

2020-04-24

## Kalkningsåret 2018



En redovisning av nyckeltal



Havs- och vattenmyndighetens PM

# Kalkningsåret 2018

En redovisning av nyckeltal

© HAVS- OCH VATTENMYNDIGHETEN | Datum: 2020-04-24

Omslagsfoto: Thomas Tranefors, kalkning 2018 utav Kvarsebosjön vid Musån.

Havs- och vattenmyndigheten | Box 11 930 | 404 39 Göteborg | [www.havochvatten.se](http://www.havochvatten.se)

## Förord

Statsbidraget till kalkning av försurade sjöar och vattendrag har funnits sedan 1982. Genom åren har drygt sex miljarder kronor utbetalats och drygt fem miljoner ton kalk spridits i sjöar, på våtmarker och från kalkdoserare.

Länsstyrelserna redovisar årligen nyckeltal till Havs- och vattenmyndigheten som beskriver kalkningens omfattning, uppföljning, effekter och kostnader. Denna rapport baseras på valda delar av nyckeltalen. Syftet är att redovisa hur verksamheten bedrivs och vilka resultat som uppnås samt visa på skillnader mellan olika län.

Rapporten har tagits fram av Björn Lundmark (Länsstyrelsen i Gävleborgs län), Johan Ahlström (Länsstyrelsen i Västerbottens län), Tobias Haag (Länsstyrelsen i Jönköpings län) och Jenny Landin (Havs- och vattenmyndigheten). De tre förstnämnda är anlitade av Havs- och vattenmyndigheten som sakkunniga inom kalkningen.

Göteborg, april 2020

Mia Olausson, enhetschef

## Sammanfattning

Kalkningsverksamhetens omfattning och utfall påverkas i högsta grad av väder och klimat och 2018 var extremernas år. Detta vittnar både SMHI och verksamhetsberättelserna från Länsstyrelserna om. Året började med rekordmycket snö i Norrland och höga flöden i söder. Sen smälte snön i rask takt och Norrland fick rekordhöga flöden. Detta följdes av den torraste och soligaste sommaren i mannaminne. Hösten var mer ordinär men åt det torra och varma hållet. Under 2018 spreds närmare 100 000 ton kalk i sjöar, vattendrag och på våtmarker vilket är i paritet med 2017 årsförbrukning. Totalt förbrukades 161 mnkr i bidragsmedel till kalkning och knappt 3 mnkr till biologisk återställning. Kostnaden per ton kalk ökade med 7 % i genomsnitt, vilket är en stor ökning. 2018 års väderextremer har påverkat framförallt måluppfyllelsen för vattendrag vilken är rekordlåg för 2018 (62 %) men även målsjöarna ligger lägre än normalt (91 %). Avsaknad av höglödesprover innebar att 11 % av målvattendragen inte kunde bedömas avseende vattenkemisk måluppfyllelse. I 34 % av målvattendragen uppnåddes inte pH-målet, vilket är det lägsta sedan begreppet måluppfyllelse infördes. Det finns stora skillnader mellan pH-målen beträffande måluppfyllelse och svagast är pH-målet 6,2 där endast 46 % klarade pH-målet, medan pH-målet 5,6 hade 72 % måluppfyllelse. Det extrema vårflödet och torkans effekter har inte gett några kraftiga genomslag i de biologiska resultaten enligt Länsstyrelsernas redovisningar. Det är dock rimligt att vissa effekter kommer att märkas mer hos t.ex. öringpopulationerna under kommande år.

# Innehåll

<b><u>Inledning</u></b>	<b>6</b>
<b><u>Kalkningen 2018</u></b>	<b>8</b>
<u>Målområden</u>	8
<u>Kalkförbrukningen</u>	8
<u>Kostnader</u>	10
<b><u>Effektuppföljning och måluppfyllelse</u></b>	<b>12</b>
<u>pH-mål och bedömning av måluppfyllelse</u>	12
<u>Kemisk effektuppföljning och måluppfyllelse</u>	13
<u>Biologisk effektuppföljning</u>	18
<u>Bottenfauna</u>	19
<u>Fiske</u>	19
<b><u>Medelsförbrukningen och arbetskraft</u></b>	<b>22</b>
<u>Medelsförbrukning</u>	22
<u>Arbetad tid</u>	22
<b><u>Referenser</u></b>	<b>24</b>

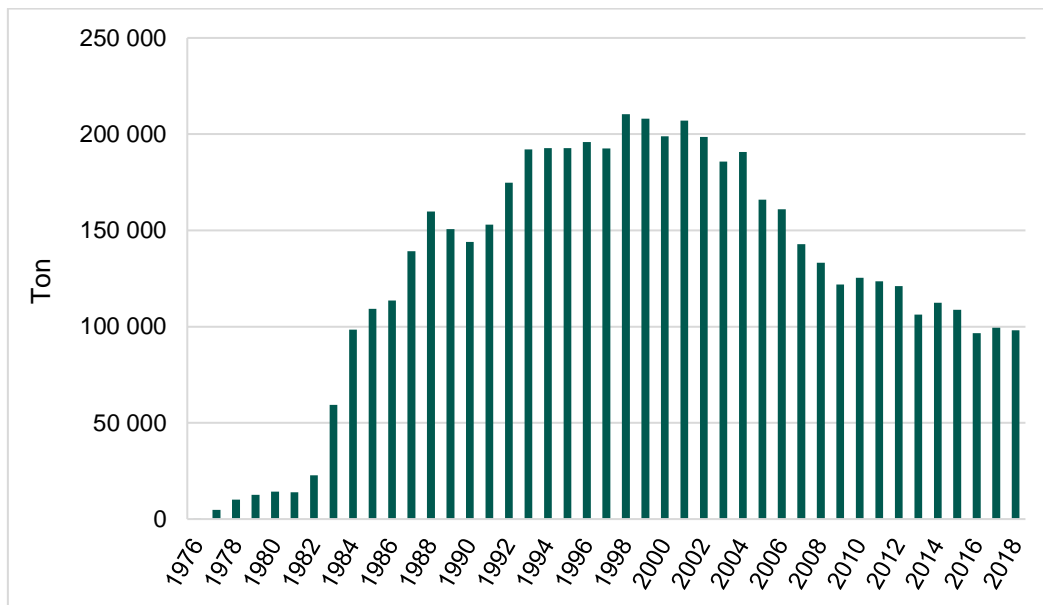
## Inledning

Det sura nedfallet under 1900-talet har orsakat en försurning av mark och ytvatten. De sydvästra delarna av Sverige är hårdast drabbade men även andra delar av landet med svårvittrad berggrund är påverkade. Försurningen uppmärksammades under 1970-talet och sedan dess har kalkningen varit den främsta åtgärden för att motverka försurningens negativa effekter i väntan på återhämtning. Tack vare att nedfallet av försurande ämnen har minskat över Sverige, har antalet försurade vatten reducerats. Idag bedöms drygt 1500 målsjöar och 500 referenssjöar samt cirka 750 målvattendrag och 550 referensvattendrag vara försurade (delta pH över 0,4) enligt SLUs målsjö- och målvattendragsundersökningar (Fölster et. al 2011). Sammantaget är det en betydande andel av Sveriges sjöar och vattendrag som är försurade och i behov av kalkningsverksamhet för en lång tid framöver för att skydda både djur och växter.

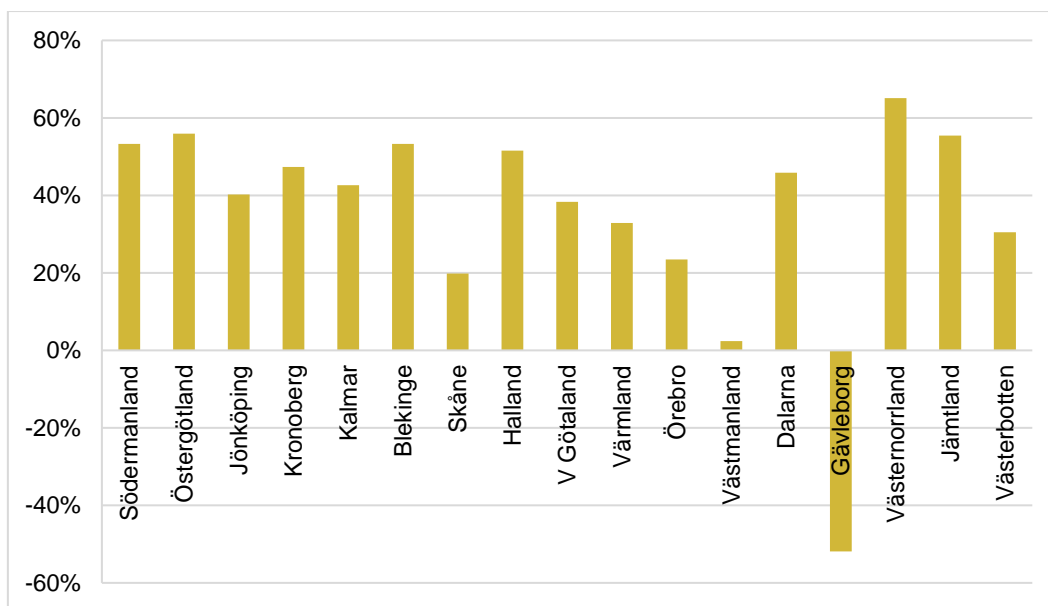
Många djur och växter är känsliga för låga pH-värden och syftet med kalkningen är att skydda de natur- och nyttjandevärden som hotas. Idag är de vanligaste biologiska motiven för kalkning skydd av öring, mört, lax, flodkräfta och flodpärlmussla.

All kalkning bedrivs inom avgränsade åtgärdsområden med syftet att höja pH-värdet i utpekade målområden. Målområdena är sjöar och vattendrag där spridning av kalk ska uppnå vattenkemiska och biologiska mål. Inom målområdena övervakas effekterna av kalkningarna, s.k. kalkeffektuppföljning. Effektuppföljningens syfte är att bedöma ifall verksamheten har avsedd miljöeffekt.

Kalkningen i Sverige kulminerade runt millennieskiftet då cirka 210 000 ton spreds årligen (figur 1). Därefter har en avtagande försurning och ett kvalitetsförbättrande arbete inneburit att kalkförbrukningen halverats. De län som minskat kalkning mest sedan 2005 är Västernorrland som minskat med 65 % medan Gävleborg har ökat sin kalkning med 52 % (figur 2). Detta förklaras delvis av att Gävleborg redovisade låga kalkmängder 2005. Medelminskningen är 36 % jämfört med 2005. Regelbundet sprids kalk i ca 4400 sjöar och på 7300 våtmarker och dessutom sprids kalk från närmare 200 kalkdoserare. Störst omfattning har kalkningen i de sydvästra delarna av landet.



Figur 1. Total kalkförbrukning angiven i ton under perioden 1977-2018.



Figur 2. Skillnad i spridd kalkmängd mellan 2005 och 2018 angiven i % per län. Ett positivt värde betyder en minskning av kalkmängderna 2018 jämfört med 2005.

## Kalkningen 2018

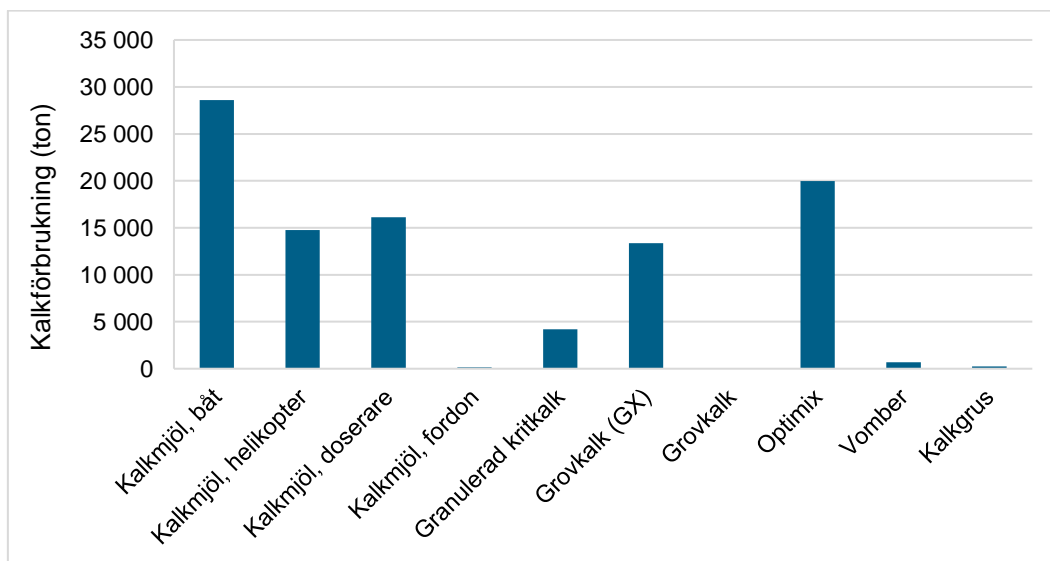
### Målområden

Kalkning bedrivs i 17 län och i takt med att försurningen minskat har antalet målområden blivit färre. Enligt Länsstyrelsernas nyckeltalsredovisning omfattar verksamheten ungefär 2500 målsjöar, med en total yta av drygt 2300 km<sup>2</sup>. Av dessa är 256 vilande, vilket innebär att kalkningen har upphört och sannolikt inte behöver återupptas. Flest antal målsjöar finns i Västra Götaland (549 st), men baserat på sjöyta ligger Värmland i topp med 437 km<sup>2</sup>.

Värmland är även det län som har längst sträcka målvattendrag (1744 km). Målområdena i vattendrag omfattar 9162 km (1389 st), varav 312 km (58 st) är vilande.

### Kalkförbrukningen

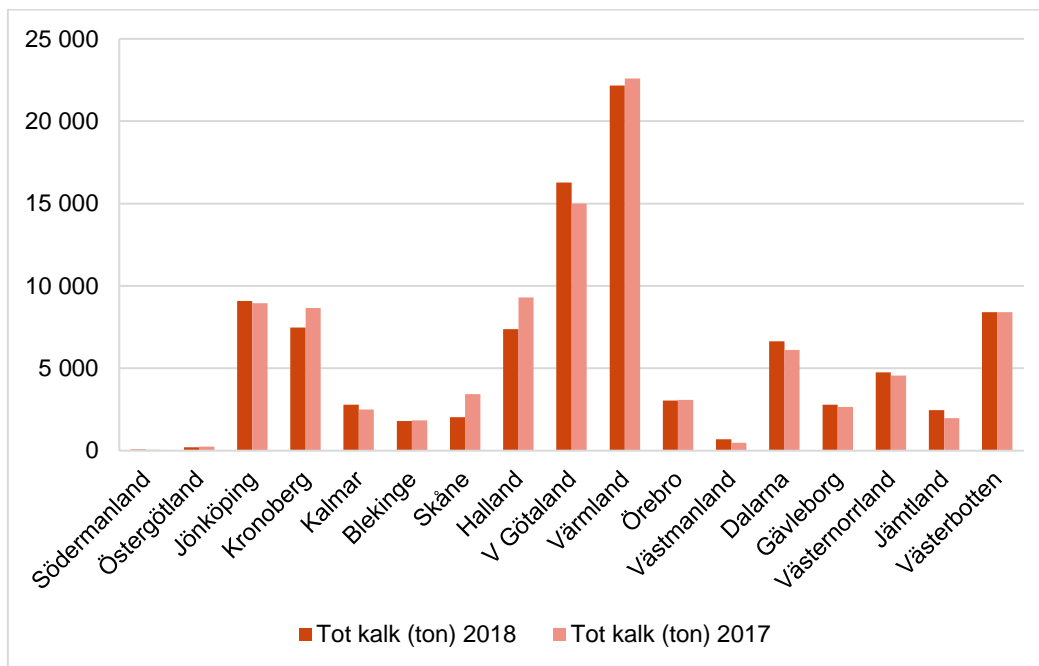
År 2018 spreds 98 107 ton kalk vilket är 1757 ton mindre än 2017 (99 864 ton). Merparten bestod av kalkmjöl (61 %) som spreds från helikopter, båt, fordon, och doserare (figur 3). Kalkmedlet Optimix stod för närmare 20 % av totalvolymen. Optimix är ett produktnamn för en blandning av grovkalk (0,2-1,0 mm) och vattenverksgranuler. GX (fuktad grovkalk) är en kalkprodukt med 0-1 mm kornstorlek där ungefär hälften utgörs av kalkmjöl (< 0,2 mm). GX stod för 14 % av kalkningen 2018. Granulerad kritkalk är ett kalkmjöl som rullats till små granuler (4-8 mm). Granulerna produceras i Tyskland och utgjorde ca 4 % av den totala kalkmängden. Dessutom spreds en mindre mängd vattenverksgranuler (vomber), vilket är en restprodukt som bildas vid avhärdning av dricksvatten.



Figur 3. Förbrukningen av kalk angivet i ton under 2018 fördelat på kalkprodukt och spridningsmetod. Där spridningsmetoden inte anges sprids kalken med helikopter.



De län med störst kalkningsverksamhet är Värmland (22 000 ton) och Västra Götalands län (16 000 ton) medan Södermanland (63 ton) och Östergötland (200 ton) förbrukade försvinnande små mängder kalk 2018 (figur 4). Man ser också att "doserarlänen" såsom t.ex. Kronoberg och Skåne har en minskad kalkförbrukning jämfört med 2017 som var ett höglödesår i de sydligt belägna länen.



Figur 4. Total kalkförbrukningen beräknat i ton under 2018 och 2017, fördelat på län.

Kalkdoserarna har en flödesberoende reglering av kalkutmatningen vilket innebär att totala kalkförbrukningen för riket uppvisar väder och nederbördsberoende mellanårsvariation. Skillnaderna i kalkförbrukningen under de senaste åren kan huvudsakligen tillskrivas variationer i nederbörds mängd. Enligt SMHI var 2017 var ett mer nederbördsrikt år än normalt med huvudsaklig nederbördsstopp under hösten. Den rikliga nederbörden avspeglas i att kalkförbrukningen totalt i Sverige ökade under 2017 för att åter hamna på mer normala nivåer 2018.

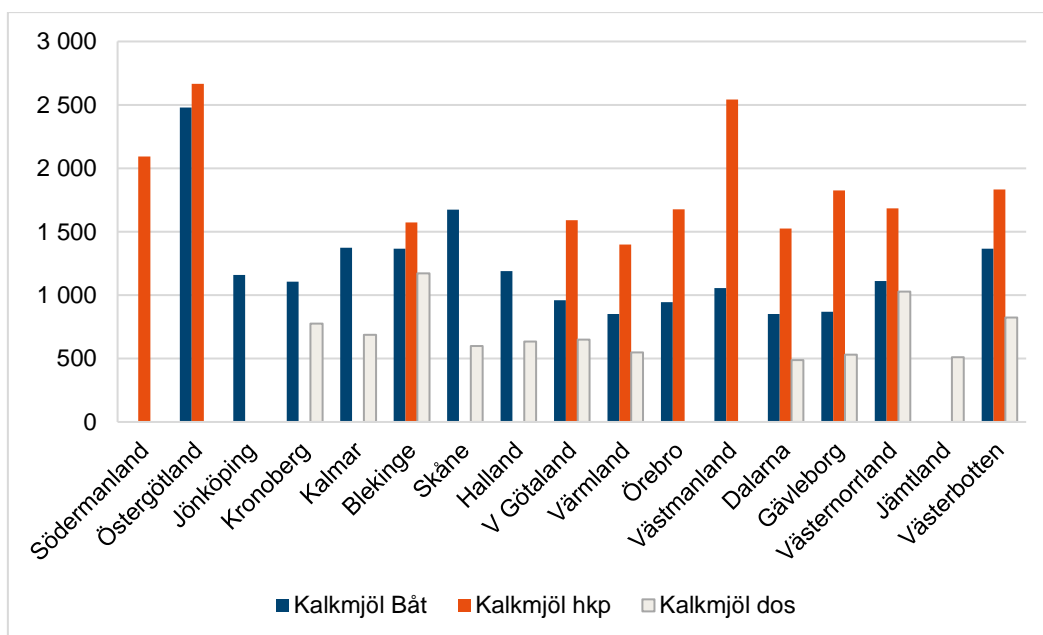
2018 förbrukades 16 121 ton kalkmjöl i doserare vilket är cirka 3000 ton mindre jämfört med 2017. Kalkförbrukningen i doserarna är som sagt flödesstyrd och under mycket nederbördsrika år som t.ex. 2013 uppgick totalmängden till närmare 31 000 ton.

Kalkdoserarnas tekniska status bedöms generellt som god. Totalt finns 192 doserare där 145 st. kalkar målområden i vattendrag och resterande 47 kalkar målsjöar. Av doserarna är 173 st utrustade med elektronisk flödesstyrning och 157 med fjärrlarm. Pågående modifiering är främst inriktad på övergång till internetbaserad styrning och övervakning.

## Kostnader

Genomsnittspriset för båtspridning av kalkmjöl uppgick till 1223 kr/ton och spridning av kalkmjöl med helikopter till 1855 kr/ton. Priset för kalkmjöl levererat till doserare var 704 kr/ton (figur 5). Genomsnittskostnaden per ton spridd kalk alla typer och metoder (utom optimix) har ökat mellan en och 21 procent jämfört med 2017. Optimix var fem procent billigare.

Priserna varierar stort mellan länen men också mellan metoder. Östergötlands län betalade 2665 kr/ton för helikopterspridd kalkmjöl medan samma produkt sprids för cirka tusen kronor mindre per ton i de större kalklänen. Vidare ligger även Östergötlands län högst (2478 kr/ton) för kalk spridd via båt medan motsvarande och lägsta priset hade Värmlands län med en kostnad 851 kr/ton.



Figur 5. Kostnad per ton kalkmedel (2018) per län för spridning av kalkmjöl med båt, helikopter (hkp) eller doserare (dos).

Optimix, GX och granulerad kritkalk sprids enbart med helikopter. Snittkostnaden för Optimix uppgick till 1722 kr/ton, för GX till 1746kr/ton och för granulerad kritkalk till 2333 kr/ton.

De regionala prisskillnaderna kan delvis förklaras med skiftande transportsträckor och kalkmängder men också genom gällande avtal och brist på konkurrens. Här finns utrymme att samarbeta mellan kommuner eller län för att göra upphandlingar av större volymer och därmed uppnå lägre priser.

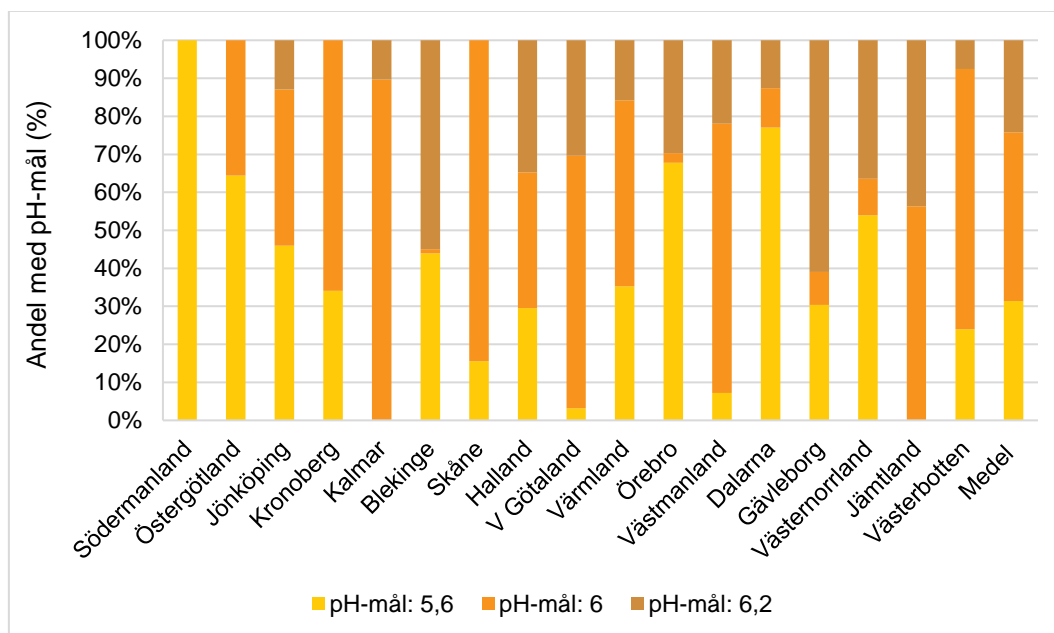
För de enskilda kalkmedlen är det mest noterbara att granulerna steg med 21 % och att kalkmjöl till doserare ökade med 14 %. I övrigt fanns det mindre förändringar i kostnaderna och i medeltal ökade kalkningskostnaderna med sju procent.

## Effektuppföljning och måluppfyllelse

### pH-mål och bedömning av måluppfyllelse

Kalkningens vattenkemiska målsättning anges med ett pH-värde som inte ska underskridas under året. pH-målen sätts efter de målarter som förekommer eller har förekommit i området. Beroende på vilken målart som avses skyddas sätts pH-målet till 5,6, 6,0 eller 6,2. pH-mål 6,2 används enbart i vatten med flodpärlmussla. I vatten med flodkräfta eller lax, och i sjöar med mört, används pH-mål 6,0. I övriga vatten bör pH-målet vara 5,6. Undantag utgörs av områden med höga halter av oorganiskt aluminium, där pH-mål 6,0 bör användas. I 85 % av målsjöarna tillämpas pH-mål 6,0, vilket förklaras av att merparten hyser eller har hyst mört, resterande målsjöar har pH-mål 5,6.

Målvattendragen uppvisar en jämnare fördelning mellan pH-målen. I 31 % används pH-målet 5,6 medan pH-mål 6,0 och 6,2 tillämpas i 44 % respektive 24 %. Vad gäller pH-målen i vattendrag finns en betydande skillnad mellan länen se figur 6. Delvis finns en naturlig förklaring eftersom förekomsten av flodpärlmussla och lax varierar över landet. En annan orsak är halterna av oorganiskt aluminium. Dessa faktorer förklarar dock inte hela variationen utan resterande del förklaras huvudsakligen av Länsstyrelsernas olika hantering av pH-målen. Till exempel Jämtland som inte använder pH-mål 5,6.



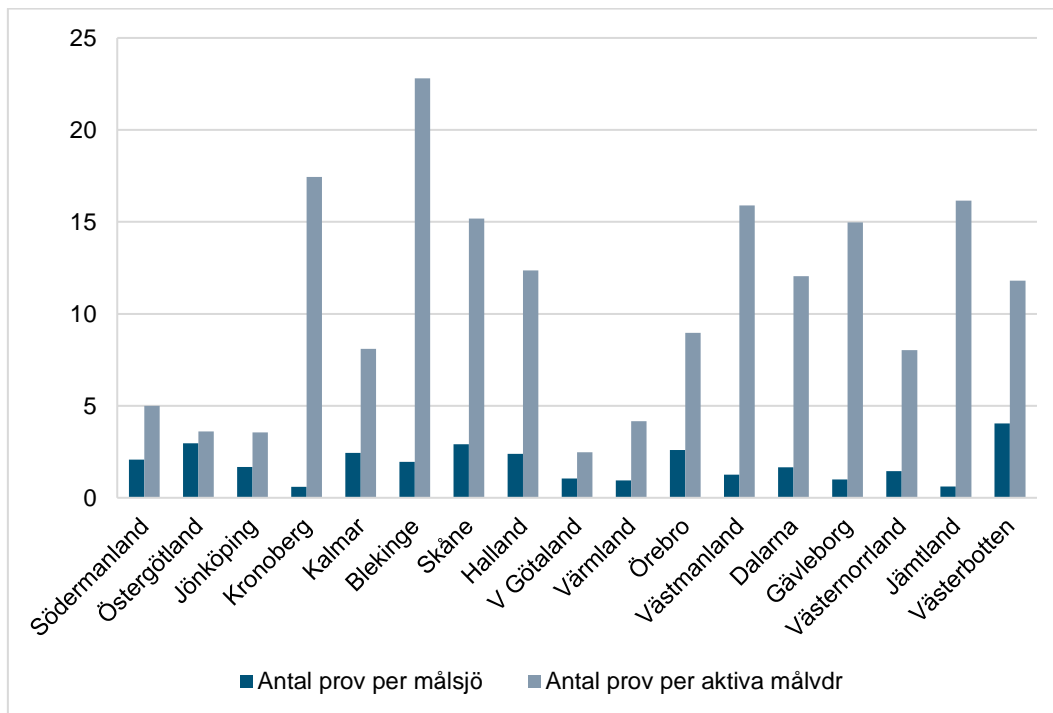
Figur 6. Länsvis fördelning av pH-mål i målvattendrag.

Bedömningen av vattenkemisk måluppfyllelse förutsätter en trovärdig skattning av årets lägsta pH, vilket i sin tur kräver en väl fungerande organiserad verksamhet för vattenprovtagning. I de flesta vatten framträder endast surstötter vid snabbt ökande flöden och vid höga flöden. Därför är det viktigt att man tar prover vid dessa tillfällen. I flera län har det tidigare saknats eller bedrivits en bristande högflödesprovtagning. Efter att Havs- och vattenmyndigheten uppmärksammade problemet vid kvalitetsgranskningen 2012-2013 (Havs- och vattenmyndigheten 2013) infördes 2014 ett specificerat krav för uppfyllt vattenkemiskt mål. Kravet innebär att måluppfyllelse i vattendrag endast får rapporteras om mätresultat från minst ett högflödesprov har registrerats under året. Gräns för högflöde definieras som minst 50 % av det aktuella årets maxflöde.

### **Kemisk effektuppföljning och måluppfyllelse**

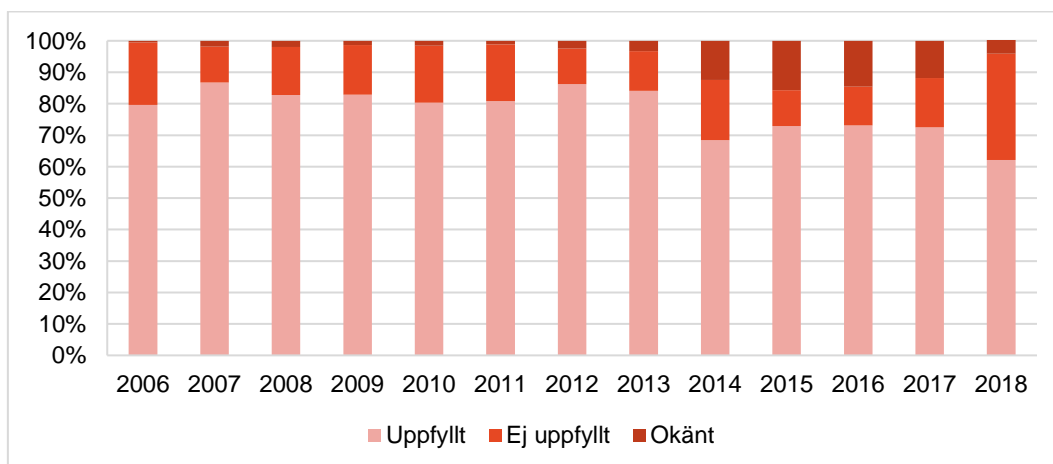
Under 2017 analyserades 15 222 stycken vattenkemiprover vilket är nästan fem tusen färre än 2017. Det låga antalet prover för 2018 förklaras av den torra sommaren och hösten. Merparten av analyserade prover var från vattendrag (10 955 st) och resterande från sjöar. Utöver det analyserades 1824 prover för oorganiskt aluminium.

Hur många prover som tas per sjö och vattendrag (både mål- och styrpunkter) varierar kraftigt mellan länen (figur 7). Västerbotten är det län som tar flest prover per målsjö med fyra prover, vilket troligen beror på många åtgärdssjöar. Kronoberg och Jämtland tar endast 0,6 prover per målsjö. Beträffande målvattendragsområden ligger Blekinge och Kronoberg i topp med 23 respektive 17 prover medan Västra Götaland endast tog 2 prover. Detta är anmärkningsvärt få då en målvattendragspunkt ska provtas med minst 6 högflödesprover per år enligt handboken och är det större vattendrag kan det även tillkomma styrpunkter. Detta gör att 6-10 prover för ett litet målvattendrag och år borde vara minimum och sen tillkommer målsjöar och kalksjöar i varje åtgärdsområde.



Figur 7. Länsvis fördelning av antal analyserade vattenkemiprover 2018 per målsjö och målvattendrag i genomsnitt.

Det "nya" kriteriet för måluppfyllelse i vattendrag från 2014, att minst ett prov per målvattendrag ska vara taget under högflöde har inneburit en ökad andel av okänd måluppfyllelse (definierat som "okänt"), se figur 8. Före 2014 bedömdes sannolikt flertalet okända, d.v.s. vattendrag med bristande högflödesprovtagning, ha uppfyllt pH-målet.



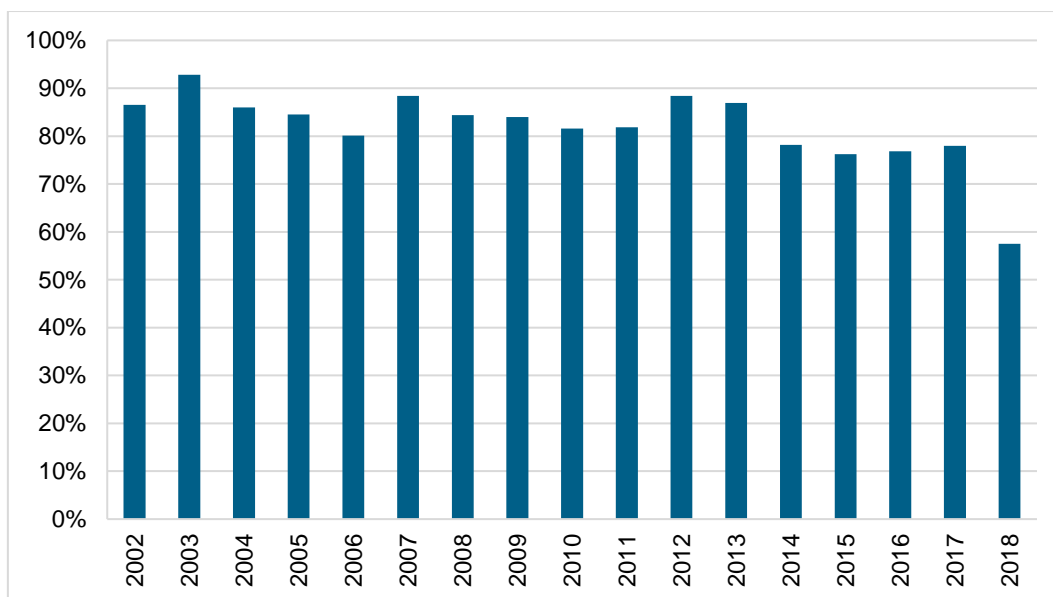
Figur 8. Årlig vattenkemisk måluppfyllelse i samtliga målvattendrag (% av vattendraglängd).

2018 var extremernas år, först en av de snörrikaste vintrarna på många år i norra Sverige och detta följdes av en gigantisk vårflood med tillhörande surstöt. Efter snösmältningen kom den långvariga hettan och torkan. När regnet väl kom medförde det att mycket surt vatten sköljdes ut i vattendragen. Givetvis påverkar dessa faktorer måluppfyllelsen men även vattendragens biologi flera år framöver.

Under 2018 uppnådde 62 % av målattendragen de vattenkemiska målen medan 34 % inte gjorde det (figur 8). För resterande 11 % kunde måluppfyllelsen inte bedömas till följd av underkänd provtagning.

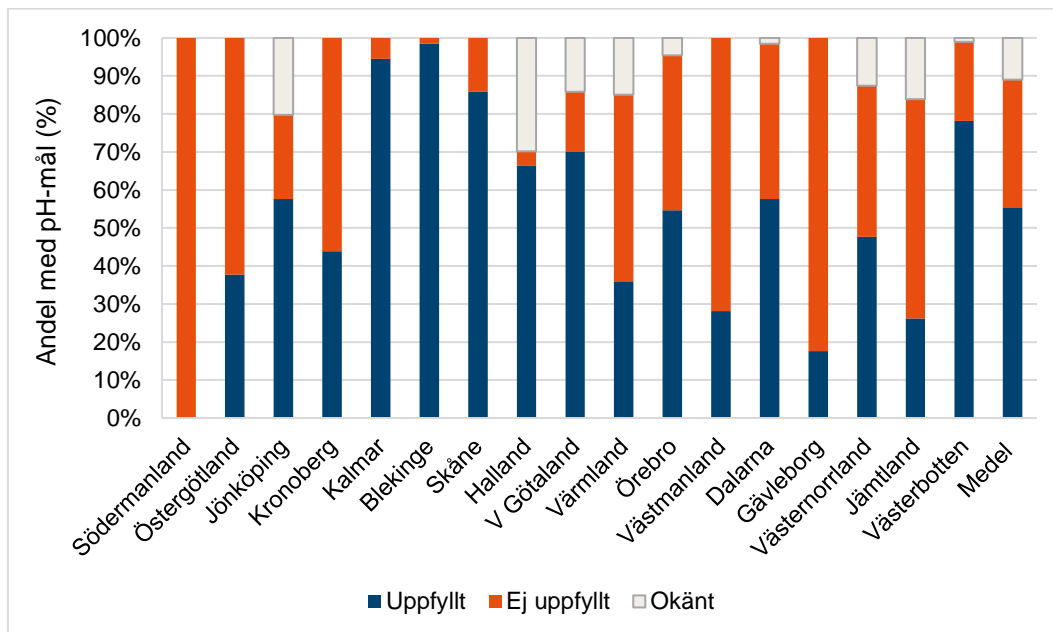
Detta är med god marginal den lägsta måluppfyllelsen sedan begreppet pH-baserad måluppfyllelse infördes 2002. Sannolikt är orsaken till den låga måluppfyllelsen inte en ökad försurning utan ett extremt väderår i kombination med allt bättre högflödesprovtagning och en underdimensionerad kalkning.

Det årliga riksgenomsnittet baserat på länens genomsnittliga måluppfyllelse hos vattendrag med godkänd högflödesprovtagning är 57 % vilket är 20 % lägre jämfört med 78 % 2017, (figur 9).



Figur 9. Vattenkemisk måluppfyllelse i målattendrag (% av vattendraglängd) under 2002-2018 genomsnitt av länens måluppfyllelse. Måluppfyllelsen har beräknats på vattendrag med godkänd högflödesprovtagning.

På länsnivå hade Södermanland lägst måluppfyllelse (0 %) följt av Gävleborg (18 %) och Jämtland (26 %) (figur 10). Extremväderår som 2018 ger en fingervisning av vilka län som har en fungerande kalkning och främst detta år hamnade Blekinge (99 %) följt av Kalmar (95 %) och Skåne (86 %). De län som hade sämst högflödesprovtagning var Halland (30 %) följt av Jönköping (20 %) och Jämtland (16 %). De län som förbättrat sin högflödesprovtagning jämfört med 2017 är Västmanland som gått från 83 % okänt till 0 % och Gävleborg som gick från 36 % okänt till 0 %.

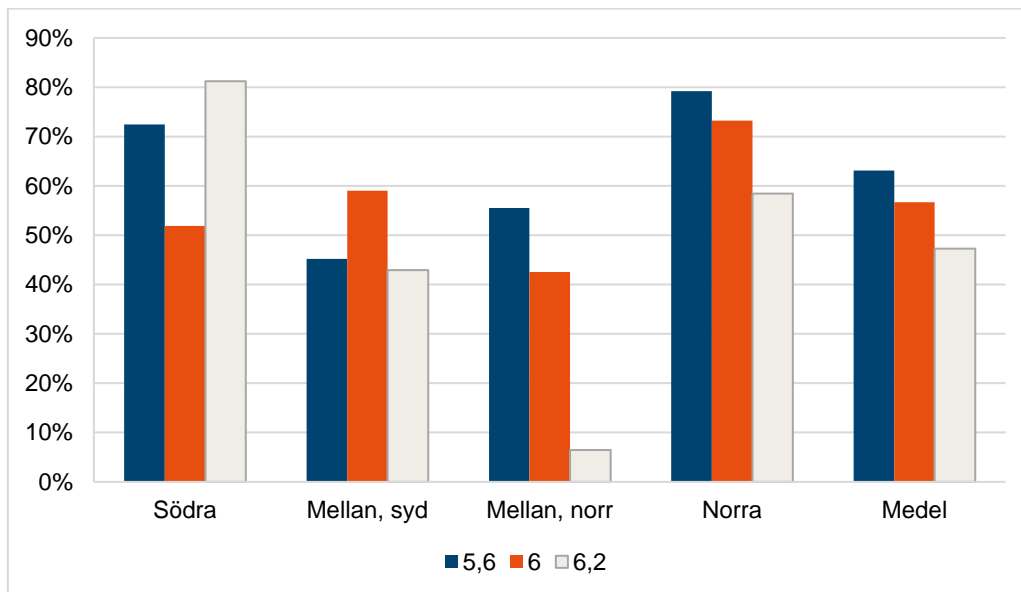


Figur 10. Vattenkemisk måluppfyllelse i målvattendrag (% av vattendraglängd) under 2018 per län.

Det finns flera län som lyckas väldigt bra med höglödesprovtagningen och samtidigt har en mycket bra pH-måluppfyllelse och dessutom flera år i rad t.ex. Blekinge. Detta visar att det är rimligt med en godkänd höglödesprovtagning och god måluppfyllelse.

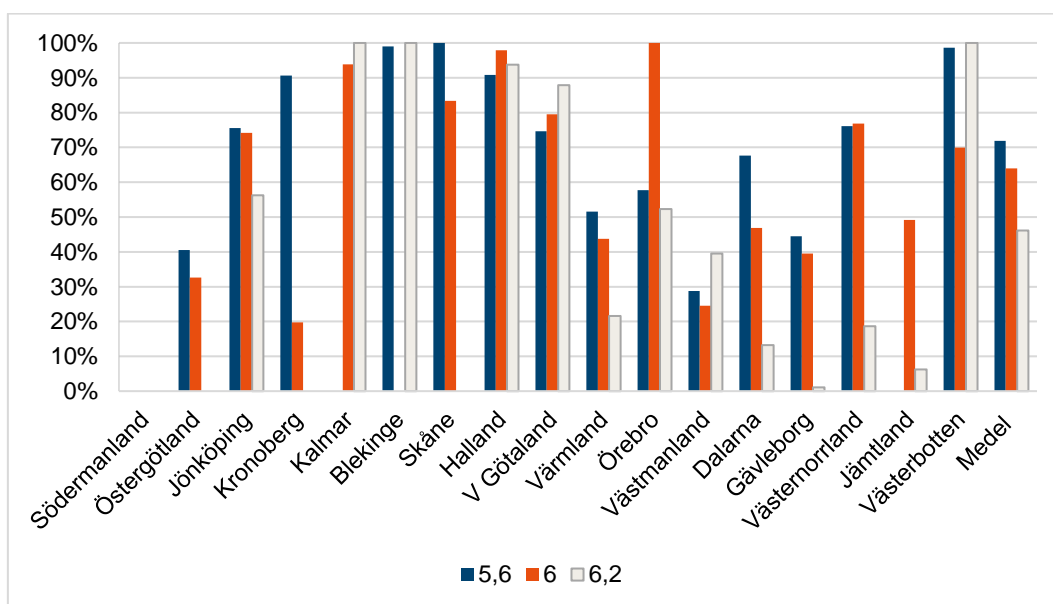
Om man slår samman länen i fyra regioner (södra: E, F, G, H, K, M och N; mellan syd: D, S, T, U och O-län); mellan norr: W, X och Z-län; norra: Y och AC-län) ser man att måluppfyllelsen för alla tre pH-målen 2018 är som bäst i gruppen Norra (70 %) och Södra (69 %) (figur 11). Mellan norr har lägsta genomsnittet (35 %) och främsta orsaken till det ligger i pH-målet 6,2 som endast har 6 % måluppfyllelse. Sannolikt har målsträckorna med mål-pH 6,2 inga spridningsplaner med anpassning till det högre pH-målet och under den kraftiga vårfloden 2018 var kalkeffekten för liten. Det är intressant att det skiljer så pass mycket mellan regionerna men också att måluppfyllelsen mellan pH-målen varierar år till år. Liksom 2018 var det under 2017 tydligt att de höga pH-målen hade sämre måluppfyllelse jämfört med pH-målet 5,6. 2018 hade pH-mål 6,0 bättre måluppfyllelse än pH-mål 6,2, så var det inte 2017.





Figur 11. Måluppfyllelse för pH-målen (5,6; 6,0; 6,2) uppdelat på fyra regioner (södra: E, F, G, H, K, M, och N-län; mellan syd: D, S, T, U och O-län; mellan norr: W, X och Z-län; norra: Y och AC-län).

Ett flertal län hade överlag en jämn och bra måluppfyllelse för samtliga pH-mål t.ex. Blekinge, Kalmar och Halland (figur 12). Det län som har störst problem 2018 är Gävleborg där endast 1 % av målområdena med pH-mål 6,2 klarade måluppfyllelse och nästan lika illa var det i Jämtland (5 %). För kalkade målsjöar uppnåddes pH-målen till 92 % baserat på sjöyta (91 % baserat på antal) vilket är sämre än både 2017 (98 %) och 2016 (98 %).



Figur 12. Vattenkemisk måluppfyllelse i kalkade vattendrag per pH-mål och län.

## Biologisk effektuppföljning

Den biologiska provtagningen är viktig inom kalkeffektuppföljningen för att följa utvecklingen och statusen i kalkade vatten. Provtagning av bottenfauna är en allmänt förekommande metod för att följa effekterna av kalkning, det är dock oklart hur väl bottenfauna visar korrekt försurningsstatus (Ahlström, 2018). Under 2018 undersöktes 377 lokaler i målvattendrag och 16 lokaler i målsjöar (tabell 1). Västerbotten var det län som tog flest bottenfaunaprover i vattendrag (90 st) och för bottenfauna i sjöar stod Södermanland för flest prover (7 st). 2018 elfiskades totalt 905 lokaler inom kalkeffektuppföljningen där Västerbotten utförde flest elfisken (222 st) följt av Västra Götalands län (99 st). Angående sjöprovfisken ligger Jönköpings län i topp med antal nätfiskade målsjöar (15 st). Flest burnätter för uppföljning av flodkräfta gjordes av Västmanland (220) och Jönköping (215). I tolv vattendrag inventerades flodpärlmussla (Västernorrland). Värmlands län har provtagit flest lokaler (58) för påväxtalger under 2018. Antalet prover i de flesta kategorierna ligger i nivå med 2017.

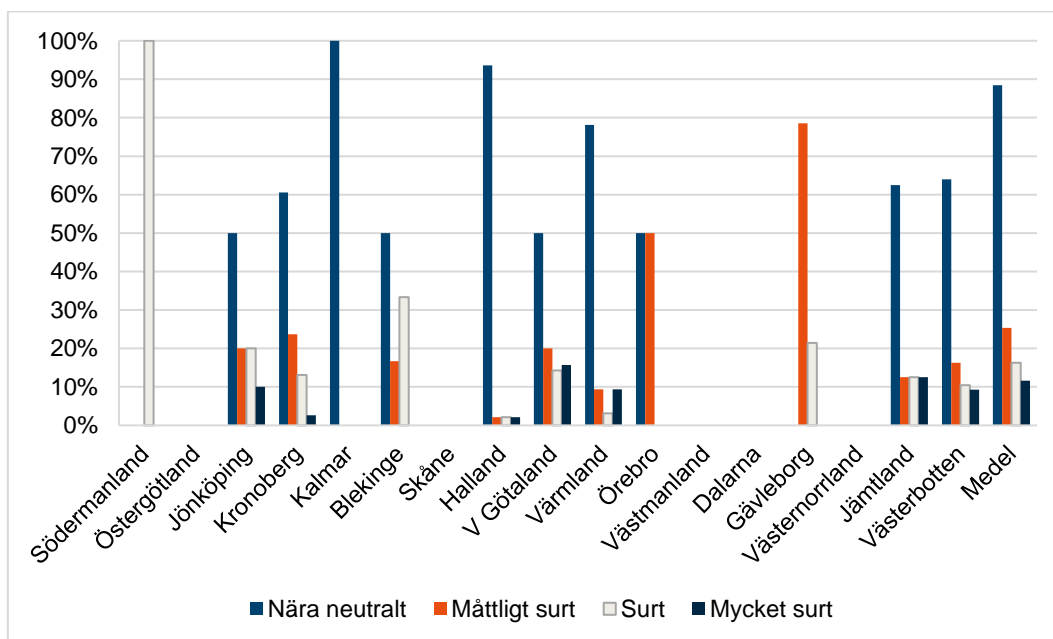
Tabell 1. Länsvis sammanställning av biologisk effektuppföljning i målområden 2018. (Vdr. = vattendrag, FPM = flodpärlmussla, Påväxt = påväxtalger).

Län	Bottenfauna		Elfisken	Nätprovfisken (antal)		Flodkräfta			FPM	Påväxt
	Vdr.	Sjö	Vdr.	Målsjöar	Nätträter	Vdr.	Sjö	Burnätter	Vdr.	Vdr.
Södermanland	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0
Österqötland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Jönköping	10	0	77	15	142	2	3	215	3	1
Kronoberg	38	4	28	1	32	0	0	0	0	0
Kalmar	6	0	12	0	0	0	0	0	2	8
Blekinge	12	0	27	0	0	0	2	60	1	4
Skåne	0	0	6	7	88	0	0	0	0	7
Halland	47	0	83	11	60	0	0	0	0	21
V Götaland	73	0	99	0	0	0	0	0	0	6
Värmland	29	3	73	0	0	0	0	0	5	58
Örebro	2	0	30	3	11	0	0	0	0	1
Västmanland	6	0	1	1	40	1	4	220	0	1
Dalarna	0	0	80	0	0	0	0	0	4	0
Gävleborg	13	0	25	0	0	0	0	0	0	20
Västernorrland	34	2	90	0	0	0	0	0	12	9
Jämtland	16	0	52	0	0	0	0	0	0	0
Västerbotten	90	0	222	7	64	0	0	0	0	0
<b>Summa</b>	<b>377</b>	<b>16</b>	<b>905</b>	<b>45</b>	<b>437</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>495</b>	<b>27</b>	<b>145</b>

## Bottenfauna

MISA är det surhets-index som har använts som att bedöma försurningsstatusen i bl.a. kalkade vatten inom kalkeffektuppföljningen. MISA-indexets förmåga att bedöma surhetsgraden varierar beroende på var man befinner sig i landet och en rad andra faktorer och träffsäkerheten varierar således (Ahlström, 2018). 2018 var det femte året då bottenfaunaresultaten rapporterades enligt MISA. Generellt antyder klassningen "Nära neutralt" att pH-värdet inte sjunkit under målnivåerna på 5,6 eller 6,0. Övriga klasser antyder en ökad risk att pH-målet underskridits.

Vårens surstötter i Mellansverige ses inte tydligt i bottenfaunaanalyserna. Störst andel mycket sura och sura lokaler hade Västra Götalands län och Jämtland (16 % respektive 13 %) (figur 13) vilket t.ex. är en minskning för Jämtland med 15 % jämfört med 2017. Riksgenomsnittet var 8 % mycket sura, 12 % sura, 18 % måttligt sura och resterande 62 % nära neutrala, vilket nästan är exakt samma siffror som 2017.

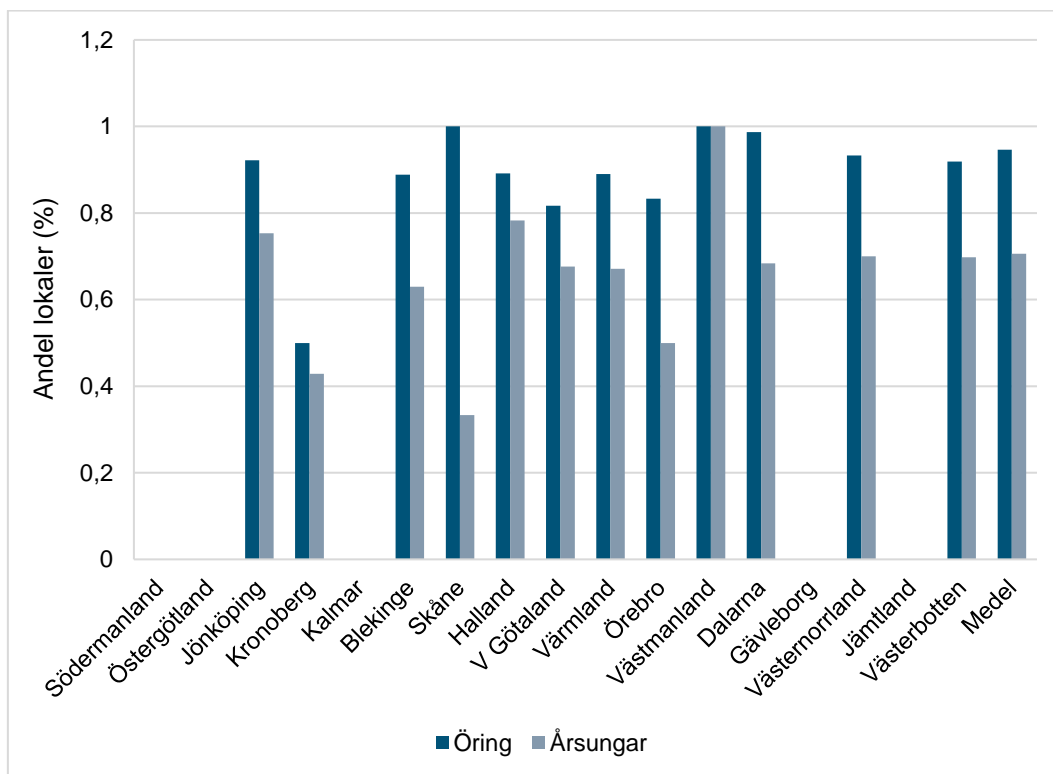


Figur 13. Bedömning av surhet enligt bottenfaunan (MISA) i kalkade målvattendrag 2018.

## Fiske

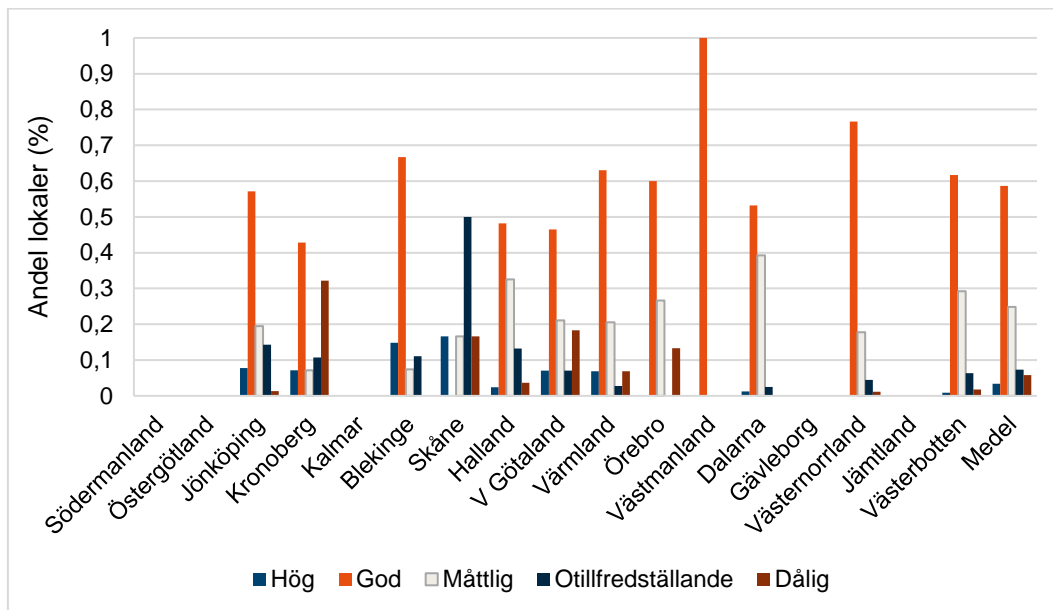
Elfiske genomfördes på totalt 905 lokaler (tabell 1), vilket var ca 15 st. lokaler fler jämfört med 2017. Resultaten redovisas som antal lokaler med öring, antal med årsungar av öring samt en statusklassning enligt indexet VIX. Sammantaget återfanns öring vid 95 % av lokalerna och öringreproduktion konstaterades vid 71 % (figur 14). Vilket är något högre nivåer än 2017 då öring påträffades på 82 % av lokalerna och årsungar på 68 % av elfiskelokalerna. Västmanland var det län som hade öring på alla elfiskelokaler samt reproduktion på samtliga av de undersökta lokalerna (100 %). Hos flera län skiftar elfiskelokalerna och andra biologiska analyser år till år och därmed

variera resultaten. På grund av det är det svårt att uttala sig om generella trender inom all biologisk uppföljning.



Figur 14. Andel provfiskade lokaler i kalkade vattendrag per län som hyste öring respektive årsungar av öring under 2018.

VIX är ett index som klassificerar ekologisk status för fisk i en femgradig skala från dålig till hög. År 2018 var statusen för samtliga elfiskade lokaler följande: dålig 6 %, otillfredsställande 7 %, måttlig 25 %, god 59 %, hög 3 % (figur 15). Fördelningen var likvärdig med 2017 och 2016. Skåne hade flest lokaler i kategorin hög (17 %). Största andel lokaler i lägsta VIX-klassen hade Kronoberg med 32 % vilket är ännu sämre än 2017 och 2016 (20 % respektive 12 %). Detta innebär att VIX-index faller för Kronobergs län trots en god måluppfyllelse för pH-mål 5,6. Kanske de låga VIX-värdena återspeglar något annat än ett försurningsrelaterat problem såsom vandringshinder och forna flottledsrensningar.



Figur 15. Bedömning av ekologisk status per län enligt indexet VIX i elfiskade målvattendrag 2018.

Nätprovfiske i sjöar, provfiske efter flodkräfta, inventering av flodpärlmussla samt undersökning av påväxtalger förekommer också inom den biologiska uppföljningen (tabell 1). Under 2018 nätprovfiskades 45 sjöar, varav Jönköping stod för flest (15 st). Provfiske efter flodkräfta genomfördes i Jönköping, Blekinge och Västmanlands län. Totalt provfiskades 9 sjöar och 3 vattendrag. Sex län inventerade flodpärlmussla i sammanlagt 27 vattendrag, där Västernorrland genomförde flest inventeringar (12 stycken). Undersökning av påväxtalger genomfördes på 145 lokaler i tolv län, en ökning med fem län jämfört med året innan. Nästan hälften av alla prover togs i Värmlands län.

## Medelsförbrukningen och arbetskraft

### Medelsförbrukning

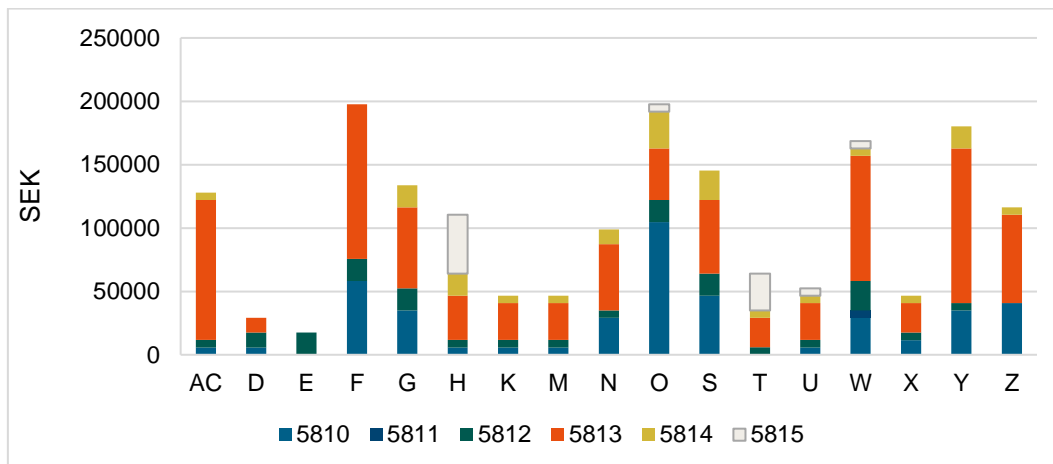
År 2018 fördelade Havs- och vattenmyndigheten 374 miljoner kronor av sakanslaget 1:11 (åtgärder för havs- och vattenmiljö) till länsstyrelserna. De senaste åren har inget specifikt belopp till kalkningsverksamheten angetts men i fördelningsbeslutet från 2018 anges ett riktvärde. Enligt länsstyrelsernas redovisning förbrukades nästan 162 miljoner kronor inom kalkningen under 2018 (tabell 2). Ytterligare 2,8 miljoner kronor användes till biologisk återställning i kalkade vatten. Jämfört med tidigare år ligger den totala medelsförbrukningen inom kalkningsverksamheten relativt stabilt. Den svaga ökningen beror sannolikt på en ökad kostnad för kalkspridning och kalk.

Tabell 2. Medelsförbrukning totalt för kalkningsverksamheten 2012-2018 (miljoner kronor).

Verksamhet	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Effektuppföljning	24,3	23,1	24,3	24,3	22,7	23,6	22,0
Huvudmännens adm+övrigt	3,6	3,7	3,9	5,1	4,8	4,7	6,2
Spridningskontroll	1,3	1,4	1,3	1,4	1,6	1,6	1,9
Investering doserare	6,1	3,8	4,7	3,6	5,5	5,4	3,6
Drift av doserare	10,3	7,6	8,0	8,5	8,8	8,9	8,5
Kalkspridning	115,9	110,1	121,3	114,1	110,6	114,8	119,4
<b>Summa</b>	<b>161,6</b>	<b>149,7</b>	<b>163,5</b>	<b>157,0</b>	<b>153,9</b>	<b>159,0</b>	<b>161,6</b>
Biologisk återställning	22,8	11,7	6,9	6,2	4,9	4,7	2,8

### Arbetad tid

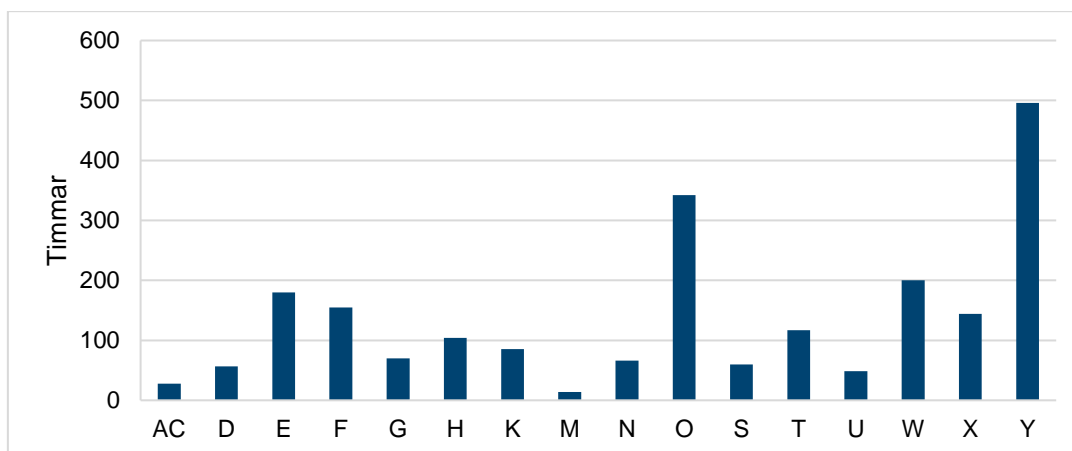
Det finns i grunden två sätt att finansiera personal som arbetar inom kalkningsverksamheten 1) Länsstyrelsens ramanslag eller 2) Havs- och vattenmyndighetens 1:11 anslag. I nyckeltalsredovisningen framgår hur Länsstyrelsepersonalen har finansierats och hur de har tidsredovisat (vht-koder). Redovisningarna visar att Länsstyrelsepersonalen arbetar i huvudsak med kalkeffektuppföljning (Vht 5813) och vht 5810 d.v.s. "allmänt och övergripande inom kalkningen" om man inte har hänsyn till finansiering (figur 16). Västernorrland har förbrukat mest medel under 2018, drygt 2 miljoner kronor. Man ser att Västerbotten använder en stor andel av sin budget till effektuppföljning (vht 5813).



Figur 16. Länsstyrelsernas redovisning av lönekostnader för 2018 på respektive väskod utan separation beträffande finansiering.

Enligt tidigare fördelningsbeslut rörande havs och vattenmiljöanslaget har det inte varit tillåtet att använda anslaget för andra lönekostnader än till fältarbete. Dessa villkor är borttagna i 2018 års fördelningsbeslut och därför redovisas inte någon vidare uppdelning av finansiering av lönedel.

Arbetstiden för bidragsadministration varierar mellan länsstyrelserna (figur 17) och det är rimligt då en del län har många åtgärdsområden och stora kalkmängder att hantera. De län som lägger mest tid på bidragsadministration är Västernorrland och Västra Götaland. De med liten förbrukning och därmed sannolikt effektiv hantering av bidragsutbetalningarna är Skåne och Västerbottens län.



Figur 17. Totalt antal redovisade arbetstimmar för bidragsadministration för 2018 (vht 5812) oavsett finansiering.

## Referenser

Ahlstöm, J. Effekter av kalkning på bottenfaunan i rinnande vatten  
Resultat av 25 års kalkning av vattendrag. Havs- och  
vattenmyndigheten, rapport 2018:4.

Fölster, J. Moldan, F. Stadmark, J. Målsjöundersökningen 2007-2008.  
Naturvårdsverket 2011, rapport 6412.

Havs- och vattenmyndigheten. Kvalitet och kalkbehov inom  
kalkningsverksamheten. Havs- och vattenmyndighetens rapport  
2013:16

<https://www.smhi.se/klimat/2.1199/aret-2018-varmt-soligt-och-torrt-ar-1.142756>  
(2019-12-18)



# Kalkningsåret 2018

## En redovisning av nyckeltal

Kalkningen av försurade sjöar och vattendrag har genomförts sedan början av 1980-talet i statlig regi och årligen görs en sammanställning av verksamhetens nyckeltal. Kalkningen är en viktig åtgärd i försurade vatten för att säkerställa att den antropogena försurningen inte negativt påverkar t.ex. fiskbestånd i väntan på den förväntade försurningsåterhämtningen.