisk och även bottenfauna vandra uppströms. Foto:Anna Ek.

Lärjeån

Under sommaren och hösten 2012 restaurerade Sportfiskarna fyra biflöden i Lärjeån. De åtgärdade vattendragen var Kvarnabäcken, Mölnebakken, Hällebakken och Hultabäcken. Sportfiskarna genomförde även åtgärder för att återintroducera flodpärlmussla i Lärjeåns vattensystem. Befruktade flodpärlmusslor sattes samman med årsungar av öring i odlingskar i syfte att infektera öringarna med mussellarver. Musslorna som plockades från Lärjeån återutsattes senare och de infekterade öringarna återutsattes i Mölnebakken. Projektet är flerårigt och startade 2010.

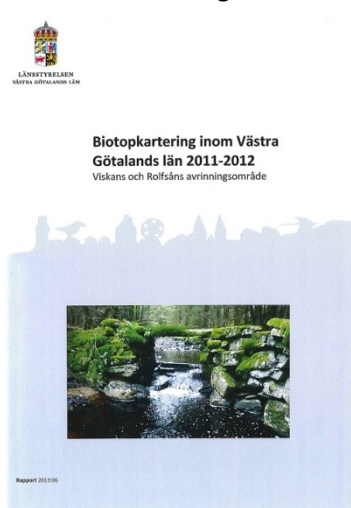
Viskan

Inom projekt Öring i Mark genomfördes biotopvård i Torestorpsån från Övermån ner till bron i Torestorp.

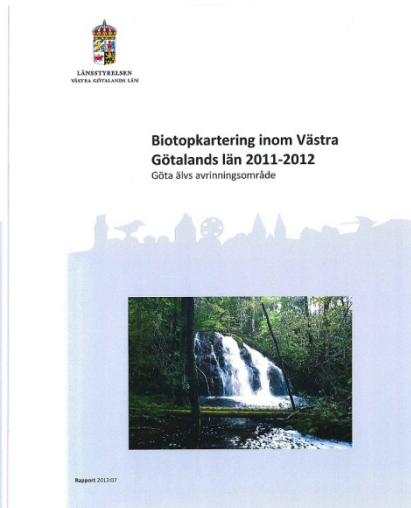
Med start 2012 driver Sportfiskarna ett restaureringsprojektet MUMS (Mera Unga Musslor i Strömmande vatten) i Viskan. Projektet syftar till att återskapa den biologiska mångfalden med fokus på flodpärlmussla. Eftersom det i dagsläget inte sker någon nyrekrytering i vattendraget är syftet att öka musslornas chans till överlevnad. Metoden går ut på att artificiellt infektera öringungar med larver från flodpärlmusslor.

Biotopkartering

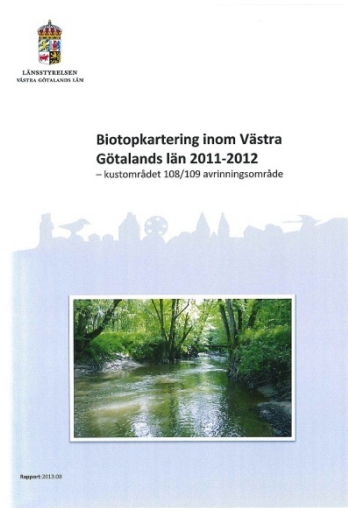
Under 2012 biotopkarterade Sportfiskarna Region Väst, på uppdrag av länsstyrelsen, 6,5 mil av målområdena i Västra Götalands län. Totalt har nu ca 80 mil vattendrag biotopkarterats i Västra Götalands län utav 112 mil målområde. Målet är att samtliga målområden för kalkning ska vara karterade inom några år.



Rapport 2013:06



Rapport 2013:07



Rapport 2013:08

Mörtprojekt

2010 startade ett mörtprojekt där syftet var att se över behovet av återintroduktion av mört i länets sjöar. Projektet pågick 2010, 2011 och våren 2012. Prioriterade sjöar är sådana som tidigare hyst ett mörtbestånd men som dött ut på grund av försurning. Första utvärderingen visade på att det fanns ett 40-tal sjöar med uppgifter om utdöda mörtbestånd. Projektet har haft problem att få tag i mört inom samma vattensystem för utsättning i de fisktomma sjöarna. Våren 2012 fiskades Kärnsjön. Endast ett 30 -tal mörtar kunde sättas ut i Krokstad Långevatten då mink hade bitit sönder nätet och tömt ryssjan på fisk. Därefter har projektet legat på is på grund av resursbrist.

Projekt Enningdalsälven

Projekt Enningdalsälven (<http://www.projektenningdalsalven.se/>) var ett Interreg projekt som drevs av Länsstyrelsen och NINA (norskt institutt for naturforskning) mellan åren 2008-2012. Delar av projekt Enningdalsälven finansierades med medel för effektuppföljning och biologisk återställning.

I början av 2009 beslutade Interreg att bevilja Länsstyrelsen och NINA medel för att genomföra ett vatten- och fiskevårdsprojekt i den norsk-svenska Enningdalsälvens avrinningsområde, projekt Enningdalsälven. Syftet med projektet var bland annat att genom ett aktivt samarbete över riksgåränsen skapa förutsättningar för ett bättre vattenekosystem med fokus på vattenkvalitet och fisk. Projektet avslutades 2012-06-19. Slutrapporten hittas via projektets hemsida eller via följande länk:

<http://projektwebbaradmin.lansstyrelsen.se/projektenningdalsalven/SiteCollectionDocuments/varfor-startades-projektet/lagesrapporter/2012/slutrapport.pdf>



Långevalvsälven restaurerades 2011-2012 inom ramen för projekt Enningdalsälven. Foto: Robert Versa



Enningdalsälven vid Svingen, restaurerades våren 2012 inom ramen för projekt Enningdalsälven. Foto: Robert Versa

Projekt Enningdalsälven hade följande mål vilka också i all väsentlighet uppfylldes:

- En gemensam vattenvårdsplan för Enningdalsälvens avrinningsområde.
- En gemensam fiskevårdsplan för Enningdalsälvens avrinningsområde.
- Gemensamma standarder för bedömning av vattenkvalitet och vattnets ekologiska status för vatten som delas mellan Sverige och Norge.
- Minst ett vattendrag är restaurerat och minst en fiskväg är byggd och dessa ska tjäna som goda exempel på framtida fiskevård.
- En djupkarta ska tas fram.
- Minst 20 skogsdiken har åtgärdats.
- Marinbiologiska studier av Idefjorden.
- Vägledare för sötvattenbiologiska fältstudier på grundskolor, gymnasieskolor och universitet.
- Allmänhetens kunskap om vatten- och fiskevård har ökat.



Enningdalsälven vid Holtet restaurerades sommaren 2012 inom ramen för Projekt Enningdalsälven.
Foto: Robert Versa

Påverkan från ett antal skogsdiken har åtgärdats för att skapa en bättre vattenkvalitet och för att utgöra exempel på åtgärder som kan genomföras av skogsägare, se bilder nedan. Kostnaden för vattenvårdsåtgärderna uppgår till 7 % av projektets kostnad.



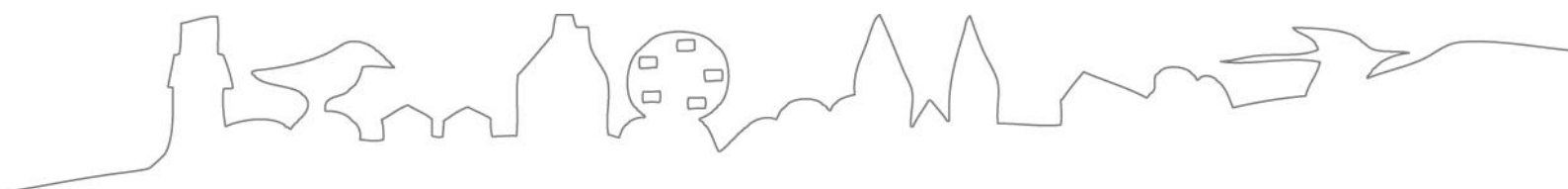
En av de våtmarker som anlades inom projektet och som ska tjäna som gott exempel på åtgärder inom skogsbruket för en bättre vattenkvalitet. Våtmarken tar emot vatten från två större diken i vilka ett flertal små diken mynnar. Våtmarken utgör även en värdefull biotop för tex grodor. Foto: Johan Andersson



En dikespropp/våtmark i ett skogsdike. Proppen minskar påverkan från diket genom att fina partiklar sedimenterar i diket innan vattnet når vattendraget. Fina partiklar förändrar ljusförhållanden i vattendraget vilket försämrar för växter och djur i vattendraget. Samtidigt riskeras botten för musslor och lekplatser för fisk att slammas igen. Foto: Johan Andersson



En dikespropp byggd av spontade 28 mm brädor i en utdikad våtmark. Denna typ av dikespropp är en billig lösning som kan användas i våtmarker där trädrötter och stenar saknas. De spontade brädorna som spetsas i nerändan slås ner med en slägga och binds ihop med en 45 * 45 mm regel i överkant varefter brädorna sågas av. Foto: Johan Andersson



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN