

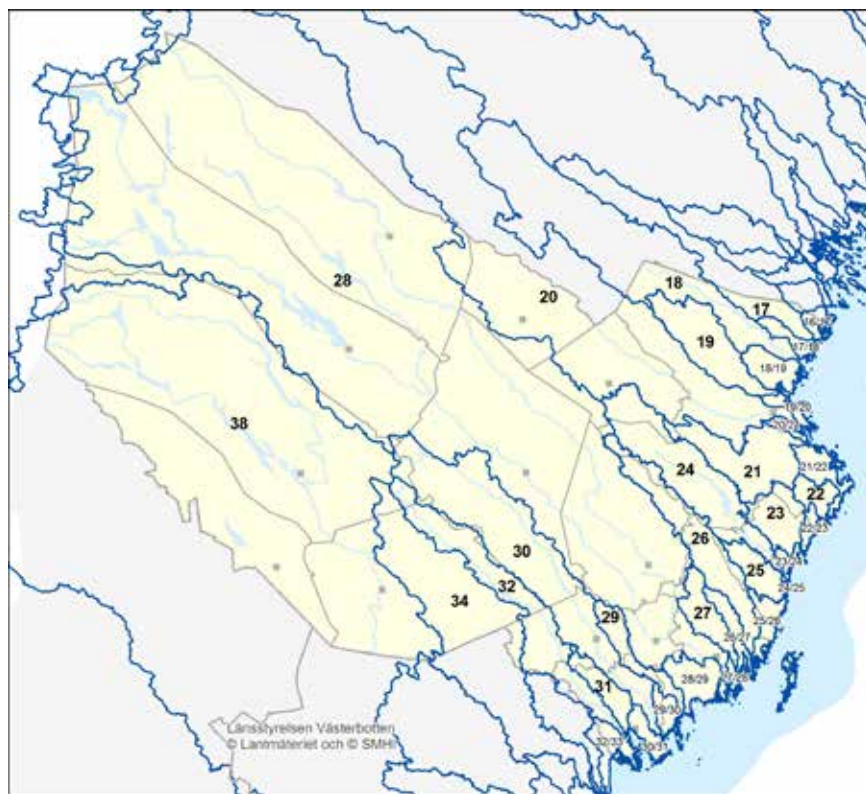
# -Läsanvisning; årsrapport för kalkning-

## Huvudavrinningsområden

I Sverige finns totalt 119 huvudavrinningsområden. Dessa definieras som ett avrinningsområde större än 200 km<sup>2</sup> som mynnar i havet. Västerbotten berörs av 19 från Åbyälven i norr till Ångermanälven i söder. Dessutom finns Vapstälven som avrinner mot Norge. Huvudavrinningsområdena är numrerade från norr till söder. Åbyälven har nummer 17 och Ångermanälven 34. Mellan varje huvudavrinningsområde finns små kustområden som avvattnas till havet via bäckar och åar. Dessa benämns efter omgivande områden. Exempelvis benämns området mellan Åby- och Byskeälven 17/18.

Kalkningens årsrapport är organiserad efter huvudavrinningsområden. I större eller mindre omfattning bedrivs kalkning i samtliga huvudavrinningsområden, utom i Gideälven och Vapstälven. Dessutom förekommer kalkning inom 8 små kustområden.

I årsrapporten ges en översiktlig beskrivning av alla huvudavrinningsområden som berörs av kalkning. Beskrivningen innefattar geologi, naturvärden, mänsklig påverkan, försurningsläge samt pågående och avslutad kalkning.



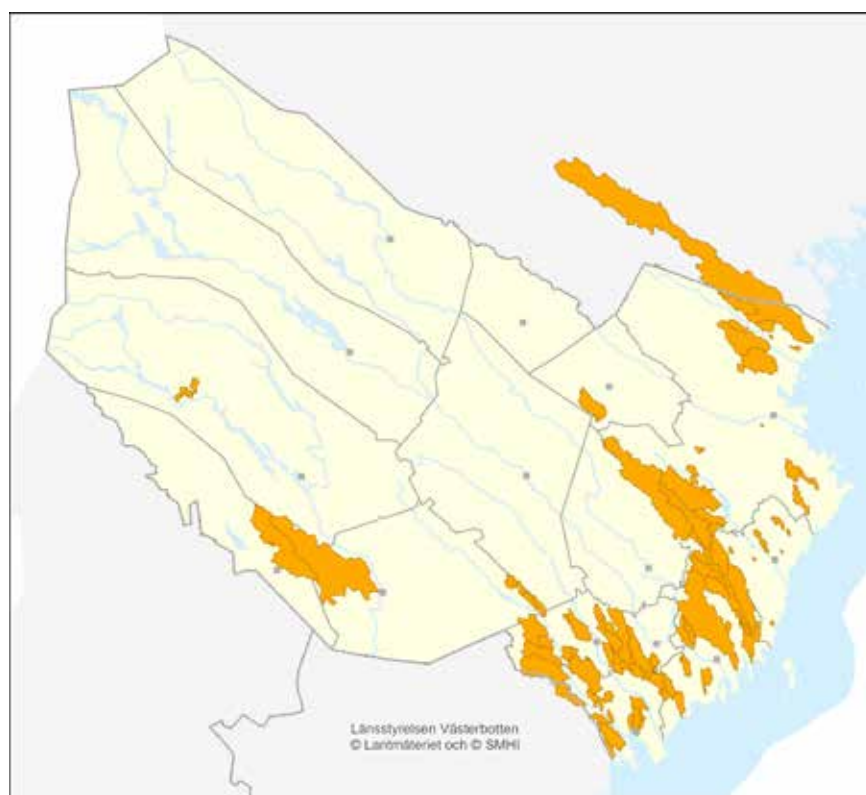
## Kalkade åtgärdsområden

Alla kalkningar är organiserade i åtgärdsområden. Definitionen på ett åtgärdsområde inom kalkningsverksamheten är avrinningsområdet till det nedersta målområdet. I Västerbotten finns 94 aktiva åtgärdsområden. En del är små och omfattar enbart en kalkad målsjö med tillhörande avrinningsområde. Som kontrast finns stora åtgärdsområden med många målområden i både sjöar och vattendrag. Några åtgärdsområden är så stora att vi valt att dela dessa. Detta gäller Åbyälven, Sävarån och Hörnån.

Samtliga åtgärdsområden presenteras med en karta samt en översiktlig beskrivning. På kartan redovisas målområden i sjöar och vattendrag, alla sjöar och våtmarker som kalkas samt eventuella kalkdoserare. Kartan visar också samtliga lokaler för vattenkemisk och biologisk uppföljning med tillhörande ID-nummer. På kartan redovisas även genomförda och planerade åtgärder inom ramen för biologisk återställning.

Beskrivningen innefattar kortfattade redogörelser över försurningsläget, vattendragens karaktär, motiven för kalkning, kalkningens historik samt vattenkemiska och biologiska resultat.

För varje åtgärdsområde följer 7-8 tabeller som redovisar underlag för kalkningen, kalkningens genomförande samt effektuppföljningens omfattning. På sidan 2 och 3 i läsanvisningarna finns en beskrivning av dessa tabeller.



Därefter följer diagram som redovisar resultaten från den kemiska och biologiska uppföljningen. På sidorna 4 till 7 i läsanvisningen finns en kortfattad beskrivning av de undersökningsmetoder och bedömningsmodeller som vi använder för att ta fram,

redovisa och tolka resultaten. Resultaten ligger till grund för en årlig bedömning av måluppfyllelse.

I årsrapporten redovisas dessutom genomförda och planerade åtgärder inom ramen för biologisk återställning.

# -Läsanvisning-

## Målområden - bakgrundsdata

ID	Målområde	Sjö/ vdr	Areal(ha) Längd(km)	Areal avr.omr(ha)	Medel- djup(m)	Max- djup(m)	Volym (m <sup>3</sup> *1000)	Oms.tid (år)	Bakgrunds- pH	Mål- pH
A	Exempelbäcken	vdr	5,0	5000					4,80	6,0
B	Exempelsjön	sjö	10	3000	3	7	210000	2,2	5,50	6,0

**ID** hänvisar till kartan på första sidan. Namnet på målområdet anges även på kartan. **Areal/längd** avser areal på sjö respektive längd på målområde i vattendrag. Målområde i sjö avser alltid hela sjön. Målområdet i vattendrag avser en utpekad sträcka. Målområdet är de sjöar eller vattendrag där kalkningen avser att uppfylla de vattenkemiska och biologiska målen. **Areal avrinningsområde** är storleken på det område varifrån sjön/vattendraget mottar sitt vatten. Uppgifter på **medeldjup** och **maxdjup** i sjöar kommer vanligen från lodning, men kan även vara muntliga uppgifter. **Sjövolymen** beräknas som areal x medeldjup. **Omsättningstid** avser den tid det tar att omsätta sjöns vattenvolym. I praktiken varierar omsättningstiden till följd av varierande nederbörds mängd. Den angivna omsättningstiden baseras på ett genomsnitt av 30 år. **Bakgrunds-pH** avser det lägsta pH-värdet som uppmätts innan kalkningen påbörjades. **Mål-pH** avser det vattenkemiska målet. Detta bestäms av vilka arter kalkningen är till för att skydda och är antingen 6,2, 6,0 eller 5,6. pH-målet på 6,2 används i vatten med flodpärlmussla. I vatten med flodkräfta, lax eller mört används 6,0 och i övriga vatten 5,6. Om det föreligger risk för höga halter (> 50 µg/l) av oorganiskt aluminium väljs minst pH 6,0, oavsett arter.

## Målområden - fisk/skyddsvärda arter

ID	Målområde	Fiskarter	Syddsstatus
A	Exempelbäcken	Havsöring, stensimpa/ flodpärlmussla	RV
B	Exempelsjön	Abborre, mört (försvunnen), gädda/ <i>Mysis relicta</i>	Ingen

Uppgifter om **fiskarter** kommer huvudsakligen från provfisken, men också från lokala källor. Fiskarter som försvunnit anges också. **Skyddsvärda arter** kan exempelvis vara hotade (rödlistade) arter som flodpärlmussla eller flodkräfta. Det kan också vara s.k glacialrelikter som *Mysis relicta* eller *Pallasea quadrispinosa*. **Syddsstatus** anges som N2=Natura 2000, RIBM=riksintresse för biologisk mångfald, RIN=riksintresse för nyttjande, NV=nationellt värdefulla vattenmiljöer, RV=regionalt värdefulla vattenmiljöer.

## Målområden - försurningsstatus

ID	Målområde	Sjö/ vdr	pH innan kalkning	Lägsta pH <sub>okalk</sub> idag	oorganiskt aluminium	ΔpH	Sannolikhet för försurning
A	Exempelbäcken	vdr	4,80	4,90	> 100 µg/l	0,60	-
B	Exempelsjön	sjö	5,50	5,70	< 50 µg/l	0,40 (max)	30 %

**pH innan kalkning** är samma uppgift som bakgrunds-pH och avser lägsta uppmätta pH innan kalkning. **Lägsta pH<sub>okalk</sub>** är en beräkning av hur lågt pH skulle sjunka idag om vattnet inte kalkas. **Oorganiskt aluminium** är en skattning av vilken maxnivå som skulle uppträda utan kalkning. **ΔpH** är en skattning av hur mycket lägre pH är idag jämfört med naturligt. Även detta avser okalkade förhållanden. Skattningen har gjorts med hjälp av bedömningsverktyget MAGIC och avser medelsituationen under året. Om ΔpH överskrider 0,4 klassas ett vatten som försurat. För vattendrag är gränsen 0,2 om pH<sub>okalk</sub> tidvis ligger inom intervallet 4,6-5,4. För målsjöarna har 20 separata försurningsbedömningar utförts. ΔpH avser det högsta värdet av dessa 20. **Sannolikheten för försurning** avser hur stor andel av de 20 bedömningarna som hade ΔpH över 0,4. Rimligheten i de angivna värdena kommenteras under vattenkemifigurerna.

## Doserarbeskrivning

ID	x-koor	y-koor	Namn	Installations- år	Fabrikat	Skruv- utmatning	Torr/ våt	Drift	Flödes- styrning	Drift- larm
Dos25	7059000	1684010	Exempeldoseraren	1991	Kemira	Ja	Torr	Batteri	Ja	Ja

**ID** hänvisar till kartan på första sidan. **Fabrikat** är endera Kemira eller Wecantech. Samtliga doserare i länet har **skruvutmatning**. Detta innebär att det sitter 4-5 transportskruvar i botten av silon som matar ut kalken. Skruvarnas hastighet och gångtid avgör hur mycket kalk som utdoseras. **Torr/våt** avser om kalken blandas med bäckvattnet innan den sprids i bäcken (våt) eller om kalken doseras direkt i bäckfäran (torr). **Drift** avser strömförsörjning. **Batteri** innebär att doseraren drivs av batterier som laddas via solceller och elverk. **Nätel** innebär att doseraren är ansluten till elnätet. **Elverk** innebär att doseraren drivs av ett dieseldrivet elverk. Samtliga doserare i länet är **flödesstyrda**. Detta innebär att mängden utdoserad kalk regleras automatiskt via kontinuerlig registrering av vattennivån via ekolod. Samtliga doserare i länet har **driftlarm** som larmar vid driftstörningar. De övervakas och styrs via Internet.

## Målområden - kalkdos(kg/ha)

ID	Målområde	2012			2013			2014			2015			2016		
		sjö	vmk	dos	sjö	vmk	dos	sjö	vmk	dos	sjö	vmk	dos	sjö	vmk	dos
A	Exempelbäcken	25	0		25	5		25	0		25	0		24	6	
B	Exempelsjön	2	20	0	2	18	0	2	18	0	2	16	0	1	16	0

Kalkdosen anges för de senaste fem åren och anges i kilo per hektar. Kalkdosen redovisas separat för sjökalkning (sjö), våtmarkskalkning (vmk) samt doserarkalkning (dos). Kalkdosen anges i kilo per hektar, vilket innebär att det är en arealdos som baseras på avrinningsområdets storlek. Kalkdosen kan även beräknas som volymdos i g/m<sup>3</sup>, vilket avser kalkkoncentrationen i avrinnande vatten. För att räkna om till volymdos används följande formel: Volymdos (g/m<sup>3</sup>) = Arealdos (kg/ha) / avrinningstal (l/s/km<sup>2</sup>) x 0,315. Avrinningstalet är regionspecifikt och varierar från 8-14 vid kusten till upp mot 30 inom vissa delar av fjällkedjan. Kalkdosen från doserare baseras på mängden påfylld kalk i silon och ej den faktiskt utdoserade mängden.

## Kalkningshistorik(ton)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2106
Våtmark		1286		798	304	492	838	445	210	209	202	198	131	113	74	69	68	69	69	65
Källsjö			27		27	7														
Doserare	26	24	49	26	8	72	41	20	15		22		13	13	13	0	15			16
<b>Totalt</b>	<b>26</b>	<b>1337</b>	<b>49</b>	<b>851</b>	<b>319</b>	<b>564</b>	<b>879</b>	<b>465</b>	<b>225</b>	<b>209</b>	<b>224</b>	<b>198</b>	<b>144</b>	<b>126</b>	<b>95</b>	<b>69</b>	<b>83</b>	<b>69</b>	<b>69</b>	<b>81</b>

Total kalkmängd sedan kalkstart hösten 1987: 8 023 ton, vilket inkluderar 120 ton som spreds i doseraren 1988-1990 samt 2 059 på våtmarker 1989-1996.

Kalkningshistoriken redovisas för de senaste 20 åren. Kalkmängden för doserare avser mängden påfylld kalk i silon, ej mängden utdoserad kalk.

## Kalkningsplanering(ton/år)

ID	x-koord	y-koord	Namn	Spridda kalkmängder					Planerade kalkmängder		
				2012	2013	2014	2015	2016	2017	Metod	Medel
aa	7060000	1685000	Kalksjön	4	4	4	4	3	3	BÅT	KM
Dos19	7059000	1684010	Exempeldoseraren	0	15	0	0	16	20	DOS	KM
			Våtmarker	69	68	69	69	65	69	FLYG	GR
			<b>Totalt</b>	<b>69</b>	<b>83</b>	<b>69</b>	<b>69</b>	<b>81</b>	<b>89</b>		

Kalkningsplaneringen avser spridda mängder för de senaste fem åren samt planerad mängd för nästa år. För sjöar och doserare redovisas mängden per objekt och för våtmarker som en summering för samtliga ytor. ID för kalkade sjöar hänvisar till kartan på första sidan. Även i denna tabell avser kalkmängden för doserare mängden påfyllda ton i silon.

## Effektuppföljning

PpID	x-koord	y-koord	Lokalknamn	Typ av provtagning	Antal HQ	Antal LQ	Frekvens biologi
<b>Sjöar - vattenkemi</b>							
070	7060000	1684000	Exempelsjön	VK-mål	1	0	
<b>Vattendrag - vattenkemi</b>							
263	7057700	1683520	Exempelbäcken, mynningen	VK-mål	20	1	
264	7059200	1684390	Exempelbäcken, ovan dos	VK-styr	20	1	
265	7059050	1683100	Biflödet, mynningen	VK-styr	4	0	
<b>Vattendrag - bottenfauna</b>							
69	7057750	1683500	Exempelbäcken, mynningen	BF-vdr			1
<b>Vattendrag - elfiske</b>							
170	7056700	1683750	Exempelbäcken, forsen	EF-vdr			1
171	7058850	1683650	Exempelbäcken, kröken	EF-vdr			1
172	7057800	1683450	Exempelbäcken, mynningen	EF-vdr			1

PpID hänvisar till kartan på första sidan. VK-styr anger att resultatet används för att styra kalkdoseringen. VK-mål innebär att det även används för att bedöma måluppfyllelse. BF-vdr anger att provtagningen avser bottenfauna i vattendrag, EF-vdr att det är provfiske i vattendrag och FLPM-vdr att det är undersökning av flodpärlmussla. Antal HQ anger riktvärde för antal vattenprov vid höga flöden, antal LQ är riktvärde för antal vattenprov vid låga flöden. Frekvens biologi anges som 1=årligen, 1/2=varannat år samt 1/5=vart femte år.



## Vattenkemi - allmänt



pH anger vattnets surhet och bestäms av koncentrationen av vätejoner ( $H^+$ ). pH är en nyckelparameter för djurlivet i vatten. Försurning innebär att pH-värdet minskat över tiden. Alkalinitet är ett mått på vattnets innehåll av vätekarbonat ( $HCO_3^-$ ), vilket också kallas buffringsförmåga. Hög alkalinitet innebär god förmåga att motstå förändring av pH. Även alkaliniteten minskar i samband med försurning. Vid kalkning tillförs buffringsförmåga i form av kalciumkarbonat ( $CaCO_3$ ). Varje gram kalk per kubikmeter vatten höjer alkaliniteten med närmare 0,02 mekv/l. Oorganiskt aluminium frigörs från marken i samband med försurning. När pH-värdet höjs vid kalkning sjunker halterna.

## Vattenkemi i vattendrag - provtagning

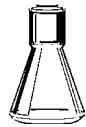


Målsättningen är att det lägsta pH-värdet under året ska registreras. Därför koncentreras provtagningen till perioder med höga flöden. Särskilt frekvent provtagning behövs vid kalkning med doserare. När doseraren är i drift tas 1-2 prov/vecka både ovan doseraren och i målpunkter. Totalt brukar detta bli runt 20 prov/år i varje provpunkt. I övriga vattendrag tas cirka 10 prov/år. 6-8 prov tas under vårflod och dessutom tas prov vid alla betydande höstflöden. Målområden som ligger högt upp i källflöden och i biflöden är ofta svåråtkomliga. Dessa provtas i regel 4-5 gånger/år. Samma frekvens tillämpas i styrpunkter. Dessa ligger i kalkade vattendrag som inte utgör målområden men som är strategiskt viktiga för kalkeffekten. Proven tas genom att provflaskan doppas direkt i vattendraget. Endera används en specialbyggd provtagningsstång med flaskhållare, eller så hålls flaskan i handen.

## Vattenkemi i sjöar - provtagning



Foto: Westhelicopter AB

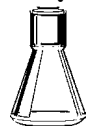


Alla målsjöar provtas vid två tillfällen per år, vinter och vår. Vinterproven insamlas manuellt från is. Merparten av vårproven tas med helikopter mitt på sjön. Helikoptern hovrar över sjöytan och provflaskan sänks ned direkt i sjön. Proven tas i mitten av maj efter att sjöns vattenvolym cirkulerat. I länets västra del insamlas emellertid vårproven i sjöarnas utlopp. Samtliga sjöar som kalkas, s.k åtgårdssjöar provtas vid ett tillfälle/år. Även detta görs med helikopter på våren.

## Analys av vattenprover

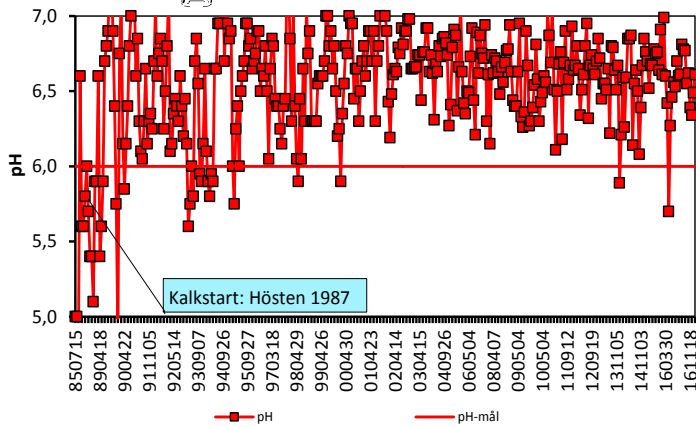


Foto: Länsstyrelsen i Jämtlands län, vattenlaboratoriet



Vattenproven analyseras i Östersund på ett laboratorium som drivs av Länsstyrelsen i Jämtlands län. Proverna skickas med post eller med bussgodis och analyseras normalt dagen efter provtagning. Analys görs med avseende på pH, alkalinitet, vattenfärg, konduktivitet, kalcium, magnesium, natrium och kalium. På målpunkter som provtas 10-20 gånger/år och på provpunkter ovan doserarna skickas även prover till ACES (f.d Itm) vid Stockholms universitet för analys av oorganiskt aluminium. Detta görs vid två tillfällen under vårfloden, dels vid uppgående flöde och dels vid maxflöde.

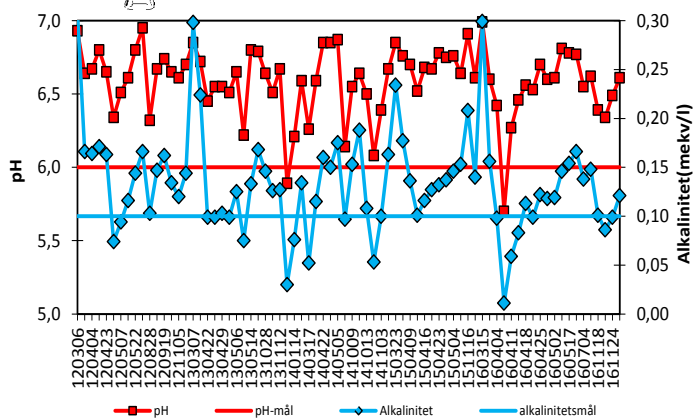
## Vattenkemi - resultatredovisning av pH historik



pH-historik redovisas för målpunkter i sjöar, för målpunkter i vattendrag som provtas 10-20 gånger/år samt för provpunkter ovan doserarna. Alla pH-värden redovisas och första kalkningen anges i diagrammet. pH-målet avser det nuvarande målet. I samtliga vattendrag var pH-målet 6,0 fram till 1997. Därefter har pH-målet varit 5,6, 5,8, 6,0, 6,2 eller 6,3 beroende på skilda riktlinjer. I sjöarna var pH-målet 6,0 fram till 2002 och har därefter varit 5,6 eller 6,0. Detta samt väsentliga förändringar i kalkningens genomförande kommenteras i texten. Den högsta uppmätta halten av oorganiskt aluminium anges under kommentarstexten.

Högsta värde oorganiskt aluminium: 20 µg/l (2003)

## Vattenkemi - resultatredovisning av pH och alkalinitet



pH och alkalinitet för de fem senaste åren redovisas för samtliga målpunkter i sjöar och vattendrag samt för provpunkter ovan doserarna. Faktorer som väsentligen påverkat vattenkemin kommenteras. Dessutom kommenteras rimligheten i de data som redovisas i tabell "Målområden - försurningsstatus". Högsta uppmätta värde på oorganiskt aluminium från det senaste året redovisas under kommentarstexten.

Oorganiskt aluminium: 12 µg/l (2016)

## Bottendjur - allmänt

*Ephemera danica*, dagslända



*Hydropsyche saxonica*, nattslända

*Baetis rhodani*, dagslända



Det finns hundratals djurarter som lever på och i bottarna i sjöar och vattendrag. Dessa kallas med ett samlingsnamn för bottenfauna. Bottenfaunan domineras av olika insektslarver. Dessa har vanligen larvstadiet i vatten och är flygande insekter under sitt vuxenliv. Viktiga grupper utgörs av dagsländor, nattsländor, bäcksländor, trollsländor samt tvåvingor (flugor/myggor). Grupper som lever hela livet i vatten är exempelvis snäckor, kräftdjur och iglar. Vissa arter är känsliga för lågt pH och andra kan vara känsliga för låg syrehalt eller grumligt vatten. Bottendjuren är därför användbara för att indikera olika sorters miljöstörningar.

## Bottendjur - provtagning



Vid provtagningen används en vanlig hushållssil. Linda tar prov ute i strömfåran och vid strandkanten.

Provtagningen sker på våren, direkt efter att vårfloden avklingat. Resultatet speglar därmed hur bottendjuren mår efter de kritiska perioderna i samband med höglöden på höst och vår. Målsättningen är att fånga så många arter som möjligt. Därför används en metod (M42) som innebär att alla olika biotoper (livsmiljöer) provtas. Därmed fångas arter som har olika biotopkrav, exempelvis sådana som trivs mellan stenar, på grus, i vegetationen eller vid strandkanten. Provtagningen innebär att 30 delprover tas på en 50 meter lång sträcka. Lokalen är huvudsakligen av forsande karaktär, men innehåller vanligen också lugnare partier.



# -Läsanvisning-

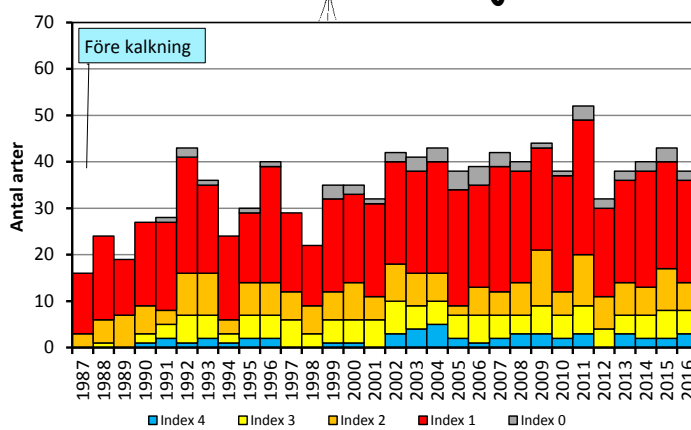
## Bottendjur - sortering och artbestämning



Foto: Medins Biologi AB

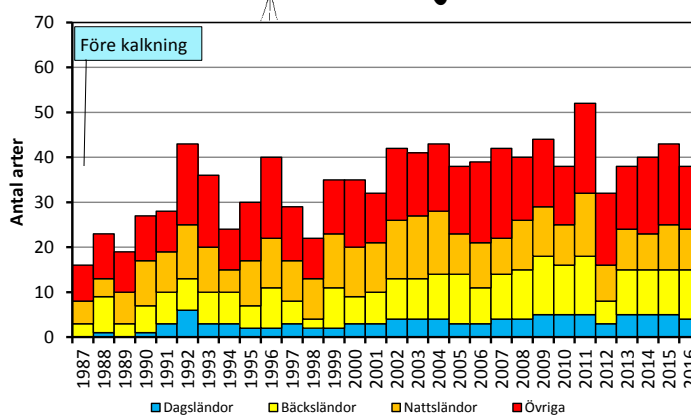
I samband med provtagningen görs en grovsortering av det insamlade materialet. Därefter kvarstår en burk med ungefär 3 dl finmaterial som är konserverat i alkohol. På laboratorium sker en utsortering av samtliga djur med hjälp av mikroskop. Därefter artbestäms alla djur som är möjliga att bestäma. En del grupper är mycket svåra, eller omöjliga, exempelvis knottlarver och fjädermyggor och dessa artbestäms inte.

## Bottendjur - redovisning av index



INDEX En del arter av bottendjur är känsliga för surt vatten. Om dessa återfinns är det en indikation att pH inte sjunkit under deras toleransgräns. Flertalet arter har klassificerats i en fyrgradig skala utifrån toleransen för surt vatten. De känsligaste har erhållit klass 4 (index 4). Detta innebär att de inte tolererar pH lägre än 5,5. Om vi återfinns dessa i ett kalkat vatten är det en indikation på att kalkningen lyckats skapa bra förutsättningar för djurlivet.

## Bottendjur - redovisning av djurgrupper



Djurgrupper Nattsländor, bäcksländor och tvåvingar (flugor/myggor) dominerar vanligen bottenfaunan. I sura vattendrag finns normalt bara ett fåtal arter av dagsländor, eller så saknas de helt. *Baetis rhodani* och *Nigrobaetis niger* är två dagsländor som förekommer mycket allmänt. De är känsliga för surt vatten (Index 3) och känsliga för oorganiskt aluminium. Om vattenkemin är acceptabel finns nästan alltid någon av dessa arter närvarande, vilket gör de till bra indikatorer. Även inom de övriga bottenfaunagrupperna finns arter som missgynnas av försurning, därmed ökar vanligen det totala artantalet efter kalkning.

## Fisk i vattendrag - allmänt



Foto: Bo-Sören Wiklund



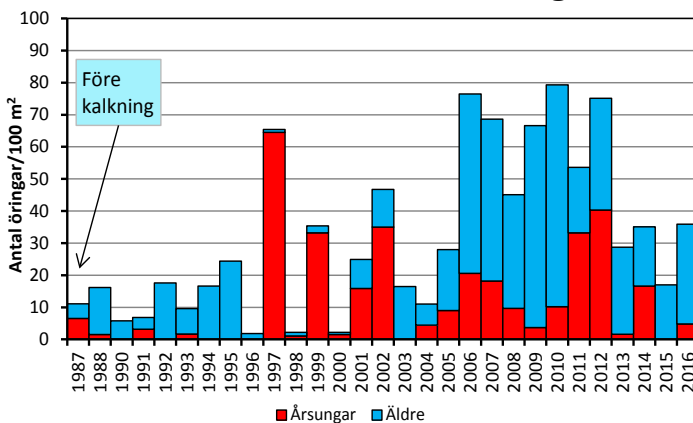
Öring och stensimpa är de fiskarter som allmänt förekommer i små strömmande vatten. I större vattendrag tillkommer lake, elritsa och även harr. Lax leker vanligen i älvar, men laxungarna nyttjar ofta biflöden som uppväxtområden. Nära sjöar och större sel är det även vanligt att återfinna abborre och gädda i strömmande vatten. Lax och elritsa är väldigt känsliga för surt vatten. Men även öring, stensimpa, lake och harr är känsliga. Vid låga pH-värden inaktiveras ett enzym, vilket leder till att rommen inte kläcks. Oorganiskt aluminium fäster på fiskens gälar vilket leder till att saltbalansen rubbas och att syresättningen av blodet försämras.

## Fisk i vattendrag - provfiske



För att undersöka fiskbestånd i vattendrag används elfiske. Vid elfiske alstras ett elektriskt fält mellan en utlagd katod (jordfläta av mässing/järn) och en handburen anod (elfiskestaven). Via det elektriska fältet dras fisken mot staven och bedövas. Fisken kan därefter fångas i en håv. Elfiskelokalerna är vanligen 50 meter och elfiskaren går mot vattenströmmen från lokalens nedre gräns till den övre. Efter varje utfiskning bedövas fisken för att kunna mätas och vägas. När elfisket är klart sätts den tillbaka i vattendraget.

## Fisk i vattendrag - redovisning av tätheter



Elfiskelokalerna utfiskas tre gånger, utan att fisken sätts tillbaka mellan gångerna. Relationen mellan antalet fångade fiskar/omgång används därefter i en matematisk formel som beräknar den totala mängden fisk på lokalen (alltså även den man inte lyckas fånga). Med hjälp av fiskens längder görs en fördelning mellan årsungar och äldre. Resultaten redovisas som antal individer per 100 m² bottenyta. För samtliga lokaler redovisas tätheten av öring. I förekommande fall redovisas även tätheten för lax. Faktorer som väsentligen kan ha påverkat fångstutfallet kommenteras i texten. Höga flöden i samband med provfisket försvårar fisket och gör att vi underskattar tätheten. Dålig tillgång på lekfisk, låga vinterflöden eller perioder med lågt pH är exempel på orsaker som påverkar fiskbeståndet negativt.



## Fisk i sjöar - allmänt



Abborre, gädda och mört är de vanligaste fiskarterna utanför fjällkedjan. I fjällsjöar dominerar öring och röding. Lake, gers, sik/siklöja och elritsa är också förhållandevis vanliga. Mört och elritsa är väldigt känsliga för förorening och påverkas vid pH-värden under 6,0. Abborre och gädda är tåliga, men vid riktigt låga pH-värden (< 5,0) påverkas även dessa. Röding, lake och sik/siklöja intar en mellanställning. Öring påverkas främst genom att lekområdena i tillrinnande bäckar förorenas.



## Fisk i sjöar - provfiske

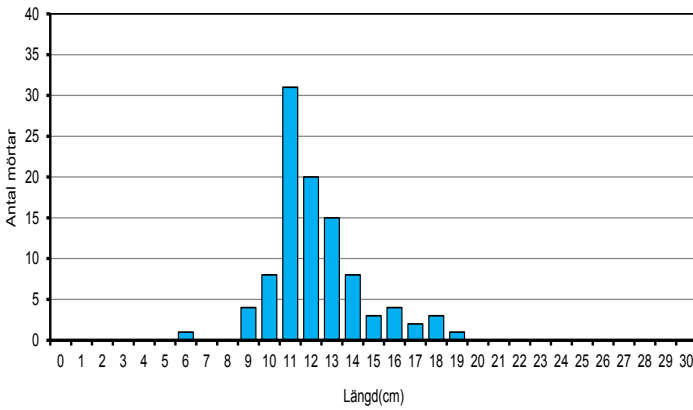


För att undersöka fiskbestånd i sjöar används nätfiske. Fiskerna utförs enligt en standardiserad metod där nät av typen "Norden" används. Näten har 12 olika maskstorlekar mellan 5 till 55 mm. Varje nät är 30 meter långt och har en höjd på 1,5 meter. Näten är bottenfasta och antalet nät beror av sjöns yta och djup. I små tjärnar används 4 nät och i stora sjöar kan det behövas fler än 30 nät. Näten läggs på kvällen och vittjas på morgonen, vilket kallas för en nätnatt. Alla fångade fiskar artbestäms och mäts.



# -Läsanvisning-

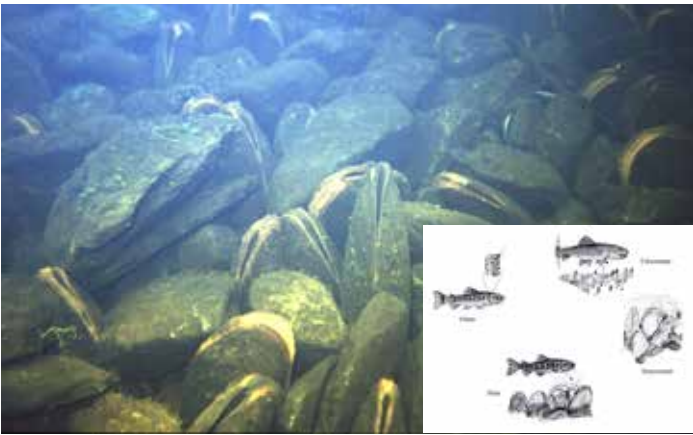
## Fisk i sjöar - redovisning av resultat



Provfiskeresultatet redovisas som längdfrekvensdiagram över den intressantaste arten ur försurnings/kalkningssynpunkt. Om mört eller öring fångats visas dessa. Annars väljs abborre eller röding. I tabell under kommentarsfältet redovisas samtliga fångade arter med antal. I text redovisas även det senaste värdet på kvicksilverhalt i fisk.

Art	Antal	Art	Antal
Abborre	194	Brax	10
Gädda	4	Gärs	4
Mört	100		

## Flodpärlmussla - allmänt



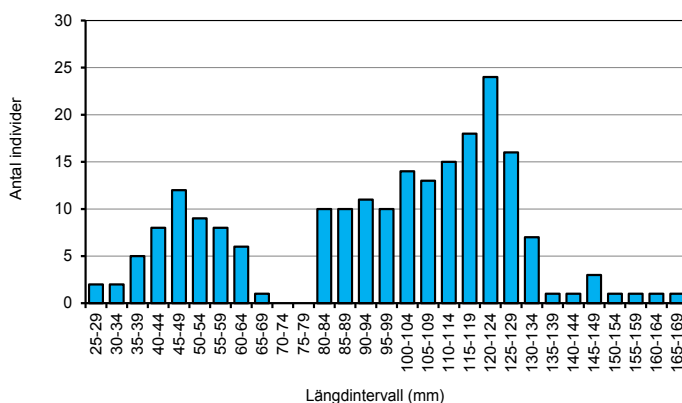
Flodpärlmusslan lever i strömmande vatten och kan bli över 100 år gamla. Flodpärlmusslan fridlystes 1994, men till följd av pärlfiske och miljöförstöring är den fortfarande utrotningshotad. Flodpärlmusslan har en intressant reproduktion där larven (glochidien) under en period lever som parasit på gälar av öring eller lax. Flodpärlmusslan är känslig för förorening och är den enda arten som motiverar ett pH-mål på 6,2 i kalkade vattendrag. I Västerbotten finns ett sjuttioåtta kända bestånd, men bara några är livskraftiga. I kalkade vattendrag finns musslan i Sävarån, Åbyälven, Tallån, Blåbergsjöbäcken, Blåtjärnbäcken, Bladtjärnsbäcken, Fällforsån och Fårbäcken. Den sistnämnda utgör ett källflöde till Gärssjöbäcken.

## Flodpärlmussla - övervakning



Övervakningen av flodpärlmussla innebär att det totala antalet musslor räknas med hjälp av vattenkikare samt att en delmängd längdmäts. Övervakningen omfattar bestånden i Sävarån, Tallån, Blåbergsjöbäcken och Blåtjärnbäcken. Återbesök sker vart femte år.

## Flodpärlmussla - redovisning av resultat



Resultatet av övervakningen redovisas i form av ett längdfrekvensdiagram för de musslor som mätts. I kommentaren anges totala antalet musslor. Dessutom anges andelen småmusslor, dvs musslor mindre än 2 respektive 5 cm. Detta är mått på hur väl föryngringen fungerar. Tillsammans med medeltätheten av musslor per kvadratmeter och totalantalet musslor utgör detta underlag för att bedöma beståndets status.



## Måluppfyllelse, vattendrag

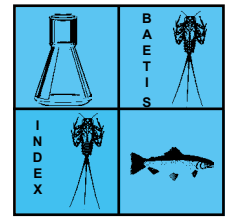
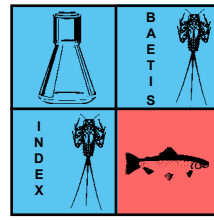
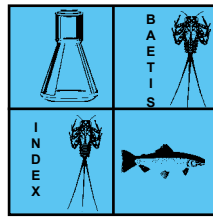
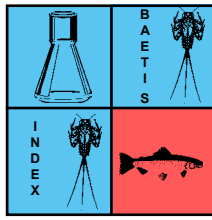
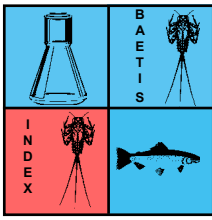
2012

2013

2014

2015

2016



Måluppfyllelsen redovisas för de fem senaste åren. Blå bakgrund anger att målet uppfyllts och röd bakgrund att det ej uppfyllts. Måluppfyllelsen presenteras för åtgärdsområdet, vilket innebär att målet ska vara uppfyllt på samtliga mållokaler inom åtgärdsområdet. Måluppfyllelse för vattenkemi innebär att pH-målen inte underskridits vid något tillfälle på någon lokal under året. Måluppfyllelse för bottenjur anges för två nivåer. Nivå 1 avser förekomst av vinterlevande larver av dagsländesläktet *Baetis*. Numera innebär detta förekomst av någon eller några av arterna *Baetis rhodani*, *Nigrobaetis niger* eller *Alainites muticus*. Nivå 2 avser förekomst av vinterlevande arter med surhetsindex 4, dvs sådana som ej tål pH lägre än 5,5. Måluppfyllelsen för fisk baseras på öring. Gränsen för måluppfyllelse är satt till minst fem årsungar per 100 m<sup>2</sup> bottenyta. För att målet ska vara uppfyllt krävs att samtliga lokaler uppnått detta.

## Måluppfyllelse, sjöar

2012

2013

2014

2015

2016



Måluppfyllelsen för sjöar avser endast vattenkemi. Måluppfyllelse förutsätter att pH-målet inte underskridits i någon målsjö under året.