



Verksamhetsberättelse för kalkningsverksamheten i Jönköpings län 2019

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 2019 var nederbörden högre än normalt och varierade mycket under året. Temperaturen var 1,9 °C över det normala. Höga flöden inföll under februari och mars samt november och december.

I länet finns det 77 åtgärdsområden med pågående kalkning. I 24 åtgärdsområden är kalkningen vilande då målområdena bedömts klara sig utan kalkning. Effekttuppföljning fortsätter i de vilande åtgärdsområdena till dess kalkeffekten har avtagit och man är säker på att sjöarna och vattendragen inte återförsuras.

8 880 ton kalk spreds under året. 63 procent av kalken spreds på våtmarker och resten var sjökalkning. Viktat pris per ton, 2019, var cirka 4,6 procent högre än året innan.

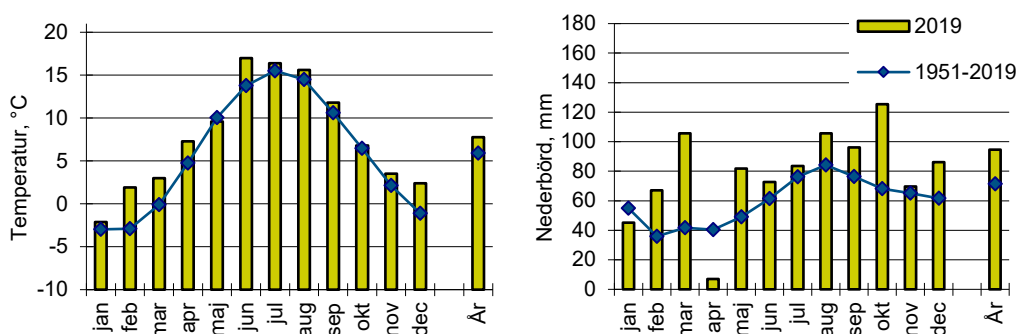
Det finns 346 vattenkemiska mål i Jönköpings län. Målet var uppfyllt i 57 procent av vattendragens längd och 85 procent av den sjöyta som undersökts. Den totala måluppfyllelsen var något högre 2019 än 2018 men lägre än vad det brukar vara. En stor anledning till det är utebliven provtagning samt att prov inte blev tagna under högflöde men även att målen inte var uppfyllda.

Måluppfyllelsen för den biologiska effekttuppföljningen var uppnådd i 91 procent av vattendragens längd och 81 procent av undersökt sjöyta. Under 2019 har totalt 29 bottenfaunalokaler, 5 kräftlokaler, 2 mussellokaler, 54 elfiskelokaler och 10 nätprovfiskesjöar undersökts inom kalkeffekttuppföljningen. Förekomst av småmört undersöktes med strandnära båtelfiske i 6 sjöar.

På uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten har Länsstyrelsen tagit fram en regional åtgärdsplan för kalkningsverksamheten 2019-2023. Planen ska utgöra underlag för framtiden med syfte att samordna verksamheten, höja kvaliteten och skapa en enhetlig grundstruktur i kalkningsverksamheten. Havs- och vattenmyndigheten använder planerna till framtagande av en ny nationell kalkningsplan. Vattenkemisk- och biologisk effekttuppföljning har sammanställts och utvärderats i 101 åtgärdsområden.

Vattenföring

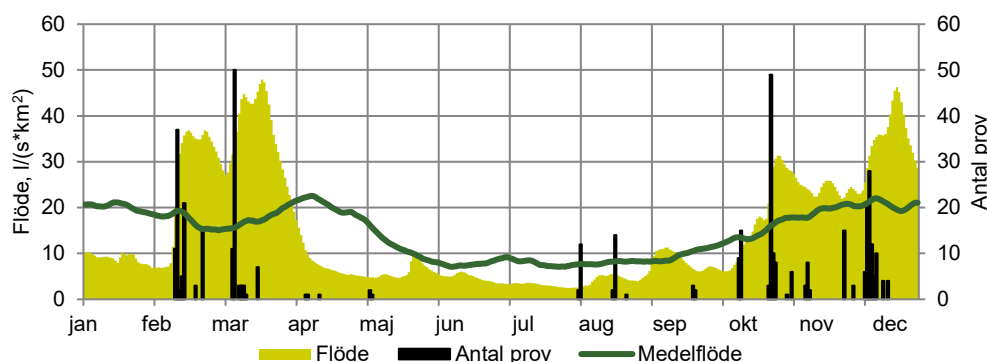
Månadsmedelvärdena för temperatur och den sammanlagda månadsnederbörden i Hagshult, mitt i länet, visas i Figur 1. Året började varmare än normalt. I februari sattes till och med värerekord på en del håll, bland annat på stationen Hagshult som hade 15,9 grader den 26 februari. Januari var lite torrare och sedan blev det allt blötare under februari och mars, vilket medförde stigande vattennivåer. Därefter vände det och april blev en mycket torr månad. Maj och juni blev två ostadiga månader, medan juli bjöd på mer normala väderförhållanden. Augusti-september var varmare än normalt. Under augusti varierade nederbördsmängderna mycket lokalt med allt från över det normala till under det normala, för att sedan återgå till det normala under september. Flöden låg under det normala från och med april och börjar öka i september västerifrån.



Figur 1. Temperatur och nederbörd i Hagshult. Nederbördsmängden för hela året har dividerats med 10 för att kunna åskådliggöras i diagrammet. (Källa: SMHI.se)

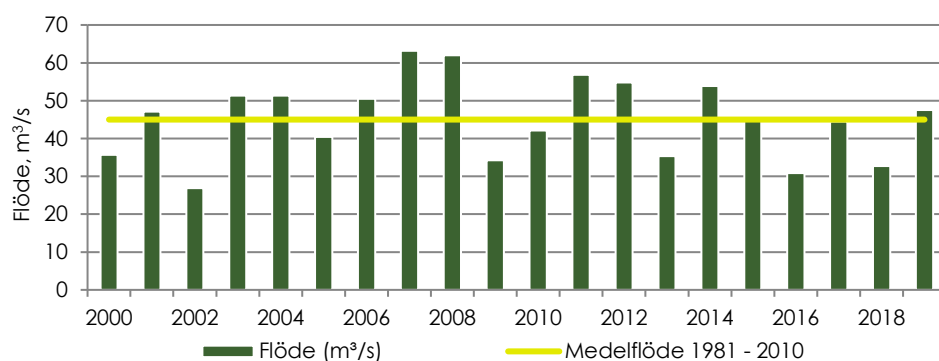
Sommaren fick ge vika för hösten redan första veckan i oktober, vilket är det tidigaste på 40 år. Varmare temperaturer i slutet av månaden medförde dock att medeltemperaturen till slut blev normal för månaden. Nederbörden var högre än normalt, vilket ledde till stigande flöden. Året avslutades med temperaturer över det normala under både november och december. Riklig nederbörd i december medförde höga flöden i mitten av månaden.

Provtagning i vattendrag ska ske vid de högsta flödena under året. Alla prov som provtagits i målvattendrag i Nissans och i Lagans avrinningsområden inom kalkeffektuppföljningen visas som staplar i Figur 2. Mindre vattendrag har flödestoppen tidigare än större vilket gör att det är svårt att visa i ett enda diagram. Diagrammet ger ändå en översiktlig bild av att provtagningen fungerat väl i de allra flesta fall under året. Under augusti ska vissa prov tas vid basflöde och detta har också blivit gjort.



Figur 2. Flödet i Nissan Nissanfors 2 under 2019. Medelflödet för perioden 1966 till 2019 visas med grön linje och antal vattenprov som provtagits i målvattendrag i Nissans och Lagans avrinningsområden visas med svarta staplar. (Källa: Flödestal från SMHI:s vattenwebb).

Årsmedelflödet i Nissans avrinningsområde har legat över det trettioåriga medelflödet 10 gånger sedan år 2000 (Figur 3). Under 2019 var flödet cirka 48 m³ per sekund vilket är lite högre än medelflödet.



Figur 3. Årsmedelflöde i Nissans avrinningsområde för åren 2000 till 2019. Medelflödet är 45 m³ per sekund för referensperioden 1981-2010. (Källa: SMHI:s vattenwebb).

Genomförda kalkningsåtgärder

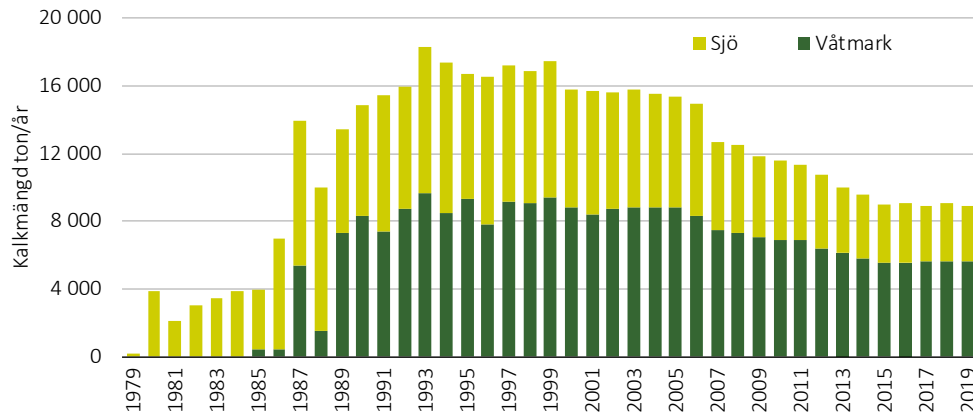
Länets kalkningsåtgärder 2019 har skett enligt åtgärdsplanen. Under året har 8 880 ton spridits i länet. 63 procent av kalken sprids på våtmarker och resten var sjökalkning. Fördelningen mellan spridningsätt framgår av Tabell 1. I Figur 4 visas spridda kalkmängder från 1979 fram till 2019, fördelat på sjö och våtmark.

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

	Helikopter	Båt
	Optimix	Kalkmjöl
Spridd mängd, ton	7 536	1 343
Viktat medelpris, kr	1 762	1 240*

*I priset ingår sjöläggningskostnad och desinficering

Viktat tonpris i länet för 2019 var cirka 4,6 procent högre än året innan. Flera huvudmän gjorde nya flerårsupphandlingar inför 2019. Kostnaden för båtkalkningen ökade med 3,5 procent och spridningen med helikopter ökade med 5,6 procent.



Figur 4: Spridda kalkmängder i Jönköpings län 1979–2019, fördelat på sjö och våtmark.

Under 2019 fanns det 77 pågående åtgärdsområden där det fortfarande kalkades. Kalkning utfördes i 319 sjökalkningsobjekt och 610 våtmarksobjekt. I ytterligare 24 åtgärdsområden pågår fortfarande kalkeffektuppföljning som efterkontroll men där är kalkningen vilande (se Tabell 2). När kalkeffekten har ebbat ut och risken för återförsurning är över, kan åtgärdsområdena avslutas och därmed kommer även effektuppföljningen att upphöra.

Tabell 2. Antal åtgärdsområden som är pågående eller vilande.

Typ	Antal
Pågående	77
Vilande	24

REVIDERING AV DETALJPLANER

Vanligtvis utvärderas varje år en tredjedel av länets åtgärdsområden. Under året har ingen sådan utvärdering gjorts, då en ny regional åtgärdsplan för hela länet tagits fram. I samband med det arbetet gjordes revidering av utvalda åtgärdsområden inom Lagans avrinningsområde. Revideringarna fortsätter under 2020.

LÄNETS DOSERARE

Länets sista doserare låg i Gislaveds kommun. Under flera år har den stått stilla. Under 2019 har den avvecklats och ersättas av sjökalkning med båt i nedströms belägna Majsjön.

Effektuppföljning och resultat

VATTENKEMI

I länet finns cirka 400 vattenkemilokaler där provtagning sker inom kalkeffektuppföljningen. Lokalerna provtas mellan två och sju gånger per år. Provtagning i sjöar bör ske när de är cirkulerade. Vattendragen provtas på uppåtgående högförlöde för då är försurningssituationen som sämst. Flödena var höga i februari och mars. Oktober, november och december ökade flödena för att vara som högst i december. De vanligaste parametrarna som analyseras är pH, alkalinitet, konduktivitet, färg, kalcium, magnesium, natrium och kalium.

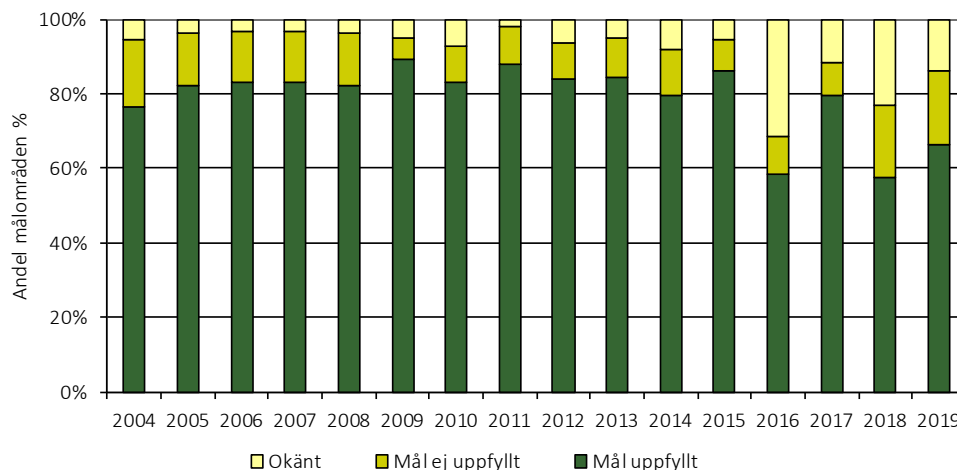
Under året analyserades sammanlagt 1145 vattenkemiska prov varav 930 i målpunkter. Det var något färre än vad som planerats (se Figur 2).

Giftigt oorganiskt aluminium

Inom kalkens uppföljning analyseras även fraktionerat aluminium på 33 lokaler. Lokalerna är utvalda för att de har dålig måluppfyllelse när det gäller elfiske eller botten-fauna, oftast i kombination med lågt pH. Även ett antal okalkade referenser ingår. Under året analyserades 135 prover varav 87 i målpunkter. Inte vid något tillfälle var det giftiga oorganiska aluminiumet över 50 µg/l i målpunkterna. Det högsta värdet uppmättes till 38 µg/l och det var vid lokalerna; Flankabäcken, Ällsjöbäcken och Rammsjöbäcken (åtgärdsområde 133, 140 och 144). pH var vid dessa tillfällen 5,7, 4,9 respektive 5,9.

Måluppfyllelse

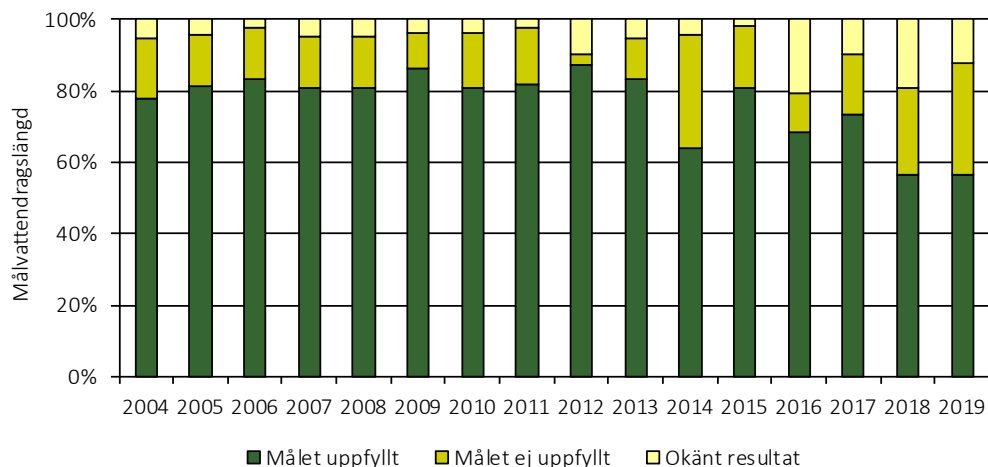
Det finns 346 vattenkemiska målområden i Jönköpings län. Kopplat till dessa finns cirka 380 målpunkter i sjöar och vattendrag där det görs uppföljning. Data används även från recipientkontrollen i länet. Totalt finns mål satta för 980 km vattendrag (140 sträckor) och 131 km² sjöyta (206 sjöar).



Figur 5. Total måluppfyllelse för vattenkemi 2004-2019 i länets målområden (sjöar och vattendrag).

Den totala måluppfyllelsen var något högre 2019 än 2018 men lägre än vad det brukar vara. Totalt låg den vattenkemiska måluppfyllelsen på 66 procent. Andelen målområden som hade okänd måluppfyllelse var 14 procent. Anledningen till bedömningen okänd måluppfyllelse var främst att prover inte tagits under

året eller att målvattendragen inte hade provtagits vid högflöde (> 50 procent av årets högsta). Vid 20 procent av målområdena var pH-målet inte uppfyllt (se Figur 5).



Figur 6. Målvattendragens måluppfyllelse för vattenkemi 2004-2019 i länets målvattendrag.

För att få göra bedömningen Målet uppfyllt, för målvattendrag, måste minst ett provtillfälle ha skett vid ett flöde högre än 50 procent av årets högsta flöde. Tittar man på måluppfyllelse för målvattendragens längden, är uppfyllelsen endast 57 procent. Lika lågt som 2018. Målet var inte uppfyllt på hela 31 procent, vilket var sämre än 2018. Det tangerar 2014 års låga måluppfyllelse (Figur 6 och Tabell 3).

Tabell 3. Vattenkemisk måluppfyllelse i vattendrag och sjöar 2019. Inom parentes anges den procentuella andelen.

Vattendrag Måluppfyllelse	Längd (km)	Sjöar Måluppfyllelse	Sjöyta (km ²)	Antal sjöar
Uppfyllt	553 (57 %)	Uppfyllt	110 (85 %)	153 (74 %)
Ej uppfyllt	305 (31 %)	Ej uppfyllt	8 (6 %)	27 (13 %)
Kan ej bedömas	121 (12 %)	Kan ej bedömas	12 (9 %)	26 (13 %)

BOTTENFAUNA

Bottenfauna undersöktes på 29 lokaler i målvattendrag under hösten 2019. Lokalerna låg i Lagans vattensystem. Bedömningen visade på obetydlig försurningspåverkan på 20 lokaler medan 5 bedömdes vara måttligt försurningspåverkade. För dessa lokaler var målet för kalkningen uppfyllt. 4 lokaler bedömdes som betydligt försurningspåverkade. Även två referensvattendrag undersöktes och bedömdes vara måttligt respektive starkt försurningspåverkade. Fyra lokaler fick en sämre medan sex fick en bättre försurningsbedömning jämfört med närmast föregående undersökning. Övriga 21 lokaler hade samma bedömning som tidigare.

KRÄFTPROVFISKE

Kräftprovfiske utfördes i tre sjöar och två vattendrag i månadsskiftet augusti/september 2019. I två av sjöarna fångades flodkräfta medan det i ett av vattendragen fångades signalkräfta. I en sjö och ett vattendrag blev det ingen fångst av kräftor

ELFISKE

Under sommaren 2019 elfiskades 54 lokaler i länets målvaltendrag. Försurningspåverkan bedömdes vara obetydlig på 39 och ringa på 15 av lokalerna. För dessa lokaler var målet för kalkningen uppfyllt. För en lokal i Lövsjöbäcken kunde inte någon bedömning göras, eftersom flera års låga flöden slagit ut öringbeståndet helt. Jämfört med närmast föregående elfiske fick fyra lokaler en bättre och sex lokaler en sämre försurningsbedömning. Övriga 38 lokaler hade samma bedömning som tidigare.

NÄTPROVFISKE

Sommaren 2019 nätprovfiskades 10 sjöar inom ramen för kalkningseffektuppföljning. Syftet var att utvärdera kalkningens effekt och att följa upp mörtbeståndens utveckling. Av de provfiskade sjöarna ingick fem i Nissans, tre i Lagans, en i Emåns och en i Motala ströms huvudavrinningsområde.

Preliminära resultat visar att i sex av de 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 (försurningsklass 2). I en sjö har mörtens rekrytering upphört (försurningsklass 3).

STRANDNÄRA BÅTELFISKE I SJÖAR

Sex av de sjöar som nätprovfiskats perioden 2017 till 2019 kompletterades med strandnära båtelfiske sommaren 2019. Vattenkemin i sjöarna har visat på stabilt höga pH-värden genom åren men trots det har tidigare nätprovfisken visat att det saknats mört mindre än 100 mm alternativt saknats vissa årsklasser under 5 år. Sjöarna har därför inte bedömts uppnå målet för kalkningen.

Båtelfisket skedde nära stranden på ett djup mellan 0,2 till 3 meter. I fyra av sjöarna fångades ett flertal mört under 100 mm och i en sjö var de minsta mörtarna strax över 100 mm. I en av sjöarna var minsta mört större än 150 mm. För varje sjö gjordes åldersanalys på ca 20 mörtar under 150 mm som komplement till åldersanalysen av de nätprovfiskade mörtarna. Resultatet för fyra av sjöarna visade att fiskebeståndet inte uppvisade några störningar de senaste 5 åren och försurningsbedömningen förbättrats. För två av sjöarna saknades mört yngre än 2 år respektive saknades vissa årsklasser och där bedömdes sjöns fiskbestånd fortfarande vara försurningspåverkat.

FLODPÄRLMUSSLA

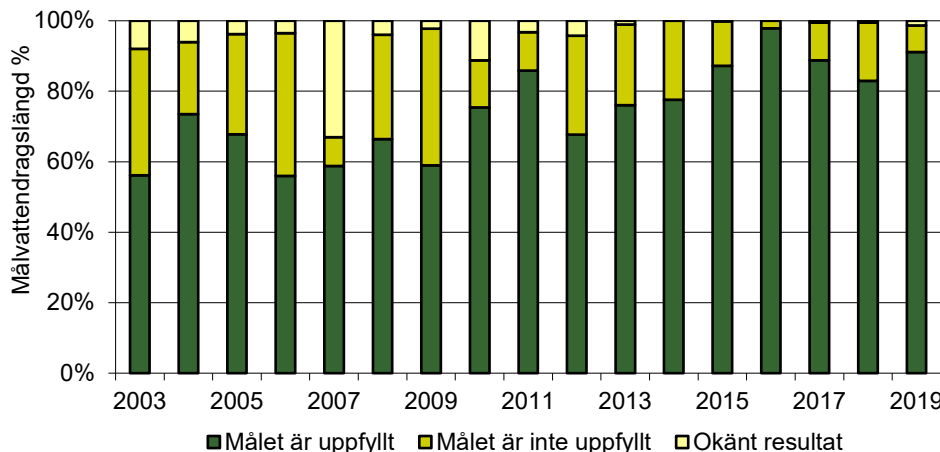
Under 2019 inventerades två vattendrag i länet, Hornån och Kattån/Kvarnån. I Hornån bedömdes beståndet som ej livskraftigt. I Kattån/Kvarnån, som mer eller mindre utgör samma bestånd, konstaterades föryngring men beståndet bedömdes trots detta som sårbart på grund av att det endast påträffades ett fåtal adulta individer. Beståndet av flodpärlmussla i Kattån/Kvarnån är det enda livskraftiga beståndet i Nissans avrinningsområde inom Jönköpings län.

BIOLOGISK MÅLUPPFYLLELSE

Av alla målvaltendrag och målsjöar är det bara en mindre del som undersöks under ett år. Figur 7 visar hur måluppfyllelsen, som baserats på längden av målvaltendragen, varierat sedan 2003. Under 2019 var målet uppnått i 91 procent av längden vattendrag och inte uppnått i 7 procent. Fram till 2011 var det i stort

sett samma lokaler som undersöktes var tredje år. Därefter har frekvensen ändrats på många lokaler och en jämförelse med tidigare år är därför inte möjlig.

Det biologiska målet i de undersökta sjöarna är uppfyllt i 81 procent av sjöarean och i 72 procent av antalet sjöar. Målet uppnåddes inte i 19 procent av sjöarean och 22 procent av antalet sjöar.



Figur 7. Jämförelse av måluppfyllelsen i målvattendragen under perioden 2003 till 2019. Efter 2011 har frekvensen ändrats på många lokaler och det går därför inte att jämföra med tidigare år.

Publicerade rapporter

- Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2018. Meddelande nr 2019:10
- Bottenfauna i Jönköpings län 2018. Meddelande nr 2019:14
- Åtgärdsplan 2019-2023 Regional åtgärdsplan för kalkningsverksamheten. Meddelande nr 2020:01

Framtagande av regional åtgärdsplan 2019-2023

I slutet av 2018 fick Länsstyrelsen i uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten att ta fram en regional åtgärdsplan för kalkningsverksamheten 2019-2023. Största delen av arbetet genomfördes under 2019. Planen ska utgöra underlag för framtiden med syfte att samordna verksamheten, höja kvaliteten och skapa en enhetlig grundstruktur i kalkningsverksamheten. Havs- och vattenmyndigheten använder planerna till framtagande av en ny nationell kalkningsplan.

Största skillnaden mot länets förra åtgärdsplan är att diagram över okalkad alkalinitet och tillförd alkalinitet, flödesdiagram med prov-tillfällen samt diagram med flödesförändring med provtillfällen tagits fram.

Vattenkemisk- och biologisk effektuppföljning har sammanställts och utvärderats i 101 åtgärdsområden. Dessa åtgärdsområden presenteras i bilaga 1 till åtgärdsplanen. Förutom effektuppföljningen finns karta, beskrivning av åtgärdsområdet, mål och motiv, beskrivning av försurningen, spridda och planerade kalkmängder bland annat.

För att höja kvaliteten i länets kalkningsverksamhet görs följande:

- Sjöar som nätprovfiskas och där mörten ser ut att ha problem med rekryteringen trots att pH har god marginal till pH-målet, har båtelfiskats i

strandzonen. I flera fall har rekrytering av mört kunna konstateras vid elfisket.

- Det har visat sig att vid åldersanalys av mört med fjällprover kan utfallet skilja stort mellan olika labb. Därför ska åldersanalys göras genom undersökning av otoliter i stället. Detta påbörjas 2020.
- Från mars 2018 analyseras oluftat pH parallellt med luftat. I en jämförelse av länets pH-mätningar ligger det oluftade pH ungefär 0,11 enheter lägre (n=1164).
- Från 2004 provtas målvattendragen vid högflöden. Denna provtagningsstrategi kräver mer än traditionell regelbunden provtagning, och förbättringsarbetet pågår ständigt. Länsstyrelsen bistår huvudmännen med stöd för en så bra träffsäkerhet som möjligt i deras provtagning. Väderläget bevakas löpande, och vi använder SMHI:s verktyg på webben för att förutsäga när flödet är på väg upp.
- I länets målvattendrag som har öring, har pH-målet höjts från 5,6 till 6,0 där det skulle gynna öringen och vara kostnadseffektiv.

Biologisk återställning

Åtgärder mot fysisk påverkan i vatten som genomförs i kalkade vatten inom länet finansieras via Fiskevårdsmedel och redovisas under den delen av anslaget.

Genomförda åtgärder rapporteras in i ”Åtgärder i vatten”.

Övrigt

Verksamhetsberättelsen har sammanställts av Ingela Tärnåsen, Gunnel Hedberg och Anna-Karin Weichelt.