

Försurning och kalkning av sjöar och vattendrag i Västerbottens län

Årsrapport 2018



Länsstyrelsen
Västerbotten

Försurning och kalkning av sjöar och vattendrag i Västerbottens län

Årsrapport 2018

Ansvarig funktion

Text och layout

Foton:

Foto, omslag:

Tryck:

Miljöanalys

Johan Ahlström

Länsstyrelsen, där annat inte anges

Nykalkad våtmark. Foto: Johan Ahlström

Arkitektkopia

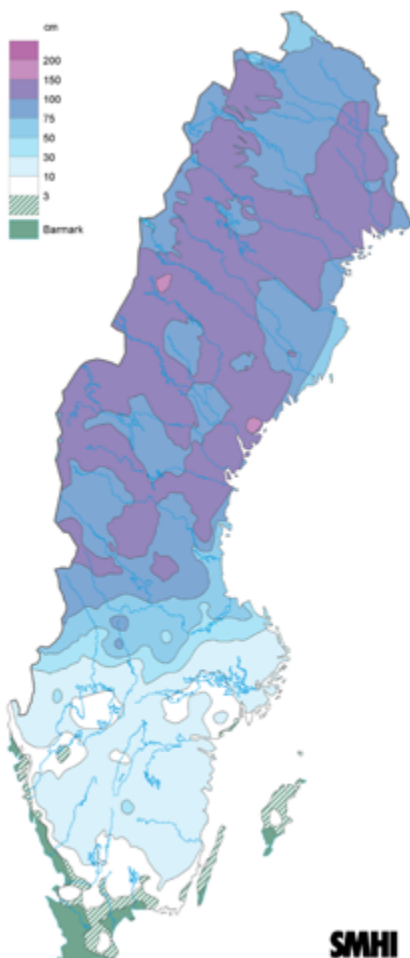
Försurning och kalkning av sjöar och vattendrag i Västerbottens län

Verksamhetsberättelse för 2018

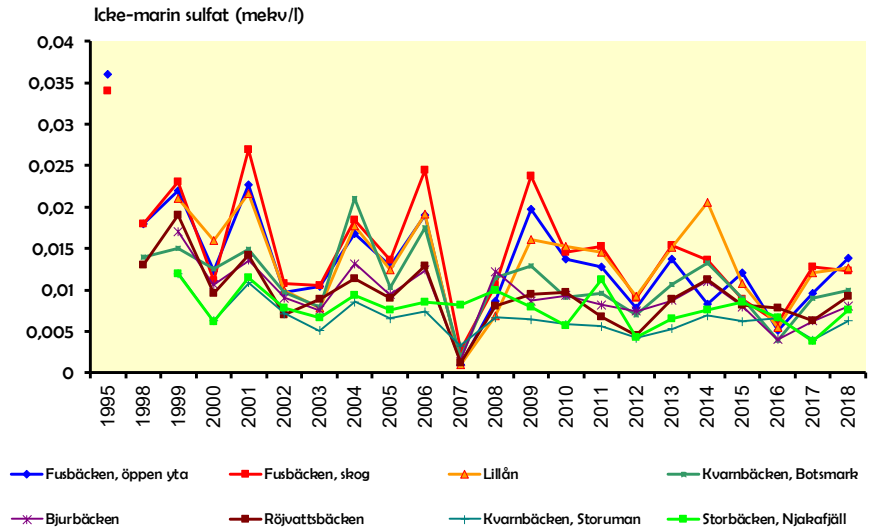
Snörik vinter 2018

Snötäcket började byggas upp redan i december 2017. Vid årsskiftet uppgick snödjupet till 30-50 cm närmast kusten. Några mil innanför kusten var snötäcket 50-75 cm. I slutet av januari och 12-13 februari passerade nya snöväder och snödjupet nådde över en meter på flera av SMHI:s stationer.

I mitten av mars var snödjupet över en meter i stora delar av länet (figur 1 & 2). Även inom kustnära områden i Nordmalings kommun noterades över en meter vid provtagningen i slutet av mars. På Njakafjäll uppgick snödjupet till 1,4 meter och i Botsmark till 1,1-1,2 meter.



Figur 2. Snödjupet den 15 mars 2018. Karta från SMHI.



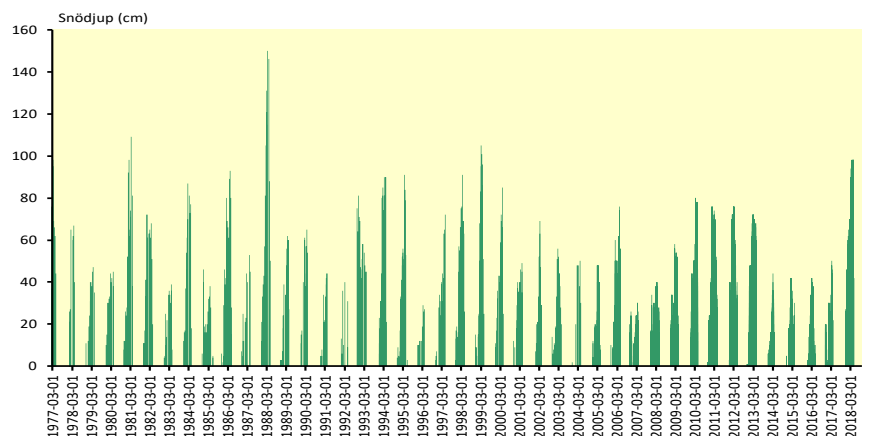
Figur 3. Sulfathalt i snö för perioden 1995-2018. Fusbäcken och Lillån är kustnära. Kvarnbäcken (Botsmark), Bjurbäcken och Röjvattsbäcken ligger ca 5 mil från kusten. Kvarnbäcken (Storuman) ligger ca 20 mil från kusten och Storbäcken ca 30 mil från kusten.

Förväntade pH-värden i snön

Sulfathalten i snön låg på förväntade nivåer sett till halterna i nederbörden (figur 3). Halterna var något högre än 2015-2017. pH var 4,9-5,0 på samtliga lokaler, utom på Njakafjäll där medel-pH för fem delprover var 5,13. Sulfathalterna antyder att snötäcket var förhållandevis lite påverkat av vinterns töperioder. Intensivt töväder medför en utsmältning av föroreningar och därmed lägre halter i den kvarvarande snön.

Sen vårflod

Den 12 april steg dagstemperaturen upp mot 10°C i Umeå, men inte förrän 19 april blev det plusgrader även på natten. I små vattendrag i länets sydöstra del kulminerade en första vårflodstopp 20-22 april (figur 4). Därefter sjönk nattetemperaturerna till minusgrader över månadsskiftet april/maj. Från 2 maj blev nätterna åter mildare och snösmältningen satte fart. I mindre vattendrag i kustlandet kulminerade flödet 2-4 maj. Vid SMHI:s station i Dalkarlsån nåddes maxflödet på 35,2 m³/s den 5 maj. I länets inland



Figur 1. Snödjupet i Torrböle från 1977 till 2018. Torrböle ligger i länets södra del, cirka 2 mil innanför kusten. Data från SMHI.



I slutet av mars 2018 var snödjupet 1,4 meter i samband med snöprovtagningen på Njakafjäll.



Vårfloden 2018 gav höga flöden. 26 april svämmade Prästbäcken över och vattnet nådde över golvet i kalkdoseraren. Foto: Christina Myrestam.

kulminerade de medelstora vattendragen runt 7-8 maj. Maxflödet i Dalkarlsån var det högsta sedan 2012, men långt ifrån toppnoteringen på 51,2 m³/s från 3 maj 1998. Sammantaget var vårfloden således kraftig, men inte extrem.

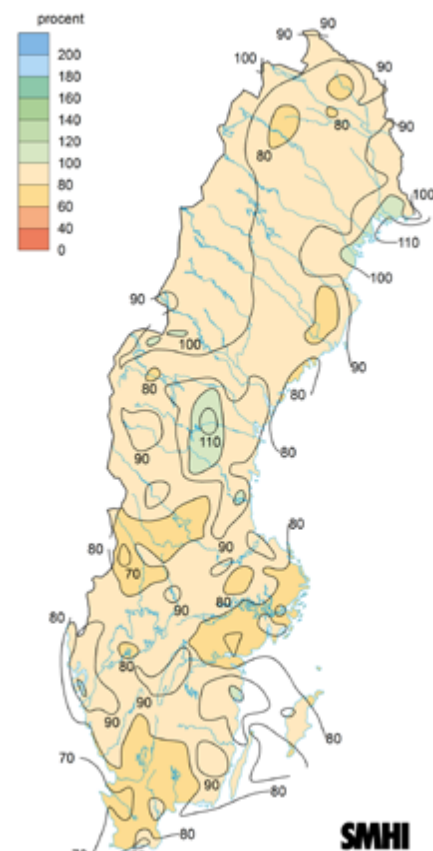


Flödena sjönk snabbt under sommaren. Redan 10 juli såg Risängesbäcken ut som en rännil.

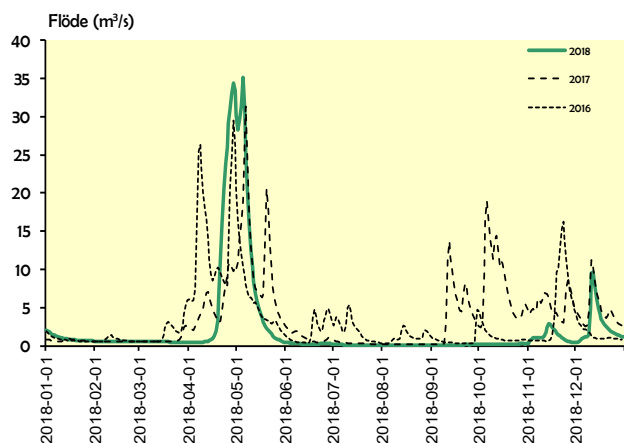
Resterande del av maj var ovanligt varm, vilket innebar att flödena minskade snabbt. Sommaren var också varm och dessutom nederbördsfattig. 29 juli registrerade SMHI 20 mm regn i Torrböle, men det gav ingen betydande flödesökning. I slutet på oktober passerade ett par regnområden (21/10 och 30/10), vilket gav smärre flödesökningar. Mellan 9 och 12 november inkom ett mera omfattande regnväder som resulterade i en påtaglig ökning av flödena. I slutet av november blev vädret kyligare och i början av december var länet snötäckt.

Mellan 7-10 december inkom ett sammanhängande nederbördsområde. Tillsammans med den avsmältande snön resulterade det i höstens högsta vattenflöden. Därefter sjönk temperaturen snabbt, vilket innebar kraftig isbildning och sjunkande flöden.

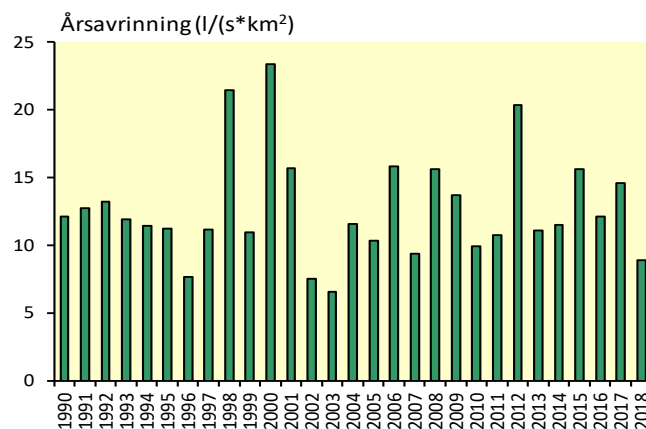
Nederbördsmängden under 2018 var lägre än normalt för hela länet (figur 5). Det gällde särskilt i länets östra del. I Dalkarlsån var årsavrinningen ungefär 30 % lägre än medelvärdet för de senaste 25 åren (figur 6).



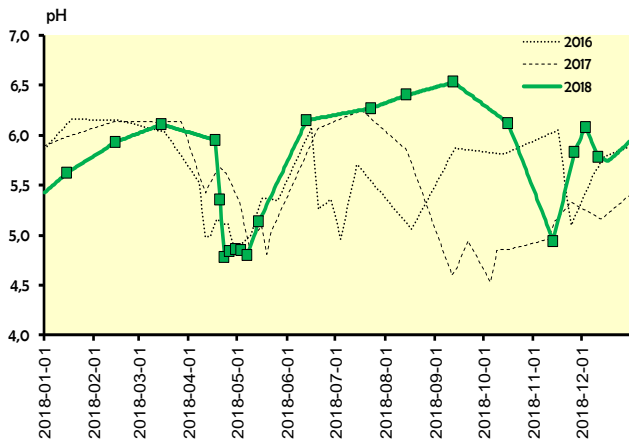
Figur 5. Årsnederbörd under 2018 i förhållande till den normala. Karta från SMHI.



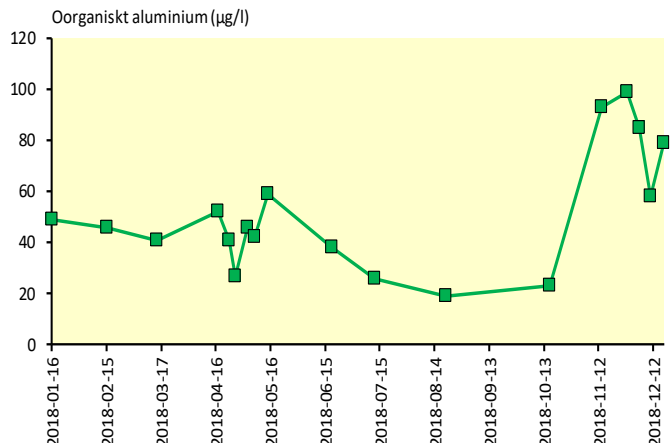
Figur 4. Vattenflödet i Dalkarlsån under 2018. Som jämförelse visas 2016 och 2017. Data från SMHI.



Figur 6. Årsavrinningen i Dalkarlsån under perioden 1990-2018. Dalkarlsån ligger i Robertsfors kommun. Data från SMHI.



Figur 8. pH i Kvarnbäcken (Botsmark) under 2018 jämfört med 2016 och 2017. Kvarnbäcken är okalkad och ligger i Umeå kommun.



Figur 10. Oorganiskt aluminium under 2018 i Stridbäcken (ovan doseraren). Stridbäcken ligger i Nordmalings kommun.

Låga pH-värden under våren

I okalkade vattendrag var pH under vårfloden 2018 det lägsta sedan 1995 (figur 7). Därmed bröts den långsiktigt positiva trenden. Den viktigaste förklaringen var höga flöden, men även brunifieringen bidrar. Brunifieringen beror av en ökad uttransport av organiskt material som till del utgörs av humussyror. Dessa sänker pH och motverkar därmed den pH-ökning som kommer av den minskade svaveldepositionen. Trots förhållandevis intensiv forskning finns fortfarande ingen konsensus avseende orsakerna till att vattnen blivit alltmer humösa.

Höga pH-värden under sommar och höst

Variationen i pH under 2018 illustreras med Kvarnbäcken som ligger vid Botsmark (figur 8). Vårfloden var kort och intensiv. pH sjönk ned till 4,80 den 23 april. Därefter avstannade avsmältningen något, vilket gav en liten ökning av pH. I början av maj ökade såväl temperatur som flöden, vilket innebar att pH åter sjönk till 4,8. Flödena sjönk därefter snabbt och i mitten av maj var pH 5,15.

De låga flödena under sommar och höst resulterade i höga pH-värden. I september uppmättes pH till 6,55, vilket är det högsta värdet som noterats i Kvarnbäcken sedan juli 2007. I samband med flödesökningen i mitten av novem-

ber sjönk pH till 4,95. Vid höstens högsta flöde 11 december sjönk emellertid pH bara till 5,80. Jämfört med surstöten i november var mängden humussyror betydligt lägre, vilket förklarar det högre pH-värdet. Humussyrorna låg på vårflodsnivåer, vilket antyder att förhållandena i december mera liknade vårflod än typiska höstepisoder.

Jämfört med 2017 var höstens surstötar betydligt lindrigare. Under 2017 sjönk pH i Kvarnbäcken ned till 4,60 i september och 4,55 i oktober.

Låga halter av giftigt aluminium

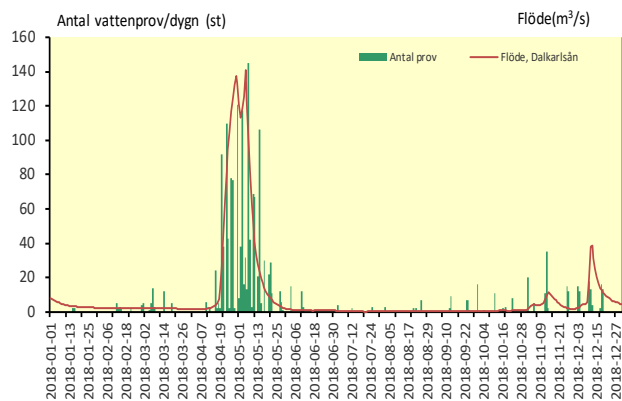
Tillsammans med pH utgör oorganiskt aluminium det största problemet för djurlivet i ett försurat

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Lillån	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Kvarnbäcken(Sövarån)	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Pålboleån	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Hörnån	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Röjvattsbäcken	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Byskebäcken	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Bjurbäcken	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Myrkanalen	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Storbäcken(Njakafjäll)	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Stamsjöån	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Lagbäcken	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Kvarnbäcken(Storuman)	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red

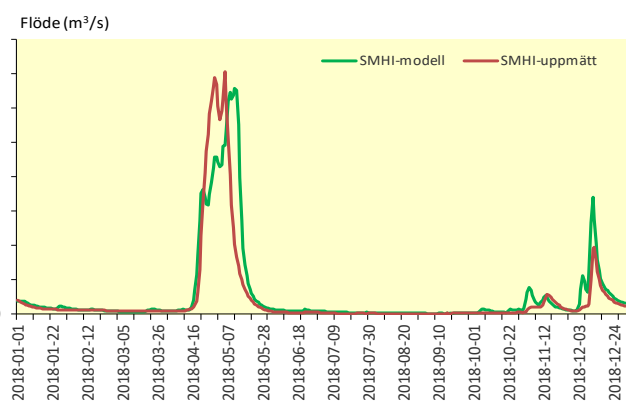
Figur 7. Lägsta pH i okalkade vattendrag under vårfloderna 1993-2018. De 5-6 lägsta pH-värdena för respektive vattendrag är markerade med rött, de näst lägsta med orange och därefter gult, grönt och blått.

	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Fusbäcken	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Stridbäcken (ovan dos)	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Lillån	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Surmyrdalsbäcken	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Kvarnbäcken (Botsmark)	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Västerån	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Bjurbäcken	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Byskebäcken	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Storbäcken(Njakafjäll)	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Lagbäcken	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Kvarnbäcken(Storuman)	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red

Figur 9. Högsta halt av oorganiskt aluminium i okalkade vattendrag under vårfloderna 1998-2018. De 4-5 högsta värdena för respektive vattendrag är markerade med rött, de näst högsta med orange och därefter gult, grönt och blått.



Figur 11. Antal insamlade vattenprover under 2018 i kalkade vattendrag i förhållande till flödet i Dalkarlsån. Flödesdata från SMHI.



Figur 12. Uppmätt och modellerat flöde i Dalkarlsån under 2018. Data från SMHI.

vatten. Organiskt aluminium ökar i samband med försurning. Halten är beroende av pH, vilket innebär att halten i regel är högre vid låga pH och vice versa.

I okalkade trendvattendrag har organiskt aluminium analyserats sedan 1998. Mätt som högsta halt under vårfloden har halterna i princip halverats, vilket är en effekt av minskad försurning (figur 9).

Under vårarna 2013-2015 noterades en smärre ökning, vilket var ologiskt med tanke på att pH-värdena var tämligen höga. Under våren 2018 var halterna låga i alla kustnära vattendrag där de tidigare varit höga. Detta således till trots att pH-värdena var låga.

I samband med högflöden under sommar och höst ses inte samma långsiktigt nedgående trend som under vårfloden. I okalkade vattendrag registreras numera de högsta halterna under sommar/höst (figur 10). Härvidlag utgjorde 2018 ett undantag. Det var endast trendvattendragen i Nordmaling som uppvisade högre halter under hösten

än våren. Årets högsta halt på 105 µg/l noterades i Lillån 27 november. I Umeå, Bjurholm och Skellefteå noterades inga höga höstvärden i trendvattendragen.

Mycket bra högflödesprovtagning

Totalt insamlades 1 778 vattenprover i kalkade vattendrag, varav 82 procent under våren. Jämfört med 2017 var det närmare 500 färre provtillfällen. Orsaken var naturligtvis att provtagningsbehovet var litet under hösten. Flest prover på våren (145 st) togs 7 maj och flest på hösten 13 november (33 st) (figur 11). Provtagningen var välkorrelerad med högflödena, både under våren och hösten. Den enda missen var 10-12 december då ytterligare prover borde insamlats.

Från och med 2014 ska länsstyrelsen rapportera till Havs- och vattenmyndigheten hur högflödesprovtagningen fungerat under året. Höga flöden definieras som tillfällen när flödet överstiger 50 procent av årets maxflöde.

För att bedöma flödet vid provtagningsstillfällena nyttjas SMHI:s modellerade flöden i delavrinningsområden (HYPE). Kvaliteten på de modellerade flödena utgör härvidlag en nyckelparameter. Via SMHI:s faktiska flödesmätningar och den kontinuerliga flödesmätning som sker i länets 22 kalkdoserare ges en god möjlighet att kvalitetsbedöma de modellerade flödena.

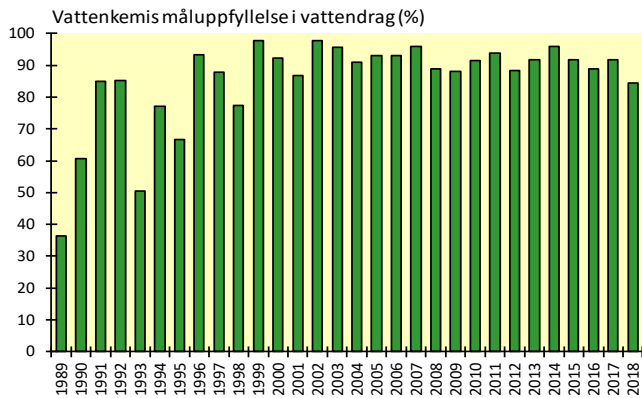
HYPE missbedömde flödena under snösmältningen

Som vanligt överensstämde de modellerade flödena ganska dåligt under våren. I Dalkarlsån underskattade HYPE-modellen den första flödestoppen som inföll 28-30 april. Dessutom försköts den andra flödestoppen med sex dagar. Egentligen kulminerade flödet i Dalkarlsån 5 maj, men enligt HYPE inföll maxflödet 11 maj. Liknande mönster framträdde vid en jämförelse mellan flödena vid kalkdoserarna och HYPE.

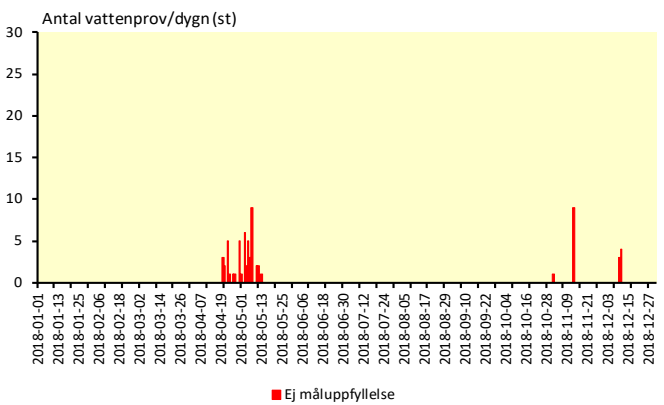
Det är uppenbart att HYPE över-skattade den kvarvarande snömängden



Täfteån, strax norr om Umeå, 21 april 2018 samt vid vårflodens kulmen 27 april.



Figur 13. Andel målpunkter i kalkade vattendrag med uppfyllt vattenkemisk målsättning under vårfloderna 1989-2018.



Figur 14. Antal vattenprov med ej uppfyllt vattenkemiskt mål i kalkade vattendrag under 2018.

i början av maj. Detta framstår som märkligt med utgångspunkt från SMHI:s mätningar av snödjupet. Enligt dessa var det snöfritt i Umeå och Torrböle redan innan 30 april. I Nordanbäck (nära Norrfors) och i Bygdsiljum var det barmark 4 respektive 6 maj.

Totalt genomfördes provtagning vid 148 målpunkter i vattendrag under 2018. I genomsnitt insamlades 9,1 prov/lokal med en maxnotering på 27 prov i Stridbäcken. I doseringskalkade vattendrag togs i genomsnitt 14,7 prov/lokal och i övriga 7,5 prov/lokal.

Med utgångspunkt från HYPE-data provtogs 44 lokaler samma dag som årets maxflöde. För ytterligare 69 lokaler fanns prover vid mer än 90 % av årets maxflöde.

Tre målpunkter saknade höglödesprov

Tre mållokaler saknade prov från minst 50 % av maxflödet, vilket innebär att vattenkemisk måloppfyllelse inte kan rapporteras. Dessa var Fjällån (Brattmyran), Knäverborrbäcken samt Flatatjärnsbäcken. Tillsammans motsvarar de 0,8 % av länets kalkade målsträckor. De två förstnämnda ligger i Dorotea och Flatatjärnsbäcken på Njakafjäll

Svag vattenkemisk måloppfyllelse under våren i kalkade vattendrag

Den vattenkemiska måloppfyllelsen under vårfloden uppgick till 84,4 procent, vilket innebär att målet underskreds på 23 av 148 lokaler (figur 13). Noteringen är den svagaste sedan vårfloden 1998.

Det var främst vattendragen som kalkas via uppströms källsjöar som gav låg måloppfyllelse. Målet underskreds på 11 av 21 målpunkter i källsjökalkade vat-

tendrag. I några fall noterades väldigt låga pH-värden, exempelvis 5,0 i Sägbäcken (ovan Bergsjön) och 5,20 i Kvarnån (Kvarnfors).

I flertalet fall underskreds pH-målet till följd av en temporär minskning av alkalinitetstillskott från de kalkade sjöarna. Orsaken är den temperaturskiktning av vattenvolymen som uppträder när sjöarna fortfarande är islagda.

Skiktningen leder till att tillrinnande, okalkat vatten, inte blandas med det kalkade sjövattnet. Därmed kan utloppsvattnet från en kalkad sjö tidvis vara, i det närmaste, okalkat. Fenomenet brukas benämnas isepisod.

Lågt grundvatten medförde låga pH-värden under hösten

Sett över hela året underskreds pH-målet på 31 målpunkter (tabell 1). Resultatet var bättre än 2017, men likväl ett av de svagaste i modern tid, dvs under de år där provtagningen i samband med kritiska tillfällen under sommar och höst varit tillräckligt ambitiös. Det svaga utfallet härrörde till stor del från vårfloden där 7 maj var mest förödande med 9 målmissar (figur 14). Lika många noterades vid den blygsamma flödestoppen 13 november.

Som omnämnts tidigare var det främst källsjökalkade vattendrag som stod för det svaga utfallet under våren. Under hösten var det främst doserarkalkningarna som fallerade. Den indirekta orsaken var de låga grundvattennivåerna under sommar och höst. Lågt grundvatten leder till att syre tränger djupare ned i marken, vilket orsakar oxidation (kemisk reaktion med syre). Oxidation kan, bland annat, leda till att svavel frigörs. Svavel finns bundet i marken, både i form av naturliga förekomster och till följd av historiskt svavelnedfall. I samband med oxidationen frigörs även vätejoner, vilket sänker pH.



Den 13 november 2018 ökade flödet i Fällforsån, men det var fortfarande långt under startnivån för den nedre doseraren. pH i tillrinnande vatten var emellertid långt under förväntad nivå. Därmed noterades pH till 5,45 i Fällforsån och 5,65 i Tavelån.

Mängden utdoserad kalk från kalkdoserare baseras på en erfarenhetsmässig relation mellan pH och flöde i tillrinnande vatten för respektive vattendrag och årstid. Relationen styr kalkdos (g/m³) och den vattennivå där doseraren startar. Om pH i tillrinnande vatten är lägre än "normalt" i relationen till flödet finns risk att kalkdosen blir för låg och även att doseraren inte startar i tid.

Detta var precis det som hände i november 2019. Ökningen av flöde var ytterst beskedlig, men pH-värdena var låga. Därmed underskreds pH-målet på 6 målpunkter som kalkas helt eller delvis med doserare. Även i källsjökalkade vattendrag underskreds målet. I de fallen

beroende på att flödet ökar betydligt snabbare i målområdet nedströms sjöar, än i sjöutloppen. Årets absolut lägsta pH-värden i kalkade målpunkter noterades därvidlag i Smörbäcken, nedströms Smörsjön, och i Sågbäcken, nedströms Holmsjön.

Svagast måluppfyllelse i Norsjö kommun

Sett till andel målpunkter med S ej uppfyllt mål toppade Norsjö kommun med 100 % (figur 15). Kalkningen i Norsjö består emellertid bara av ett vattendrag, Kvarnån, som följs via en mållokal. Den näst högsta andelen noterades för Umeå kommun (34 %) tätt följd av Skellefteå (33 %). Därefter följde Nordmaling med 21 % och Bjurholm med

10 %. I Dorotea, Robertsfors, Vilhelmina och Åsele uppfylldes pH-målet på samtliga målpunkter under 2018.

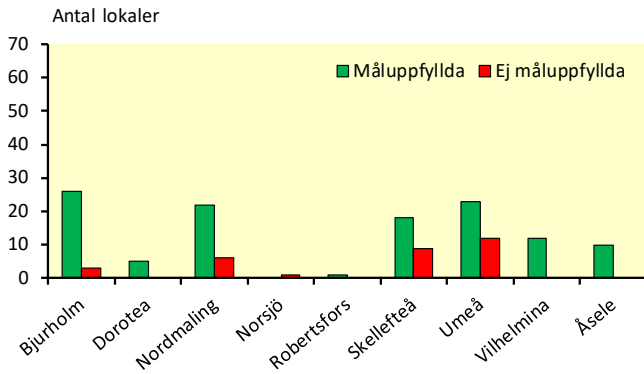
Svag måluppfyllelse vid kalkning med doserare

Precis som tidigare omnämnts blev 2018 ett dystert år för vattendrag som kalkas via källsjöar. Av totalt 23 målpunkter underskreds pH-målet på 11 (48 %) (figur 16). För doseringskalkade vattendrag var motsvarande notering 42 %, vilket innebar att pH-målet underskreds på 8 av 19 målpunkter.

De våtmarkskalkade vattendragen hade en måluppfyllelse på 85 % för 2017. Detta var ett historiskt svagt utfall, vilket berodde på att pH_{okalk} sjönk till rekordlåga nivåer i samband med högflöden i sep-

Tabell 1. Målpunkter i vattendrag där pH-målet underskreds under 2018.

Vattendrag	Målpunkt	Kommun	Kalkmetod	pH-mål	Lägsta pH 2018(v=vår/h=höst)	Avvikelse
Sågbäcken	Ovan Bergsjön	Nordmaling	Källsjö	6,0	4,90h/v	1,10
Smörbäcken	Mariagården	Umeå	Källsjö	6,0	4,95h/v	1,05
Korvbäcken	Utloppet Lidsjön	Skellefteå	Källsjö	6,0	5,25v	0,75
Fällforsån	Fällforsån	Umeå	Doserare	6,0	5,40h	0,60
Fällforsån	Ersmark	Umeå	Doserare	6,0	5,45h	0,55
Smörbäcken	Brännland	Umeå	Källsjö/doserare	6,0	5,55h	0,45
Kvarnån	Kvarnfors	Norsjö	Källsjö	5,6	5,20v	0,40
Korvbäcken	Rödningsheden	Skellefteå	Källsjö	6,0	5,60v	0,40
Tväråbäcken	Räfteån	Nordmaling	Våtmark	6,0	5,60v	0,40
Tavelån	Innertavle	Umeå	Doserare	6,0	5,65h	0,35
Degerbäcken	Mynningen	Umeå	Doserare/våtmark	6,0	5,70h/v	0,30
Norsån	Åträsk	Umeå	Källsjö	6,0	5,70v	0,30
Malbäcken	Fallabrånet	Umeå	Våtmark	6,0	5,70h	0,30
Blåbergsjöbäcken	Nylandsvägen	Bjurholm	Källsjö	6,2	6,00v	0,20
Sågbäcken	Bergsjöns utlopp	Nordmaling	Källsjö	6,0	5,85v	0,15
Korvbäcken	Välvsjöleden	Skellefteå	Källsjö	6,0	5,90v	0,10
Tallån	Väg 364	Skellefteå	Källsjö/våtmark	6,0	5,55h	0,45
Gärssjöbäcken	Tallmyran	Umeå	Våtmark	6,0	5,90v	0,10
Åbyälven	Avan	Skellefteå	Doserare	6,0	5,90v	0,10
Åbyälven	Källbomark	Skellefteå	Doserare	6,0	5,90v	0,10
Aspan	E4:an	Nordmaling	Doserare	6,0	5,90h	0,10
Kvarnbäcken	Kvarnfors	Skellefteå	Doserare	6,0	5,90v	0,10
Armsjöbäcken	Gammkvarnforsen	Bjurholm	Källsjö/våtmark	6,0	5,90v	0,10
Torrsjöbäcken	Skogsvägen	Nordmaling	Källsjö	6,0	5,90v	0,10
Forstjärnbäcken	Mynningen	Bjurholm	Våtmark	6,0	5,95v	0,05
Tallån	Storliden	Skellefteå	Källsjö/våtmark	6,0	5,95v	0,05
Malbäcken	Bullmarksvägen	Umeå	Våtmark	6,0	5,95h	0,05
Örabäcken	Gräsmyrvägen	Nordmaling	Våtmark	6,0	5,95v	0,05
Tallån	Tallträskets utlopp	Skellefteå	Källsjö	6,0	5,95v	0,05
Lill-Häggsjöbäcken	Stor-Häggsjöns utl	Umeå	Våtmark	6,0	5,95v	0,05

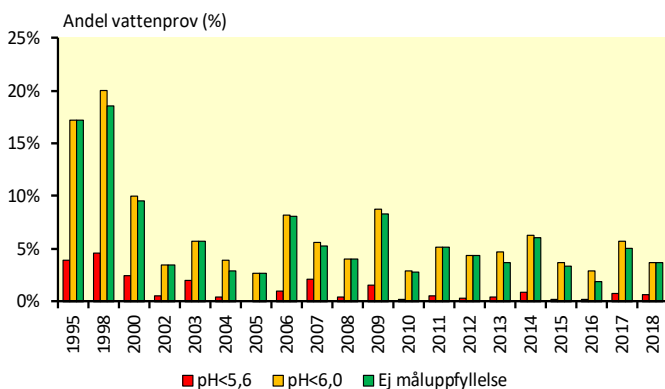


Figur 15. Vattenkemisk måluppfyllelse i kalkade vattendrag under 2018 fördelat på kommun.

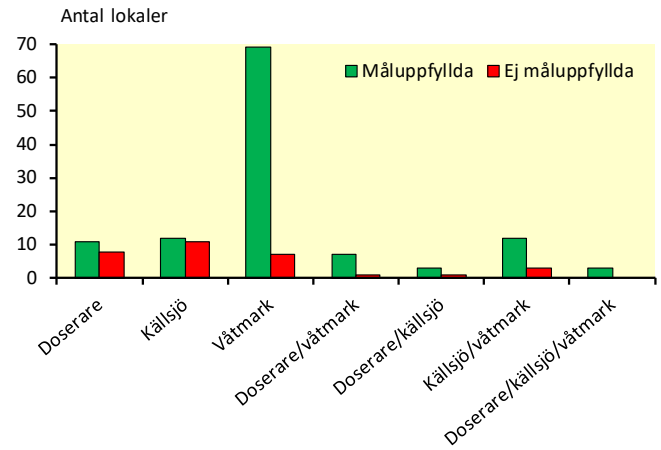
tember och oktober. Under hösten 2018 inföll inga kraftiga höglöden med motsvarande låga värden på pH_{okalk} . Därför togs bara ett fåtal prover i våtmarkskalkade vattendrag. Möjligen var det en felbedömning eftersom vi noterade ett par missade pH -mål 13 november (Malbäcken, Umeå x 2). Hursomhelst landade måluppfyllelsen på 91 % för våtmarkskalkade vattendrag, vilket är en mer "normal" nivå än den som noterades för 2017.

Kan måluppfyllelsen höjas?

Efter de svaga resultaten under hösten 2017 och våren 2018 höjdes kalkdosen i några vattendrag vid omkalkningen 2018. Dosen höjdes i sådana projekt där vi bedömde att höjningen även skulle ge en positiv effekt på alkalinitetstillskottet. De vattendrag som omfattades var Armsjöbäcken, Blåbergsjöbäcken och Kälkvattsbäcken i Bjurholms kommun. Torrsjöbäcken och Örabäcken i Nordmalings kommun. Brännbäcken i Umeå, Tryssjöbäcken i Robertsfors samt Tallån i Skellefteå kommun. I övriga källsjökalkade målpunkter där resultaten är oerhört svaga, Sägbäcken, Smörbäcken, Korvbäcken och Kvarnån, bedöms en utökad kalkning av sjöarna



Figur 17. Antal vattenprov i vattendrag som helt eller delvis kalkas med doserare med $pH < 5,6$ eller $< 6,0$ samt med ej uppfyllt pH -mål.



Figur 16. Vattenkemisk måluppfyllelse i kalkade vattendrag under 2018 fördelat på kalkningsmetod.

som verkningslös. I dessa fall behövs komplettering med våtmarkskalkning eller doserare, vilket inte är aktuellt. Samma gäller för Tallån, som trots en ökning av kalkdosen inte kommer att uppnå stabil måluppfyllelse.

För kalkdoserna pågår en ständig optimering av driftparametrarna. Även den tekniska standarden har förbättrats och skötseln intensifierats. Trots det tycks inte utfallet i form av färre tillfällen med låga pH -värden och underskriden måluppfyllelse förbättrats under senare år (figur 17).

För fyra målpunkter, Degerbäcken (myningen), Kvarnbäcken (Kvarnfors), Åbyälven (Källbomark & Avan) utgör doserarnas placering en svårhanterlig begränsning. Flödet vid doserarna är för litet i förhållande till flödet vid målpunkterna. Trots att maximal kalkdos nyttjas vid doseraren blir därför

kalkdosen för låg i målpunkten vid låga pH_{okalk} . Dessa fyra målpunkter stod för 44 % (8 av 18) av tillfällena med underskridet pH -mål under 2018. Problemet kan bara åtgärdas genom att ytterligare doserare installeras.

Övriga tillfällen där pH -målet underskreds i doseringskalkade målpunkter var främst en effekt av att pH_{okalk} , i förhållande till flödet, var lägre än förväntat. Att åtgärda det problemet är vanskligt. Styrningen av doserarna medger att olika relationer mellan kalkdos och flöde nyttjas vid olika årstider. Eftersom pH_{okalk} ofta är lägre på hösten än på



Kalkdoseren i Tvärån (Åby älv) nyttjas även för att höja pH i Åbyälven. Flödet i målpunkterna i Åbyälven är 17-18 gånger högre än vid doseraren. Även om en mycket hög kalkdos ($> 20 \text{ g/m}^3$) nyttjas vid doseraren blir tillskottet av alkalinitet i Åbyälven tidvis för litet.

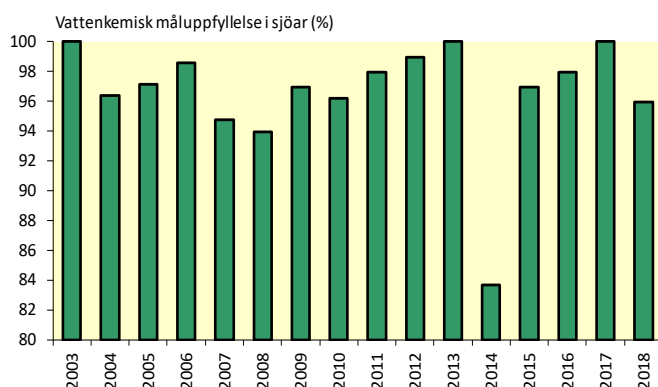
våren används i regel högre kalkdoser och lägre startnivåer på hösten. Tekniskt är det möjligt att även justera kalkdosen mellan olika flödestillfällen under samma årstid. Men det förutsätter att variationen för pH_{okalk} är känd och automatiskt kan nyttjas för att korrigera kalkdosen. System för kontinuerlig pH-mätning finns i en del norska kalkdoserare. I våra humösa vatten skulle skötselbehovet vara betydligt större. Det är dessutom bara realistiskt att installera i nätanslutna anläggningar där pH-elektroden sitter skyddad inne i doseraren.

I våtmarkskalkade vattendrag är måluppfyllelsen hög. Vid tillfällen när pH-målen underskrids är det dessutom med små marginaler. Det finns några målpunkter där målet underskrids förhållandevis frekvent; Gärssjöbäcken (Tallmyran), Malbäcken (Fallabrånet), Tvååbäcken (Räfteån) och Forstjärnbäcken (myningen). I de vattendragen är spridningsplanerna sedan tidigare reviderade och vi nyttjar maximala kalkdoser på alla spridningsytor. Vår bedömning är att det inte är möjligt att uppnå stabil måluppfyllelse utan att tidigare okalkade våtmarker tas i anspråk, vilket inte är aktuellt.

Det finns också en kategori våtmarkskalkade vattendrag där kalkdosen reducerats avsevärt till följd av att pH-värdena varit onödigt höga. I dessa finns möjlighet att åter höja kalkdosen ifall pH-målet underskrids, vilket också gjordes i Brännbäcken, Tryssjöbäcken och Örabäcken vid omkalkningen 2018.

Bra vattenkemi i kalkade målsjöar

De vattenkemiska resultaten för 2014 var anmärkningsvärt svaga i länets kalkade målsjöar. I 16 sjöar noterades värden lägre än pH-målet. Orsaken till den svaga kalkeffekten var



Figur 18. Vattenkemisk måluppfyllelse i kalkade målsjöar för perioden 2003-2018.

Tabell 2. Kalkade målsjöar som inte uppnådde den vattenkemiska målsättningen under 2018.

Sjö	Kommun	Kalkmetod	pH-mål	Lägsta pH 2018	Prov-tidpunkt	Avvikelse
Vargsjön	Robertsfors	Sjö/hkp	6,0	5,80	Vinter	0,20
Stor-Örutjärnen	Skellefteå	Sjö/hkp	6,0	5,80	Vinter	0,20
Ryssjön	Robertsfors	Sjö/hkp	6,0	5,90	Vinter	0,10
Stor-Lövvattnet	Skellefteå	Sjö/båt	6,0	5,95	Vinter	0,05

bruket av dolomit vid sjökalkningen 2012 och 2013. Mätvärdena visade att den del av dolomiten som utgörs av magnesiumkarbonat ($MgCO_3$) i princip förblev ouplöst. Därmed reducerades kalkdosen oavsiktligt med ca 40 %.

Från och med hösten 2014 kalkas sjöarna åter med kalkstensmjöl. Uppföljningen visar att det skett en snabb återhämtning. Måluppfyllelsen 2016 uppgick till 98 % och 2017 underskreds inte målet i någon sjö (figur 18). Utfallet för 2018 var något sämre. I fyra sjöar noterades pH-värden strax under pH-målet. Två av sjöarna ligger i Robertsfors kommun och två i Skellefteå. I samtliga fall underskreds pH-målet på vintern.

Målsjöarna provtas vid två tillfällen, från is på vintern och med helikopter på våren. Ofta är pH lägre på vintern och alkaliniteten lägre på våren (figur 19). Vid provtagningen vintern 2018 var pH som medelvärde för alla målsjöar 6,41 och alkaliniteten 0,17 mekv/l. Motsvarande noteringar för våren var pH 6,65 och 0,10 mekv/l i alkalinitet. Orsaken till denna paradox är att vattnets kolsyrtryck är betydligt högre på vintern, vilket beror på att isen förhindrar/motverkar avgången av kolsyra. Kolsyran sänker pH, men påverkar inte alkaliniteten.

Beräkningen av okalkad alkalinitet visade på snarlika medelvärden för vinter och vår. Tillskottet av alkalinitet från kalkningen var däremot betydligt högre på vinter än våren, 0,23 mekv/l jämfört med 0,15 mekv/l. Detta är också förväntat med tanke på den kalk som förbrukas under vårfloden. Sammantaget är således kalkeffekten betydligt högre på vintern, men pH och måluppfyllelse är lägre.

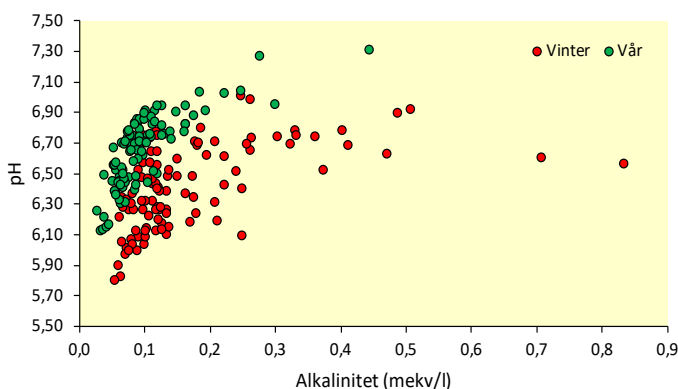
tat med tanke på den kalk som förbrukas under vårfloden. Sammantaget är således kalkeffekten betydligt högre på vintern, men pH och måluppfyllelse är lägre.

En liten ökning av giftigt aluminium i kalkade vattendrag

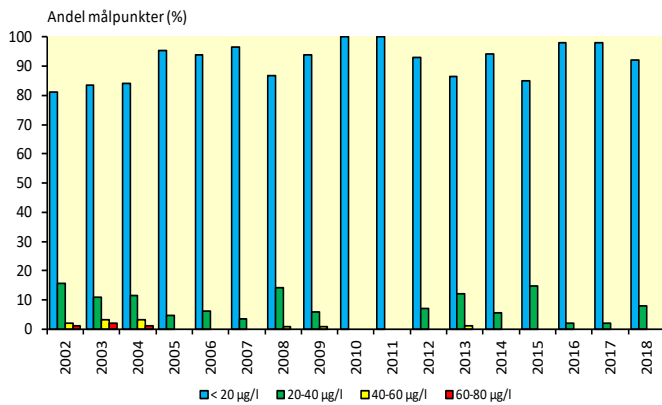
Halterna av giftigt aluminium i kalkade vattendrag följer samma utveckling som i okalkade referenser. Således ses en positiv trend med minskande halter fram till 2011. Därefter ökade halterna under 2012-2015 för att åter minska 2016 och 2017.

Under vårfloden 2018 undersöktes oorganiskt aluminium på 102 målpunkter. I princip analyseras 2 prov/målpunkt, varav ett vid kraftigt uppgående flöde och ett vid maxflöde. På 8 målpunkter noterades en halt över 20 $\mu g/l$ (figur 20). De högsta värdena registrerades i Fäbodbäcken (32 $\mu g/l$) och Vinan (29 $\mu g/l$). Jämfört med 2016 och 2017 när bara 2 målpunkter hade över 20 $\mu g/l$ var utfallet en klar försämring.

Med tanke på att vårfloden 2018 gav lägre pH-värden och lägre måluppfyllelse är det inte oväntat att halterna av oorganiskt aluminium var något högre. I Fäbodbäcken var pH 6,0 och i Vinan 6,30 i samband med de höga aluminiumhalterna. Trots att halterna ökade något var nivåerna inte alarmerande. För exempelvis öring brukar 50 $\mu g/l$ anses utgöra gräns för påverkan.



Figur 19. Förhållandet mellan pH och alkalinitet för kalkade målsjöar på vintern respektive våren 2018.



Figur 20. Oorganiskt aluminium i kalkade vattendrag under vårfloderna 2002-2018.

Samma kalkförbrukning som 2017

Kalkförbrukningen i länet har i princip minskat kontinuerligt sedan mitten av 1990-talet (figur 22). Minskningen avbröts abrupt under 2012 när förbrukningen ökade till närmare 12 500 ton. Orsaken var höga flöden under vår och höst som ledde till en extrem kalkåtgång i doserarna.

Efter 2012 har kalkförbrukningen fortsatt att minska, men vid omkalkningen 2018 ökade mängderna både på sjöar och våtmarker.

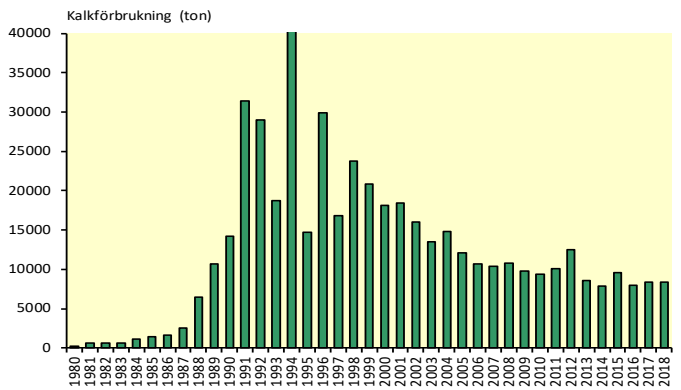
Kalkförbrukningen i doserarna påverkas av årsavrinningen. Efter 2012 har 2013, 2014 och 2016 varit normalår, medan 2015 och 2017 gett högre avrinning. Under 2018 var avrinningen lägre än normalt, men vårfloden var ovanligt kraftig. Den långsiktiga trenden antyder att kalkförbrukningen i doserarna minskat över tid, men mellanårsvariationerna gör bedömningen svår.

Under 2018 uppgick kalkförbrukningen i doserarna till 2 682 ton, vilket var 188 ton mindre än 2017. De största mängderna förbrukades i Tvärån (Åby älv), Pålboleån samt Fällforsån (övre).

Den totala kalkförbrukningen 2018 uppgick till 8 414 ton, varav 867 ton spreds med båt, 4 863 ton med helikopter och 2 ton med fordon (figur 21). Därmed ökade båtkalkningen med 66 ton och helikopterspridningen med 133 ton.

Sämre tillgång på känsliga bottendjur

Bottenfaunan provtas årligen i samtliga kalkade vattendrag. Måluppfyllelsen definieras som förekomst av indikatorarter som inte tolererar pH lägre än 5,5 (index 4-arter). Innan



Figur 21. Förbrukningen av kalk i Västerbotten under åren 1980 till och med 2018.

kalkning återfanns sådana vid 33 % av lokalerna (figur 22).

Provtagningen av bottendjur görs på våren, precis efter att vårfloden avklingat. Därmed vet vi att de djur som fångas har överlevt de kritiska höglödena under senhöst och vår. Med en senare provtagning hinner många arter omvandlas till flygande insekter. Dessutom tillkommer nya arter som överlevt höst och vår i form av tåliga ägg.

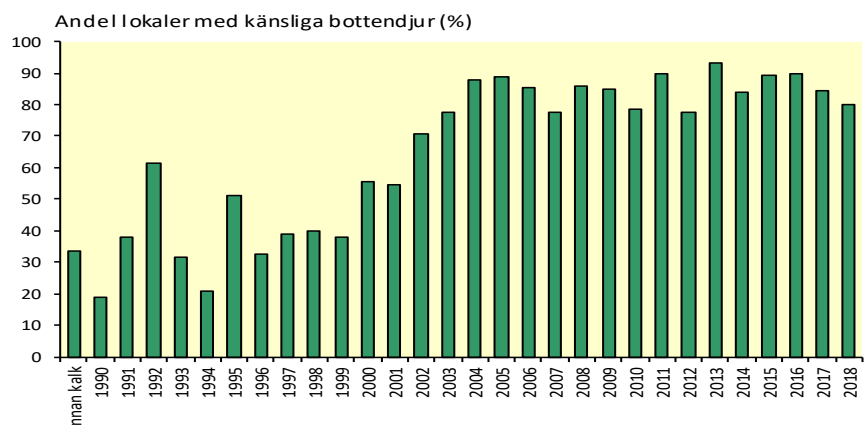
Provtagningen under våren 2018 försenades kraftigt till följd av den sena vårfloden. Normalt påbörjas fältarbetet i början av maj, men årets start fick skjutas till 16 maj. Eftersom vattentemperaturen ökade mycket snabbt forcerades provtagningen som klarades av på bara 16 fältdagar. Sammantaget insamlades 86 prov i pågående projekt och 4 i avslutade. Dessutom togs prov på 16 lokaler i okalkade trendvattendrag.

I genomsnitt fångades 43 taxa (arter) i kalkade vattendrag, vilket var marginellt fler än 2016 och 2017 då 42,8 taxa erhöles. Flest taxa (64) återfanns i Karlsbäcken och i Armsjöbäcken (62). Känsliga arter saknades på 17 lokaler,

vilket ger en måluppfyllelse på 80 % (figur 22, tabell 2). Sedan 2004 ses ingen trend avseende måluppfyllelse, nivån har varierat mellan 78 och 93 % med ett medelvärde på 86 %. Årets resultat var således svagare än genomsnittet för perioden.

En närmare analys visade att den försämrade måluppfyllelsen främst berodde på färre fynd av bäcksländan *Capnopsis schilleri*. Denna index 4-art är en tidig flygare och förekomsten av larver minskar därför snabbt under våren. Vid provtagningen 2018 återfanns *C. schilleri* vid 18 lokaler. Även provtagningen 2017 försenades till följd av höga flöden. Likväl erhöles *C. schilleri* på 30 lokaler. Provtagningen 2016 genomfördes enligt planerna och då erhöles *C. schilleri* vid 47 lokaler. Den utdragna vårfloden och därmed sena provtagningen torde således vara huvudorsaken till den försämrade måluppfyllelsen jämfört med 2017 och i än större omfattning visavi 2016.

Den vanligaste index 4-arten under 2018 var nattsländan *Philopotamus montanus* som erhöles på 26 lokaler. Därefter följde dagsländan *Centroptilum luteolum* (24 lokaler), nattsländesläktet *Hydroptila*



Figur 22. Andel lokaler med fynd av känsliga bottendjur (index 4 = tål inte pH < 5,5). Siffrorna reviderades 2016 så att enbart aktiva målområden ingår. Främst innebar det att andelen med måluppfyllelse innan kalkning ökade.

Tabell 2. Lokaler som saknade känsliga botten djur vid provtagningen 2018.

Vattendrag	Lokal	Kommun	Kalkmetod
Röjdtjärnsbäcken	Grönåker	Bjurholm	Våtmark
Stenvattsbäcken	Degernäs	Bjurholm	Våtmark
Studsarbäcken	Mjösjön	Bjurholm	Våtmark
Aspan	Lidberget	Nordmaling	Doserare
Fäbodbäcken	Mynningen	Nordmaling	Våtmark
Torrjöbäcken	Skogsvägen	Nordmaling	Källsjö
Vinan	Skjutbanan	Nordmaling	Doserare
Kyrkbäcken	Sågmarksheden	Skellefteå	Våtmark
Malbäcken	Jakobsfors	Skellefteå	Våtmark
Oxbäcken	Väg 876	Skellefteå	Doserare
Rotbäcken	Storliden	Skellefteå	Våtmark
Vadbäcken	Stormark	Skellefteå	Doserare
Stenhuvudtjärnsbäcken	Ovan s. Stenhuvudtjärn	Vilhelmina	Källsjö/våtmark
Svartsjöbäcken	Ovan Svartsjön	Vilhelmina	Våtmark
Brännbäcken	Väg 365	Umeå	Våtmark
Degerbäcken	Mynningen	Umeå	Doserare/våtmark
Malbäcken	Fallabrånet	Umeå	Våtmark

(22 lokaler) samt dagsländan *Ephemera danica* (20 lokaler).

Flest antal känsliga taxa (index 4) fångades i Gravån (Bergdal) (7 taxa) och i Mossavattsbäcken (6 taxa).

MISA

MISA (Multimetric Index for Stream Acidification) är benämningen på det bottenfaunaindex som används vid klassning av surhet inom ramen för EU:s vattendirektiv. Från och med 2014 ska länsstyrelsen rapportera bottenfaunaresultatet inom kalkeffektuppföljningen i form av MISA. MISA används för att klassa vattendragen i fyra klasser enligt:

- Nära neutralt
- Måttligt surt
- Surt
- Mycket surt

Enligt MISA klassades Fäbodbäcken, Stridbäcken och Torsbäcken i Nordmaling som mycket sura. Dessutom Vadbäcken i Skellefteå och Degerbäcken i Umeå samt Fjällbäcken, Kullmyrbäcken och Stordalslidbäcken i Åsele. Ytterligare 9 lokaler klassades som sura och 14 som måttligt sura (figur 23). Av de lokaler som klassades som mycket sura var det bara Fäbodbäcken, Degerbäcken och Vadbäcken som saknade känsliga arter (index 4). Klassningen enligt MISA uppvisade således betydande skillnader jämfört med bedömningen som enbart baseras på förekomst av känsliga arter.

BpHInorm

Indexet har konstruerats av Pär-Erik Lingdell och finns beskrivet i "Vad säger bottenfaunan" rapport 5634 som utgavs av Naturvårdsverket 2009. Sambandet mellan lägsta pH och BpHInorm i länets okalkade trendvattendrag ger vid handen att ett indexvärde:

- <2,1 motsvarar pH <4,5
- 2,1-2,5 motsvarar pH 4,5-5,0
- 2,5-3,0 motsvarar pH 5,0-5,5
- 3,0-3,4 motsvarar pH 5,5-6,0
- >3,4 motsvarar pH >6,0

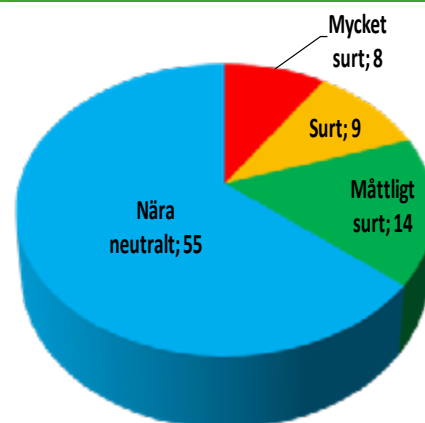
Enligt BpHInorm hamnade inget kalkat vattendrag i den lägsta klassen. I den näst lägsta klassen (2,1-2,5) återfanns Fäbodbäcken i Nordmaling och Vadbäcken i Skellefteå kommun. I klassen 2,5-3,0 hamnade 14 vattendrag.

En jämförelse mellan vattendragen med avsaknad av index 4-arter och MISA/BpHInorm visade att Aspan, Fäbodbäcken, Oxbäcken och Vadbäcken sakande index 4-arter och även klassades i någon av de lägsta klasserna av bägge indexen.

Försämrade förnyring av öring i kalkade vattendrag

Under 2018 genomfördes elfiske på 222 lokaler i kalkade vattendrag. Vid 204 lokaler fångades öring och på 155 konstaterades förnyring, dvs förekomst av årsungar.

Måluppfyllelse definieras som mer än 5 årsungar av öring/100 m². Innan kalkning uppnåddes målet på 27 % av lokalerna. 2018 uppfylldes målet på 45



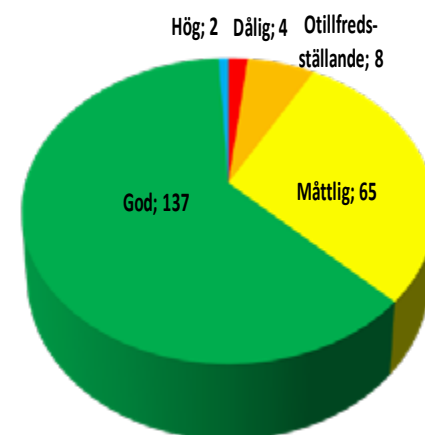
Figur 23. Klassificering enligt MISA av bottenfaunan i kalkade vattendrag 2018.

procent (figur 24). Därmed fortsatte tillbakagången efter toppnoteringen på 60 % för 2016.

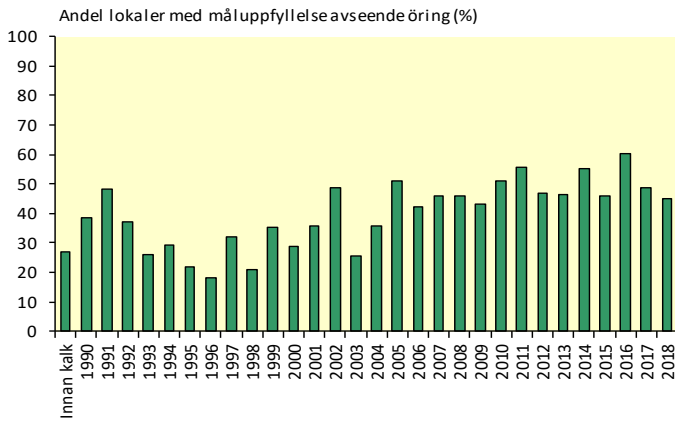
Den högsta tätheten av öring noterades i Levarbäcken (E4:an) där 4,6 individer fångades på varje kvadratmeter bottenyta. I Sågbäcken (Ottjärn) fångades 3,1 öring/m² och i Brännbäcken (Långmyrkälen) 2,8 öring/m². Totalt fångades mer än en öring/m² vid 15 lokaler.

Sammantaget förekom 13 fiskarter vid årets elfisken. Efter öring var stensimpa (144 lokaler) och elritsa (89 lokaler) vanligast (figur 25). Lax erhöles på 51 lokaler. Den högsta tätheten av lax noterades i Blåbergsjöbäcken med 1,3 lax/m². Därefter följde sex lokaler i Sävarån med tätheter mellan 0,6 och 0,7 lax/m².

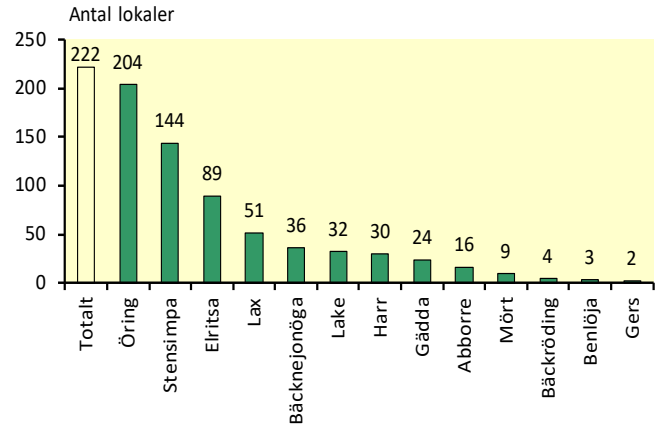
Laken har minskat betydligt i okalkade vattendrag. De senaste åren har den även minskat i kalkade vatten. Utfallet för 2017 innebar en framgång visavi 2016 i och med att antalet lokaler med lake ökade från 26 till 31. Vid fisket 2018 erhöles lake på 32 lokaler. De största lakarna mätte 33 cm och fångades i Tvärån (Åby älv) samt i Strömbäcken. Harr erhöles på 30 lokaler med en toppnotering på



Figur 26. Ekologisk status enligt VIX avseende fisk i kalkade vattendrag 2018.



Figur 24. Andel lokaler i kalkade vattendrag med uppfyllt målsättning avseende öringårungar (> 5 årsungar/100 m²). Innan kalkning uppfylldes målet på 27% av lokalerna. År 2018 uppnåddes målet på 45 procent.



Figur 25. Fiskarter som fångades vid elfiske i kalkade vattendrag under fåltsäsongen 2018.

42 cm i Tavelån. I Fällforsån fångades en gädda på 33 cm och totalt erhöles gädda på 24 lokaler. Amerikansk bäckröding, som ursprungligen är utplanterad, erhöles i Oxbäcken och i Vadbäcken (Skellefteå), i Jonbacksbäcken (Umeå) samt i Fjällån (Dorotea).

I genomsnitt fångades 2,9 fiskarter/lokal. På fyra lokaler erhöles 7 arter, vilket var årets toppnoteringar. Dessa lokaler låg i Idebäcken, Hörnån, Tavelån och Svartån.

Färre lokaler med god status i kalkade vattendrag

VIX (VattendragsIndeX) är ett index för att beräkna ekologisk status i vattendrag med avseende på fiskfaunan. Indexet har utvecklats för att klassificera vatten enligt EU:s ramdirektiv där målsättningen är att samtliga vatten ska uppnå god eller hög status.

Sedan 2014 ska länsstyrelsen rapportera elfiskeresultaten inom kalkningsverksamheten till Havs- och vattenmyndigheten i form av VIX-klasser. I

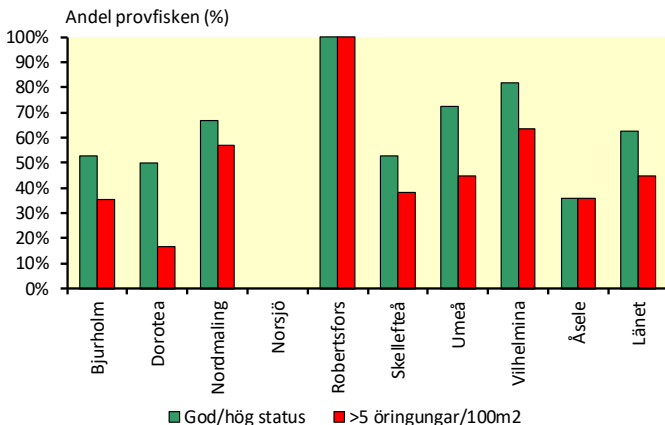
årsrapporten för 2015 presenterades ett antal analyser baserade på VIX. Den viktigaste visade att andelen lokaler med hög eller god status ökat från 48 % innan kalkning till 68 % efter kalkning i 23 år. Utfallet för 2016 och 2017 medförde en liten ytterligare förbättring i och med att andelen hög/god noterades till 70 % respektive 69 %. Utfallet för 2018 innebar en tillbakagång med en notering på 63 % (figur 26).

VIX ger högre måluppfyllelse

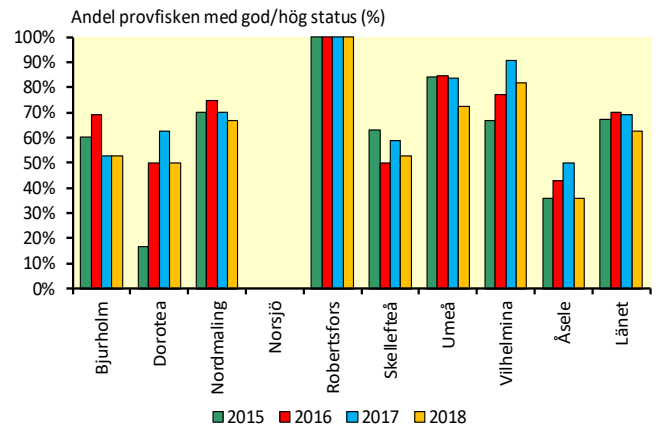
Måluppfyllelsen avseende öringårungar uppfylldes på 45 % av de elfiskade lokalerna för 2018. Motsvarande notering avseende god/hög status var 63%.



Elfiske pågår!



Figur 27. Kommunvis måluppfyllelse för fisk i kalkade vattendrag 2018 bedömt som god/hög status enligt VIX eller som >5 öringungar/100 m².



Figur 28. Andel provfisken med hög/god status enligt VIX för 2015-2018.

Tabell 3. Kalkade målsjöar som provfiskades med nät under 2018.

Sjö	Kommun	Abborre	Gädda	Mört	Brax	Gärs	Nors	Lake	Löja	Totalt	Fångst/nät	Antal nät	Mört <10cm
Bergsjön	Nordmaling	91	1			6	1			99	12	8	
Holmsjön	Nordmaling	271	5			10				286	18	16	
Korptjärnen	Nordmaling	313								313	39	8	
Björntjärnen	Skellefteå	153	1	39						193	24	8	nej
Norra Bastuträsket	Skellefteå	177	2	254						433	54	8	ja
Stormarksselet	Skellefteå	66	2	286	17					371	46	8	ja
Ytter-Granträsket	Bjurholm	135	2	109						246	31	8	ja

Tabell 4. Ekologisk status enligt AindexW5 för kalkade målsjöar som provfiskades med nät under 2018 jämfört med tidigare provfisken.

Sjö	Första fisket (år)	Andra fisket (år)	Tredje fisket (år)
Bergsjön	God(2004)	God(2018)	
Holmsjön	Otillfredsställande(2005)	God(2018)	
Korptjärnen	Dålig(2003)	Dålig(2018)	
Björntjärnen	Otillfredsställande(2004)	Måttlig(2018)	
Norra Bastuträsket	Hög(2004)	Hög(2018)	
Stormarksselet	Otillfredsställande(1998)	Hög(2004)	Hög(2018)
Ytter-Granträsket	Hög(2003)	Hög(2018)	

För Robertsfors och Åsele var målpuffyllelsen lika vid bedömning med VIX eller via öringårsungar (figur 27). För övriga kommuner gav VIX en högre målpuffyllelse. I Robertsfors uppvisade samtliga lokaler god/hög status och även mer än 5 öringungar/100 m², men det är bara 2 lokaler i Tryssjöbäcken som ingår.

Jämfört med utfallet för 2017 minskade andelen med god/hög status i samtliga kommuner utom i Bjurholm och Robertsfors som var oförändrade (figur 28).

Genom att studera de delindex som ingår i VIX framgår att den viktigaste orsaken till försämringen var en minskning avseende andelen laxfiskar med reproduktion. Framför allt gällde detta för öring. När den högsta andelen med hög/god status noterades 2016 konstaterades årsungar av öring på 87 % av lokalerna med öring. Motsvarande notering för 2018 var 76 %.

Förbättrad status för fisk i kalkade sjöar

Nätprovfiske i kalkade målsjöar syftar främst till att bedöma om det kvarstår påverkan från försurning. Den viktigaste indikatorn är mörtyngel som visar om rekryteringen fungerar.

Under sommaren 2018 genomfördes provfiske i 7 sjöar (tabell 3). Fyra av sjöarna hyser mört. Av dessa fångades små-mört (<10 cm) i tre. I Björntjärnen var den minsta mörtan 13 cm. Det är en indikation på att föryngringen inte fungerar optimalt.

I de nya bedömningsgrunderna för sjöar och vattendrag finns ett nytt



Nätprovfiske pågår!

index för surhet som baseras på fisk i sjöar. Indexet benämns AindexW5 och klassificerar statusen i fem klasser; dålig, otillfredsställande, måttlig, god eller hög. Tre av sjöarna som provfiskades 2018 uppvisade hög status och i två var statusen god. I Björntjärnen klassades



Pågående återställning av flottledsrensad fors i Mjösjöån (till vänster) samt färdigt resultat (till höger).

statusen som måttlig och i Korptjärnen var den dålig.

Samtliga sjöar som provfiskades 2018 fiskades också för 13-15 år sedan och för Stormarkselet finns även ett provfiske från 1998. Jämfört med tidigare provfisken hade statusen förbättrats i Holmsjön, Björntjärnen och Stormarkselet (tabell 4). För de övriga sjöarna var statusen oförändrad.

Flottledsrestaurering i Lögdeälvens biflöden med pengar från EU

EU-projektet ReBorN (Restoration of Boreal Nordic Rivers) påbörjades under 2016. Syftet med projektet är att återställa flottledsrensade älvsträckor i Västerbottens och Norrbottens län. Länsstyrelsen i Västerbotten är projektägare och huvudansvarig för genomförandet. ReBorN pågår till 2021 och har en totalbudget på 124 miljoner kronor. Inom Västerbotten omfattas Lögdeälven med biflöden.

I Lögdeälvens nedre del utgör flertalet biflöden målområden för kalkning. Några är delvis restaurerade med medel för biologisk återställning i kalkade vatten samt inom ramen för projektet "Levande laxälvar". Dessa kommer att färdigställas inom ReBorN.

I Karlsbäcken påbörjades restaureringen 2014 och fortsatte under 2015 och 2016. Den sammanlagda åtgärdssträckan uppgår till 6,2 km. I och med de åtgärder som genomfördes 2017 och 2018 inom ramen för ReBorN är återställningen av Karlsbäcken färdig.

I Strömbäcken genomfördes en del återställning redan 2005 i samband med att flottningsdammarna i Storsjön och Lillsjön samt en vägtrumma i Strömbäck

åtgärdades. Bäckens är kraftigt påverkad och delvis kanaliserad. En ytterligare försvårande omständighet är att dynamit i stor omfattning nyttjades vid rensningen. Totalt omfattar restaureringen 5,5 km, varav ungefär 2,6 km återstår. Inga åtgärder genomfördes under 2018.

Blåbergsjöbäcken är likaledes kraftigt påverkad. Detta till trots hyser bäcken ett välmående bestånd av flodpärlmussla. Den nedre delen nyttjas även som reproduktionsområde för lax med yngeltätheter som tillhör länets absolut högsta. Under 2017 genomfördes restaurering på en sträcka av 345 meter i bäckens övre del, där flodpärlmusslan saknas. Under 2018 slutfördes restaureringen. Inför arbetet insamlades samtliga musslorna och placerades på andra sträckor under pågående arbete.

Mjösjön utgör en sträcka på ungefär 4 km från Mjösjön till Lögdeälven. Ungefär halva sträckan, från Trångforsen till mynningen, är aktuell att åtgärda. Arbetet påbörjades under 2017 och färdigställdes 2018. I Mjösjöns mynning finns ett vattenfall som utgör en mycket svår passage. Även denna är numera åtgärdad.

Ytterligare kalkade biflöden till Lögdeälven som är aktuella för åtgärder inom ReBorN är Mettjärnbäcken, Mossavattsbäcken, Röttjärnbäcken, Bjurvattsbäcken, Rödjtjärnbäcken, Studsarbäcken, Kvarnbäcken och Rundbäcken.

Åttonde säsongen avklarad i Hörnån

Återställningen i Hörnån startade 2011. Åtgärderna under 2018 utfördes i Simonsforsen och Edvardsforsen vid Hörnsjö samt i Holmbackaforsarna. Dessutom återställdes ett område ovan Bjennberg innefattande Sågforsen och en fors vid Fäbodäckens mynning. Totalt åtgärdades 1648 meter. I Armsjöbäcken åtgärdades 930 meter från väg 92 ned mot Vitvattnet. Totalt har 10 142 meter restaurerats i Hörnån och 2 295 i Armsjöbäcken. Det återstår ungefär 1,5 km i Hörnån och 2 km i Armsjöbäcken.

Nordmalings kommun är huvudman och länsstyrelsen ansvarar för arbetsledningen i fält. Kostnaderna under 2018 uppgick till 1 337 000 kronor och finansierades via bidraget till biologisk återställning i kalkade vatten och fiskevårdsbidrag. Återställningen i Hörnån/Armsjöbäcken förväntas ta ytterligare två säsonger i anspråk.



Restaurerad sträcka i Armsjöbäcken.



Sågforsen (ovan Bjennberg) i Hörnån, före och efter restaurering 2018.



Länsstyrelsen Västerbotten
Storgatan 71 B, 901 86 Umeå

www.lansstyrelsen.se/vasterbotten
vasterbotten@lansstyrelsen.se
010-225 40 00