Länsstyrelsen
i Jönköpings län

Meddelande nr 2016:13

Försurning och kalkning i Jönköpings län

Verksamhetsberättelse 2015



Försurning och kalkning i Jönköpings län

Verksamhetsberättelse 2015

Meddelande nr 2016:13

Meddelande	nummer 2016:13
Referens	Gunnel Hedberg, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Direkttelefon 010-223 64 02, e-post gunnel.hedberg@lansstyrelsen.se
Författare	Gunnel Hedberg, Ingela Tärnåsen, Frida Moberg, Rasmus Linderfalk och Per Säverot
Webbplats	www.lansstyrelsen.se/jonkoping
Fotografier	Framsidan: Stefan Gustafsson.
Kartmaterial	© Lantmäteriet
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—16/13--SE
Upplaga	100 exemplar.
Tryckt på	Tryckt på Länsstyrelsen, Jönköping 2016
Miljö och återvinning	Rapporten är tryckt på miljömärkt papper.

© Länsstyrelsen i Jönköpings län 2016

Innehållsförteckning

Inledning **7**

Vädret under 2015 ..... **8**

Försurande luftföroreningar **11**

Genomförda kalkningar **13**

Resultat av effektuppföljning **15**

Restaurering av sjöar och vattendrag **23**

Skolmaterial **26**

Skyltar om sjöar som kalkas **27**

Optimix i sjöar – Hur fungerar det? **28**

Utvärdering av kalkning i Lagan och Helgeå **29**

Sammanfattning

Klimatet påverkar i hög grad miljön i våra vatten. Mer regn ger högre flöden och utflödet av försurande ämnen ökar från omgivande marker. Under 2015 var nederbörden på normal nivå men varierade mycket under året. Temperaturen var 1,5 °C över det normala. Höga flöden inföll i början och slutet av året.

Nedfall av svavel har minskat markant sedan 1980-talet när mätningarna startade men nedfall av kväve är oförändrat. Återhämtningen av försurning i markvattnet på skogsytor dröjer. Analyser visar på oförändrat låga pH-värden och höga nivåer giftigt oorganiskt aluminium.

2015 spreds 8 949 ton kalk i Jönköpings län, vilket är en minskning med cirka 45 % jämfört med snittet för åren 1997-1999. 62 % av kalken spreds på våtmark, resten var sjökalkning. Kalkpriserna ökade med 10 % på grund av den stora upphandling som görs vart fjärde år.

Den vattenkemiska måluppfyllelsen har undersökts på 380 lokaler i länet. Målet var uppfyllt i 81 % av vattendragens längd och 97 % av den sjöyta som undersökts. Det var framförallt under högflödena i januari och december som pH-målen inte uppfylldes.

Måluppfyllelsen för den biologiska effektuppföljningen var uppnådd i 87 % av vattendragens längd och 64 % av undersökt sjöyta. Under 2015 har totalt 36 bottenfaunalokaler, 15 kräftlokaler, 90 elfiskelokaler och 24 nätprovfiskesjöar undersökts inom kalkeffektuppföljningen.

Arbetet med biologisk återställning görs för att de arter som försvunnit eller minskat i antal på grund av försurning ska kunna återkomma. Under 2015 har det pågått arbete med omlöp i Knipån (Gäbo såg och Gäbo Kvarn) och i Hökesån (Habo kvarn). I Knipån har det installerats en fiskräknare vid Kvarnkulla. Biotopvård har genomförts i de nedre delarna av Hjorsetån liksom i Årån vid Edhs kvarn inom Lagans avrinningsområde. Även i Nissans källflöden har det utförts biotopvårdsåtgärder med bland annat tillförsel av lekgrus och död ved samt återskapande av kantzoner.

Under 2015 nylanserades Länsstyrelsens skolmaterial om försurning. Materialet vänder sig till lärare på högstadie- och gymnasienivå och kan laddas ner på nätet.

Informationsskyltar har tagits fram för ett urval av kalkade sjöar och vattendrag. Dessa placeras på ställen som ofta besöks av allmänheten, som exempelvis rast- och badplatser.

På senare år har det blivit allt vanligare i länet att kalka sjöar med Optimix. Produkten är en grovkalkprodukt med inblandning av granuler från avkalkning av vatten i vattenverk. Fastläggning i sediment har visat sig vara ett större problem än förväntat.

Måluppfyllelse och effekter av kalkning har utvärderats i Lagans och Helgeås avrinningsområden för perioden 2012 till 2014. I utvärderingen har det föreslagits minskade kalkmängder i 10 av 42 åtgärdsområden. Förändringarna genomfördes 2015. Måluppfyllelse för vattenkemi och biologi är ungefär samma som förra perioden (2009-2011), 85 respektive 74 %. Under perioden 2012-2014 har 85 åtgärder inom biotopvårdsarbete utförts eller påbörjats inom Lagans avrinningsområde.

Inledning

Kalkningsverksamheten har pågått i Jönköpings län sedan i början av 1980-talet. Svavelnedfallet har minskat med 90 % sedan dess men fortfarande bedöms 30 % av länets sjöar och vattendrag vara försurningspåverkade. I länets sydvästra del är andelen betydligt högre. Att försurningen inte minskat i större omfattning i sjöar och vattendrag beror på att de i hög grad påverkas av omgivande marker som läcker ut försurande ämnen till närliggande vatten. Den stora kalkminskning som genomförts från år 2007 har därför planat ut de senaste åren.

Kalkningsverksamhetens övergripande mål är att upprätthålla vattenkvaliteten i sjöar och vattendrag som försurats av människan i väntan på att de återhämtar sig från försurningen. Ett annat mål för verksamheten är att bevara och återskapa livet i dessa vatten. Kalkning och biologisk återställning är åtgärder för att nå miljömålen ”Bara naturlig försurning”, ”Ett rikt växt- och djurliv” och ”Levande sjöar och vattendrag” samt målet ”God ekologisk status” inom EU:s vattenförvaltning.



Figur 1. Helikopterkalkning. Foto: Camilla Zilo

I rapporten sammanfattas det som pågått inom kalkningsverksamheten i Jönköpings län under 2015. Vissa delar av verksamheten beskrivs inte närmare men är viktiga för att åtgärder och uppföljning ska fungera. Detta gäller exempelvis administration av ansökningar, beslut samt upphandlingar.

Kommunerna är huvudmän för kalkningen och bidrar, förutom med delfinansiering, även till att kalkningen blir så optimal som möjligt genom ett omfattande arbete med detaljplanering, spridningskontroll och provtagning.

Kommunernas kontaktpersoner för kalkning

Eksjö och Vetlanda: Peter Johansson, Emåförbundet
Gislaved: Gunnar Gustavsson
Gnosjö: Joanna Zawodzinska
Habo: Ingemar Bergbom
Jönköping: Jenny Kanerva Ericsson
Nässjö: Monica Johansson
Sävsjö: Fiona Vader-Kok
Vaggeryd: Ivar Pettersson
Värnamo: Birgitta Andersson

Viktigt för verksamheten är att träffas och utbyta erfarenheter och det anordnades därför en regional kalkhandläggarträff under våren där kommunerna och Länsstyrelsen träffades.

2015 års nationella kalkhandläggarträff hölls i Örebro. Där möttes representanter från Havs- och vattenmyndigheten, forskare och kalkhandläggare på länsstyrelserna för att diskutera nyheter och förändring av verksamheten.

Under 2015 har Ingela Tärnåsen, Gunnel Hedberg, Frida Moberg, Per Säverot och Tobias Haag arbetat med olika delar av Länsstyrelsens kalkningsverksamhet

Betydligt fler personer, främst hos entreprenörer, de olika kommunerna, konsulter och inom Länsstyrelsen, har varit delaktiga i det dagliga arbetet. Ett stort tack till alla för era insatser!

Vädret under 2015

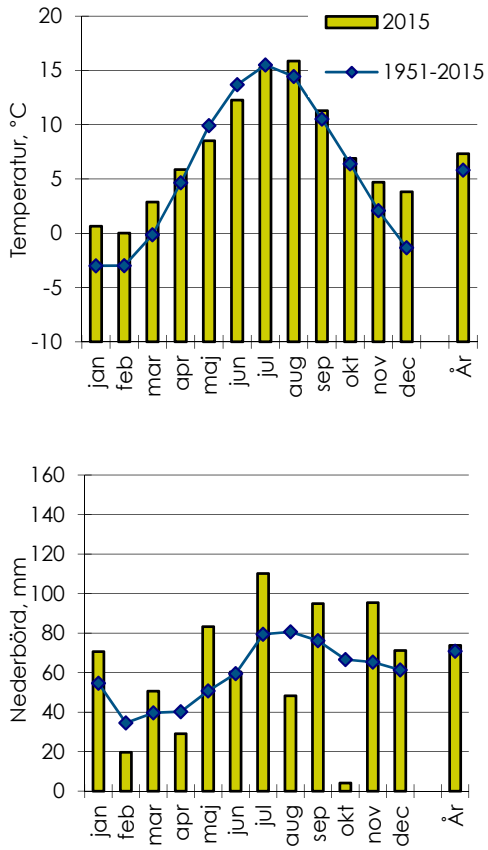
Nederbörden växlade mellan att varannan månad vara mycket över respektive mycket under månadsmedelvärdena. Oktober månad var mycket torr och nederbördsmängden endast 4 mm, 6 % av normalt. Temperaturen var över normalt under nio av årets tolv månader.

Vädret är en viktig faktor för att förstå förhållandena i miljön. Nederbördens storlek och vindförhållanden påverkar exempelvis hur stort nedfallet av försurande ämnen blir. Höga flöden i vattendragen påverkar utflödet av ämnen från avrinningsområdet och gör att belastningen av försurande ämnen blir större än vid låga flöden. Första regnet efter en lång period av torka ger ofta surstötar i vattendragen. Det biologiska livet i ett vattendrag eller i en sjö kan påverkas även av en kort period av lågt pH om det sker i ett känsligt utvecklingsskede.

VARMARE ÄN NORMALT

Månadsmedelvärdena för temperatur och den sammanlagda månadsnederbörden i Hagshult, mitt i länet, visas i Figur 2. Temperaturen var högre än normalt för nio av årets tolv månader, endast maj och juni var kallare än vanligt. Månadsmedelvärdet var cirka två grader varmare än normalt i januari och cirka en och en halv grad kallare i juni. Medelvärdet för hela året var 1,5 °C högre än årsmedelvärdet för perioden 1951 till 2015.

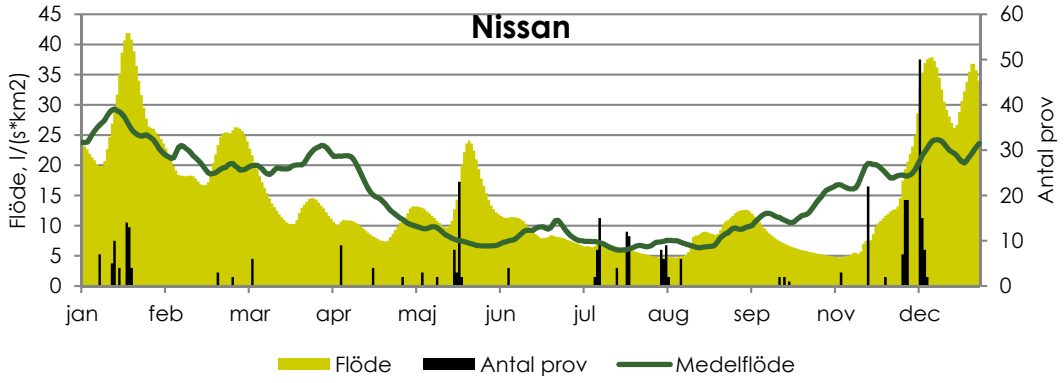
I Hagshult var mängden nederbörd som föll under året i princip samma mängd som normalt - dock med stora variationer månadsvis. Varannan månad föll mycket mer än vanligt, medan det varannan månad föll betydligt mindre. Under januari, mars, maj, juli, september och december föll mer nederbörd än vanligt medan det i februari, april, augusti och oktober föll mycket mindre jämfört med medelvärdet. Under till exempel februari kom drygt hälften av den normala nederbördsmängden, och i oktober kom det endast 6 % av normalt!



Figur 2. Temperatur och nederbörd i Hagshult. Nederbördsmängden för hela året har dividerats med 10 för att kunna åskådliggöras i diagrammet. Data har hämtats från SMHI Öppna data.

HÖGA VINTERFLÖDEN, TORR VÅR OCH HÖST

Figur 3 visar vattenflödet under 2015 i Nissan jämfört med medelflödet för åren 1990 till 2015. Året började och slutade med höga flöden, men under våren och senhösten var det däremot torrt. Flödet i slutet på januari månad var betydligt över medelnivån, men sjönk sedan under april och maj under medelnivån. 2015 bjöd på en blöt försommar, vilket avspeglar sig i en flödestopp under juni. I början av hösten var det nära medelflöde i Nissan men i mitten av oktober och början av november sjönk flödena kraftigt och låg under medel. Under årets sista månader var flödena åter högt över normal nivå.



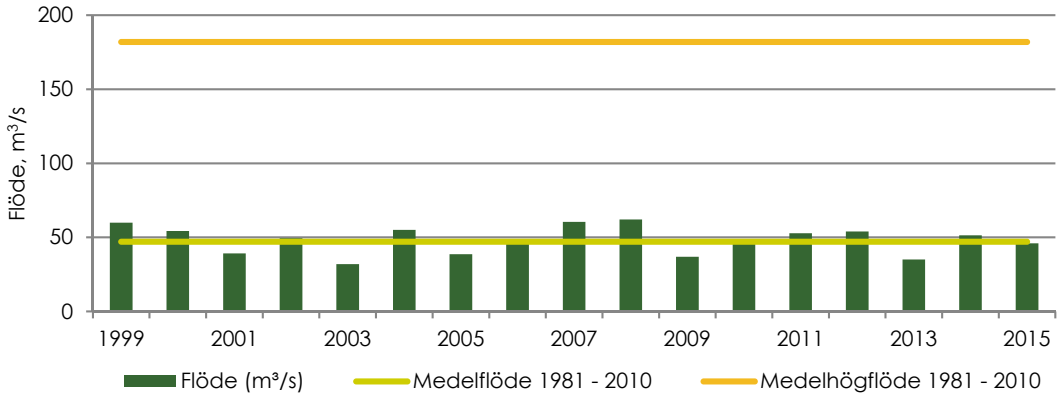
Figur 3. Flödet i Nissan (636747-136855) under 2015. Medelflöde för perioden 1990 till 2015 visas med grön linje och antal vattenprov som provtagits i målvattendrag i Lagans och Nissans avrinningsområde visas med svarta staplar. Flödesdata från SMHI:s vattenwebb.



Figur 4. Högflöde i Svanån december 2015.

Provtagning av vattenprov i sjöar görs när de är omblandade för att få en rättvisande bild av vattenkemin i sjön. Provtagning i vattendrag ska däremot ske vid de högsta flödena under året. Alla prov som provtagits i målvattendrag i Nissans och Lagans avrinningsområde inom kalkeffektuppföljningen visas som staplar i Figur 3. En helt rättvisande bild av hur optimerad provtagningen har varit går inte att få eftersom flödena varierar väldigt mycket i tiden mellan stora vattendrag och små bäckar. Digrammet ger ändå en översiktlig bild av att provtagningen, i de flesta fall, fungerat tillfredsställande under året. Under augusti ska vissa prov tas vid basflöde och detta har också gjorts.

Årsmedelflödet i Nissans avrinningsområde har legat över det trettioåriga medelflödet 9 av de 16 senaste åren (Figur 5). Under 2015 var flödet 46 m^3 per sekund vilket är något under medelflödet.



Figur 5. Årsmedelflödet i Nissans avrinningsområde åren 1999 till 2015. Medelflödet, nedersta linjen, är 48 m^3 per sekund för perioden 1981-2010 medan medelvärdet av högsta flödet varje år är 174 m^3 per sekund för samma period. Data från SMHI:s vattenwebb.

Läs mer!
www.smhi.se



Figur 6. Bråarpasjön. Foto: Stefan Gustafsson

Försurande luftföroreningar

Nedfallet av svavel har minskat med 90 % men någon förbättring av markvattnets pH har ännu inte konstaterats i Jönköpings län. Skogsmarken kommer under lång tid att fortsätta försura vattendrag och sjöar.

NEDFALL AV SVAVEL OCH KVÄVE

Försurningen av mark och vatten beror på flera samverkande faktorer; nedfall av svavel, läckage av kväve från skogsmarken samt skogsbrukets försurande påverkan genom bortförsel av buffrande näringsämnen. Svavelnedfallet till länets skogar har sedan slutet av 1980-talet minskat med cirka 90 %, i takt med minskningen av Europas svavelutsläpp (Figur 8). Svavelnedfallet till skogsmarken i Jönköpings län är under senare år mellan 1 till 2 kg/ha och år.

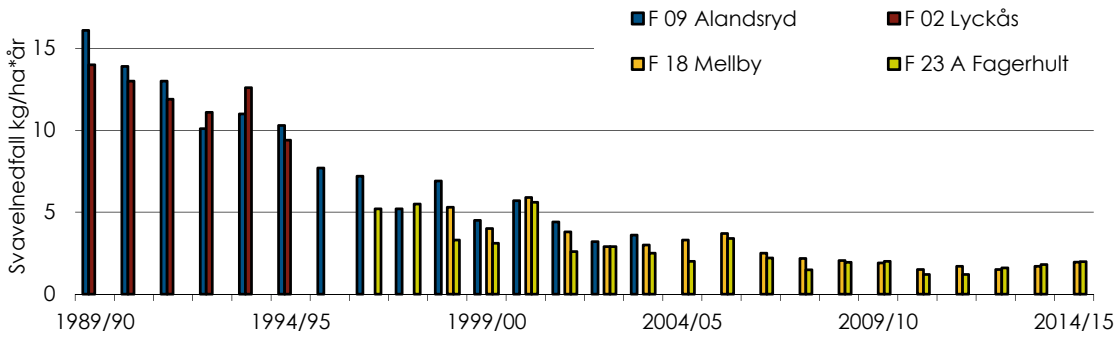
Kvävenedfallet har inte minskat i samma utsträckning, och under det senaste året har kvävenedfallet över öppet fält varit över 5 kg/ha, vilket är den kritiska belastningen för kvävenedfall till barrskog i Sverige. Troligen har den kritiska belastningsgränsen för kvävenedfall överskridits under lång tid i Jönköpings län och påverkat växtligheten.



Figur 7. Vy över kalkad sjö. Foto: Gunnel Hedberg

SKOGSBRUKETS BETYDELSE ÖKAR

I takt med att nedfallet av svavel minskat så har skogsbrukets försurande roll ökat i betydelse och utgör idag den största regionala källan till försurning i länet. Dess andel står nu för 40–70 % av skogsmarkens försurning, beroende på om enbart stam eller även grenar och toppar (GROT) tas ut. Försurningen vid uttag av GROT kan motverkas genom näringskompensation i form av askåterföring



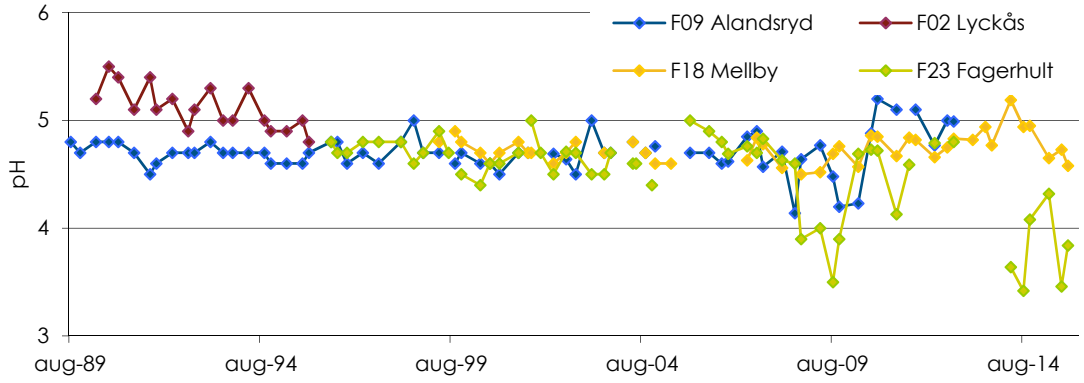
Figur 8. Uppmätt svavelnedfall via krondropp (kg/ha·år) på fyra lokaler med granskog i Jönköpings län. Data från Jönköpings läns Luftvårdsförbund.

SURT MARKVATTEN

Höga halter av giftigt oorganiskt aluminium har uppmätts i markvattnet och tyder på ett bestående försurningsproblem för skogsmarken i länet, främst i de sydvästra delarna. Även värden under och runt noll för markvattnets syraneutraliserande förmåga, ANC[1], visar på försurning.

pH i markvattnet har inte ökat vid någon av länets mätplatser, vilket tyder på att återhämtningen från försurningen går mycket långsamt (se Figur 9). De mycket låga pH-värdena på lokalen F 23 Fagerhult under åren 2009 och 2015 sammanfaller med höga kloridvärden vilket indikerar havsaltepisoder. Detta har lett till en signifikant minskning av ANC[1].

Mark och vatten lider alltså fortfarande av de stora utsläpp som en gång varit. Försurningsproblemen kommer därför att finnas kvar under lång tid framöver.



Figur 9. Uppmätt pH-värde i markvatten från 0,5 m djup i mineraljorden. Det bör noteras att resultaten från F09 Alandsryd är påverkad av att beståndet stormfälldes i januari 2005. Detta kan vara orsaken till de kraftiga pH-svängningarna sedan 2008. Lokalen avslutades 2013. Data från Jönköpings läns Luftvårdsförbund.

Läs mer:

www.krondroppsnatet.ivl.se/

Tillståndet i skogsmiljön i Jönköpings län - Resultat från Krondroppsnätet t.o.m. september 2013. Pihl Karlsson, G m.fl. 2014. IVL Rapport B 2168.

Tillståndet i skogsmiljön i Jönköpings län - Resultat från Krondroppsnätet t.o.m. september 2014. Pihl Karlsson, G m.fl. 2015. IVL Rapport C 113.

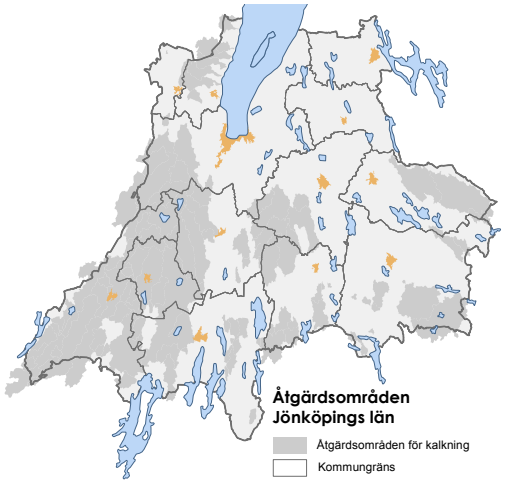
Krondroppsnätet 1985-2015 – tre decennier med övervakning av luftföroreningar och dess effekter i skogsmark. Pihl Karlsson, G m.fl. 2015.

[1]Syraneutraliserande förmåga (ANC); Starka basers katjoner (Ca^{2+},Mg^{2+},Na^{+},K^{+}) minus starka syrors anjoner ($SO4^{2-}$,$NO3^{-}$,Cl^{-}) räknat i ekvivalenter. Positivt värde utgörs av syrabuffrande vätekarbonat och organiska anjoner. Negativt värde uttrycker aciditet. ANC i markvattnet bör ha ett positivt värde.

Genomförda kalkningar

Under 2015 spreds 8 949 ton kalk i Jönköpings län, vilket är en minskning med cirka 45 % jämfört med snittet för 1997-1999. 62 % av kalken spreds på våtmarker, resten var sjökalkning. Kalkpriserna för 2015 ökade kraftigt på grund av den stora upphandling i länet som görs vart fjärde år. Kalkningen i Lagan och Helgeå utvärderades 2015. I tio av 42 åtgärdsområden föreslogs revidering av kalkmängder.

Länets behov av kalkningsinsatser är, trots minskande svavelnedfall, fortsatt stora. Cirka 700 sjöar och 150 vattendragssträckor är inordnade i 105 åtgärdsområden varav 23 områden är vilande. Totalt omfattas 40 % av länets yta av åtgärdsområden. Figur 10 visar att i princip hela sydvästra delen av länet berörs.



Figur 10. Åtgärdsområden inom kalkningsverksamheten i Jönköpings län.

JÄMFÖRELSE MED TIDIGARE ÅR

Länsstyrelsen och huvudmännen har de senaste åren gjort omfattande och återkommande revideringar av kalkmängder. Fram till år 2015 hade länet minskat kalkmängderna med cirka 45 %, jämfört med åren 1997-1999.

Figur 11 visar att det år 2015 spreds 8 949 ton kalk. Sedan 1989 sprids merparten kalk på våtmarker. Under 2015 spreds 5 560 ton på våtmarker och 3 389 ton i sjöar. Spridningarna i sjöar görs med hjälp av båt, helikopter eller doserare.

Optimix på våtmarker började användas 2007 i Jönköpings län. Året efter slutade länet kalka med dammande produkter på våtmarkerna. Optimix är en blandning av fuktad grovkalk och kalkgranuler från avhärdning av hårt vatten i vattenverk. Fördelen med Optimix är att den dammar avsevärt mindre än torra produkter, vilket minskar kalkförlusterna vid vindavdrift samt minskar risken för problem i anslutning till behandlade områden.

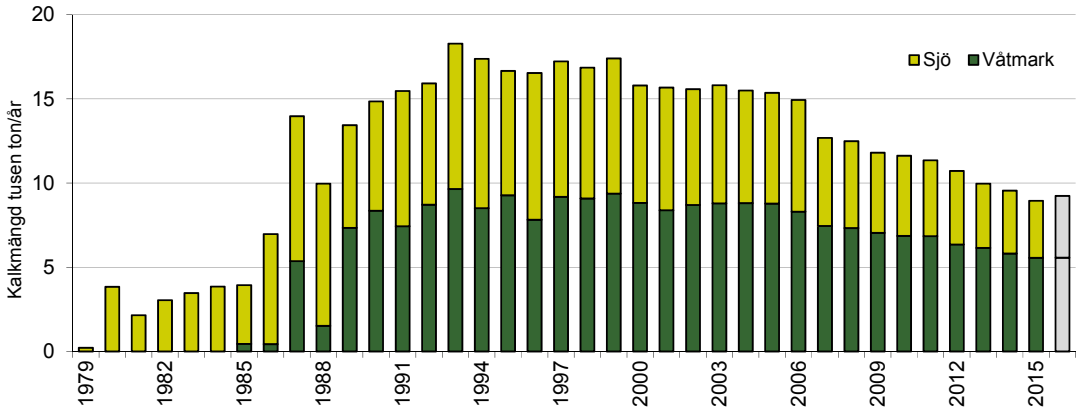
2008 introducerades Optimix i mindre helikopterkalkade sjöar. Därefter har kalksorten stadigt ökat för att från 2013 vara den enda kalksorten i helikopterkalkade sjöar. De grövre fraktionerna löser upp sig långsammare och ger en längre och jämnare kalkningseffekt. Det är en fördel för sjöar med korta omsättningstider.

LÄNETS DOSERARE

Länet har en doserare som förser Majsjön och nedströms sjöar med kalk. Den har varit i drift sedan 1986. Det är en våtdoserare som är flödesstyrd. Under året har pumpen bytts ut. Omdragning av inmatningsrör till doseraren utfördes på grund av nya regler från trafikverket.

STOR PRISÖKNING FÖR KALK

Kalkpriserna gick upp med 10 % i länet 2015 jämfört med året innan. Detta på grund av den stora upphandling som görs vart fjärde år. Tabell 1 visar spridda kalkmängder och viktade medelpriser.

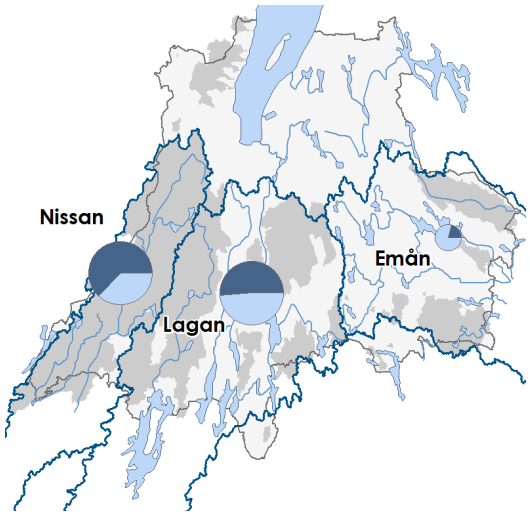


Figur 11. Spridda kalkmängder i Jönköpings län 1979–2015. Grå stapel visar planerade kalkmängder för 2016.

Anbudspriserna för 2016 däremot, visar att de till och med kan minska jämfört med 2015. Detta beror på att den stora upphandling, som de flesta av länets kommuner ingår i, räknas upp med index som har blivit negativa under 2015. Upphandlingen görs vart fjärde år.

REVIDERING AV DETALJPLANER

Vart tredje år utvärderas en tredjedel av länets åtgärdsområden. 2015 utvärderades Lagans och Helgeås avrinningsområden. I tio av 42 åtgärdsområden föreslogs minskade kalkmängder (se sidan 29). Nissans, Vätterns tillflöden, Huskvarnaåns och Tidans avrinningsområden ska utvärderas under 2016.



Figur 12. Kalkmängd i tre av länets huvudavrinningsområden. Hela cirkeln motsvarar spridd kalkmängd 1997-1999 och mörk sektor planerad kalkmängd 2016-2018. Emån har minskat kalkmängderna med 79 %, Lagan med 49 % och Nissan med 37 %.

Tabell 1. Spridda kalkmängder och viktat medelpris per ton kalk.

	Helikopter Optimix	Båt Kalkmjöl	Doserare Kalkmjöl
Spridd mängd, ton	7 436	1 474	38
Viktat medelpris, kr	1 586	1 113*	1 251**

*I priset för båtkalkning ingår sjöiläggningskostnad och desinficering och för doserarkalkning ingår driftkostnad

**I priset för doskalkning ingår driftkostnad. Kostnaden var ovanligt hög år 2015. Det beror på att doseraren stod stilla en period när arbeite utfördes. Därför gick det inte åt lika mycket kalk som det brukar.

Resultat av effektuppföljning

Kalkeffekten följs upp genom provtagning av vatten, bottenfauna, musslor, kräftor och fisk. Resultaten visar på god måluppfyllelse för både vatten och biologi i vattendragen.

Effekter och resultat av kalkningen följs upp genom olika undersökningar, såväl kemiska som biologiska. Denna effektuppföljning är en nödvändig del i arbetet som vägleder oss i arbetet med planering och utförande av kalkningen. Effektuppföljningsprogrammet består av vattenprovtagning, undersökning av bottenfauna i vattendrag, provfiske i sjöar och vattendrag, kräftprovfiske i sjöar och vattendrag samt inventering av stormusslor i vattendrag. Programmet är rullande och de olika undersökningarna görs med olika intervall. Utförare är både personal från Länsstyrelsen, kommuner samt anlitade konsulter.

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

Kemisk effektuppföljning

VATTENKEMI

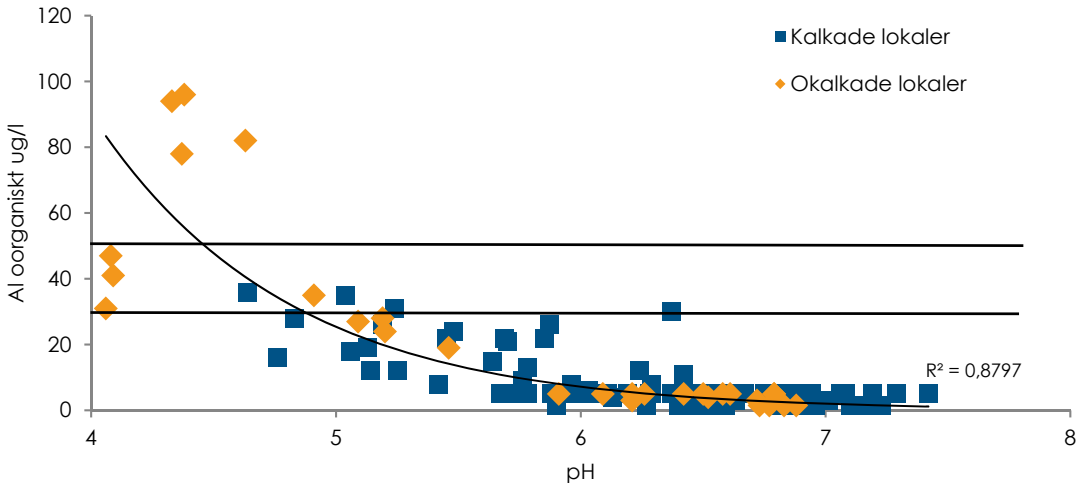
I länet finns cirka 440 vattenkemilokaler där provtagning sker inom kalkeffektuppföljningen. Syftet med provtagningarna är att kontrollera vattenkvaliteten och ta reda på om kalkdoserna i de kalkade vattnen och våtmarkerna är rimliga. Lokalerna provtas mellan två och sju gånger per år. Provtagning i sjöar bör ske när de är cirkulerade. Vattendragen provtas när det är högflöde, då är försurningssituationen som sämst. De vanligaste parametrarna som analyseras är pH, alkalinitet, konduktivitet, färg, kalcium, magnesium, natrium och kalium.

GIFTIGT OORGANISKT ALUMINIUM

Oorganiskt aluminium är den mest giftiga fraktionen av aluminium och som kan uppträda när pH understiger 6,0. Fraktionen brukar även kallas för labilt monomert aluminium eller Al_i (i=inorganic). Aluminiumförgiftningen framhålls oftast som den viktigaste mekanismen för försurningens giftverkan, framför allt på fisk, men även på bottenfauna.

Inom kalkens uppföljning analyseras aluminium på 35 lokaler. Lokalerna är utvalda för att de har dålig måluppfyllelse när det gäller elfiske eller bottenfauna, oftast i kombination med lågt pH. Även ett antal okalkade referenser ingår.

Halter över 50 µg/l är giftigt för flera vattenlevande djur, bland annat genom påverkan på gälar. 2015 utfördes 123 analyser. Av dessa var 4 tillfällen högre än 50 µg/l, se Figur 13. Dessa tillfällen representerades av en okalkad lokal. Halter mellan 30 och 50 µg/l uppmättes vid 8 tillfällen. 4 av dessa tillhörde en okalkad lokal. De övriga fyra tillfällena tillhörde fyra kalkade lokaler. Ingen större skillnad när man jämför med 2014. De fyra lokalerna som var kalkade och där det uppmättes oorganiskt aluminium mellan 30-50 µg/l var provtagna i januari och december. Det var mycket höga flöden vid tidpunkterna för provtagningarna.

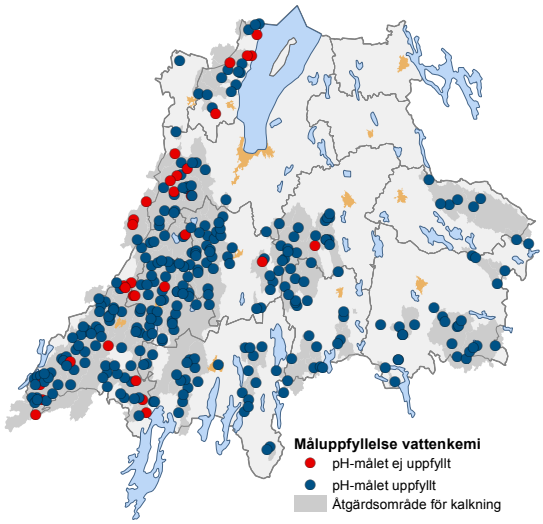


Figur 13. Variationen av oorganiskt aluminium (µg/l) jämfört med pH under 2015. 123 lokaler provtogs under året. Trendlinjen gäller de okalkade lokalerna.

VATTENKEMISK MÅLUPPFYLLELSE

Det finns 358 vattenkemiska mål i Jönköpings län. Kopplat till dessa finns cirka 380 målpunkter i sjöar och vattendrag där det görs uppföljning. Data används även från recipientkontrollen i länet. Totalt finns mål satta för 998 km vattendrag (145 sträckor) och 135 km² sjöyta (213 sjöar). Figur 14 visar den vattenkemiska måluppfyllelsen i målpunkterna under 2015.

Under året har några målområden utgått. Bland annat sjön Bolmen som stod för en stor yta, 183 km². Även Härån har utgått som också var förhållandevis lång, 38 km.



Figur 14. Måluppfyllelse i vattenkemiska målpunkter 2015.

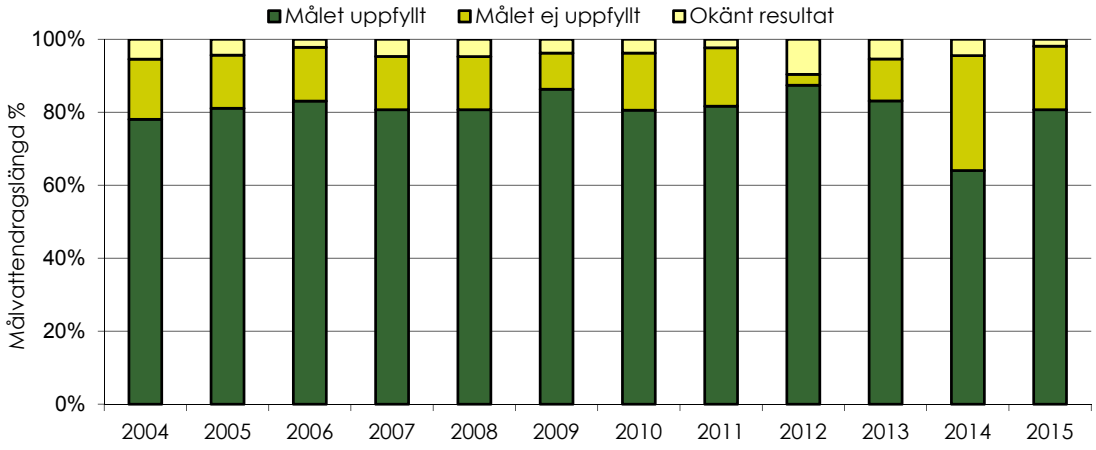
Tabell 2. Vattenkemisk måluppfyllelse i vattendrag och sjöar 2015. Inom parentes anges den procentuella andelen.

Vattendrag Måluppfyllelse	Längd (km)		Sjöar Måluppfyllelse	Sjöyta (km²)		Antal sjöar	
Uppfyllt	805	(81 %)	Uppfyllt	131	(97 %)	197	(93 %)
Ej uppfyllt	174	(17 %)	Ej uppfyllt	2	(1,5 %)	7	(3 %)
Kan ej bedömas	19	(2 %)	Kan ej bedömas	2	(1,5 %)	9	(4 %)

Figur 15 visar att den vattenkemiska måluppfyllelsen 2015 för vattendrag är tillbaka på ungefär samma nivå som tidigare. 2014 orsakade ett högflöde i augusti, efter en torr sommar, låga pH-värden. De tillfällen då pH-målet inte uppfylldes år 2015, inträffade främst under månaderna januari och december då flödena var höga. Provtagningsfrekvens i förhållande till flöde visas i Figur 3 på sidan 9.

För de målvattendrag som fick pH-målet uppfyllt gjordes en analys av om flödet vid något provtillfälle var högre än 50 % av årets högsta flöde. Modellerade flödesdata togs fram för olika delar av länet (SMHI:s vattenwebb). Tre flöden fick representera länet och provtagningsdatum kontrollerades. Nio målvattendrag visade sig inte vara protagna under en högflödesperiod. Flödet i målområden som var provtagna nära en högflödesperiod kontrollerades mer exakt då lokala avvikelser kan finnas i flödena. (se Figur 15).

Måluppfyllelsen för sjöar (yta) är 97 % under 2015 vilket är ungefär samma som 2014 (98 %) (se Tabell 2). Jämför man istället måluppfyllelsen för antalet sjöar, 93 %, så är den ytterligare lite bättre 2015 än 2014 (90 %) och 2013 (86 %) (se Tabell 2).



Figur 15. Jämförelse av måluppfyllelsen för vattenkemi i vattendrag 2004-2015. 2004 infördes högflödesprovtagning och från 2007 ändrades pH-målen för flertalet vattendrag från 6,0 till 5,6.

Biologisk effektuppföljning

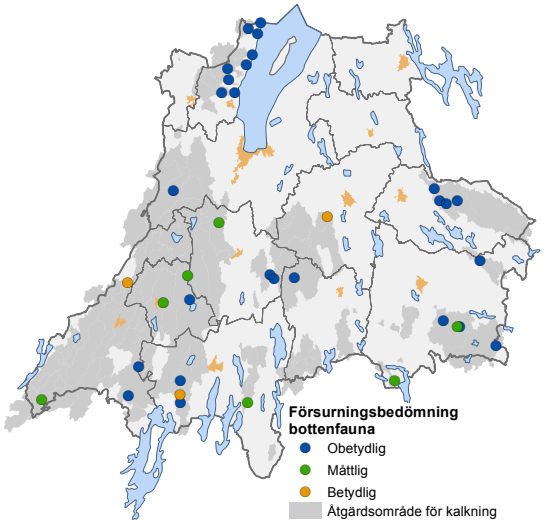
BOTTENFAUNA

Bottenfauna är små bottenlevande djur i sjöar och vattendrag med stor betydelse framförallt som föda åt andra djur men även som ”signalarter” som visar tillståndet i ett vatten. I länet finns det totalt 90 lokaler där det görs bottenfaunaundersökningar vart tredje år. Vissa lokaler undersöks varje år för att bättre följa upp försurningstillståndet och årlig variation. Metoden som används är den så kallade ”sparkmetoden”, en standardiserad metod som följer Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning. Man virvlar upp bottendjur med foten och håvar in dem. Proverna samlas in i burkar och analyseras.

Figur 16 visar bottenfaunalokaler som undersöktes 2015. 33 av de totalt 36 lokalerna bedömdes ha uppnått målet för kalkning. Av dessa var 26 lokaler obetydligt och 7 måttligt försurningspåverkade. På 3 lokaler (8 %) bedömdes försurningspåverkan vara betydlig och målet har inte uppnåtts.

Försurningspåverkan bedöms ha blivit bättre på 6 lokaler och sämre på 3 lokaler jämfört med förra undersökningen.

År 2015 gjordes en uppföljning av de två lokaler som under 2014 försämrades väsentligt efter surstöten i augusti samma år, Flankabäcken Skyåsen och Flinterydsbäcken Spjuthult. Försurningsbedömningen av Flankabäcken var år 2014 stark – mycket stark men har under 2015 förbättrats och försurningspåverkan bedömdes vara betydlig. Bottenfaunan har alltså blivit bättre men inte återhämtat sig helt sedan surstöten 2014. Detsamma gäller Flinterydsbäcken som bedömdes vara betydligt försurningspåverkad hösten 2014 men vid undersökningen 2015 förbättrats till måttlig försurningspåverkan.



Figur 16. Bedömning av försurningspåverkan för bottenfaunalokaler 2015

INVENTERING AV FLODPÄRLMUSSLA

Flodpärlmusslan (*Margaritifera margaritifera*) är en av nio förekommande stormusselarter i Sverige. I Jönköpings län inventerar man vattendrag för att följa upp förekomst och rekrytering av flodpärlmusslor.

Stormusslor är generellt känsliga för försurning och föroreningar och kan därför med sin förekomst indikera ett bra tillstånd i vattnet. Flodpärlmusslan har försvunnit från många vattendrag där den fanns i början av 1900-talet. Orsaken till tillbakagången beror på flera faktorer som pärlfiske, flottning, skogs- och jordbruk, försurning, övergödning, kanalisering, dikning, vandringshinder, reglering samt utsättning av främmande arter.

I Jönköpings län finns det flodpärlmusslor i totalt 18 vattendrag. I åtta av dessa har en föryngring kunnat konstateras.

Under år 2015 har det inte gjorts någon inventering i kalkade vattendrag i Jönköpings län

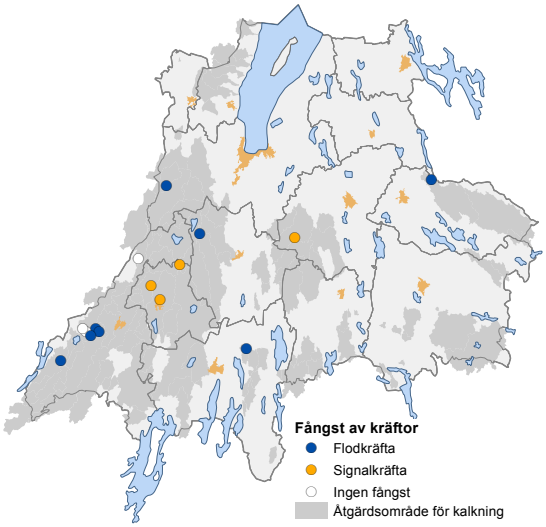


Figur 17. Inventering av flodpärlmussla. Foto: Jakob Bergengren

KRÄFTPROVFISKE

Flodkräftbeståndet i länet har sedan länge varit på tillbakagång. Orsaken är försurning och kräftpest. Kräftpesten sprids genom olaglig utsättning av signalkräftor. I vatten där det innan försurningen funnits flodkräftor och försurningssituationen nu har blivit bättre görs försök att sätta ut flodkräftor. Kräftor provfiskas på 45 lokaler inom kalkeffektuppföljningen, oftast med treårs mellanrum.

Kräftprovfisket 2015 utfördes i månadsskiftet augusti/september i tolv sjöar och tre vattendrag. Figur 18 visar att flodkräfta återfanns i sju sjöar och ett vattendrag. I två sjöar och två vattendrag fångades signalkräfta. Signalkräfta har tillkommit i Gärdessjön och på lokalen i Källerydsån sedan vid föregående fiske, då det saknades kräftor. Tre av årets kräftprovfiskesjöar saknade fångst.



Figur 18. Lokaler som kräftprovfiskades under 2015.

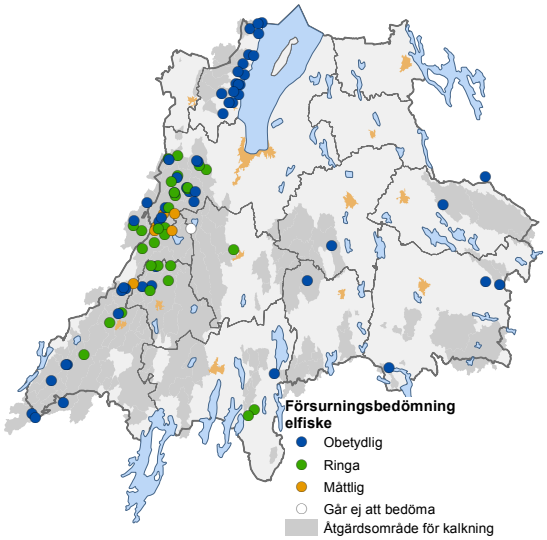
ELFISKE

Olika fiskarter kan berätta om tillståndet i bäckar och åar. Några exempel på försurningskänsliga arter är öring och elritsa. Hittar man dessutom yngel (årsungar) av dessa fiskar är det ytterligare ett tecken på ett välmående vatten. Det finns totalt 138 lokaler i länet som provfiskas vart tredje år. Vissa lokaler undersöks varje år för att bättre följa upp försurningstillståndet och årlig variation. Metoden för elfisket går ut på att elström från ett aggregat leder fisken till en elfiskestav varefter man håvar upp den. Sedan räknar, mäter och väger man fisken. Därefter sätts fisken försiktigt tillbaka i ån igen.

Figur 19 visar de 90 lokaler som elfiskades under 2015. Flertalet ligger inom Nissans avrinningsområde och i Vätterns tillflöden. 83 av lokalerna (92 %) har goda förhållanden och målet för kalkningen är uppfylld. Av dessa lokaler bedömdes 54 stycken vara opåverkade och 29 ringa påverkade av försurning. På 5 lokaler har målet för kalkning inte uppnåtts och lokalerna bedömdes vara måttligt försurningspåverkade. På en lokal gick det inte att bedöma försurningspåverkan.

Försurningspåverkan har minskat på 14 lokaler sedan förra undersökningen medan det skett en ökad påverkan på fem lokaler. I samtliga fall har försurningsbedömningen ändrats från opåverkade förhållanden till ringa påverkan, vilket betyder att målet för kalkningen fortfarande är uppfyllt.

Störst ökning av öringtätheten, jämfört med föregående elprovfiske, har skett på lokalen Hökesån Habo kyrkby. Orsaken är ett lyckat arbete med att förbättra möjlighet till fiskvandring i ån.



Figur 19. Bedömning av försurningspåverkan i elfiskade vattendrag 2015

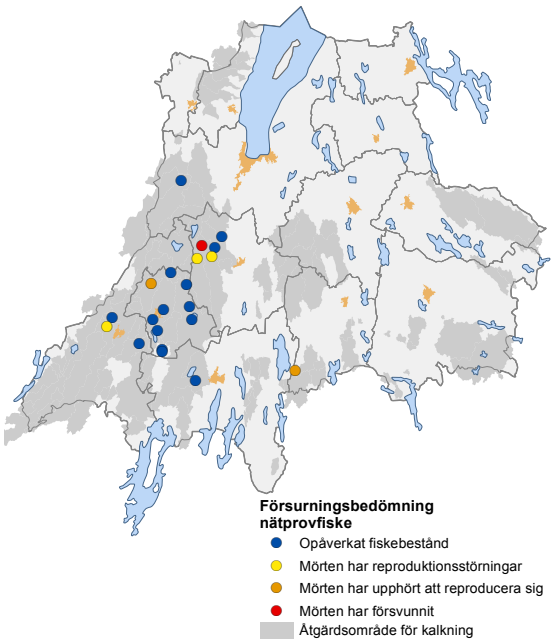


Figur 20. Elprovfiske pågår. Foto: Björn Ström

NÄTPROVFISKE

Sommaren 2015 nätprovfiskades 24 sjöar inom ramen för kalkningseffektuppföljning och biologisk återställning. Syftet var att utvärdera kalkningens effekt och att följa upp den biologiska återställning som genomförts i form av mörtutsättningar i sjöar som varit så försurade att mörtbestånden slagits ut eller kraftigt försvagats. Av de provfiskade sjöarna ingick tolv stycken i Lagans, elva sjöar i Nissans och en i Emåns huvudavrinningsområde.

I 18 av de 24 provfiskade sjöarna bedöms fiskbestånden inte uppvisa några störningar som kan relateras till försurningspåverkad vattenkvalitet 3-5 år bakåt i tiden (försurningsklass 1). I tre av sjöarna uppvisar mörtbeståndet reproduktionsstörningar (försurnings-klass 2). I två sjöar har mörtens rekrytering (försurningsklass 3) upphört. I Mossjön, som är en okalkad referenssjö i Lagans huvudavrinningsområde, har mörten försvunnit till följd av försurningen, men övriga fiskarter uppvisar ingen reproduktionsstörning (försurningsklass 4). Inga försök att återintroducera mört har gjorts i Mossjön.



Figur 21. Bedömning av försurningspåverkan i nätprovfiskade sjöar 2015.



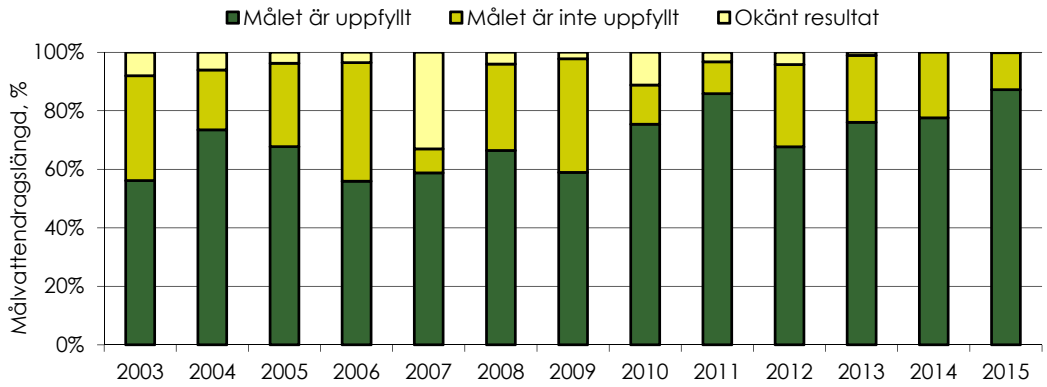
Figur 22. Fiske pågår i Bråarpasjön. Foto: Stefan Gustafsson

BIOLOGISK MÅLUPPFYLLELSE

Av alla målvattendrag och målsjöar är det bara en mindre del som undersöks under ett år. Biologiska undersökningar är dyra och går med glesare intervall i jämförelse med de vattenkemiska undersökningarna. Måluppfyllelsen för biologin är ofta lägre än för vattenkemin då det tar längre tid för biologin att återhämta sig efter en försurningsskada.

Figur 23 visar hur måluppfyllelsen, som baseras på längden av målvattendragen, varierat de senaste tretton åren. 2015 var målet uppfyllt i 87 % av längden målvattendrag och inte uppfylld i 13 %. Fram till år 2011 var det i stort sett samma lokaler som undersöktes vart tredje år. Därefter har frekvensen på många lokaler ändrats. En jämförelse med tidigare år är därför inte längre möjlig.

Det biologiska målet i de undersökta sjöarna var uppfyllt i 64 % av sjöarean och i 71 % av antalet sjöar. Målet uppnåddes inte i 16 % av sjöarean och 24 % av antalet sjöar. I två sjöar har det inte gått att bedöma måluppfyllelsen.



Figur 23. Måluppfyllelsen i målvattendragen under perioden 2003 till 2015. Samma målområden undersöktes vart tredje år fram till 2011. Från och med 2012 har frekvensen på många lokaler ändrats och det går därför inte att jämföra med tidigare år

Rapporter publicerade under 2015

Under 2015 har följande rapporter publicerats inom kalkeffektuppföljningen:

- Försurning och kalkning i Jönköpings län. Verksamhetsberättelse 2014 (2015:19)
- Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2014 (2015:15).
- Bottenfauna i Jönköpings län 2014 (2015:28)
- Nätprovfiske i Jönköpings län 2013 (2015:42)
- Nätprovfiske i Jönköpings län 2014 (2015:43)

Läs mer!

Kalkningar i Lagan och Helgeå 2012-2014. Länsstyrelsens meddelande 2016:09

Bottenfauna i Jönköpings län 2015. Manus, trycks under våren 2016.

Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2015. Manus, trycks under våren 2016.

Kräftprovfiske i Jönköpings län 2011-2012. Manus, trycks under våren 2016.

Kräftprovfiske i Jönköpings län 2013-2015. Manus, trycks under våren 2016.

Utvärdering av labilt aluminium. Länsstyrelsens meddelande 2009:15.

Stormusslor i Jönköpings län. Utbredning och status i vattendrag åren 1959-2014. Länsstyrelsens meddelande 2015:08

Restaurering av sjöar och vattendrag

Människan har under mycket lång tid använt vatten för en mängd olika ändamål. Exempel på mänsklig påverkan på vatten är utvinning av energi till kvarnar och sågar, fiske, transport, flottning, mottagare för avlopps- och dagvatten, uttag för dricksvatten och bevattning. Arbetet med restaurering syftar till att ta bort eller minimera den negativa påverkan som dessa verksamheter har på våra vatten.

Återställande av vattenmiljöer är en stor del av restaureringen och eftersom vatten, opåverkade av människan, är få till antalet finns det mycket kvar att återställa. Exempel på restaureringsåtgärder är återskapande av fria vandringsvägar för bland annat fisk och att få en miljövänlig reglering av de dammar som idag har otillräcklig sådan för att vattenekosystemen ska fungera på ett tillfredställande sätt. Även återutsättning av naturligt förekommande kräft- och fiskarter görs i vatten där bestånden har påverkats av till exempel försurning eller annan mänsklig aktivitet. Reglering av fisket och tillsyn är viktiga delar för att återfå balansen i fisksamhällena i våra vatten. En annan viktig del i arbetet är att skapa ekologiskt funktionella kantzoner i jordbruksmark och skog och åtgärda diken så att ekosystemen i vattenmiljöerna får så bra förutsättningar som möjligt. Återskapandet av våtmarker för att återfå balansen i flödena genom våra vattensystem är ytterligare en del i arbetet. Restaurering av vatten är en konkret del av arbetet med miljömål och vattenförvaltning.

FINANSIERING

Restaureringen av våra vatten har en bred finansiering där medel kommer från Havs- och vattenmyndigheten (HaV) som statliga fiskevårdsmedel, restaureringsmedel från Naturvårdsverket, skötselmedel för Naturreservat och Natura 2000-områden, kommunala medel, EU-medel från Jordbruksverket (EFF), fonder med mera. Även den som äger en verksamhet har ofta ett betalningsansvar enligt PPP (”polluters pay principle”, förorenaren betalar) för att undanröja eller minimera den negativa påverkan verksamheten har. Ofta finansieras ett och samma projekt av flera källor.

ARBETSSÄTT

Underlaget för arbetet med restaurering är ett länsövergripande dokument som heter Plan för skydd och restaurering i Jönköpings län. Arbetssättet bygger på en helhetssyn baserat på i första hand huvudavrinningsområdena i länet. Målet är att inleda arbetet med en vandring längs det aktuella vattendraget tillsammans med markägarna där det förs en dialog om vilka värden som finns i området. Kommunerna står normalt sett som huvudman för åtgärderna. Ofta är det många inblandade parter i åtgärdsarbetet som markägare, Länsstyrelsen, kommunen, eventuella föreningar (exempelvis fiskevårdsområdesförening), konsulter och entreprenörer. Samarbete är därför en viktig framgångsfaktor. Oftast är det en lång och komplex process från det att åtgärden pekas ut till själva genomförandet. Det kan ta flera år innan åtgärden är genomförd. Processen innehåller utöver nämnda lokala samråd ofta att man måste ha någon form av juridiskt hållbart tillstånd till åtgärden. I Jönköpings län sker det övergripande arbetet i styrgrupper indelade efter huvudavrinningsområde. Inom länet finns en styrgrupp för Nissan och Lagan, en för Emån och Mörrumsån, en för Svartån och en för Vätterns tillflöden. I varje styrgrupp ingår representanter från Länsstyrelsen och respektive

kommun samt de konsulter som är verksamma inom huvudavrinningsområdet.

Länsstyrelsen har, bland annat genom att vidta ett antal åtgärder med stöd av de juridiska instrument som finns tillgängliga, arbetat för att nå miljömålen och målen om god ekologisk status inom EU:s vattenförvaltning. Det handlar exempelvis om tillsyn, ansökningar, anmälningar, omprövningar och samråd.

ÅTGÄRDER

I Habo och Jönköpings kommun pågår ett intensivt arbete med att restaurera Vätterns tillflöden för att stärka naturvärdena och gynna fisket i Vättern. Under 2015 har nedanstående restaureringsinsatser genomförts i Vätterns tillflöden. Respektive kommun är huvudman för alla fysiska åtgärder. Om inte annat nämns i texten består finansieringen av biologisk återställning i kalkade vatten.



Figur 24. Knipån, omlöp vid Gäbo såg.
Foto: Daniel Rydberg.

VÄTTERNS TILLFLÖDEN

Åtgärder som pågår inom Vätterns tillflöden och som berör flera kommuner:

- Tillsyn och lekfiskräkning i Vätterns tillflöden.

HABO KOMMUN

Åtgärder inom Habo kommun som pågår eller är avslutade och som krävt kostnadstäckning inom ramen för biologisk återställning:

- Hökesån, Hökessjöns utlopp, förprojektering fiskväg samt bevattningsmål
- Hökesån, Habo kvarn, faunapassage/omlöp
- Knipån, Gäbo såg, faunapassage/omlöp
- Knipån, Gäbo Kvarn, faunapassage/omlöp
- Knipån, Kvarnekulla, Fiskräknare
- Svedån, Fjällböle kraftstation, kraftverksdamm med torrfåra, fortsatta förhandlingar, projekteringar
- Åtgärdsuppföljning i form av elfisken

EMÅN OCH MÖRRUMSÅN

Ett antal åtgärder (biotopvård, projektering fiskvägar, underlag inför omprövning i domstol med mera) har genomförts i Emåns avrinningsområde med annan finansiering än medel för biologisk återställning i kalkade vatten i LIFE-projektet UC4LIFE (*Unio crassus* for life) som handlar om tjockskalig målarmussla.

- 14 fiskvägar/öppnat upp dammar under 2015 varav 10 stycken i Lillån vid Kvillsfors.
- Fyra områden har biotopvårdats.



Figur 25. Emån, Lillån Kvillsfors, upptröskling nedströms en vägtrumma. Foto: Emåförbundet.



Figur 26. Emån, En ny Lillå har skapats 2015 och död ved har tillförts ån. Foto: Emåförbundet.

LAGAN

I Hjorsetån, Lagans avrinningsområde, genomfördes biotopvård i nedre delen hösten 2015.

I Åråns vid Edhs kvarn genomfördes biotopvård vid vägbron riksväg 27.



Figur 27. Lagan, Åråns vid Edhs kvarn, biotopvård. Foto: Jönköpings fiskeribiologi.

Åtgärdens syfte är att skapa ett varierat habitat med varierad vattenhastighet och vattendjup. Variationen gör att området blir lämpligt för både öring och bottenfauna.

NISSAN

I Nissans källflöden pågår ett större projekt där huvuddelen av arbetet under 2015 bestod i biotopvårdsåtgärder. Lekgrus placerades bland annat ut på en lokal. Tillförsel av död ved och återskapande av kantzoner har också genomförts inom ramen för biotopvårdsåtgärderna. Utöver detta har arbetet med att ta fram projekteringar fortsatt för bland annat Mellansjöns utlopp i Gnosjö kommun.

Ansökan för en vattendom i Rasjöns utlopp har lämnats in till Mark- och miljödomstolen under 2015.



Figur 28. Vid Mellansjöns utlopp där vattnet tagit en annan väg ut från sjön. Foto: Länsstyrelsen i Jönköpings län.

Skolmaterial

Under 2015 nylanserade Länsstyrelsen i Jönköpings län sitt skolmaterial om försurning. Materialet vänder sig till pedagoger som undervisar i högstadium och gymnasium.

Försurningen är ett av länets största miljöproblem och orsaken är människans utsläpp av försurade föroreningar. Innan kalkningen började var läget kritiskt i många sjöar och vattendrag. Många arter har försvunnit till följd av försurningen. Även om läget har blivit bättre idag med minskningar av utsläppen, kommer försurningen fortfarande att vara ett problem under en lång tid framöver. Länsstyrelsen i Jönköpings län har tagit fram ett skolmaterial om försurning och kalkning för högstadie- och gymnasieskolor för att uppmärksamma problemet med försurning och arbetet mot detta. I materialet får du svar på frågor om vad försurning är, vad orsakerna är, vad man gör åt problemet, hur det ser ut i vårt län samt vad man gör för att återställa miljön.

Materialet består av två delar- en lärarhandleding och en Powerpointpresentation och är utformat på ett sådant sätt att pedagogen själv kan välja vilka delar som passar elevgruppen och undervisningen.

Materialet har redan uppmärksammats av flera skolor, andra länsstyrelser och sportfiskeföreningar.



Figur 29. Kalkning från helikopter. Foto: Jenny Kanerva Eriksson

Läs mer och ladda hem materialet!
http://www.lansstyrelsen.se/jonkoping/Sv/miljo-och-klimat/vatten-och-vattenanvandning/kalkning-och-forsurning/kalkning-i-lanet/Pages/skolmaterial-om-kalkning-och-forsurning.aspx?keyword=skolmaterial

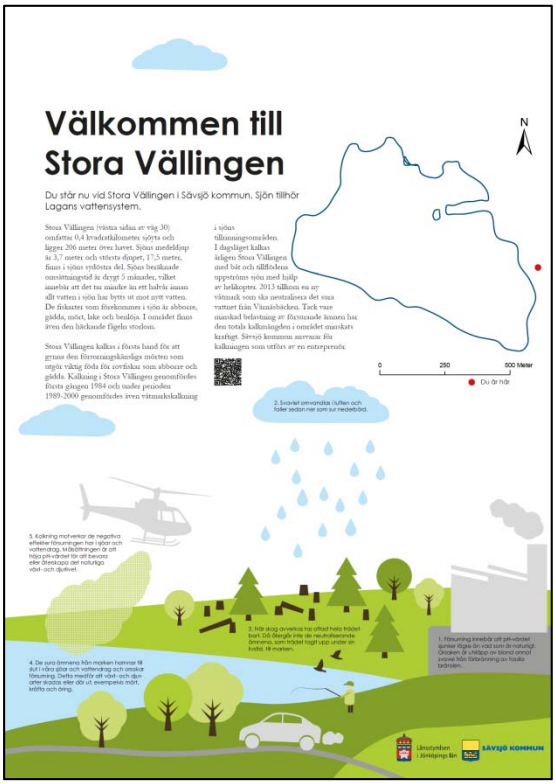
Skyltar om sjöar som kalkas

Under 2015 förnyades de skyltar sitter uppe vid några utvalda sjöar och vattendrag i länet. Skyltarna handlar om det enskilda vattnet och om hur kalkningen går till.

De skyltar som sitter uppe idag är flera år gamla. På vissa håll har de till och med helt försvunnit. Därför har nya skyltar tagits fram med uppdaterat innehåll och layout. De nya skyltarna kommer att sättas upp under 2016.

Totalt sett är det 17 nya skyltar som sätts upp. På några ställen sätts de upp på helt nya platser, medan några skyltar endast ersätts på befintlig plats. Huvudsyftet med dessa skyltar är att alla som rör sig i området ska få veta hur sjön kalkas, hur länge den har kalkats och varför den kalkas. Skylten talar även om hur sjön ser ut.

Med en app kan du scanna QR-koden och få ännu mer information om sjön. QR-koden tar dig nämligen direkt till VISS, Vatteninformationssystem Sverige.



Figur 30. Exempel på hur en skylt ser ut.



Figur 31. Stora Vällingen är en av sjöarna som får ny skylt. Foto: Stefan Gustafsson.

Optimix i sjöar – Hur fungerar det?

Från 2008-2009 har länet några sjöar som började kalkas med grovkalk. Länsstyrelsen i Västerbotten har använt data från dessa sjöar och jämfört med sjöar kalkade med mjöl. Resultatet presenterades på den nationella kalkhandläggarträffen mars 2016.

VAD ÄR OPTIMIX

Optimix är en blandning av grovkalk (0,2-1,0 mm) och vattenverksgranuler (en restprodukt från vattenavhärdning). Produkten började användas på våtmarker i stället för kalkmjöl. Fördelen med Optimix är att den dammar nästan ingenting och löser upp sig långsammare. De senaste åren har produkten även börjat användas vid kalkning av helikopterkalkade sjöar.

SÄMRE LÖSLIGHET I SJÖAR

Det är stor skillnad hur kalkmjöl löser sig i sjöar jämfört med Optimix. Vid kalkning med mjöl löser sig cirka 30 % direkt medan inget löser sig av Optimix. Det som inte löser sig direkt hamnar i det ”aktiva” sedimentet. Kalk i det aktiva sedimentet löser sig olika mycket beroende på vilken produkt det är. Större del av Optimix än kalkmjöl hamnar till slut i det inaktiva sedimentet och är då inte längre tillgängligt för att lösas upp till vattenfasen. Figur 1 visar principen för produkternas löslighet.

Länsstyrelsen i Jönköping tog prover, före och efter kalkning, på åtta sjöar som kalkades med Optimix 2015. pH, alkalinitet och kalcium var oförändrat några dagar efter kalkning vilket visar att ingen kalk löser upp sig direkt vid kalkning med Optimix. Länsstyrelsen i Västerbotten gjorde samma undersökning fast på mjölkalkade sjöar.

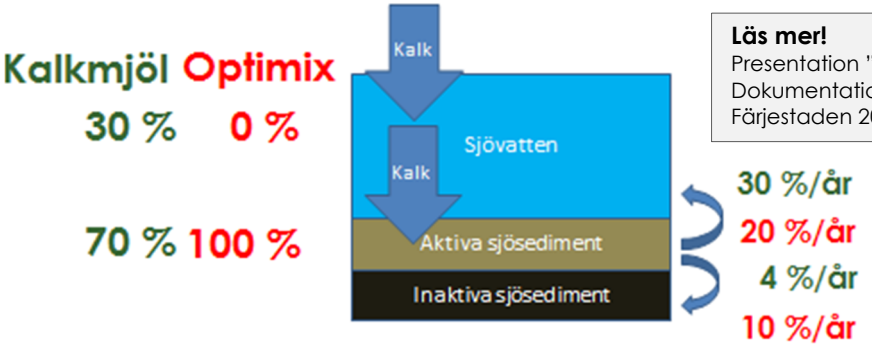
KONSEKVENSER

Om samma kalkmängd används vid övergång till Optimix som vid kalkning med mjöl kommer pH och alkalinitet att sjunka med risk för att måluppfyllelsen försämras. Optimix ger inte en effektivare kalkning av sjöar med kort omsättningstid. Optimix är till och med sämre, räknat som vattenkemisk effekt i förhållande till kostnad.

HUR GÖR VI?

Frågan är om vi ska fortsätta använda Optimix i sjöar och öka på kalkmängderna med 30 % för att nå upp till samma effekt som kalkmjöl eller ska vi återgå till kalkmjöl?

Optimix skulle kunna användas där det är befogat utifrån olägenheter med damning. Eventuellt välja båtkalkning där det är möjligt (> 5 ton). För övriga sjöar är alternativet att återgå till helikopterkalkning med mjöl.



Läs mer!
Presentation "Optimix i sjöar" under Dokumentation/Kalkhandläggarträffar/ Färjestaden 2016 på Kalkdatabasen.se

Figur 32. Princip för lösligheten av kalkmjöl respektive Optimix. Bild från Johan Ahlströms presentation "Optimix i sjöar" på nationella kalkhandläggarträffen 2016 (www.Kalkdatabasen.se).

Utvärdering av kalkning i Lagan och Helgeå

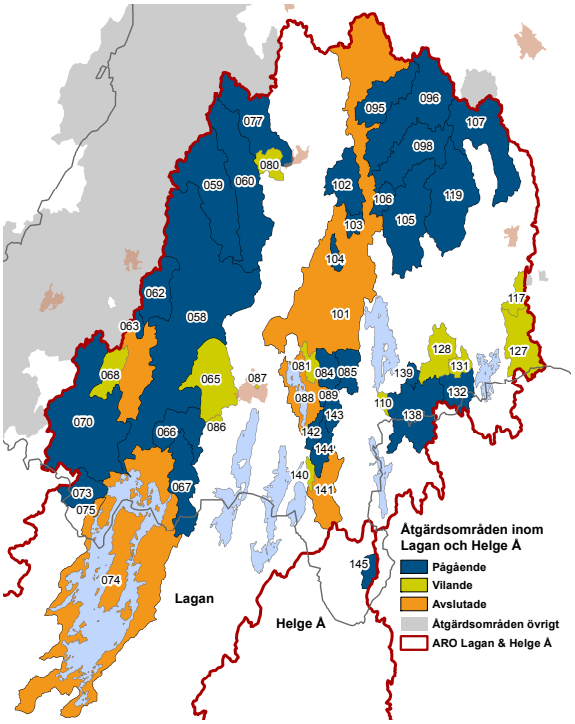
Under 2015 utvärderades måluppfyllelse och effekter av kalkning under perioden 2012 till 2014 i Lagans och Helgeås avrinningsområden. Måluppfyllelsen är oförändrad jämfört med förra utvärderingsperioden och ligger på 81 %.

De västra delarna av Lagans avrinningsområde är värst drabbat av försurning. Huvudfåran och delar öster om huvudfåran är inte lika försurningspåverkade.

Rapporten sammanfattar utförda kalkningar och effekterna av dessa under perioden 2012-2014. 42 åtgärdsområden utvärderades varav 12 hade vilande kalkning. Under perioden spreds 43 % mindre kalk än perioden 1997-1999.



Återställandet av vattenmiljöer är en stor del av restaureringsarbetet. Inom området har 85 åtgärder genomförts eller påbörjats. Exempel på åtgärder var biotopvård, fiskvägar och att upprätta fiskevårdsplaner. utvärderingen har det föreslagits minskade kalkmängder i 10 av 42 åtgärdsområden. Förslagen genomfördes 2015.



Figur 33. Kartan visar vilka åtgärdsområden som är pågående, vilande eller avslutade.

OFÖRÄNDRAD MÅLUPPFYLLELSE

Måluppfyllelsen för biologi och vattenkemi är ungefär samma som för förra 2009-2011. Totalt är måluppfyllelsen 81 %. Andelen uppfyllda mål är 74 % för biologin och 85 procent för vattenkemin.

Läs mer!

Kalkningar i Lagan och Helgeå 2012-2014. Länsstyrelsens meddelande nr 2016:09.



Länsstyrelsen
i Jönköpings län