



Länsstyrelsen
i Jönköpings län

Meddelande nr 2015:03

Kalkningar i Emån, Mörrumsån och Svartån

Utvärdering av måluppfyllelse och effekter 2011-2013

■ Kalkningar i Emån, Mörrumsån och Svartån

Utvärdering av måluppfyllelse och effekter 2011-2013



Meddelande	nr 2015:03
Referens	Ingela Tärnåsen, Länsstyrelsen i Jönköpings län. Direkttelefon 010-223 64 11, e-post ingela.tarnasen@lansstyrelsen.se
Författare	Ingela Tärnåsen, Gunnel Hedberg, Sabine Lind, Frida Moberg och Per Säverot
Webbplats	www.lansstyrelsen.se/jonkoping
Framsida	Gårdvedaån. Foto: Ingela Tärnåsen
Kartmaterial	© Bakgrundskartor Lantmäteriet, dnr 106-2004/188
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—15/03-SE
Upplaga	50 exemplar.
Tryckt på	Tryckt på/Länsstyrelsen, Jönköping 2015
Miljö och återvinning	Rapporten är tryckt på miljömärkt papper.

© Länsstyrelsen i Jönköpings län 2015

Innehållsförteckning

Sammanfattning	6
Inledning	8
Försurning i regionen.....	9
Emåns, Mörrumsåns och Svartåns avrinningsområden	9
Trendserier	9
Nedfall och markvatten	13
Försurningsbedömning	15
Kalkning i regionen	17
Effektuppföljning.....	20
Vattenkemi	20
Organiskt aluminium	21
Biologi.....	22
Bottenfauna	22
Elfiske	22
Nätprovfiske	23
Kräftprovfiske	23
Inventering av flodpärlmussla	23
Målsättning.....	24
Vattenkemiska mål.....	24
Biologiska mål.....	25
Fisk	26
Bottenfauna	27
Flodkräfta	28
Motiv	29
Restaurering av vatten.....	30
Finansiering.....	31
Arbetsätt	31
Utpekade åtgärdsförslag	31
Genomförda åtgärder	32
Referenser	33

BILAGA Åtgärdsområdesvisa beskrivningar

Bilaga finns att ladda ner som pdf-fil på www.lansstyrelsen.se/jonkoping

Sammanfattning

Denna utvärdering gäller Emåns, Mörrumsåns och Svartåns vattensystem för perioden 2011-2013. Åtgärdsområden som kalkas i området är 9 stycken. Ytterligare 9 åtgärdsområden har vilande kalkning och följs upp med provtagning (två av dessa åtgärdsområden lades vilande i samband med denna utvärdering). Under perioden 2011-2013 spreds det 75 % mindre kalk än åren 1997-1999.

Utvärderingen visar att det bör vara möjligt att minska kalkmängderna i 6 åtgärdsområden. Förslagen genomfördes redan till kalkningen år 2014. Exempel på övriga förslag är att påbörja vattenkemiprovtagning på nya lokaler. Höjd provtagningsfrekvens på vattenkemilokaler har också föreslagits. Hålebäcken i åtgärdsområde 178, Värnen, ska försurningsbedömas för att eventuellt bli målvattendrag.

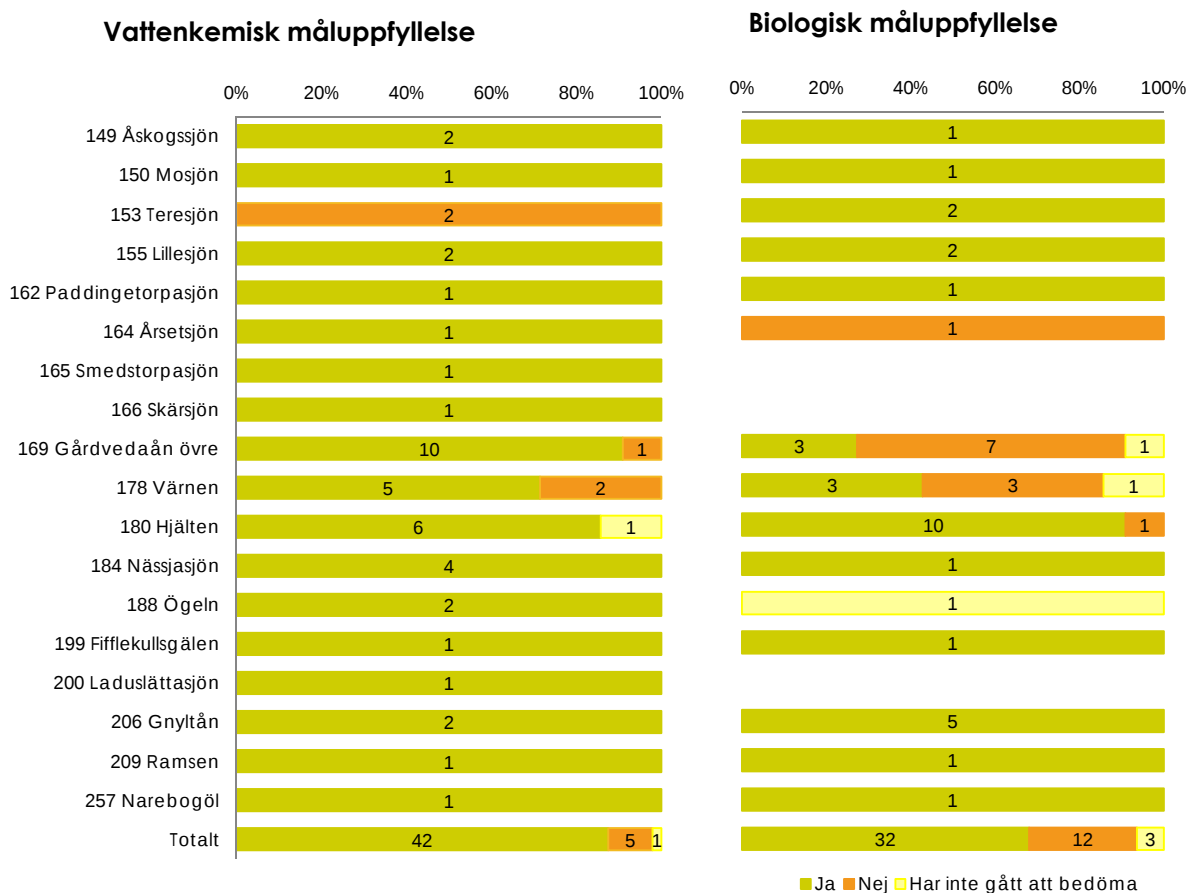
Emåns, Mörrumsåns och Svartåns avrinningsområden tillhör den delen i Jönköpings län som är minst drabbat av försurning. Stora delar av avrinningsområdena består av kalkhaltiga moräner och har på så vis en naturlig motståndskraft mot försurning. Nedfallet av försurande ämnen har dessutom varit betydligt lägre än i den sydvästra delen av länet. Trots detta finns det viss försurningsproblematik i områdena. Lokala försurningsproblem förekommer högt upp i avrinningsområdet där markerna kan vara magra.

Syftet med effektoppföljningen är bland annat att följa upp effekter av genomförd kalkning och restaurering och ge underlag för planering. Även vid vilande kalkning följs effekterna upp tills kalkeffekten ebbat ut och det inte längre finns någon risk för återförsurning. För att effektivisera provtagningen samordnas kalkeffektoppföljningen med exempelvis recipientkontroll och regional och nationell miljöövervakning. Vattenkemi undersöks på 50 lokaler och biologiska undersökningar görs på 37 lokaler. De biologiska undersökningarna är bottenfauna, fisk, flodkräfta och flodpärlmussla. I takt med minskade kalkmängder blir uppföljningen allt viktigare.

Det övergripande motivet för kalkning är de natur- och nyttjandevärden som hotas av försurning. Arter som påverkas direkt såväl som indirekt kan vara motiv för kalkning. De vanligaste motiven till kalkning i Emåns, Mörrumsåns och Svartåns vattensystem är mört, upplåtet fiske och lake.

Återställandet av vattenmiljöer är en stor del av restaureringsarbetet. Eftersom vi har väldigt lite vatten som är opåverkat av människan så finns det mycket kvar att återställa. Under 2010-2014 genomfördes eller påbörjades 41 åtgärder, de flesta låg i Emåns avrinningsområde. Exempel på åtgärder var biotopvård, fiskvägar och att upprätta åtgärdsplaner.

Figur 1 är en sammanfattning av måluppfyllelsen för vattenkemi och biologi i Emåns, Mörrumsåns och Svartåns vattensystem. Andelen uppfyllda mål för biologin är 68 % och andelen ej uppfyllda mål 26 %. Andelen mål som inte har kunnat bedömas är 6 %. När det gäller vattenkemin är andelen uppfyllda mål 88 % och andelen ej uppfyllda mål 5 %. Andelen mål som inte har kunnat bedömas är 2 %. Totalt är måluppfyllelsen 78 % vilket är en stor försämrning jämfört med förra utvärderingsperioden 2004-2006, som är den period som senast utvärderats (Länsstyrelsen 2009 A). Den stora skillnaden ligger inom åtgärdsområde 169, Gårdvedaån och 178, Värnen. I dessa åtgärdsområden är det flera sjöar där mörten har problem med reproduktionen. Skillnaden gäller även vattenkemin där pH-mål inte är uppfyllt på ett par lokaler. Bottenfauna och elfiske har inte heller fått godkänd måluppfyllelse.



Figur 1. Vattenkemisk och biologisk måluppfyllelse för varje åtgärdsområde inom Emåns, Mörrumsåns och Svartåns avrinningsområde. För vattenkemisk måluppfyllelse bedömdes åren 2011 till 2013, den sämsta måluppfyllelsen för perioden redovisas i diagrammet. För den biologiska måluppfyllelsen har den senaste undersökningen bedömts (kan alltså vara äldre undersökningar än 2011) förutom för elfiske och bottenfauna då 2011-2013 är bedömda. Om flera elfisken eller bottenfaunaundersökningar gjorts under perioden har den sämsta måluppfyllelsen redovisats i diagrammet.

Inledning

Den här rapporten är en utvärdering av kalkningsverksamheten för Emåns, Mörrumsåns och Svartåns vattensystem, som ligger i östra delen av Jönköpings län. Rapporten sammanfattar utförda kalkningar och effekterna av dessa under en treårsperiod, 2011-2013. Inom Emåns, Mörrumsåns och Svartåns vattensystem finns det 18 åtgärdsområden för kalkning. Några åtgärdsområden har vilande kalkning, där ingen kalkning utförs i dagsläget, men området följs upp med provtagning. I bilagan beskrivs alla åtgärdsområden med en karta, områdesbeskrivning, motiv och mål för kalkning i området, försurningsläget, annan påverkan än försurning, utförd och planerad kalkning samt en sammanställning av vattenkemiska och biologiska undersökningar. Resultaten av dessa undersökningar visar om kalkningen har lyckats eller inte och ger vägledning för det fortsatta arbetet.

Emåns, Mörrumsåns och Svartåns avrinningsområden tillhör den delen i Jönköpings län som är minst drabbat av försurning. Stora delar av avrinningsområdena består av kalkhaltiga moräner och har på så vis en naturlig motståndskraft mot försurning. Nedfallet av försurande ämnen har dessutom varit betydligt lägre än i den sydvästra delen av länet. Trots detta finns det viss försurningsproblematik i områdena. Lokala försurningsproblem förekommer högt upp i avrinningsområdet där markerna kan vara magra.

Även om nedfallet av försurande ämnen har minskat kraftigt och stora neddragningar i kalkmängder har kunnat genomföras de senaste åren, kommer de sura ämnena i marken fortsätta att försura sjöar och vattendrag under en lång tid framöver. Modellberäkningar visar att många områden fortfarande skulle vara kraftigt försurade utan kalkning. Därför förväntas möjligheten till större kalkminskningar att plana ut. I takt med minskade kalkmängder blir också uppföljningen med vattenkemiska och biologiska undersökningar allt viktigare, framförallt för att kontrollera läget inte försämras så att sjöar och vattendrag återförsuras igen.

Motiven till kalkning är de natur- och nyttjandevärden som hotas av försurning, till exempel upplåtet fritidsfiske eller hotade arter som lake och flodkräfta. Arter kan drabbas direkt eller indirekt av försurning. När vattnet är surt kan det leda till fysiologiska skador. På exempelvis fiskar fälls metaller ut på gälarna och fisken får därmed dåligt med syre och blir stressad. Exempel på indirekt påverkan kan vara när födosammansättningen i ett vatten förändras så att arter missgynnas.

Målsättningen med länets kalkningsverksamhet är att motverka försurningens negativa inverkan på det naturliga djur- och växtlivet i väntan på att vattenkvaliteten återhämtar sig samt att säkerställa ett långsiktigt nyttjande av vattnen. Kalkning och restaurering är en del av åtgärderna för att nå de nationella och regionala miljömålen **Levande sjöar och vattendrag**, **Bara naturlig försurning**, **Ett rikt växt- och djurliv** liksom målet om **god ekologisk status** i EU:s ramdirektiv för vatten.

Försurning i regionen

Berggrunden i Jönköpings län domineras av urberg, det vill säga granit och gnejs. Det finns mindre lokala områden med inslag av grönsten och mer basiska bergarter. Sammantaget innebär det att större delen av länet har liten motståndskraft mot försurning.

Emåns, Mörrumsåns och Svartåns avrinningsområden

I de östra delarna av länet är försurningsproblematiken inte lika stor som i de sydvästra delarna. Detta beror på en kombination av kalkhaltiga marker, som har stor motståndskraft mot försurning samt lägre nedfall av försurande ämnen. I Emåns-, Mörrumsåns- och Helgeåns avrinningsområden har de uppmätta pH-värdena vid högflöden inte varit lika kritiskt låga som längre västerut.

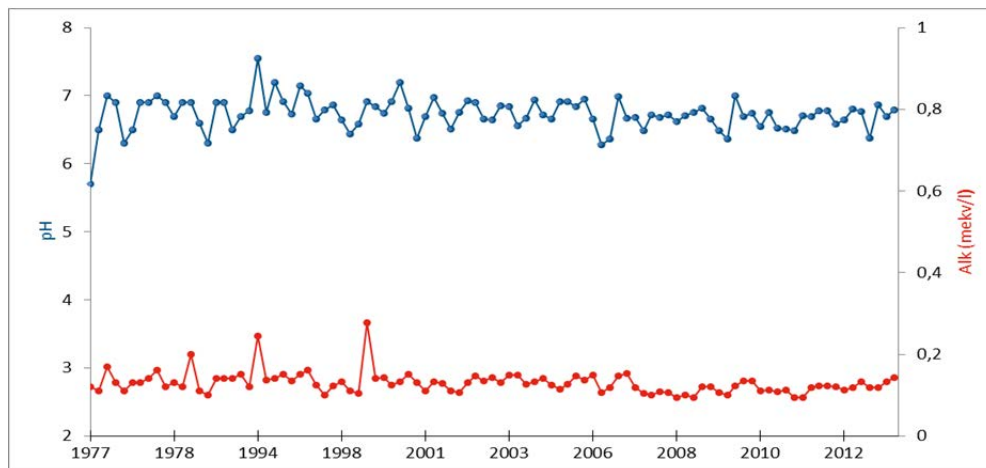
Svartåns avrinningsområde har kalkhaltiga moräner och större motståndskraft mot försurning. I Emåns vattensystem varierar det lite mer där stora delar är välbuffrade, som Solgenån och Emåns huvudfåra, men det finns också områden med magrare marker som drabbats hårt av försurning. De delar av Emån och Mörrumsån som är värst försurade är områden söder om Vetlanda och öster om Eksjö.

Trendserier

I denna del av Jönköpings län finns tre trendsjöar (tidigare benämnda referens- och tidsseriesjöar): Fjäråsjö, Skärlen och Holmeshultasjön. Ett trendvattendrag; Lillån, biflöde till Gnyltån, finns även i området. Dessa sjöar och vattendrag är undantagna från kalkningsverksamhet och försurningsutvecklingen kan jämföras med utveckling i de kalkade objekten. Sjöarna provtas fyra gånger/år och vattendraget tolv gånger/år. De analyseras enligt utökad parameterlista (VK1 och VK2), se avsnitt Effekttuppföljning.

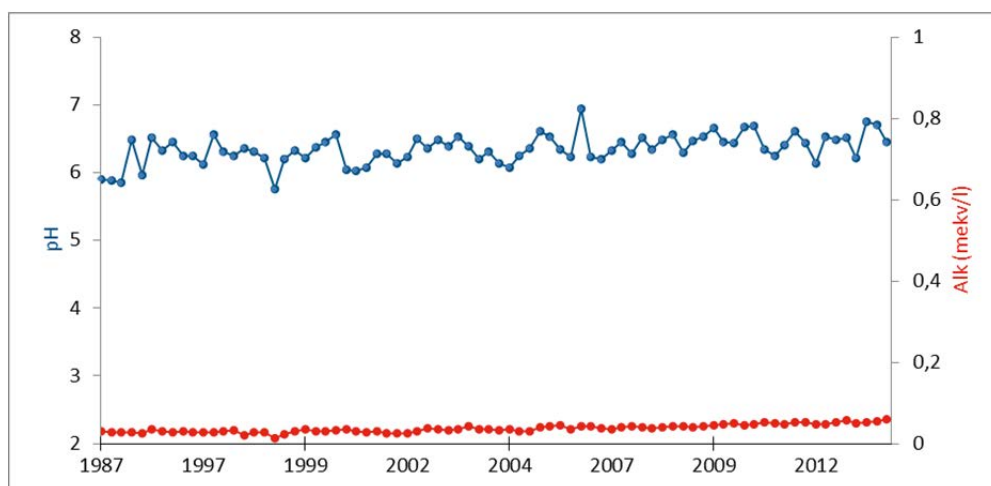
Utöver dessa trendstationer provtas Planabäcken och Granshultasjöbäcken som är undantagna från kalkningen. De provtas dock endast vid högflöde från 2003.

Fjäräsjo tillhör Emåns vattensystem och är en av källsjöarna till Brusaån. Sjön ligger inom åtgärdsområde 180 och har ett maxdjup på 13 meter vilket bidrar till relativt lång omsättningstid för vattnet i sjön, nästan 3 år. Figur 2 visar att pH- och alkalinitetsvärden hela tiden legat på en stabil nivå med pH-värden runt 6,7-6,8 och alkalinitet 0,10-0,15 mekv/l.



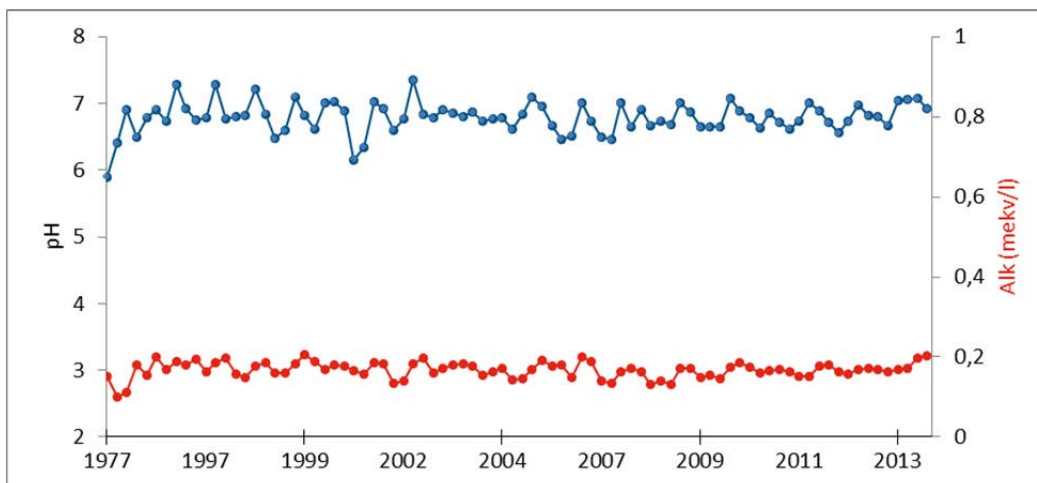
Figur 2 Fjäräsjöns pH- och alkalinitetsvärden mellan åren 1977 och 2013.

Skärilen, inom Mörrumsåns avrinningsområde, ligger delvis i Kronobergs län och direkt uppströms åtgärdsområde 155, Lillesjön. Omgivningen består till största delen av barrskog, stränderna är branta och steniga och sjön djup (28 m) med lång omsättningstid (8 år). Figur 3 visar relativt jämna förhållande avseende förurningsstatus och inga stora förändringar sedan mätningarna startade 1987. Om man däremot räknar på resultaten kan en tendens till successivt högre värden för både pH och alkalinitet noteras. Provtagningar som har utförts före 1990 har som genomsnitt visat pH-värde 6,0 medan provtagningar under 1990-talet visat pH-värde 6,1 och provtagningarna mellan 2000-03 visat pH-värden runt 6,3. På samma sätt har alkaliniteten ökat från i genomsnitt 0,02 mekv/l före 1990 till 0,03 mekv/l under 2000-talet. Samtidigt har dock vattnets halt av kalcium stadigt minskat från 0,14 till 0,09 mekv/l.



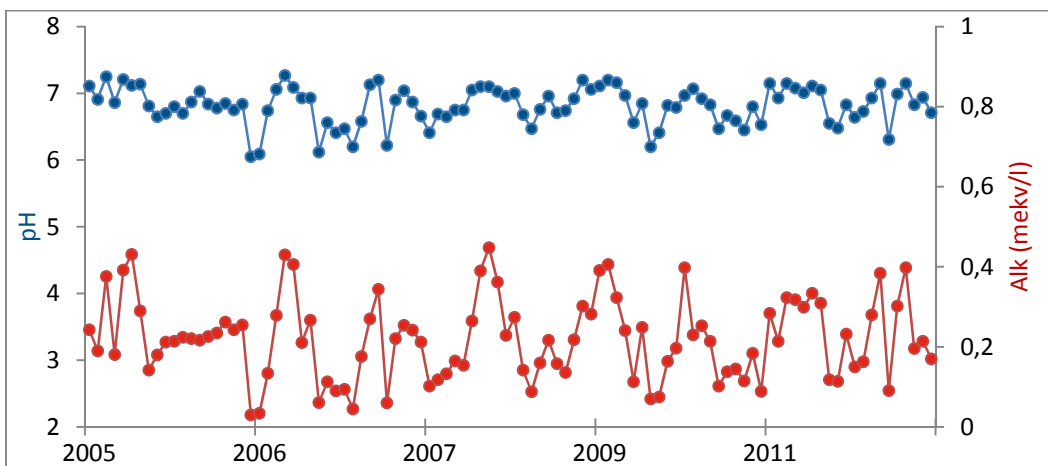
Figur 3 Skärilens pH- och alkalinitetsvärden mellan åren 1987 och 2013.

Även **Holmeshultasjön**, som ligger strax norr om Skärlen, gränsar till Kronobergs län och tillhör Mörrumsåns avrinningsområde. Maxdjupet i sjön är 16,5 m och beräknad omsättningstid drygt 2 år. Mätningar i sjön har genomförts sedan 1980. Figur 4 visar ingen tendens till ändrad försurningssituation avseende pH och alkalinitet sedan 1990. Vattnet har haft relativt god buffertkapacitet på i genomsnitt 0,17 mekv/l och pH-värdet har varit stabilt runt 6,8.



Figur 4 Holmeshultasjöns pH- och alkalinitetsvärden mellan åren 1977 och 2013.

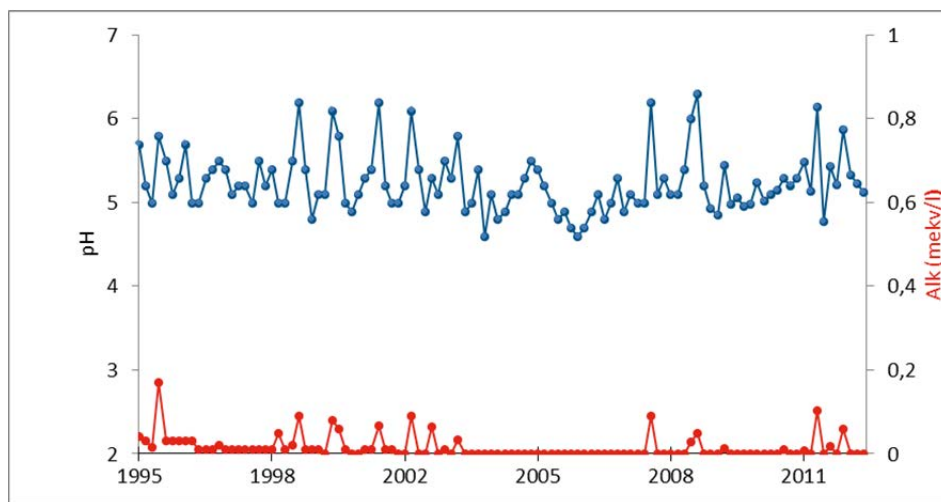
Utöver trendsjöarna finns ett tidsserievattendrag inom länets delar av Emåns avrinningsområden **Lillån, biflöde till Gnyltån**. Det ligger nordväst om Kvillsfors och alldeles utanför åtgärdsområde Gnyltån (nr 206). Lillån ingår i Kvillsfors fiskevårdsområde och bottenfaunan har höga naturvärden. Figur 5 visar att pH-värdet är cirka 6,8 och att alkaliniteten ligger runt 0,2 mekv/l.



Figur 5 Lillåns pH- och alkalinitetsvärden mellan åren 2005 och 2013.

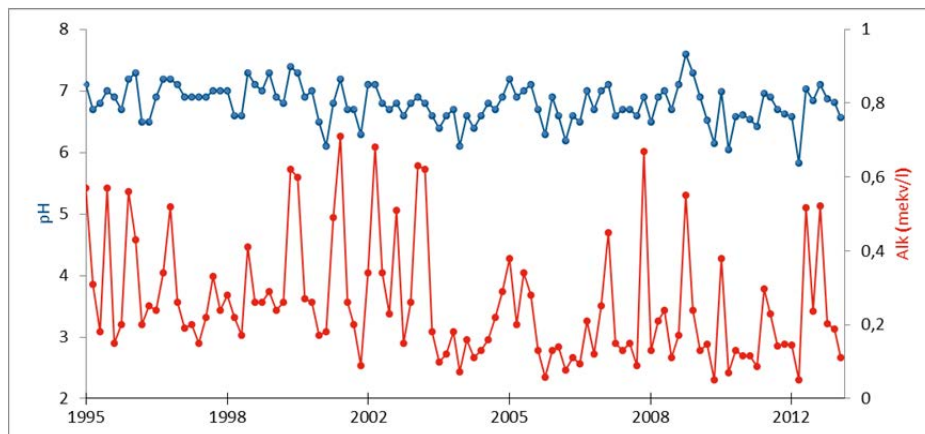
Övriga okalkade serier

Planabäcken är ett okalkat tillflöde till Säljen och ligger inom Gårdvedaåns åtgärdsområde (nr 169) i Emåns vattensystem. Mätningar har genomförts sedan 1995. Från 1995 till 2003 provtogs lokalen jämna månader av året. Efter det provtas lokalen mestadels när det är höglöde vilket innebär att det är surare vatten. Det syns i dia-grammet där pH och alkali-nitet ligger lite lägre efter 2003, se Figur 6. Det är svårt att tolkaförsumningssituationen ge-nom att se på diagrammet men tittar man på tiden från 2003 och framåt verkar en viss för-bättring ha skett. Man kan i alla fall konstatera att vattendraget är betydligt surare än refe-renssjöarna och med större variation mellan de olika tillfällena, vilket är naturligt. I allmän-het har pH-värdet varit runt 5,3 och alkaliniteten 0,02 mekv/l.



Figur 6 Planabäckens pH- och alkalinitetsvärden mellan åren 1995 och 2013.

Även **Granshultasjöbäcken** ligger i länets sydöstra delar och tillhör Mörrumsåns vattensys-tem. Mätningar sedan 1995 har generellt visat nära neutralt vatten med mycket god buf-fertkapacitet under hela tiden. Figur 7 visar dock att resultaten kan variera betydligt mellan olika tillfällen, vilket är naturligt i ett så pass litet vattendrag. Uppmätta pH-värden har vari-erat mellan 6,1 och 7,4 medan buffertförmågan varierat mellan 0,07 och 0,7 mekv/l. Denna lokal har, liksom den tidigare nämnda Planabäcken, provtagits jämna månader fram till 2003. Därefter har den mestadels provtagits vid höglöden. Detta märks i diagrammet ganska tydligt på alkalinitetsvärden som är lägre efter 2003.

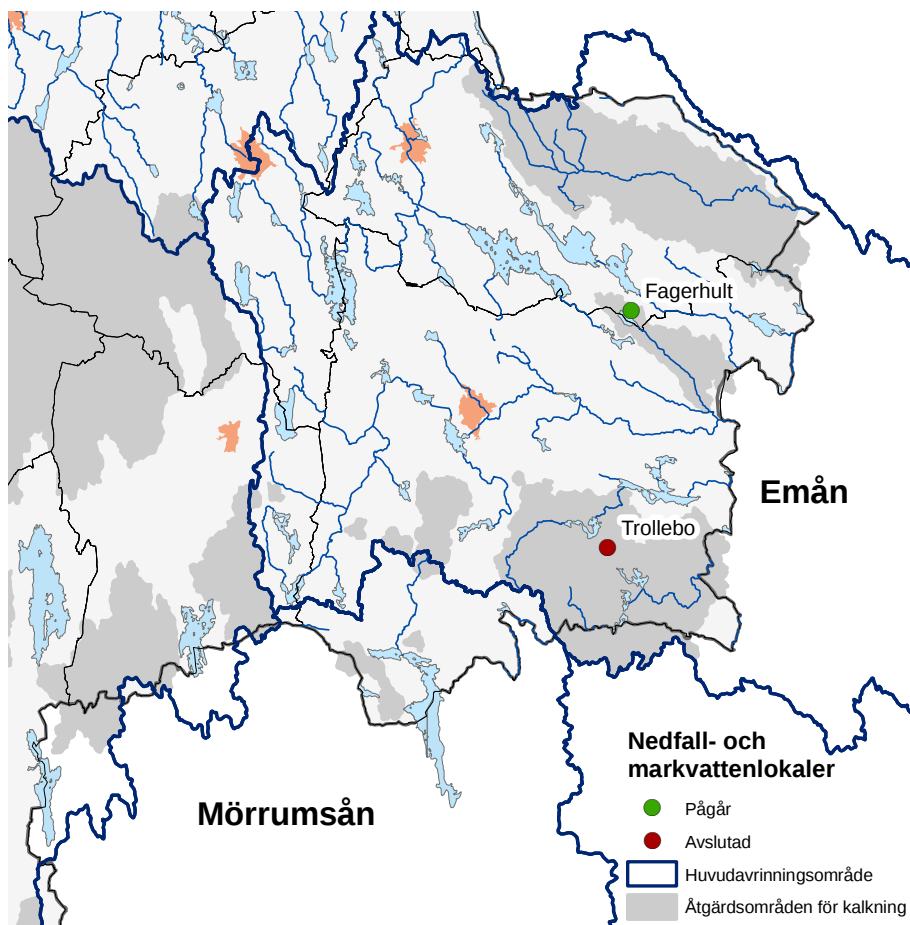


Figur 7 Granshultasjöbäckens pH- och alkalinitetsvärden mellan åren 1995 och 2013.

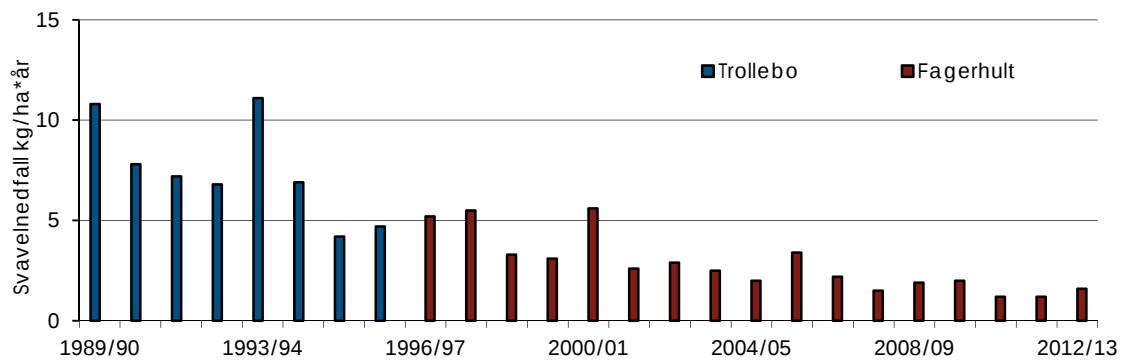
Nedfall och markvatten

Sedan 1989 driver Jönköpings läns Luftvårdsförbund mätningar för att beskriva nedfall och effekter av försurande luftföroreningar på olika platser i länet. Mätningarna görs i form av krondroppsmätningar i skogsytor där även markvattnets sammansättning 0,5 m ner i mineraljorden studeras (IVL 2014). Nederbördskemiska mätningar på öppet fält görs på ett urval av lokalerna. Sedan mätningarna startade har vissa lokaler avslutats medan andra har tillkommit (Jönköpings läns Luftvårdsförbund).

Inom Emåns avrinningsområde pågår nedfalls- och markvattenmätningar på lokalen Fagerhult belägen inom åtgärdsområde 206 Gnyltån (Figur 8). Fagerhult ligger i en granskog och mätningarna i ytan startade 1996. Mätningarna i tallytan Trollebo pågick mellan 1989 till 1997 och låg inom åtgärdsområde 178 Värnen. De tre första årens mätningar i Trollebo visar att det årliga nedfallet av försurande svavel var 8,6 kg per hektar och år (Figur 9). Medelvärdet för de tre sista årens mätningar i Fagerhult är 1,3 kg per hektar och år vilket är under gränsen för vad marken beräknas tåla på lång sikt. Nedfallet av svavel är generellt större i granskog än i tallskog beroende på att granskog utgör ett effektivare filter för torrdeposition (gaser, partiklar och aerosoler) än vad tallskog gör. Nedfallet under början av 1990-talet var därför sannolikt större i granytan Fagerhult än i tallytan Trollebo.

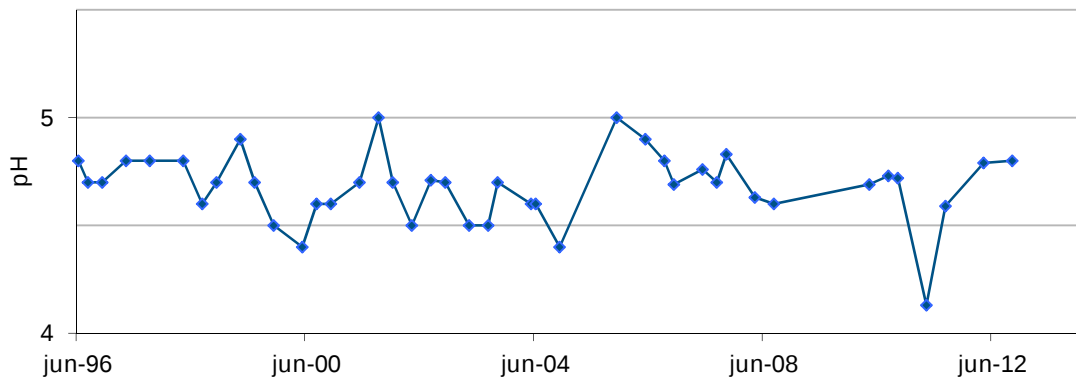


Figur 8. Två av Jönköpings läns Luftvårdsförbunds lokaler i Emåns vattensystem med nedfalls- och markvattenmätningar inom Krondroppsnätet.



Figur 9. Nedfall av svavel (kg/ha och år) via krondropp i den avslutade tallytan Trollebo och den pågående granytan Fagerhult inom Emåns avrinningsområde.

Figur 10 visar att pH-värdet i markvattnet i Fagerhult ligger på en oförändrat låg nivå sedan mätningarna startade. Medelvärden för de senaste tre åren är 4,6 jämfört med 4,7 för de första tre åren.



Figur 10. Markvattnets surhetsgrad, mätt som pH-värde, i granytan Fagerhult. Mätningar 0,5 m ner i mineraljorden.

Belastningen av försurande svavel har minskat men markvattnets försurningsstatus, mätt som pH-värde, har alltså inte förbättrats. Detta beror på att det efter lång period av kraftigt förhöjd belastning av försurande ämnen tar lång tid för markerna att återhämta sig. Baskatjoner i marken motverkar försurningen och förrådet i marken har utarmats under många år av försurning. Det tar lång tid innan vittring och nedfall av baskatjoner har återställt nivån i marken så att pH återgår till en nivå som fanns före försurningen började. Ett ökat uttag av skogsbiomassa motverkar förbättringen av skogsmarken och skogbrukets roll blir allt större när nedfallet av försurande ämnen minskar.

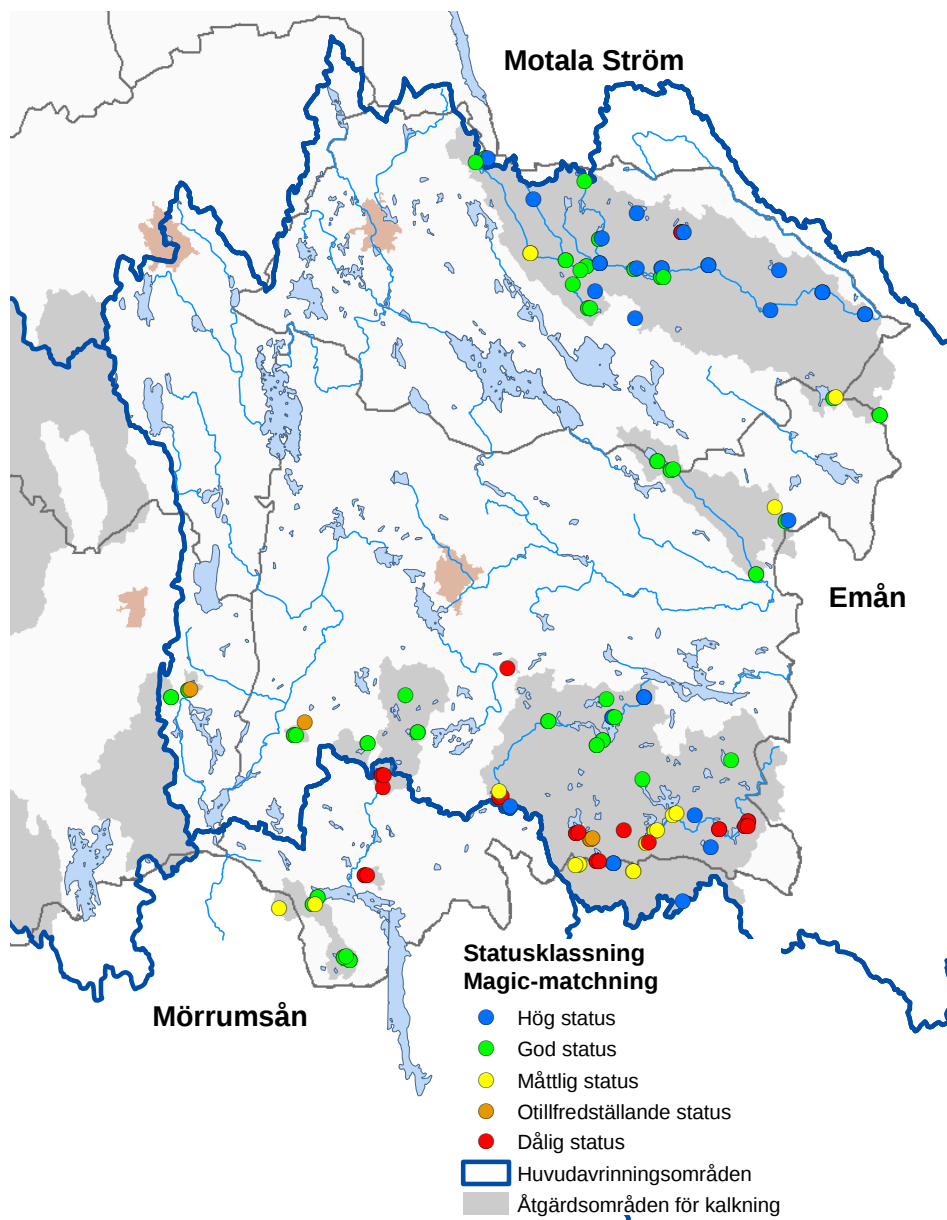
Försurningsbedömning

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder är sjöar antropogent försurade om pH-värdet har minskat med mer än 0,4 enheter sedan förindustriell tid (1860), även kallat ΔpH , Tabell 1. Det förindustriella pH-värdet räknas ut med den dynamiska modellen MAGIC. Som indata används dagens vattenkemi, markanvändning, avrinning, vittringsförmågan i marken samt dagens och det historiska nedfallet av försurande ämnen. Modellering i MAGIC är komplicerat och görs idag bara av IVL. För att underlätta försurningsbedömning har det så kallade MAGIC_{biblioteket} utvecklats. I biblioteket ligger de sjöar och vattendrag som har modellerats med MAGIC och ett verktyg tar fram den sjö ur biblioteket som mest liknar den sjö som ska försurningsbedömas. För att använda MAGIC_{biblioteket} krävs analys av pH, sulfat, klorid, kalcium och magnesium.

Tabell 1. Hur försurningspåverkan ska bedömas och vad det får för effekter på kalkningen vid olika ΔpH (Naturvårdsverket 2010)

	Det vattenkemiska målet uppnås utan kalkning Kalkningen ska avslutas oavsett ΔpH .
$\Delta\text{pH} < 0,2$	Ingen försurningspåverkan Kalkningen läggs vilande även om det vattenkemiska målet underskrids.
$\Delta\text{pH} 0,2-0,4$	Ingen försurningspåverkan Kalkningen trappas ned successivt även om det vattenkemiska målet underskrids. Om inte halterna av oorganiskt aluminium stiger över gränsvärdena.
$\Delta\text{pH} 0,4-0,6$	Måttlig försurningspåverkan Försiktig nedtrappning om underskridandet av det vattenkemiska målet förväntas bli ringa eller halterna av oorganiskt aluminium inte bedöms stiga över gränsvärdena.
$\Delta\text{pH} > 0,6$	Kraftig försurningspåverkan Om det vattenkemiska målet underskrids bör kalkningen fortsätta.

Det är bara möjligt att matcha vatten mot MAGIC_{biblioteket} som inte är påverkade av kalkning. I kalkade vatten behöver därför kalkens bidrag till pH, kalcium och magnesium räknas bort. Detta görs genom att anta, att utan kalkning skulle kvoten mellan kalcium och magnesium vara den samma som innan kalkningen startade (om sådana värden finns) eller som i uppströms belägna okalkade vatten. För kalkade vatten tillkommer alltså osäkerheterna kopplade till korrigering av kalkningspåverkan och matchningen varför hänsyn även behöver tas till halten av oorganiskt aluminium, som bland annat fisk är mycket känslig för. I vatten där halterna stiger högre än 30 $\mu\text{g/l}$ oorganiskt aluminium bör kalkningen fortsätta. Sjunker pH under 6,0 och framförallt under 5,6 finns risken för måttliga eller höga halter av aluminium i alla åtgärdsområden. Därför är det viktigt att aluminium följs upp när kalkningen minskar och pH understiger 6,0.



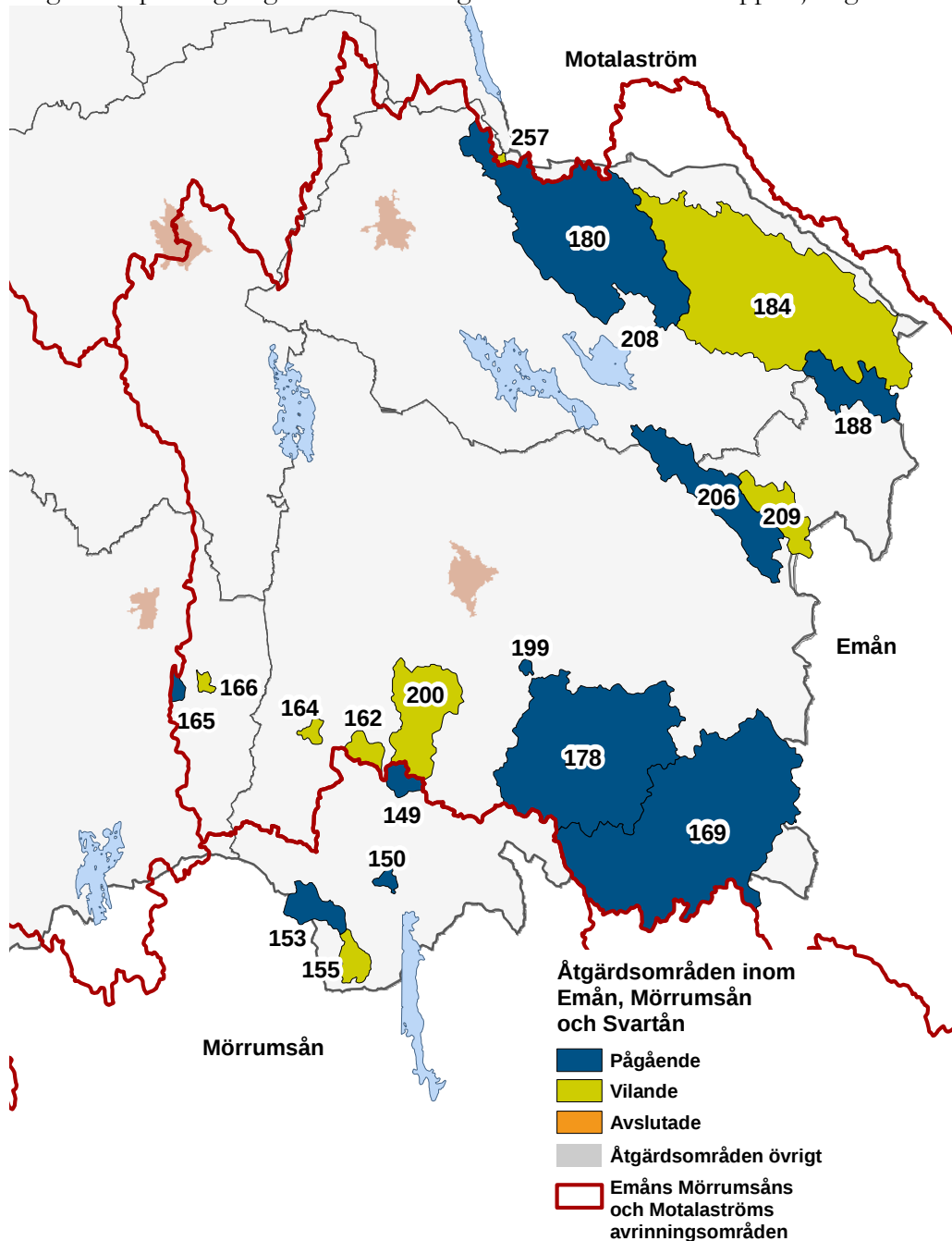
Figur 11. Vatten som är försurningsbedömda i åtgärdsområden inom Emåns, Mörrumsåns och Svartåns avrinningsområden.

Dataunderlaget i Jönköpings län består av MAGIC-modellerade sjöar i det nationella om-drevsprogrammet, regionala och nationella trendsjöar och referenssjöar i den så kallade målsjöinventeringen som gjordes 2007-2008. Antalet vattendrag som modellerats med MAGIC är några få och inga av dem förekommer i de mer sura delarna. Underlag för att försurningsbedöma med MAGIC-biblioteket i kalkade vatten finns från alla målsjöar som provtogs 2007-2008. För målvattendragen finns underlag från de som ingår i det så kallade Vattenkemi 2-programmet. Det pågår en inventering för målvattendragen i länet där provtagning utfördes i Emån och Mörrumsån under 2010-2011. Försurningsbedömning från denna inventering ingår också.

Av Emåns, Mörrumsåns och Svartåns vattensystem uppvisar vatten i de sydligaste delarna vara mest försurningspåverkade, se Figur 11. Utanför de åtgärdsområden som ingår i kalkningsverksamheten är vattnen med försurningspåverkan mycket få.

Kalkning i regionen

Kalkningsverksamheten inom Emåns, Mörrumsåns och Svartåns vattensystem ansvarar kommunerna Eksjö och Vetlanda för. De anlitar Emåförbundet till att sköta handläggningen. Verksamheten omfattar såväl kalkningsåtgärder som åtgärder för restaurering. För att kontrollera effekterna av kalkningsåtgärderna och restaurering utförs en mängd undersökningar och provtagningar inom kalkningsverksamhetens effektuppföljning.



Figur 12. Pågående, vilande eller avslutade åtgärdsområden inom Emåns, Mörrumsåns och Svartåns avrinningsområden.

Kartan i Figur 12 visar åtgärdsområdenas läge och utbredning. Inom Emåns, Mörrumsåns och Svartåns vattensystem finns det 9 pågående, 9 vilande (varav 2 avslutades i samband med utvärderingen) och 1 avslutat (avslutades i samband med utvärderingen) åtgärdsområde för kalkning, se sammanställning av dessa i Tabell 2.

Åtgärdsområden med vilande kalkning har inga pågående kalkningar i dagsläget på grund av en positiv återhämtning med stabila vattenkemiska och biologiska resultat. Dessa åtgärdsområden följs däremot fortfarande upp med provtagning och undersökningar för att bevaka eventuell återförsurning. När kalkningseffekten ebbat ut och man är säker på att försurningsskador inte kommer tillbaka, avslutas även effektuppföljningen och åtgärdsområdet blir därmed avslutat.

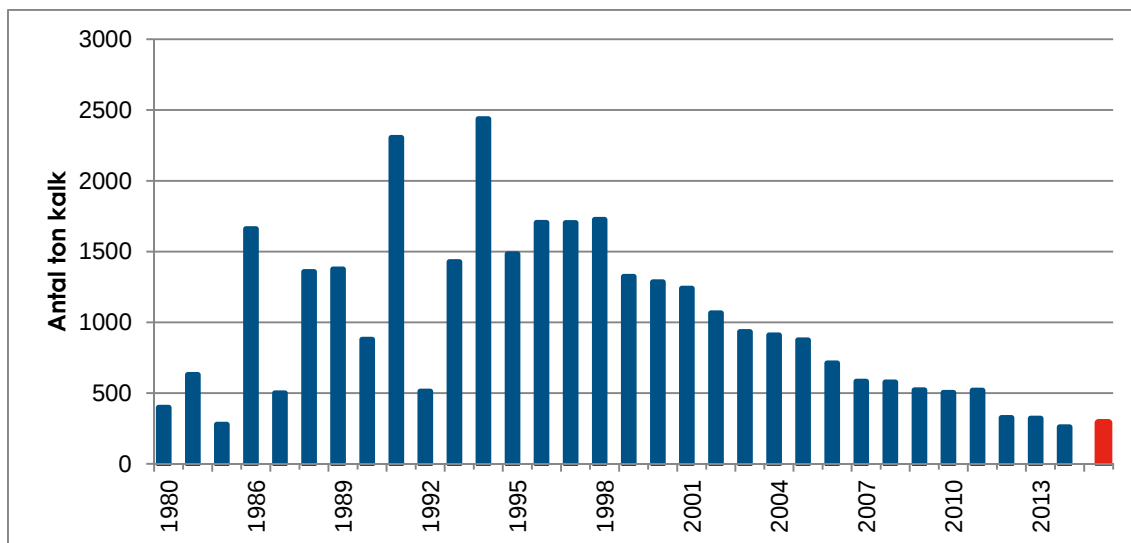
Tabell 2. Åtgärdsområden inom Emåns, Mörrumsåns och Svartåns vattensystem (Icke fet text är delåtgärdsområden som ingår i ett huvudåtgärdsområde)

Åtgärdsområden	
MÖRRUMSÅN	EMÅN forts.
149 Åskogssjön	180 Brusaån:
150 Mosjön	180 Brusaån
153 Teresjön	184 Nässjasjön (Vilande)
155 Lillesjön (Vilande)	188 Ögeln
	199 Fifflekullsgölen
EMÅN	200 Laduslättsjön (Vilande)
162 Paddingetorpasjön (Vilande)	206 Gnyltån (Vilande från 2014)
164 Årsetsjön (Vilande)	209 Ramsen (Vilande)
165 Smedstorpasjön	
166 Skärsjön (Vilande från 2014)	SVARTÅN
169 Gårdvedaån övre	257 Narebogöl (Avslutat från 2014)
178 Värnen	

Både sjöar och vattendrag omfattas av kalkningsåtgärder. Vattendragen åtgärdas oftast genom att kalken sprids på våtmarker och sjöar i tillrinningsområdet. Flertalet objekt började kalkas under mitten av 1980-talet eller början av 1990-talet. Under 2013 spreds cirka 10 000 ton kalk i Jönköpings län. Av detta spreds ungefär 320 ton (3 %) inom Emåns, Mörrumsåns och Svartåns åtgärdsområden. Under perioden 2011-2013 spreds det cirka 75 % ton mindre kalk än åren 1997-1999 i dessa avrinningsområden, se Figur 13.



Foto: Jenny Kanerva Ericsson



Figur 13. Spridda kalkmängder i Emån, Mörrumsån och Svartån 1980 – 2014. Den röda stapeln visar planerade kalkmängder för 2015.

Större sjöar kalkas med båt medan mindre och otillgängliga sjöar kalkas med helikopter. Båtkalkningen sker med kalkstensmjöl. När sjöar kalkas med helikopter har kalkstensmjöl tidigare använts men från 2012 används enbart grovkalk i små sjöar med korta omsättningstider. Grovkalken innehåller lite fukt som gör att den dammar mindre. Den grova kalken löser dessutom upp sig långsammare vilket är en fördel i sjöar med korta omsättningstider där kalkeffekten bli jämnare. En annan fördel är att skador på känsliga lavar och mossor minskar runt sjöarna när det inte dammar så mycket.

I några åtgärdsområden sker kalkning av utvalda våtmarker, som är ett effektivt sätt att åtgärda försurade vattendrag och sjöar med korta omsättningstider. På våtmarker har man tidigare övergått till fuktad grovkalk som inte dammar i lika stor utsträckning som kalkstensmjöl. Fördelen med mindre dammande produkter är liksom vid sjökalkning att de minskar skadorna på känsliga lavar och mossor runt våtmarkerna och att de löser upp sig långsammare och ger en jämnare kalkningseffekt. Under 2000 började spridning med grovkalk på våtmarker i Emåns avrinningsområde.

Effektuppföljning

Inom varje åtgärdsområde för kalkning finns ett varierande antal provpunkter för olika typer av undersökningar, som vattenprovtagning, provfiske i sjöar och vattendrag, undersökning av bottenfauna och kräftprovfiske. Dessa undersökningar görs med olika intervall och visar vilka effekter och resultat kalkningen ger. Detta är en viktig del i kalkningsarbetet och en vägledning för den fortsatta planeringen av kalkningen. Resultaten visar även om andra faktorer än försurning påverkar, till exempel näringsämnen. Alla målområden ska minst ha vattenkemisk uppföljning. Det är önskvärt att kombinera den vattenkemiska uppföljningen med minst en biologisk undersökningsmetod för att få en helhetsbild av vattnets tillstånd under en längre tid tillbaka.

Syftet med effektuppföljningen är att:

- Följa upp effekterna (måluppfyllelsen) av genomförd kalkning och ge underlag för kalkningsplanering
- Följa upp effekterna av genomförd restaurering och ge underlag för planering av nya åtgärder
- Följa upp effekterna av vilande kalkning
- Ge underlag till försurningsbedömning
- Vara en del av miljöövervakningen i länets sjöar och vattendrag

Uppföljningen ska utföras med standardiserade metoder enligt Handledning för miljöövervakning (Havs- och vattenmyndigheten 2005, 2008, 2010 A, 2010 B, 2010 C) för de olika undersökningstyperna och utvärderas enligt gällande bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndigheten 2013 B).

Den biologiska uppföljningen prioriteras till vatten med höga motiv och till områden med behov av restaurering. Uppföljningen ska intensifieras (frekvensen ökas) i områden med tveksam måluppfyllelse. När kalkning inte längre bedöms vara nödvändig fortsätter uppföljningen till dess att kalkningseffekten ebbat ut och man är säker på att försurningsskador inte kommer tillbaka. För att effektivisera provtagningen samordnas kalkeffektuppföljningsprogrammet med andra provtagningar i länet, exempelvis med recipientkontroll och regional och nationell miljöövervakning.

Vattenkemi

Inom Emån, Mörrumsån och Svartån finns det cirka 50 lokaler, som tillhör kalkens effektuppföljning, där vattenkemiprovtagning utförs. Syftet med provtagningarna är att kontrollera vattenkvalitet och måluppfyllelse, men även att ta reda på om kalkdoserna i de kalkade vattnen och våtmarkerna är rimliga. Undersökningen kan också vara underlag för planering av eventuella restaureringsåtgärder. Provtagning på lokalerna görs mellan en och sju gånger per år och ske oftast under högflöden. Några lokaler, Vattenkemi 2, provtas dessutom vid ett basflöde i augusti. Det är under högflöden som de lägsta pH-värdena uppstår och som ger mest negativa effekter på biologin.

Det finns flera program inom vattenkemiprovtagningen med olika ambitionsnivåer när det gäller antalet parametrar som analyseras. **Vattenkemi 1** (sjöar) omfattar provtagning i 3 sjöar med en utökad parameterlista. **Vattenkemi 2** (vattendrag) omfattar provtagning av 3 lokaler i vattendrag (varav 2 är okalkade referenser) med en utökad parameterlista och **Vattenkemi 3** (sjöar och vattendrag) omfattar provtagning av 55 lokaler i både sjöar och vattendrag med en kortare parameterlista. Se Tabell 3 för vilka parametrar som ingår i utökad respektive kort parameterlista. Utöver dessa program görs det provtagning i okalkade sjöar och vattendrag (referenser) och på vissa utvalda lokaler även analys av oorganiskt aluminium (Se avsnitt "Oorganiskt aluminium" nedan). Se sammanställningen av de olika programmen i Tabell 4 nedan.

Tabell 3. Parametrar för utökad respektive kort parameterlista

Parametrar	
Utökad	pH, alkalinitet, konduktivitet, färg, absorbans, kalcium, natrium, kalium, magnesium, TOC, grumlighet/turbiditet, totalfosfor, totalkväve, nitratkväve, klorid, temperatur, siktdjup (sjöar), syrgas och sulfat.
Kort	pH, alkalinitet, konduktivitet, färg, kalcium, natrium, kalium och magnesium.

Tabell 4. Vattenkemisk uppföljning inom Emån, Mörrumsån och Svartån.

Vattenkemisk uppföljning	Antal lokaler
Vattenkemi 1 (sjöar, utökad)	3
Vattenkemi 2 (vattendrag, utökad)	2
Vattenkemi 3 (sjöar och vattendrag, kort)	52
Trendsjöar (referens)	2*
Trendvattendrag (referens)	0
Oorganiskt aluminium	3
Summa	59**

* Tillhör SLU (Sveriges lantbruksuniversitet).

**Oorganiskt aluminium ingår inte i summan. De lokalerna provtas även inom övrig uppföljning.

Lokalerna som ingår i kalkens effektoppföljning kategoriseras antingen som mål-, styr- eller referenspunkt. En **målpunkt** är en provpunkt eller provsträcka som är kopplad till ett uppföljningsbart kemiskt eller biologiskt mål. Inom varje åtgärdsområde finns minst en målpunkt. **Styrpunkt** är en provpunkt för uppföljning av kalkningseffekter på strategiskt viktiga platser, till exempel i åtgärdssjöar och kalkade delflöden. **Referenspunkt** är en lokal som är opåverkad av kalkning som kan användas för att bedöma försurning i området.

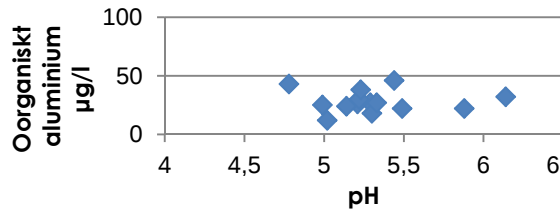
Oorganiskt aluminium

Oorganiskt aluminium är den mest giftiga fraktionen av aluminium som kan uppträda när pH understiger 6,0. Fraktionen brukar även kallas för labilt monomert aluminium eller Al_3 . Aluminiumförgiftningen framhålls oftast som den viktigaste mekanismen för försurningens giftverkan, framför allt på fisk, men även på bottenfauna (Länsstyrelsen 2009 B).

Inom kalkens uppföljning analyseras aluminium på 2 lokaler inom Emåns avrinningsområde. Lokalerna är utvalda för att de har dålig måluppfyllelse när det gäller elfiske eller bottenfauna, oftast i kombination med lågt pH. Även en okalkad referens ingår, Planabäcken.

Halter över 50 µg/l är giftigt för flera vattenlevande djur, bland annat genom påverkan på gälar. Inom kalkeffektuppföljningen utfördes 16 aluminiumanalyser mellan åren 2011-2013, varav 14 i den okalkade referensen Planabäcken, samtliga inom Emåns avrinningsområde. De två lokaler som var provtagna var Nödjuhultaån, Nödjuhult och Bäck från Ågersgöl, 6 respektive 10 µg/l.

Planabäcken är ett okalkat vattendrag som provtas för att kunna följa försurningssituationen i området. Halten av labilt aluminium har leget mellan 12 och 46 under perioden 2011-2013. Halterna har legat under 50 µg/l samtidigt som pH har leget mellan 4,8 och 6,1.



Figur 14. Labilt aluminium i den okalkade referensen Planabäcken 2011-2013

Biologi

I Emåns, Mörrumsåns och Svartåns vattensystem finns det 37 provlokaler för olika biologiska undersökningar inom kalkens effektuppföljning. Utöver dessa finns det många fler lokaler som undersöks inom andra uppföljningar och program. Resultaten från dessa kan också användas för kalkningsverksamheten. Syftet för de biologiska undersökningarna är liksom vattenkemiprovtagningarna att kontrollera vattenkvalitet och måluppfyllelse. Undersökningarna kan också göras inför en restaureringsåtgärd alternativt som uppföljning efter utförda restaureringsåtgärder. Den biologiska uppföljningen kompletterar den vattenkemiska och består av undersökning av bottenfauna, elfiske i vattendrag, nätprovfiske i sjöar, kräftprovfiske i sjöar och vattendrag samt inventering av flodpärlmussla i vattendrag.

Bottenfauna

Undersökningar av bottenfauna görs för att kontrollera eventuell försurningspåverkan på bottenfaunasamhället och för att kartlägga förekomst av indikatorarter och hotade eller sällsynta arter. 9 bottenfaunalokaler undersöks regelbundet inom effektuppföljning för kalkning i Emåns, Mörrumsåns och Svartåns vattensystem. Ytterligare 1 lokal undersöks inom andra program, där resultaten kan komma att användas även för kalkningsverksamheten. Det normala provtagningsintervallet för bottenfauna är en gång var tredje år och i de fall där försurningspåverkan finns är frekvensen en gång om året. Bottenfaunaundersökningen görs enligt standardiserad metod SS-EN 10870:2012 och enligt undersökningstyp Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag - tidsserier (Havs- och vattenmyndigheten 2010 A). Undersökningarna görs på hösten med anledning av att det finns många goda tidsserier där tidpunkten för provtagning är just hösten. För att behålla kontinuitet har man valt att fortsätta med provtagning vid denna tidpunkt.

Elfiske

Elfiske görs för att följa upp förekomst och rekrytering av öring i de åtgärdsområden där öring utgör motiv för kalkningen samt kartlägga förekommande arter och följa upp genomförda restaureringsåtgärder. Ytterligare en anledning till att följa fiskbestånden är nyttjande av vatten för fiske som också är ett motiv till kalkning. 25 elfiskelokaler undersöks i Emåns,

Mörrumsåns och Svartåns vattensystem. Det normala provtagningsintervallet är en gång var tredje år och i de fall där försurningspåverkan finns är frekvensen en gång om året.

Elfiskeundersökningen görs enligt standardiserad metod för elfiske i rinnande vatten (Havs- och vattenmyndigheten 2010 B). På vissa lokaler görs en utfiskning istället för tre som det står i metodiken. Elfiske görs normalt från mitten av juli till i mitten av augusti. Elfiske behöver kombineras med vattenkemiprovtagning för att man kunna utvärdera resultaten. Det kan vara svårt att säga om otillfredsställande resultat beror på försurning eller andra faktorer.

Nätprovfiske

Nätprovfiske görs för att i första hand kontrollera eventuella störningar i mörtreproduktion samt andra försurningsrelaterade störningar. Metoden syftar även till att undersöka fiskbeståndens artsammansättning och storlek. I sjöar där restaurering med avseende på fisk genomförts är syftet att följa upp dessa åtgärder. Nätprovfiske inom kalkningens effekttuppföljning görs i 17 sjöar i Emåns och Mörrumsåns vattensystem. Det normala provtagningsintervallet är var tionde år. I sjöar med goda tidsserier är intervallet var femte år och för uppföljning av restaureringsåtgärder samt i sjöar med försurningspåverkan är intervallet var tredje år. Nätprovfiske görs enligt standardiserad metodik för provfiske i sjöar (Havs- och vattenmyndigheten 2013 A) eller med inventeringsmetodik i de sjöar där syftet är att följa upp restaureringsåtgärder. Uppföljning med hjälp av nätprovfiske görs i nästan alla målsjöar i länet.

Kräftprovfiske

Kräftprovfisken syftar till att följa upp förekomst och rekrytering av flodkräfta i de sjöar och vattendrag där arten utgör motiv för kalkning. Ett annat syfte är att inför en återintroduktion utesluta att signalkräfta har etablerat sig i vattensystemet. Kräftprovfiske görs i 2 sjöar inom Emåns, Mörrumsåns och Svartåns vattensystem. Ytterligare 1 sjö provfiskas inom ett annat program. På lokalerna har eller håller flodkräfta på att återintroduceras. Provtagningsintervallet är vanligtvis en gång var tredje år men är flodkräftbeståndet stabilt är frekvensen var femte år. Kräftprovfiske görs enligt undersökningstyp för Provfiske efter kräfta i sjöar och vattendrag (Havs- och vattenmyndigheten 2005).

Inventering av flodpärlmussla

Inventering av flodpärlmusslor syftar till att följa upp förekomst och rekrytering av flodpärlmussla och kartläggning av andra hotade stormusselarter som eventuellt förekommer. Inventeringarna genomförs i totalt 2 vattendrag eller delsträckor av vattendrag i Emåns, Mörrumsåns och Svartåns vattensystem. Ett av vattendragen ingår i kalkningens effekttuppföljning. Inventeringsintervallet är för vattendrag med täta bestånd var sjätte år och för vattendrag med glesa bestånd var tolfte år.

I vattendrag med täta bestånd av flodpärlmussla ska inventering göras enligt undersökningstyp Stormusslor (Havs- och vattenmyndigheten 2010 C). En bedömning görs om ett flodpärlmusselbestånd är livskraftigt eller inte genom att ta hänsyn till andelen små (juvenila) musslor samt det totala antalet musslor. Ju större andel små musslor desto större möjlighet har beståndet att överleva på lång sikt. I vattendrag med glesare bestånd av flodpärlmussla görs en översiktlig inventering med en reducerad ambitionsnivå jämfört med undersökningstypen.

Målsättning

Det övergripande långsiktiga målet för kalkningsverksamheten i Jönköpings län är att motverka försurningens negativa inverkan på det naturliga djur- och växtlivet i väntan på att vattenkvaliteten återhämtar sig samt att säkerställa ett långsiktigt nyttjande av vattnen. Kalkning är därmed ett av flera verktyg för att nå målet om **god ekologisk status** enligt EU:s ramdirektiv för vatten.

I åtgärdsområdena har varje målområde definierade kemiska och biologiska kortsiktiga målsättningar. När de kortsiktiga målen är uppfyllda bedöms förutsättningarna ha skapats för att också nå det långsiktiga målet. Målpunkter är knutna till målområdena och det är vid dessa som måluppfyllelsen mäts.

Vattenkemiska mål

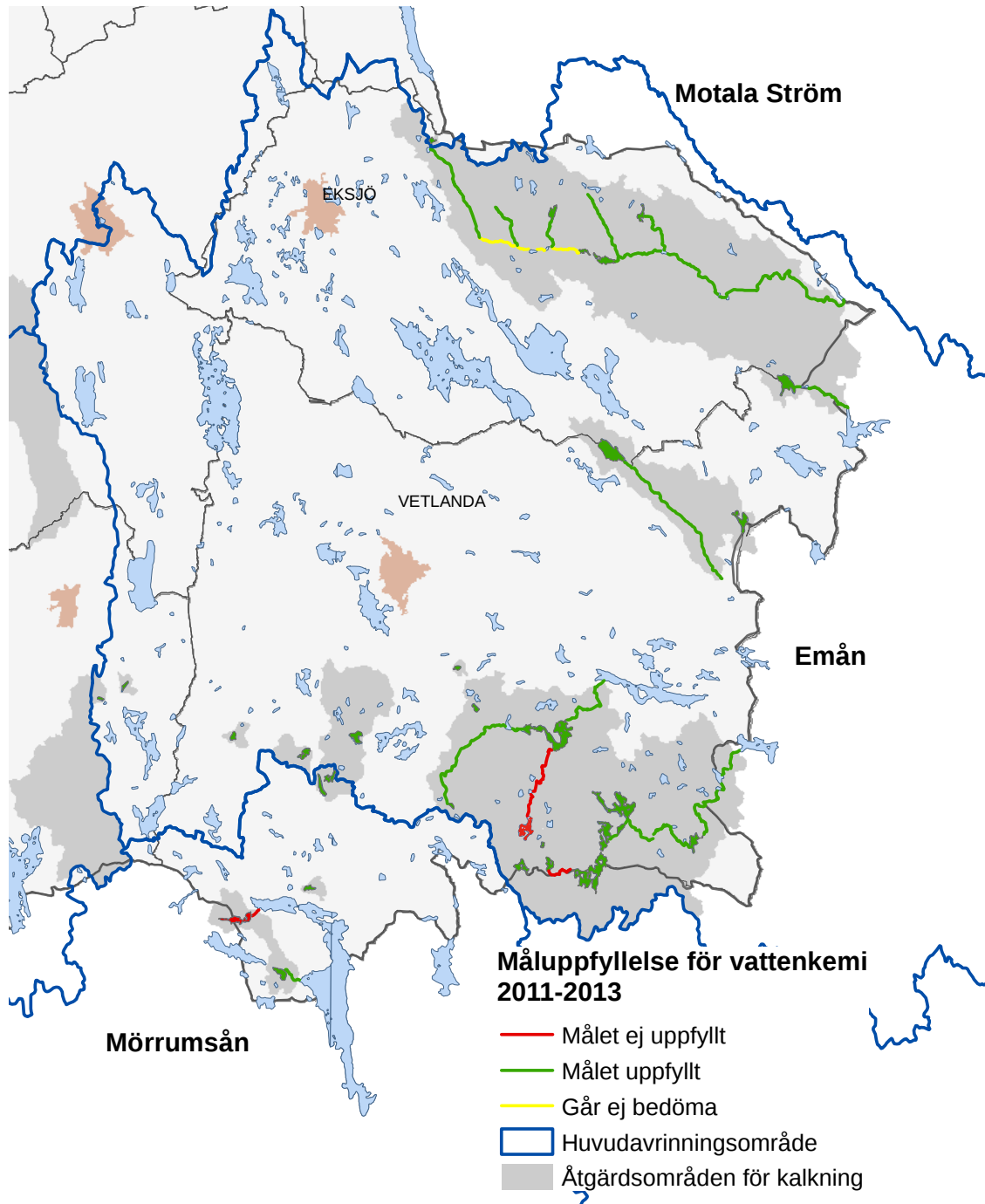
Vattenkemiska mål för pH är riktvärden som indikerar att kalkningen nått avsedd kemisk effekt. De vattenkemiska målen innebär att pH och oorganiskt aluminium inte någon gång under året påverkar det naturliga djur- och växtlivet på ett negativt sätt.

pH-målen baseras på förekomst eller om det finns ambition att få tillbaka tidigare förekomst av känsliga arter med naturlig hemvist i vattenområdet. Inom Emån, Mörrumsån och Svartån finns totalt 48 vattenkemiska mål, se Tabell 5.

Tabell 5. Fördelning av målområden i Emån, Mörrumsån och Svartån per pH-mål

pH-mål	Känsligaste art	Sjöar		Vattendrag	
		Antal	Yta (km ²)	Antal	Längd (km)
6,2	Flodpärlmussla	0	0	2	37
6,0	Flodkräfta, Mört (i sjöar och vattendrag med egna mörtbestånd), Märkräfflor	31	1913	0	0
5,6	Övriga vatten	0	0	15	81
Totalt		31	1913	17	2031

Under perioden 2011-2013 bedömdes 48 lokaler totalt, varav 31 sjöar och 17 vattendrag. Målet uppfylldes totalt sett i 88 % (42 st). 10 % (5 st) nådde inte upp till målen och 2 % (1 st) gick inte att bedöma. Uppdelat på sjöar för sig och vattendrag för sig ser det annorlunda ut. Då blir måluppfyllelsen för sjöar 94 % samtidigt som måluppfyllelsen för vattendragen endast blir 76 %. Procenten baserar sig på antalet målområden, inte längden på vattendragen eller arean på sjöarna. Figur 15 visar en karta över sämsta måluppfyllelsen under 2011-2013 i Emåns, Mörrumsåns och Svartåns avrinningsområden.



Figur 15. Måluppfyllelse för målsjöar och målvattendrag 2011-2013. Den sämsta måluppfyllelsen för perioden illustreras.

Biologiska mål

De biologiska målen strävar efter ett fungerande ekosystem med förekomst av förurningskänsliga arter, balans i artsammansättning och livskraftiga populationer med rekrytering hos specifika arter. Rent allmänt kan förekomst av förurningskänsliga arter indikera en god vattenkvalitet. De biologiska målen är utformade för utvalda arter som fungerar som motiv för kalkning. För dessa arter ska rekrytering kunna ske och ett stabilt bestånd upprätthållas.

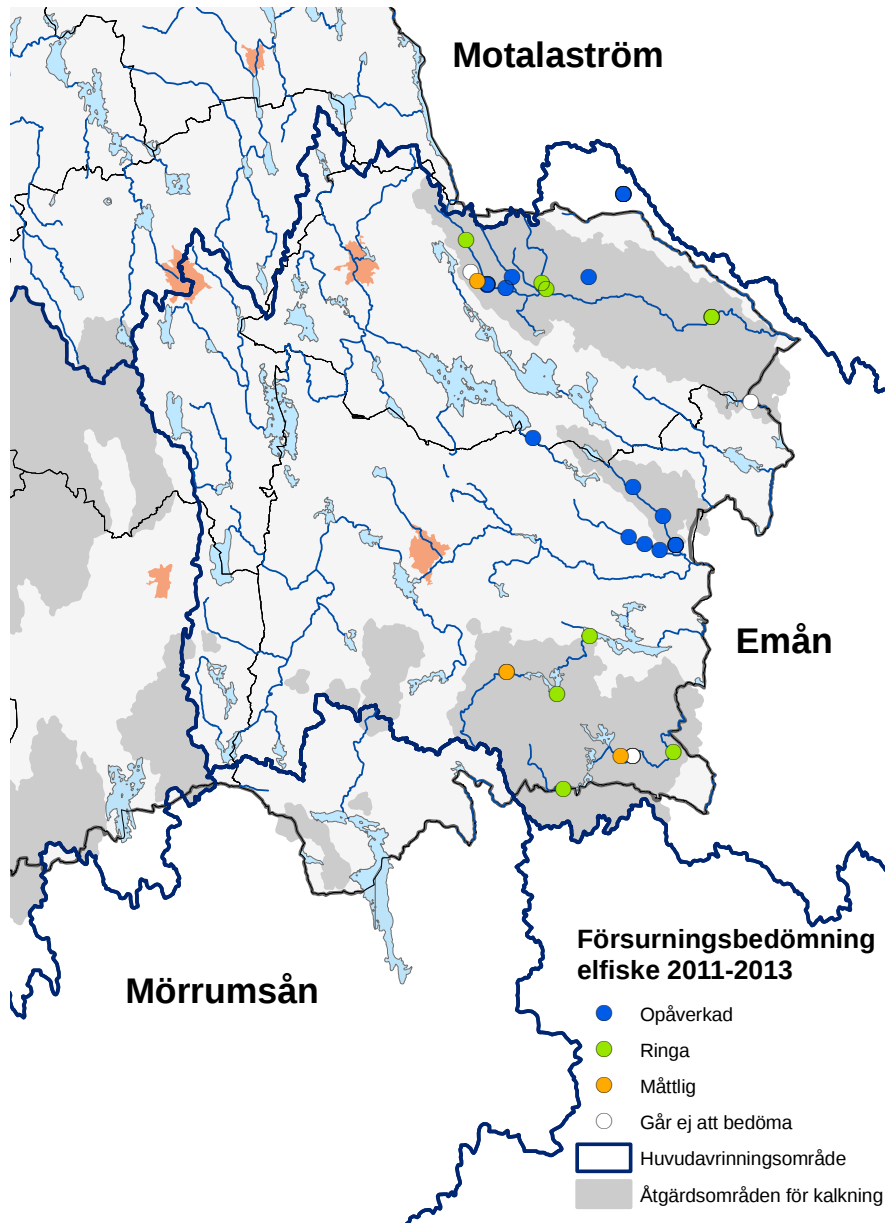
Fisk

I vattendrag bedöms kalkningens målsättning för fiskfaunan vara uppfylld när förekomst och rekrytering av öring fungerar och övrig strömlevande fisk förekommer. När tätheten hos öring är högre eller lika hög som förväntad, när årsyngel förekommer alternativt när en märkbar förbättring av öringbeståndets status har skett sedan förra undersökningen, klassificeras beståndet som opåverkat eller ringa påverkat av försurning. I Figur 17 visas försurningsbedömning för de lokaler inom Emåns vattensystem som elfiskades perioden 2011-2013.

I sjöar bedöms kalkmålet vara uppfyllt för fiskfaunan när försurningskänsliga arter, framförallt mört, förekommer och inte uppvisar reproduktionsstörningar. Om mört mindre än 10 cm förekommer anses reproduktionen ha lyckats. Dessutom ska storleksfördelningen över 10 cm inte ha uppenbara luckor som kan bero på reproduktionsproblem för att målsättningen ska anses vara uppnådd.



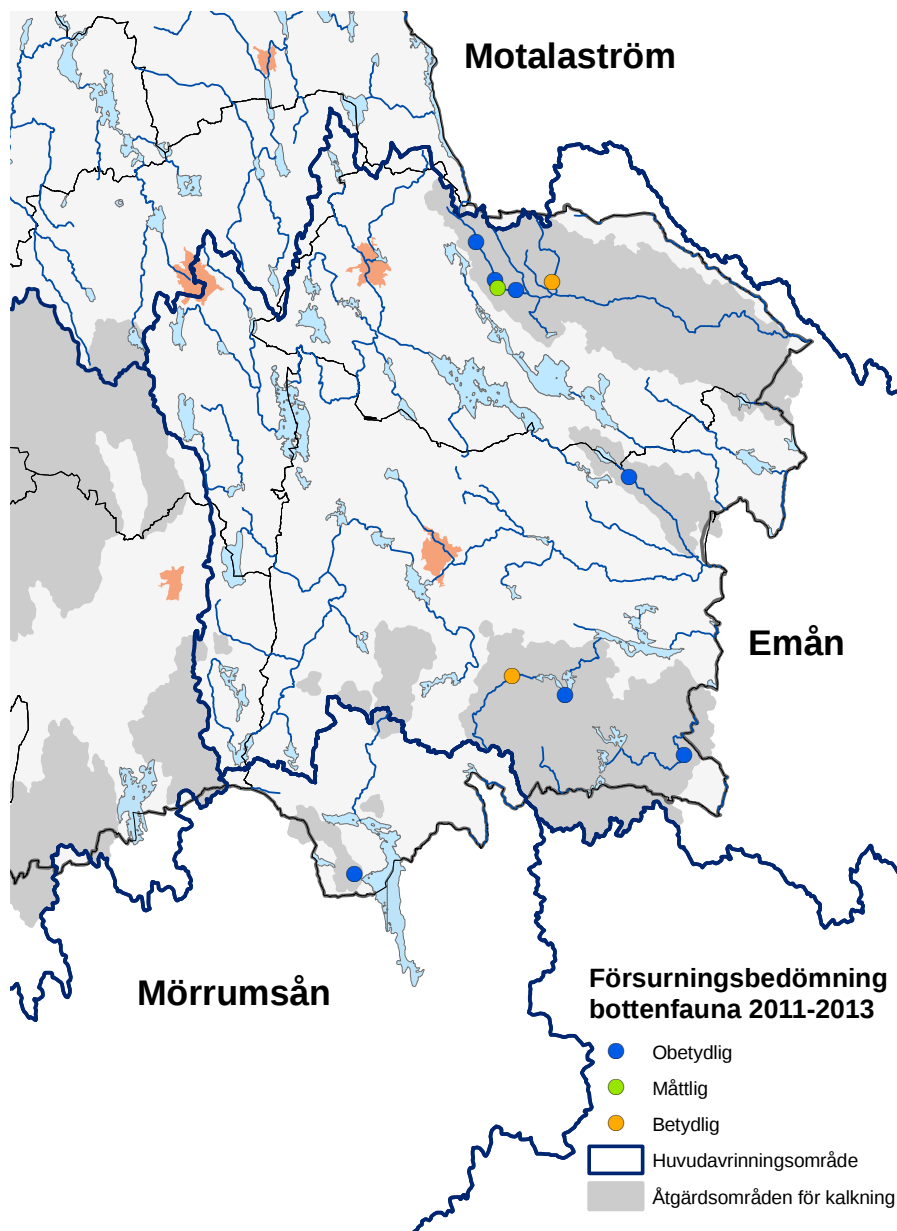
Figur 16. Öring vid elfiske. Foto: Adam Johansson



Figur 17. Bedömning av försurningspåverkan i elfiskade vattendrag inom Emåns vattensystem.

Bottenfauna

I både sjöar och vattendrag är det kortsiktiga målet uppfyllt om bottenfaunan bedöms vara obetydlig till måttligt försurningspåverkade. Försurningspåverkan har bedömts enligt Henriksson & Medin 1990 (Naturvårdsverket 1999). En expertbedömning av resultaten har vägts in. I Figur 18 visas lokalerna inom Emåns och Mörrumsåns avrinningsområde där bottenfauna undersöktes för perioden 2011-2013. Två lokaler har bedömts vara betydligt påverkade av försurning och en lokal bedöms vara måttligt påverkad av försurning. Övervägande delen har fått bedömningen obetydligt försurningspåverkade. Vid en jämförelse av 2012 års resultat med tidigare resultat från 2010, har försurningspåverkan minskat i en av lokalerna. Dessvärre har försurningspåverkan ökat i två lokaler.



Figur 18. Bedömning av försurningspåverkan på bottenfaunalokaler inom Emåns och Mörrumsåns avrinningsområde.

Flodkräfta

I både sjöar och vattendrag bedöms det kortsiktiga målet med kalkning vara uppfyllt om flodkräfta förekommer vid provfiske och reproduktionen anses vara lyckad. För att kräftbeståndet ska bedömas som opåverkat av försurning ska tätheterna vara högre eller lika höga som förväntat och kräftor av alla storleksklasser ska finnas representerade i fångsten.

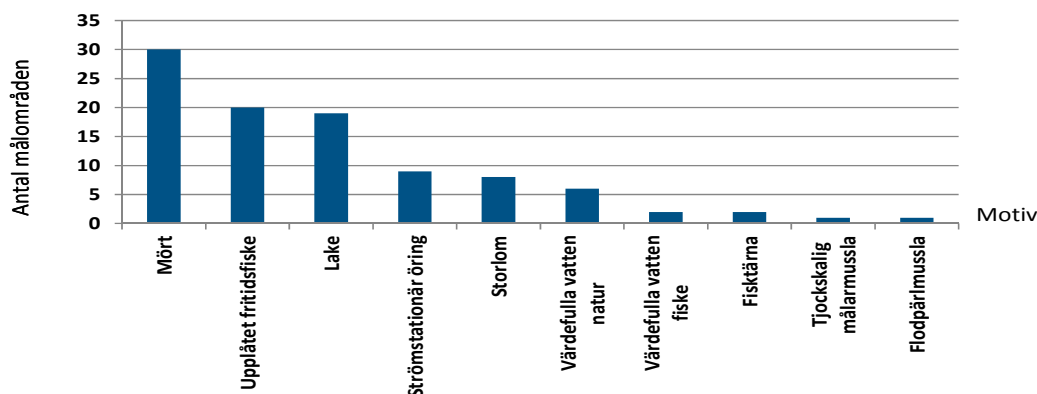
Motiv

Det övergripande motivet för kalkning är de natur- och nyttjandevärden som hotas av försurning. Arter som påverkas såväl direkt som indirekt kan vara motiv för kalkning. Den biologiska mångfalden, friluftsliv, fritidsfiske, folkhälsa och attraktivitet är fler övergripande motiv för kalkning. Specifika motiv för kalkning är de höga natur- och nyttjandevärden som kalkningen avser att skydda eller återskapa i varje åtgärdsområde. De motiv som hittas i Emåns, Mörrumsåns och Svartåns vattensystem är sammanställda i Tabell 6. De vanligast förekommande framgår av diagrammet i Figur 19. Upplåtet fritidsfiske och mört är de vanligaste motiven och så ser det ut för resten av länet också.

Tabell 6. Specifika motiv för Emåns, Mörrumsåns och Svartåns avrinningsområde

Grupp	Motiv	Beskrivning
Höga naturvärden	Värdefulla vatten (Natur)*	Klassning av sjöar och vattendrag med höga naturvärden (en del av miljömålsarbetet 2005)
	Strömstationär öring	Förekomst av öring som inte är sjölevande. Indikator på fungerande ekosystem i strömmande vatten och intressant för fiske
	Mört	Försurningskänslig
	Lake	Rödlistad (NT). Ny på Rödlistan 2010
	Flodpärlmussla	Rödlistad (VU). Indikator på fungerande ekosystem i strömmande vatten
	Tjockskalig målarmussla	Rödlistad (EN). Indikatorart
	Strömstare	Regionalt sällsynt. Beroende av bottenfauna
	Fisktärna	Fågeldirektivet. Beroende av fiskförekomst
	Storlom	Fågeldirektivet. Beroende av fiskförekomst
Nyttjande	Värdefulla vatten (Fiske)	Klassning av sjöar och vattendrag med höga värden ur fiskesynpunkt (en del av miljömålsarbetet 2005)
	Fritidsfiske upplåtet	Fiskevårdsområden, föreningar och klubbar med möjlighet att köpa fiskekort för allmänheten

* I bedömningen av värdefulla naturvatten har hänsyn tagits till bland annat artrikedom, naturlighet, förekomst av rödlistade arter och om området är skyddat, till exempel Natura 2000 (Länsstyrelsen 2009 C).



Figur 19. Antal målområden per motiv i Emåns, Mörrumsåns och Svartåns. Motiven som presenteras i diagrammet är de totalt 10 förekommande motiven.

Restaurering av vatten

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

Återställandet av vattenmiljöer är en stor del av restaureringen och eftersom väldigt lite vatten är opåverkat av människan så finns det mycket kvar att återställa. En del av de mänskliga verksamheterna har haft en liten påverkan medan andra har haft en stor påverkan. Exempel på restaureringsåtgärder är bland annat återskapande av fria vandringsvägar för fisk och att få till en miljövänlig reglering av dammar för att vattenekosystemen ska fungera på ett för naturen tillfredställande sätt. Återutsättning av fisk och kräftor i vatten där bestånden har påverkats av till exempel förorening eller annan mänsklig aktivitet är också exempel på sådana åtgärder. 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 inbegriper med andra ord flera viktiga arbetsmoment och är en konkret del av arbetet med de av riskdagen antagna miljömålen samt Sveriges vattenförvaltning.



Figur 20. Återmeandring av Gnyltån (nr 206). Foto: Thomas Nydén

Finansiering

Restaureringen av våra vatten bygger på en bred finansieringsgrund. Merparten utgörs av statliga medel från bland annat Havs- och Vattenmyndigheten samt Naturvårdsverket. Exempel på sådana är bland annat medel för biologisk återställning i kalkade vatten, statliga fiskevårdsmedel, restaureringsmedel från Naturvårdsverket, skötselmedel för Naturreservat och Natura 2000-områden. Utöver detta tillkommer kommunala medel, EU-medel från Jordbruksverket (EFF), fonder etcetera. Även den som äger en verksamhet har ofta ett betalningsansvar för att undanröja eller minimera den negativa påverkan verksamheten har (enligt PPP, Polluters Pay Principle, förorenaren betalar). Att den så kallade förorenaren betalar kommer få allt större tyngd i det framtida arbetet med att återställa vattenmiljöer. Ofta finansieras ett och samma projekt från flera olika håll.

Arbetsätt

Underlaget för arbetet med restaurering är ett länsövergripande dokument som heter Plan för skydd och restaurering i Jönköpings län (Länsstyrelsen). Arbetsättet bygger på en helhetssyn baserat på i första hand huvudavrinningsområdena Nissan, Lagan, Emån med flera. 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 så som markägare, Länsstyrelsen, kommuner, eventuella föreningar (exempelvis fiskevårdsområdesförening), konsulter och entreprenörer. Samarbete är därför en oerhört viktig framgångsfaktor. Oftast är det en lång och komplex process från det att åtgärden pekas ut till själva genomförandet och 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. För närvarande finns sådana styrgrupper 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 aktuellt huvudavrinningsområde.



Figur 21. Nytt utskov vid damm i Gnyltån (nr 206). Foto: Thomas Nydén

Uttekade åtgärdsförslag

Åtgärderna i Tabell 7 kommer från ”Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län” (Länsstyrelsen). Alla dessa åtgärder är prioriterade (klass 1-4 där 1 har högst prioritet) baserat på miljömålsarbetet med värdefulla vatten och EU:s ramdirektiv för vatten. Länsstyrelsen har pekat ut Vätterns tillflöden, Nissans källflöde samt Emån som prioriterade områden i länet. Tabell 7 omfattar de utpekade åtgärder som ligger inom kalkåtgärdsområden inom Emån- och Mörrumsåns huvudavrinningsområde. För Svartån saknas utpekade åtgärdsförslag inom kalkåtgärdsområden i Jönköpings län.

Tabell 7. Utpekade åtgärder (ur databas, arbetsmaterial på Länsstyrelsen)

Åtgärdstyp	Antal påbörjade eller nya		
	Emån	Mörrumsån	Svartån
Biotopvård	11	6	0
Fiskevårdsplan	0	1	0
Fiskutsättning	7	1	0
Fiskvägar	7	14	0
Utredning/Artspecifik åtgärdsplan	1	0	0

Genomförda åtgärder

I den nationella databasen ”Åtgärder i vatten” finns alla genomförda och påbörjade åtgärder inom Biologisk återställning i kalkade vatten samt de åtgärder som inte är klara, men har fått finansiering genom anslaget till Biologisk återställning. I Tabell 8 återfinns alla genomförda åtgärder från databasen, även de som inte finansierats via Biologisk återställning.

Tabell 8. Genomförda eller påbörjade åtgärder (ur databasen Åtgärder i vatten inom Emåns huvudavrinningsområde i Jönköpings län)

Åtgärdstyp	Antal genomförda eller påbörjade 2010-2014		
	Emån	Mörrumsån	Svartån
Biotopvård	5	2	0
Fiskevårdsplan	0	1	0
Fiskutsättning	3	0	0
Fiskvägar	7	0	0
Uppföljning/Inventering/Resursövervakning	1	0	0
Hydrologisk restaurering	1	0	0
Utredning/Artspecifik åtgärdsplan	13	1	0
Info/vattendragsvandring	5	2	0

När det gäller fiskutsättningar som genomförts perioden 2010-2014 i kalkåtgärdsområden inom Emåns avrinningsområde i Jönköpings län så har det varit återintroduktioner av mört där försurningen slagit ut de befintliga bestånden. Andra arter känsliga för försurning är öring, elritsa och kräfter.

Referenser

Appelberg, M. (2000). Swedish standard methods for sampling freshwater fish with multi-mesh gillnets. Fiskeriverket Information 2000:1.

Havs- och vattenmyndigheten (2005). Handledning för miljöövervakning. Provfiske efter kräffa i sjöar och vattendrag Version 1:1, 2005-02-07.

Havs- och vattenmyndigheten (2008) Handledning för miljöövervakning. Undersökningstyp Vattenkemi- kalkeffektuppföljning Version 1:0, 2008-01-24.

Havs- och vattenmyndigheten (2010 A). Handledning för miljöövervakning. Undersökningstyp Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag – tidsserier, 2010-03-01.

Havs- och vattenmyndigheten (2010 B). Handledning för miljöövervakning. Undersökningstyp Elfiske i rinnande vatten Version 1:5, 2010-05-05.

Havs- och vattenmyndigheten (2010 C). Handledning för miljöövervakning. Undersökningstyp Stormusslor Version 1:2, 2010-03-30.

Havs- och vattenmyndigheten (2013 A) Handledning för miljöövervakning. Undersökningstyp Provfiske i sjöar. Version 1:3, 2013-04-11.

Havs- och vattenmyndigheten (2013 B). Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19.

IVL Svenska Miljöinstitutet AB (2014). Tillståndet i skogsmiljön i Jönköpings län. Rapport B 2168

Jönköpings läns Luftvårdsförbund

<http://www.luftvardsforbundet.se/Sv/matningar/Pages/index.aspx>

Länsstyrelsen (2009 B). Tärnåsen, I. Utvärdering av labilt aluminium. Länsstyrelsen meddelande 2009:15

Länsstyrelsen (2009 C). Rydberg, D. Värdefulla vatten i Jönköpings län. Länsstyrelsen meddelande 2009:24-26

Länsstyrelsen Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län (opublicerat arbetsmaterial)

Naturvårdsverket (1999). Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Naturvårdsverket (2010). Handbok för kalkning av sjöar och vattendrag. Handbok 2010:2

Åtgärder I Vatten (databas)

<http://atgarderivatten.lansstyrelsen.se/>



Länsstyrelsen
i Jönköpings län