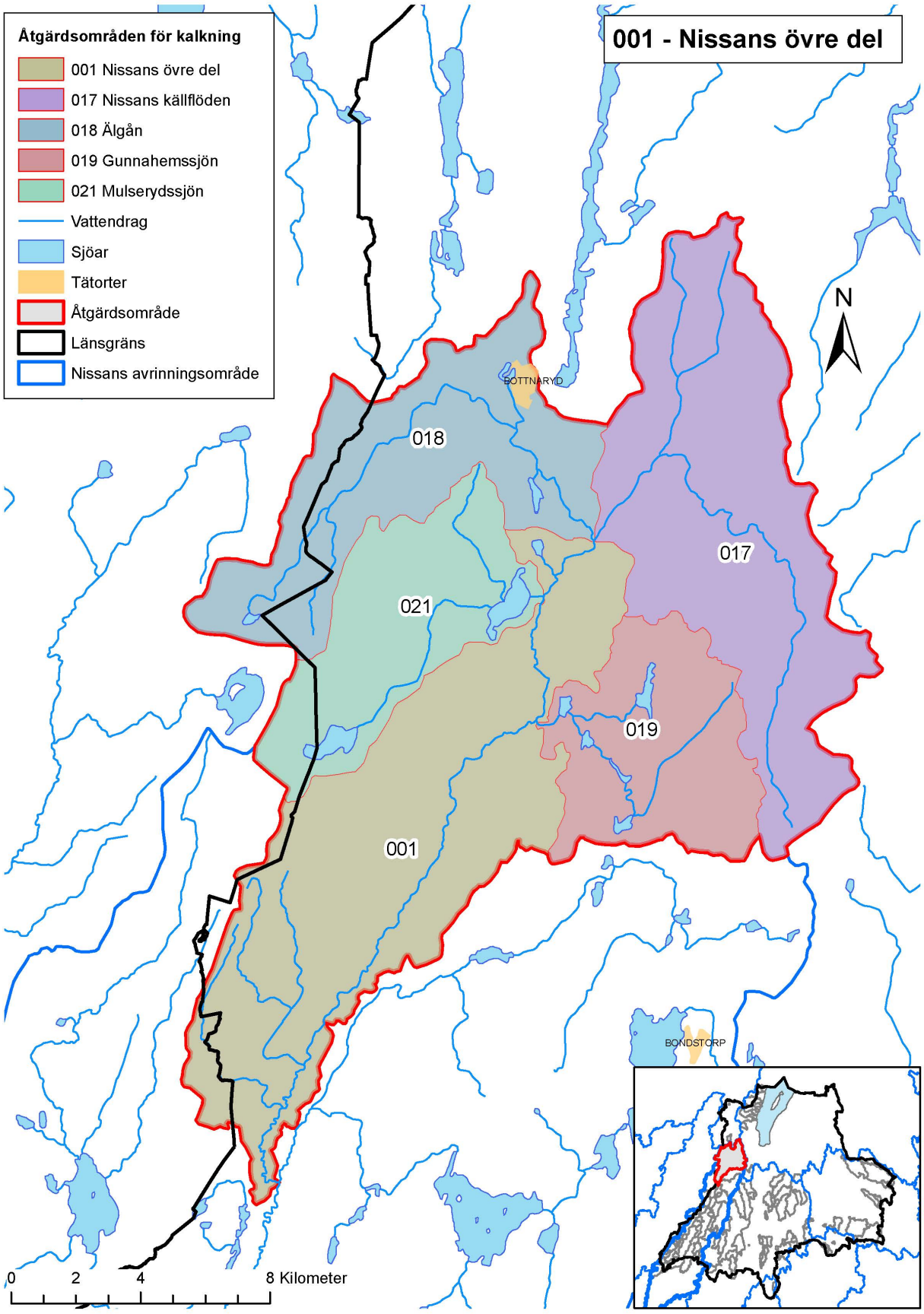
Huvudåtgärdsområde 001 Nissans övre del — 101 Nissan

Yta (km2): 311,2



Beskrivning

Huvudåtgärdsområdet består av Nissans övre del uppströms biflödet Svanån/Radan som nästan har ett lika stort avrinningsområde som Nissan. Avrinningsområdet domineras av skogsmark med ett stort inslag av våtmarker. Åtgärdsområdet är uppdelat i fem delområden; 017 Nissans källflöde, 001 Nissan övre delen, 018 Älgån, 019 Gunnahemssjön och 021 Mulserydssjön. En av de övergripande målsättningarna med kalkningsverksamheten i Jönköpings län är att upprätthålla en god vattenkvalitet i Nissans huvudfåra då stora delar av Nissans avrinningsområde är starkt påverkat av försurning.

Motiv och mål

Nissans huvudfåra med biflöden hyser mycket höga naturvärden. Området hyser gott om strömmande vatten, i Nissan finns ett strömstationärt öringbestånd som använder flera av de mindre biflödena som lek- och uppväxtområden. Flera av vattendragen har klassats som särskilt värdefulla. Öringbeståndet har klassats av Fiskeriverket (numera SLU) som genuint och av riksintresse. I området förekommer flera hotade arter, bland annat flodpärlmussla. I Nissan och i de större sjöarna förekommer ett omfattande sportfiske med flera fiskevårdsområden.

Försurning

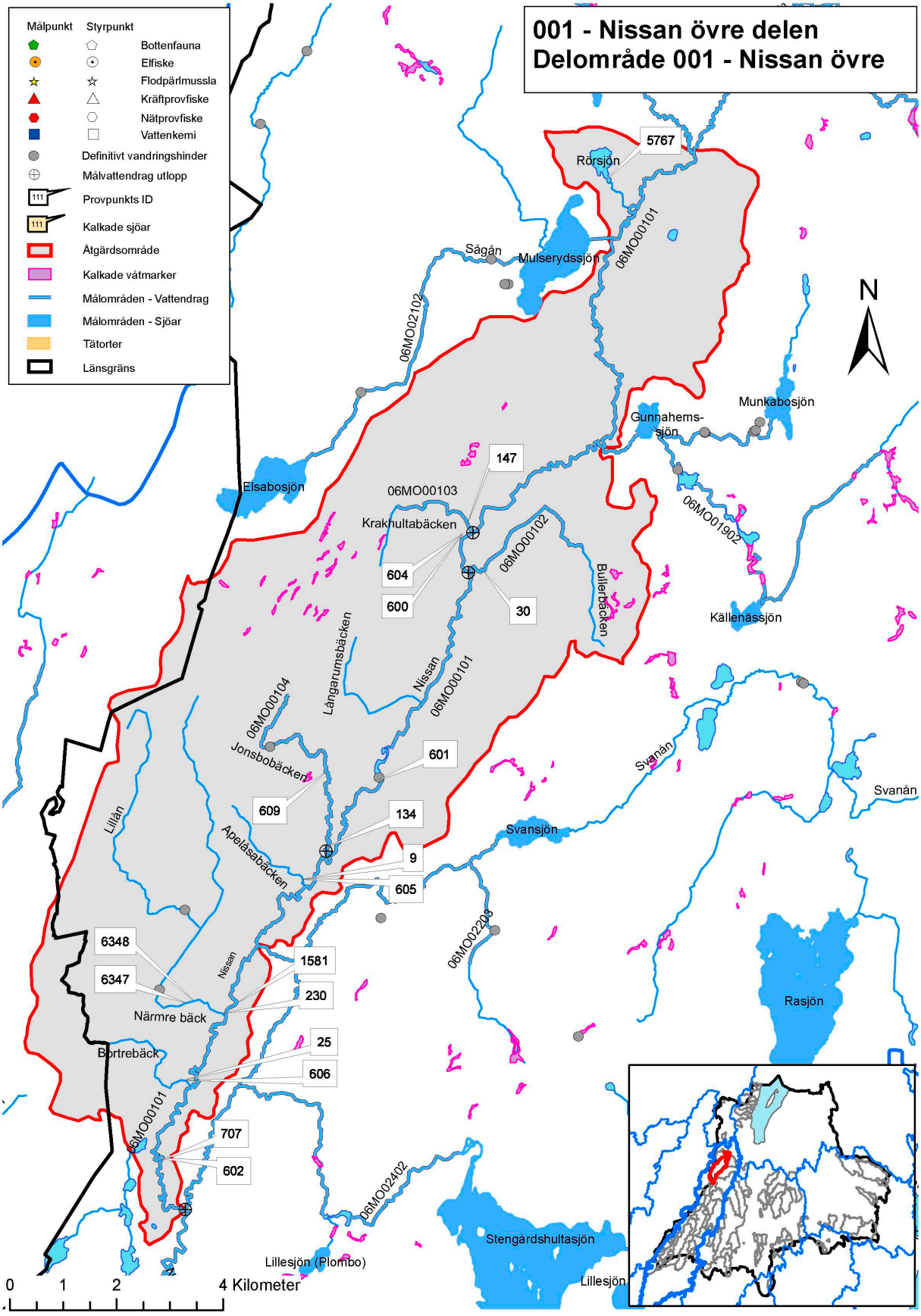
Hela området, med undantag av biflödet Öxnabäcken, har varit kraftigt påverkat av försurning. Innan kalkningen påbörjades i området var pH periodvis nere i 5,0 i Nissans huvudfåra. De mindre biflödena drabbades ännu värre. Lägsta uppmätta pH är från Krakhultabäcken som hade pH 4,0 som lägst. De biologiska försurningsskadorna är omfattande. Öringbeståndet och flodpärlmusslan har gått tillbaka mycket kraftigt i hela området. I de mindre biflödena skedde ingen eller endast sporadisk reproduktion. Öring slogs ut helt i några källflöden. Det har funnits mindre bestånd av flodkräfta i området men de blev troligen helt utslagna av försurningen.

Kalkning

Det tillförs ingen kalk direkt i huvudfåran utan Nissan åtgärdas genom våtmarkskalkning och sjökalkning av källflöden och biflöden. I de översta delarna påbörjades sjökalkningen 1985 och våtmarkskalkningen 1987. De senaste våtmarkskalkningarna startade i de mindre biflödena längre ner i området 1992. Sedan 2002 sker all våtmarkskalkning med mindre dammande kalkprodukter. Kalkdoseringen behöver idag inte ske med hänsyn till försurningssituationen i Nissans huvudfåra, nedströms Ryd. Biflödena är mer försurningspåverkade än huvufåran och kalkdoseringen styrs således av situationen i biflödena.

Åtgärdsområde 001 Nissan övre delen Jönköping Nissan

Yta (km2): 98,8



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 99 km² stort område. Området består av övre delen av Nissans huvudfåra, det vill säga från Älgåns utlopp i Nissan vid Ryd ner till Svanåns utlopp i Nissan. Området saknar större sjöar och domineras av skogsmark med ett stort inslag av våtmarker. På denna sträcka av huvudfåran finns det 6 mindre biflöden: Bullerbäcken, Jonsbobäcken, Krakhultabäcken, Apelåsabäcken, Bortrebäck och Närmrebäck. Det stora myrkomplexet Komosse tangerar den västra delen av delområdet.

Motiv och mål

Krakhultabäckens natur är klassad som nationellt särskilt värdefull. Nissans natur i huvudfåran, från Svanån till källan, Jonsbobäcken och Bortrebäck har klassats som nationellt värdefullt vatten. Ur fiskesynpunkt är Nissan, Jonsbobäcken, Bortrebäck, Närmrebäck, Apelåsabäcken och Krakhultabäcken klassad som nationellt värdefull. Öring och lake finns i området. Strömstare har setts i området. Bottenfaunan i Nissan och Krakhultabäcken har höga naturvärden. En rödlistad bottenfaunaart, Rhitrogena germanica (NT), har hittats i Krakhultabäcken och Bullerbäcken (senast 2009 respektive 2003). 1994 och 1996 gjordes fynd av flodpärlmussla i Nissan (i den nedre delen av åtgärdsområdet). Nissan och några av småsjöarna i området ingår i Norra Nissandalens fiskevårdsområde. Det finns en turistfiskeentreprenör i området. Rörsjön, som är okalkad, är ett återintroduktionsobjekt för flodkräfta och ingår i Hänsynsområdet Rörsjön.

Nedersta spetsen av åtgärdsområdet ingår i det så kallade Vattlasjöområdet, som är riksintresse för naturvård. Del av Komosse södra, som är naturreservat och klassat som Natura 2000-område, ligger i västra delen av området. Bullerbäcken är naturreservat då den är en viktig reproduktionslokal för öring.
Delar av Nissans närområde och Bullerbäcken ingår i ett vattenvårdsavtal som är tecknat med Sveaskog för att bevara och långsiktigt stärka biologisk mångfald, knuten till strömmande vattendrag med fria vandringsvägar.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Nissan övre delen					
00101	Nissans huvudfåra Ryd-Svanån	Strömstationär öring, strömstare, upplåtet fritidsfiske, turistfiskeentreprenör, nationellt värdefullt fiskevatten, nationellt särskilt värdefull natur, bottenfauna med höga naturvärden, lake	RIBM	Öring, Ephemeridae	6,0
00102	Bullerbäcken	Strömstationär öring, upplåtet fritidsfiske, bottenfauna med höga naturvärden	RIBM,	Öring	5,6
00103	Krakhultabäcken	Strömstationär öring, upplåtet fritidsfiske, nationellt värdefullt fiskevatten, bottenfauna med höga naturvärden	RIBM	Öring	5,6
00104	Jonsbobäcken	Strömstationär öring, upplåtet fritidsfiske, nationellt värdefullt fiskevatten	RIBM	Öring	5,6

Försurning

I delområdet Nissans övre del uppmättes innan kalkning påbörjades pH- och alkalinitetsvärden ned till 5,0-5,5 respektive 0-0,02 mekv/l i Nissans huvudfåra. I de mindre biflödena uppmättes som lägst pH 4,0 i Krakhultabäcken, 4,4 i Jonsbobäcken och 4,9 i Bullerbäcken.
Det saknas underlag för att kunna försurningsbedöma målvattendragen i åtgärdsområdet. Tills vidare bedöms samtliga målområden som försurade och i behov av fortsatt kalkning.
Öringbeståndet och flodpärlmusslan hade gått tillbaka kraftigt inom hela området. I de mindre biflödena skedde ingen eller endast sporadisk öringreproduktion. I de mindre biflöden till Nissan som inte kalkas är det fortfarande mycket surt, speciellt vid högflöden.

Övrig påverkan

Det finns två vandringshinder för fisk i huvudfåran varav ett är definitivt och det andra partiellt. I biflödena finns det några enstaka som är definitiva för både mört och öring. Damm finns i Jonsbobäcken och Närmrebäck. I Bortrebäck och Jonsbobäcken har relativt stora dikningar gjorts. Verksamheter med utsläpp till vatten som ligger i anslutning till Nissans huvudfåra är Ryds avloppsreningsverk och Unneforssågen. Det finns ett misstänkt förorenat område utmed sträckan. En grustäkt ligger i anslutning till Nissan och en i anslutning till

Apelåsabäcken.

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	Ekologisk status	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Nissan: Svanån - Lillån	M	-	M	-	H	M
Nissan: Lillån - Grissleån	G	-	-	-	H	M
Nissan: Grissleån - Älgån	G	-	-	-	H	M
Bullerbäcken	G	H	G	H	-	O
Jonsbobäcken	G	H	G	-	-	O

Kalkning

Inom delområdet Nissans övre del kalkas våtmarker vid tre mindre biflöden till Nissan årligen sedan 1992, Bullerbäcken, Krakhultabäcken och Jonsbobäcken. De första åren användes kalkstensmjöl. Sedan 2001 har enbart mindre dammande produkter använts, först tyska granuler, därefter grovkalk och från 2008 används Optimix som är en blandning av fuktad grovkalk och vattenverksgranuler. Kalkmängderna minskades något mellan åren 2008-2010. 2014 gjordes en minskning av kalkmängderna på våtmarkerna. Därutöver har Skogsstyrelsen behandlat skogsmark vid Apelåsa-, Närmre- och Bortrebäck med 3 ton per hektar av aska eller kalk. Spridningen utfördes 2005 och 2006 inom ramen för deras försöksverksamhet (MOVIB).
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat med drygt 25 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Nissan övre delen	**Avrinning: 15,5 l/s/km2**											
00101	Nissans huvudfåra Ryd-Svanån		32,7	31 177		4,5	22,7	**27,2**	5,6	5,3	5,3	>0,4
00102	Bullerbäcken		3,4	610			55,7	**55,7**	11,4	4,9	4,3	>0,4
00103	Krakhultabäcken		2,0	631			91,9	**91,9**	18,8	4	4,6	>0,4
00104	Jonsbobäcken		5,4	1 096			76,6	**76,6**	15,7	4,4	4,8	>0,4

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 001 Nissan övre delen				**Huvudman: Jönköping**								**Statsbidragsprocent: 100**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**	**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Våtmarkskalkning																
-	Jonsbobäcken	- -		133	132	118	118	120	118	84	84	84	84	84	FLYG	Optimix
-	Krakhultabäcken	- -		84	78	78	78	79	78	58	58	58	58	58	FLYG	Optimix
-	Bullerbäcken	- -		51	52	52	52	52	52	35	34	34	34	34	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning			**268**	**262**	**248**	**247**	**251**	**249**	**178**	**177**	**176**	**176**	**176**		
Totalt:				**268**	**262**	**248**	**247**	**251**	**249**	**178**	**177**	**176**	**176**	**176**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

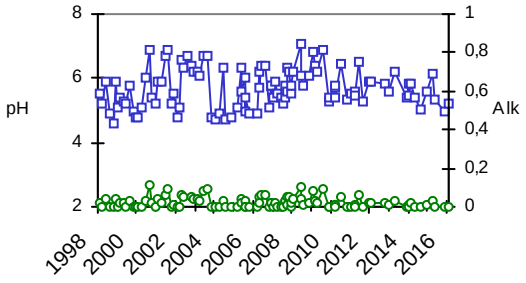
ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Nissan övre delen							
147	Krakhultabäcken Nedre	639515	138012	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
605	Apelåsabäcken 1 km norr N Unnaryd	638850	137692	Elfiske	1/3	2018	
606	Bortrebäck Bro vid Nissastigen	638475	137470	Elfiske	1/3	2018	
30	Bullerbäcken Spafors	639425	138040	Elfiske	1/3	2018	Mål
609	Jonsbobäcken Nedan Rödjorna	639050	137739	Elfiske	1/3	2016	Mål

604	Krakhultabäcken Mynningen/Spafors	639496	138017	Elfiske	1/1	2016	Mål
600	Nissan Spafors	639493	138014	Elfiske	1/1	2016	Mål
601	Nissan Unnefors damm	639035	137840	Elfiske	1/3	2018	Mål
602	Nissan Sjöboforsen	638331	137411	Elfiske	1/3	2018	Mål
230	Närmrebäck Stenbron	638600	137540	Elfiske	1/1	2016	
6348	Närmrebäck Lilla betesmarken	638626	137486	Elfiske	1/1	2017	
6347	Närmrebäck Vägen till g:a soptippen	638621	137472	Elfiske	okänd	2018	
707	Nissan	638326	137421	Flodpärlmussla	1/10		Mål
25	Bortrebäck	638475	137465	Vattenkemi Aluminium	6/1	2016	Styr
30	Bullerbäcken Spafors	639425	138040	Vattenkemi Aluminium	6/1	2016	
134	Jonsbobäcken	638910	137740	Vattenkemi Aluminium	6/1	2016	
147	Krakhultabäcken Nedre	639515	138012	Vattenkemi Aluminium	6/1	2016	
1581	Nissan nedströms N Unnaryd	638620	137570	Vattenkemi L1	6/1	2016	Mål
5767	Rörsjön mitt	640159	138282	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2017	Ref
9	Apelåsabäcken	638850	137695	Vattenkemi3	6/1	2016	Styr
25	Bortrebäck	638475	137465	Vattenkemi3	6/1	2016	Styr
30	Bullerbäcken Spafors	639425	138040	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
134	Jonsbobäcken	638910	137740	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
147	Krakhultabäcken Nedre	639515	138012	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
1581	Nissan nedströms N Unnaryd	638620	137570	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
230	Närmrebäck Stenbron	638600	137540	Vattenkemi3	6/1	2016	Styr

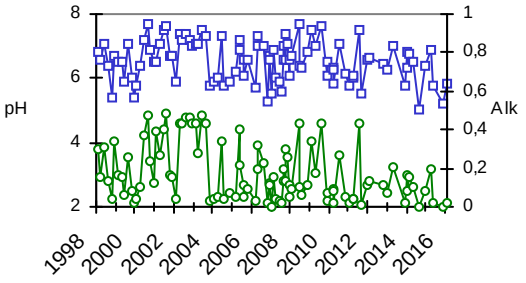
Resultat vattenkemi

Måluppfyllelsen för vattenkemi är uppfylld överallt de senaste åren utan för Krakhultabäcken där pH var nere på 5,4 respektive 5,1 under 2015.
Oorganiskt aluminium analyseras i Bortrebäck, Bullerbäcken Spafors, Jonsbobäcken och Krakhultabäcken nedre. Det ligger stabilt under 50 µg/l de senaste åren med undantag av ett tillfälle, i Bortrebäcken augusti 2014, då var pH nere på 5,0, samtidigt noterades oorganiskt aluminium på 81 µg/l. Efter den torra och varma sommaren 2014, började det regna. Det medförde en kraftig surstöt som förde med sig höga halter av oorganiskt aluminium.
Från 2014 kompletteras recipientkontrollens lokal Nissan nedströms N Unnaryd med högflödesprovtagning.

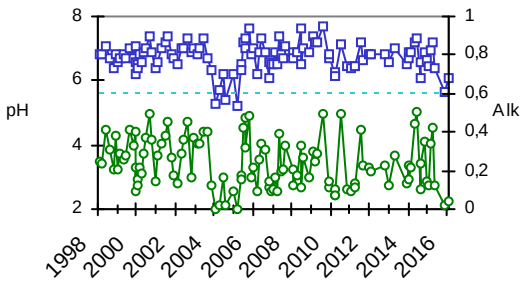
9 Apelåsabäcken



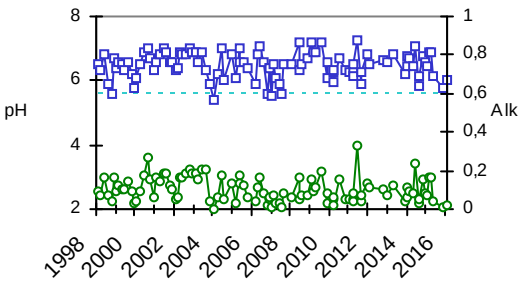
25 Bortrebäck



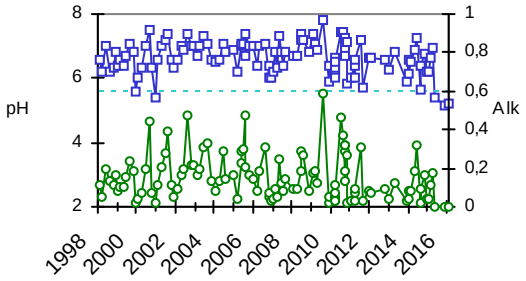
30 Bullerbäcken Spafors



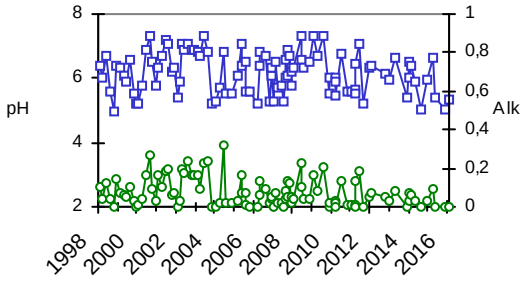
134 Jonsbobäcken



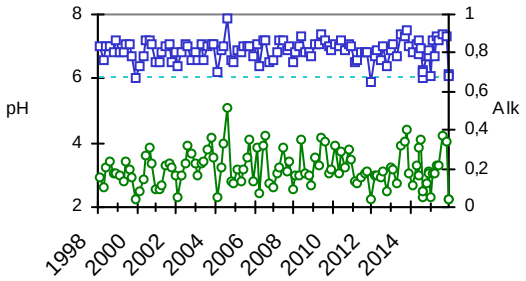
147 Krakhultabäcken Nedre



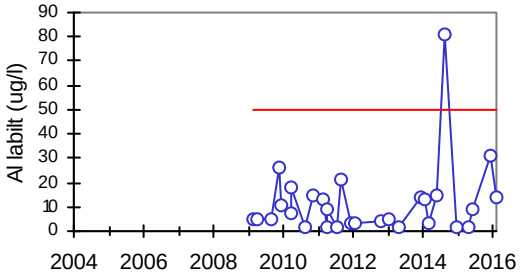
230 Närmrebäck Stenbron



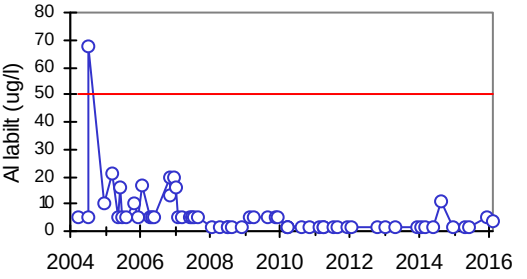
1581 Nissan nedströms N Unnaryd



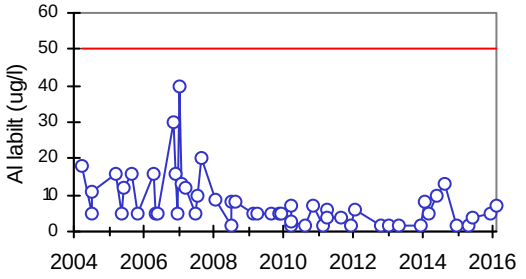
25 Bortrebäck



30 Bullerbäcken Spafors



134 Jonsbobäcken



147 Krakhultabäcken Nedre

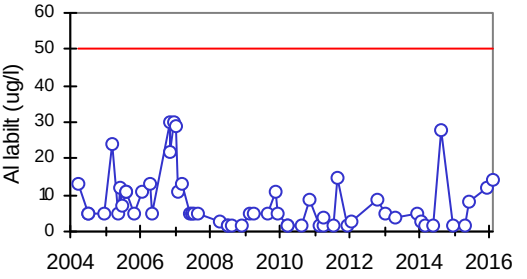


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Inom åtgärdsområdet undersöks bottenfauna på en lokal inom ramen för kalkeffektuppföljning, Krakhultabäcken Nedre. Tidigare undersöktes även bottenfauna på lokalen Krakhultabäcken Övre men denna är avslutad sedan 2013.

Vid senaste undersökningen i Krakhultabäcken Övre var artantalet måttligt och individtätheten låg. Musslor, snäckor och iglar saknades helt i proverna, som uppvisade en tydligt försurningspåverkad prägel. Endast en art av dagsländor hittades, vilket är ovanligt. Dessutom var nattsländorna art- och individfattiga. Dagsländor och bäckvattenbaggar fanns dock i ganska stora individantal. Enligt indexet bedömdes lokalen 2012 vara betydligt påverkad av försurning. Jämfört med tidigare har inga större förändringar skett, utan lokalen har bedömts vara betydligt försurningspåverkad vid samtliga besök. Under 2012 var individantalet det lägsta hittills (2).

Vid senaste undersökningen 2015 på Krakhultabäcken Nedre var artantalet högt och sländfaunan var rik med 25 olika arter. Individtätheten var måttlig och dominerades av dagsländesläktet Baetis samt renvattenkrävande bäcksländor. Av försurningskänsliga grupper saknades musslor, snäckor och iglar, medan bäckbaggar förekom relativt rikligt. En riktigt försurningskänslig dagsländart (Ephemera sp.) förekom för första gången på lokalen. MISA indikerade hög status. Lokalen bedömdes vara obetydligt påverkad av försurning, på gränsen till måttligt (1).

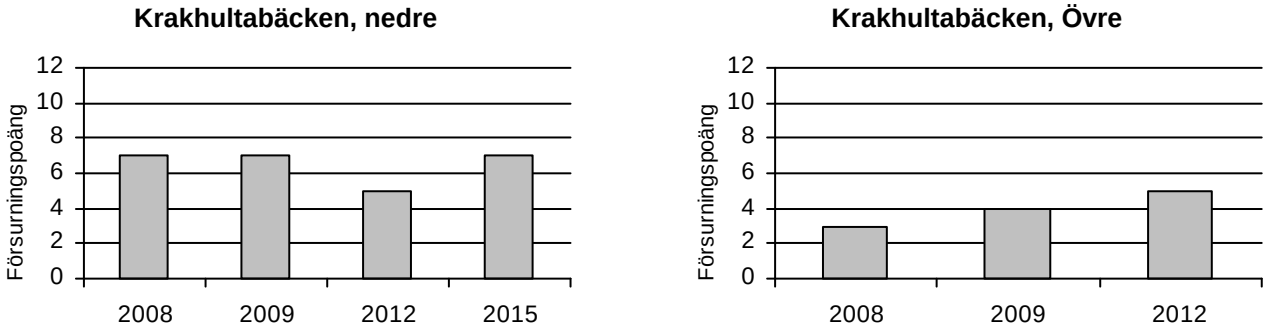


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

På lokalen Jonsobäcken nedan Rödjorna har elfiske utförts sedan 1991. Vid elfisket 2006 noterades den hittills högsta tätheten av öring och året dessförinnan den högsta tätheten av årsungar i Jonsbobäcken (4). Säsongen 2009 visade dock att reproduktionen varit framgångsrik vilket tyder på att försurningspåverkan var obetydlig. De låga tätheterna av äldre öringungar kan vara en effekt av att reproduktionen året före tycks ha misslyckats (5). Under andra halvan av 2009 anlades lekbottnar på lokalen inom ett SLU-projekt (13). Substratet utgjordes av grus. Sedan 2010 förekommer reproducerande bestånd av öring, bergsimpa och signalkräfta vilket de flesta år indikerar obetydlig försurningspåverkan med undantag av år 2013. Då understeg tätheten av öringungar förväntad VIX-täthet vilket tyder på något sämre förhållanden och försurningsgraden bedömdes därför som ringa (8, 9,10, 3, 11 och 12).

I Bullerbäcken på lokalen Spafors har elfiske utförts sedan 1987 och totalt har sex olika fiskarter noterats; öring, lake, bäcknejonöga, elritsa, gädda och bergsimpa. Bäcken är ett rekryteringsområde för strömlevande öring i Nissan (4). Elfiske under 2009 visar på goda tätheter av öringårsungar vilket tyder på obetydlig försurningspåverkan, ett resultat som även speglar föregående års undersökningar (5). Vid 2012 års undersökning konstateras att lokalen är ett fint öringhabitat med riklig överhängande vegetation. Tätheten av äldre öring är hög men endast två årsungar och en elritsa. Även 2015 års provtagning visar att det finns god täthet av äldre öring men endast få årsungar av öring och elritsa. Fiskfaunan bedöms vara ringa försurningspåverkad (10, 12).

Krakhultabäcken Mynningen/Spafors är tidvis försurningspåverkad, vilket vissa år gjort att årsungar av öring saknats helt (4). Vid elfiske under 2008 noterades den högsta tätheten av öring sedan 1999. Resultatet från elfiskeundersökningen 2009 tyder på måttlig försurningspåverkan då inga årsungar fångades på lokalen (5). Under andra halvan av 2009 anlades lekbottnar på lokalen inom ett SLU-projekt (13). Substratet utgjordes av grus med inblandning av kalkgrus. Sedan 2010 har förekomsten av både öringungar och äldre öring varit mycket god på lokalen vilket tillsammans med förekomsten av bergsimpa, elritsa och signalkräfta indikerar obetydlig försurningspåverkan (10, 3, 11 och 12).

Lokalen Krakhultabäcken övre vägen elfiskades 2012. Lokalen ligger cirka 1 km uppströms den gamla lokalen vid Mynningen/Spafors och bedöms vara ett fint öringhabitat för äldre öring men det är brist på leksubstrat. Även denna lokal bedömdes som obetydligt försurningspåverkad (10).

På lokalen Spafors i Nissan har öringtätheten stadigt minskat sedan 1998 trots ett bra öringhabitat. Vid elfiske 2006 fortsatte trenden och i fångsten saknades årsungar helt, medan två äldre öringungar fångades (4). Under 2009 fångades vare sig öring eller andra arter på lokalen. Den negativa trenden tyder troligen på någon form av yttre störning (5). Vid elfiskena 2010, 2011 och 2012 förekommer reproducerande bestånd av bergsimpa och av enstaka öringar och signalkräfta. Under 2011 fångades årsungar av öringar och bedömningen blir därför ringa försurningspåverkan. Den fortsatt vikande trenden i öringfångster gör att lokalen åren 2010, 2012, 2013 och

2014 bedöms vara måttlig försurningspåverkad (8, 9, 10, 3, 11). 2015 ökar öringfångsten igen vilket gör att försurningspåverkan åter bedöms vara ringa (12).

Elfisken på lokalen Nissan Unnefors nedan damm har skett sedan 1991 och föryngring av öring noterades vid samtliga tillfällen under 1990-talet. Sträckan nedströms den numera utrivna dammen i Unnefors är rensad, vilket troligen har en negativ effekt på öringbeståndet. Vid elfisket 2006 fångades inga årsungar av vare sig öring eller andra försurningskänsliga arter vilket även var fallet vid undersökningen 2009. Tätheten av öring har generellt uppvisat en negativ trend vilket tyder på någon form av yttre påverkan (4) (5). 2010 och 2012 noterades inte några årsungar av öring på lokalen vilket fanns vid elfisket 2011. Försurningsbedömningen har därför varierat under de tre åren; måttlig påverkan 2010, obetydlig påverkan 2011 och ringa påverkan 2012 (8, 9, 10). Vid senaste undersökningen 2015 var öringbeståndet i nivå med förväntat VIX-värde. Dessutom fångades åter några öringungar vilket indikerar en ringa försurningspåverkan (12).

Lokalen Närmrebäck Stenbron är okalkad sånär som på försök med skogsmarkskalkning åren 2005 till 2006. På lokalen har tillgången på öring, såväl årsungar som äldre, generellt varit god även om variationen mellan olika provtagningar varit ganska stor. Att totala antalet är så pass högt tyder på invandring från Nissan (4). Under elfiske 2009 noterades höga tätheter av öringårsungar vilket visar att försurningspåverkan varit obetydlig (5). Bortsett från 2013 så har de årliga elfiskena mellan 2010 till 2015 visat att förekomsten av öring varit god och reproduktionen av både bergsimpa och öring har fungerat. Försurningspåverkan på lokalen bedöms som ringa för 2013 och obetydlig för övriga år efter 2010 (8, 9, 10, 3, 11 och 12). I Närmrebäck har även lokalerna Lilla betesmarken samt Väg till g:a soptipp undersökts åren 2013 och 2014 inför åtgärder inom biologisk återställning. Båda lokalerna bedömdes vara fina öringhabitat. Förekomsten av självreproducerande bestånd av öring och bergsimpa, enstaka signalkräftor samt elritsa indikerar obetydlig försurningspåverkan (3, 11).

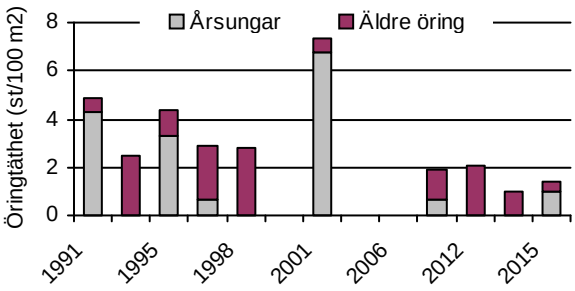
Lokalen Apelåsabäcken 1 km norr N Unnaryd är okalkad bortsett från försök med skogsmarkskalkning och askåterföring under 2005 och 2006. Lokalen, som är undersökt 16 gånger perioden 1988 till 2015, utgör en bra uppväxtmiljö för öringungar men trots detta så har årsyngel inte fångats sedan 1993 med untantag för 2006 då tätheten av både årsyngel och äldre öring var höga. Sedan dess har tätheten av äldre öring återigen minskat. Vid senaste elfisket 2015 fångades äldre öring, elritsa och bergsimpa. Försurningspåverkan bedömdes vara måttlig (12).

I Bortrebäck på lokalen Bro vid Nissastigen har tätheten av äldre öring ofta varit hög även före 2005 och 2006 (4), då skogsmarken behandlades med kalk och aska. Vid elfisket 2009 fångades en årsunge. Vid flertalet elfiskeundersökningar saknas emellertid årsungar helt vilket tyder på försurningspåverkan. De låga tätheterna av årsungar kan även orsakas av inomartskonkurrens som en följd av förhållandevis höga tätheter av äldre öringungar (5). Vid senaste elfisket 2015 var förekomsten av äldre öring och bergsimpa god liksom tidigare. Dock saknas årsungar av öring helt vilket gör att försurningspåverkan bedöms vara måttlig (12).

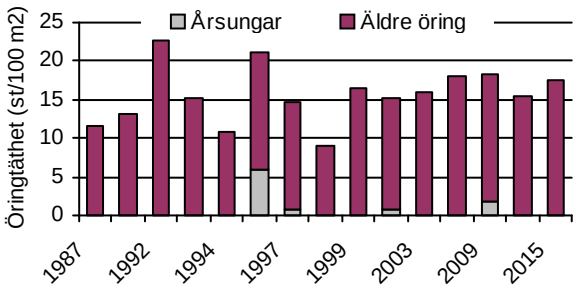
På lokalen Sjöboforsen i Nissan saknades öring i fångsten under elfiske 1999, 2003 och 2006 (4). Vid elfiske 2001 och 2009 fångades dock årsungar av öring vilket tyder på en ringa försurningspåverkan (5). Bred elfiskelokal som är relativt bra att elfiska med tanke på vattendragets storlek, dock förväntad låg fångsteffektivitet. Vid elfiskeundersökningarna 2012 och 2013 var öringtätheten lägre än det som kan förväntas enligt VIX-beräkningar och årsungar saknades helt vilket gör att lokalen bedöms vara måttligt försurningspåverkad (10 och 3). Vid senaste elfisket 2015 fångades en årsunge av öring och försurningspåverkan bedöms vara måttlig, liksom som tidigare (12).

Under 2009 gjordes en omfattande utvärderdering av öringtätheterna i Nissan ovan Nissafors. Resultatet, vilket baseras på undersökningar mellan 1999-2008, visade att det inom åtgärdsområdet i Nissans huvudfåra hade varit lägre tätheter av öring än förväntat med undantag från ett fåtal elfisken. I biflödena till Nissans huvudfåra hade öringtätheterna i de flesta fall varit som de förväntade och stundtals även bättre. Dock har det, med undantag från Bortebäck förekommit stora mellanårsvariationer. Avsaknaden av lek- och uppväxtområden för öring i huvudfåran var stor samtidigt som ståndplatser för större öring var begränsad. Även tillgången på död ved var låg i Nissans huvudfåra. Någon påverkan från dålig vattenkemi eller hög vattentemperatur tycks inte ha förelegat trots att både Apelåsabäcken och Närmrebäck uppvisade medelvärden för lägsta pH och lägsta alkalinitet perioden 1999 till 2008 som låg under gränsvärdena, samt att det i Bullerbäcken uppmätts enstaka värden på oorganiskt aluminium som överskred gränsvärdet (6).

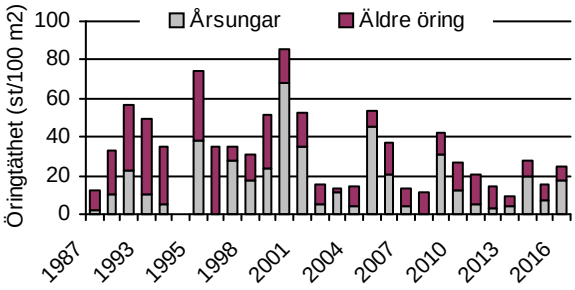
Nissan, Sjöboforsen



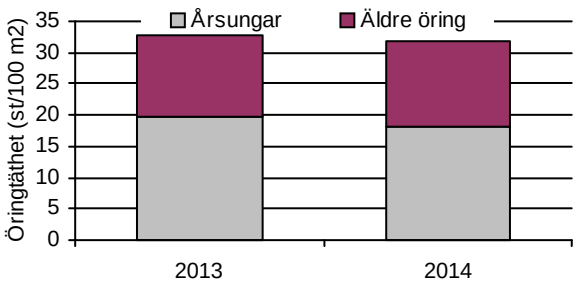
Bortrebäck, Bro vid Nissastigen



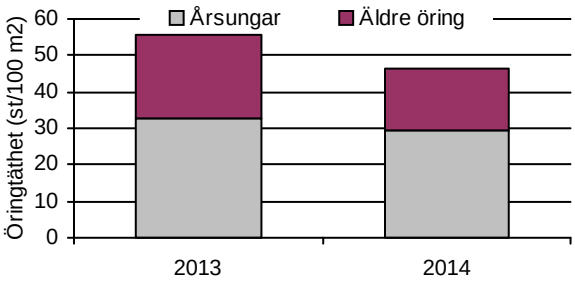
Närmrebäck, Stenbron



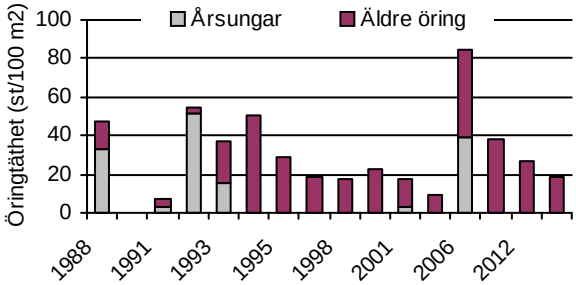
Närmrebäck, Vägen till g:a soptippen



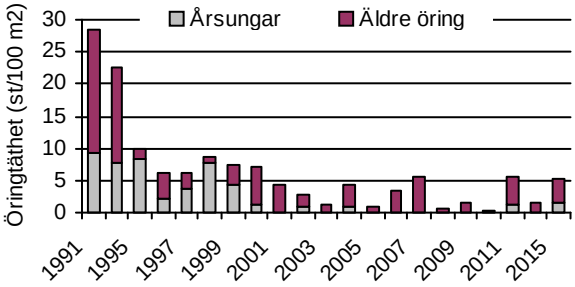
Närmrebäck, Lilla betesmarken



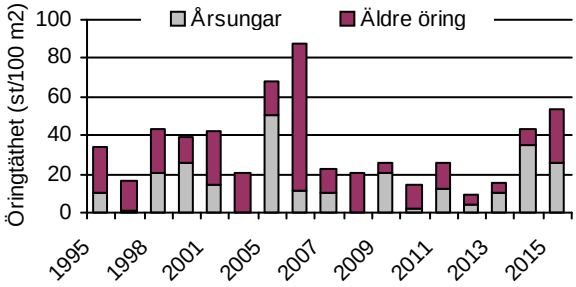
Apelåsabäcken, 1 km norr N Unnaryd



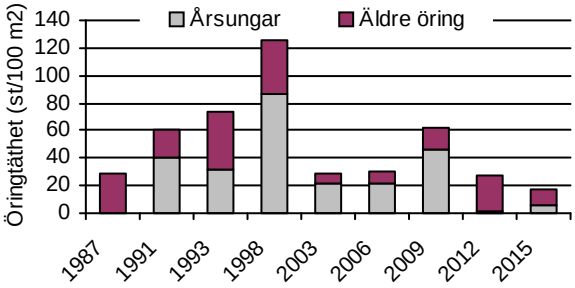
Nissan, Unnefors damm



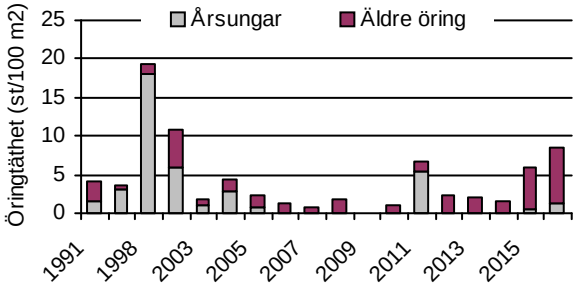
Jonsbobäcken, Nedan Rödjorna

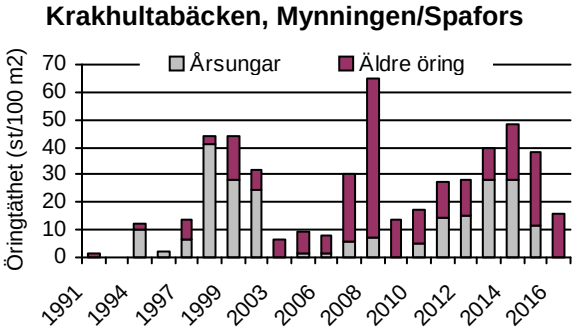


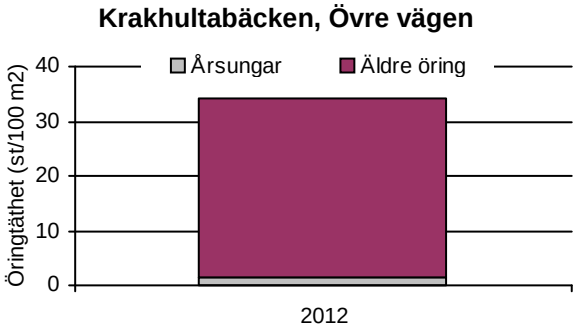
Bullerbäcken, Spafors



Nissan, Spafors







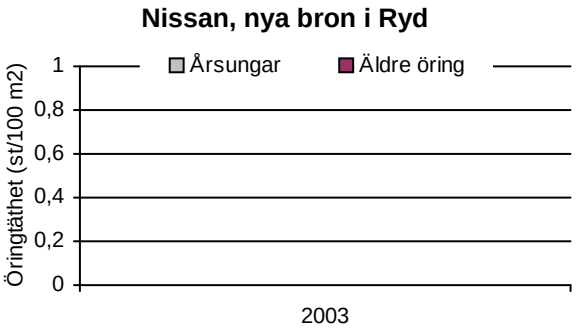


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Inga nätprovfisken genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat övriga undersökningar

Inga kräftprovfisken genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.
Rörsjön, som är okalkad, är ett återintroduktionsobjekt för flodkräfta. Om förutsättningarna medger återintroduktion av flodkräfta bör det göras.

Nissans övre del har varit föremål för påväxtundersökning på två lokaler 2009. I Bullerbäcken Spafors och Krakhultabäcken vid mynningen i Nissan var förhållandena nära neutralt. Prov från Grissleån på lokalen Grisslemon väst Mulserydssjön visade på måttligt sura förhållanden (7).

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Genomförd år
Bortrebäck		638481 137413	Lekgrusutläggning 8 lokaler	2014
Bortrebäck		638481 137413	Lekgrusutläggning 9 lokaler	2015
Bullerbäcken		639426 138041	Lekgrusutläggning 8 lokaler	2014
Bullerbäcken		639426 138041	Lekgrusutläggning 9 lokaler	2015
Långarumsbäcken		639235 137883	Lekgrusutläggning 8 lokaler	2014
Långarumsbäcken		639235 137883	Lekgrusutläggning 9 lokaler	2015
Långarumsdammen		639184 137910	Urivning av damm	2013
Nissan	Nedan Nissastigen	638600 137500	Biotopvård	2002
Nissan	Spafors	639383 138006	Lekgrusutläggning 8 lokaler	2014
Nissan	Spafors	639383 138006	Lekgrusutläggning 9 lokaler	2015
Nissan	Unnefors	639040 137840	Fiskväg	2001
Nissan	Unnefors	639040 137840	Utrivning	2003

Tabell: Planerade biologisk återställningsåtgärder

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Prioritet
Bortrebäck	Vid väg 26	638470 137440	Biotopvård	2
Nissan	Apelåsen	638850 137716	Biotopvård	2
Nissan	Bockebo	638395 137440	Biotopvård	2
Nissan	Bortrebäcks mynning	638460 137475	Biotopvård	1

Nissan	Sjöboforsarna	639377	138003	Biotopvård	1
Nissan	Svanån-Svinhult	638461	137467	Utökning av FVOF	2
Nissan (Svanån-Älgån)	delområde 1	639374	138002	Biotopvård	1
Närmre bäck	S. Norra Unnaryd	638600	137400	Biotopvård	1

Förslag till förändringar

pH-målet i målvattendraget "Bullerbäcken" höjs från 5,6, till 6,0 för att gynna öringen i bäcken. Ån är ett viktigt rekryteringsområde för öringen och här skulle det kunna vara bättre med öring. pH ligger redan i dag över 6,0, inga förändringar i kalkningsstrategi behöver göras.

Vattenkemin i Krakhultabäcken börjar se sämre ut. Det kan innebära risk att biologiska skador uppstår. Kalkmängden sänktes 2014. Går det med dagens kalkmängd göra effektiviseringar för att få bättre effekt? 33 ton av 58 ton kalk läggs på våtmarker som ansluter till bäcken då endast 300 meter återstår innan utloppet till Nissan. Kanske bör man omfördela kalk till högre upp?

Gör effektiviseringar även på våtmarkerna till Jonsbobäcken och Bullerbäcken om det är möjligt. Jonsbobäckens kalkade våtmarker ligger långt från målområdet. Är det någon ide att leta våtmarker som ligger närmre och även se till att hitta våtmarker i det okalkade biflödet som kommer från nordväst från Karsbomossen?

Referenser

1 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:17

2 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:16

3 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2014:21

4 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

5 Nöbelin F. Huskvaran Ekologi. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:14

6 Nilsson N. Jönköpings fiskeribiologi. Utvärdering av öringtätheterna i Nissan ovan Nissafors. Länsstyrelsen meddelande 2011:12

7 Bengtsson R. Påväxtundersökningar i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen PM 2011:06

8 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2010. Länsstyrelsen meddelande 2011:24

9 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2011. Länsstyrelsen meddelande 2012:31

10 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:24

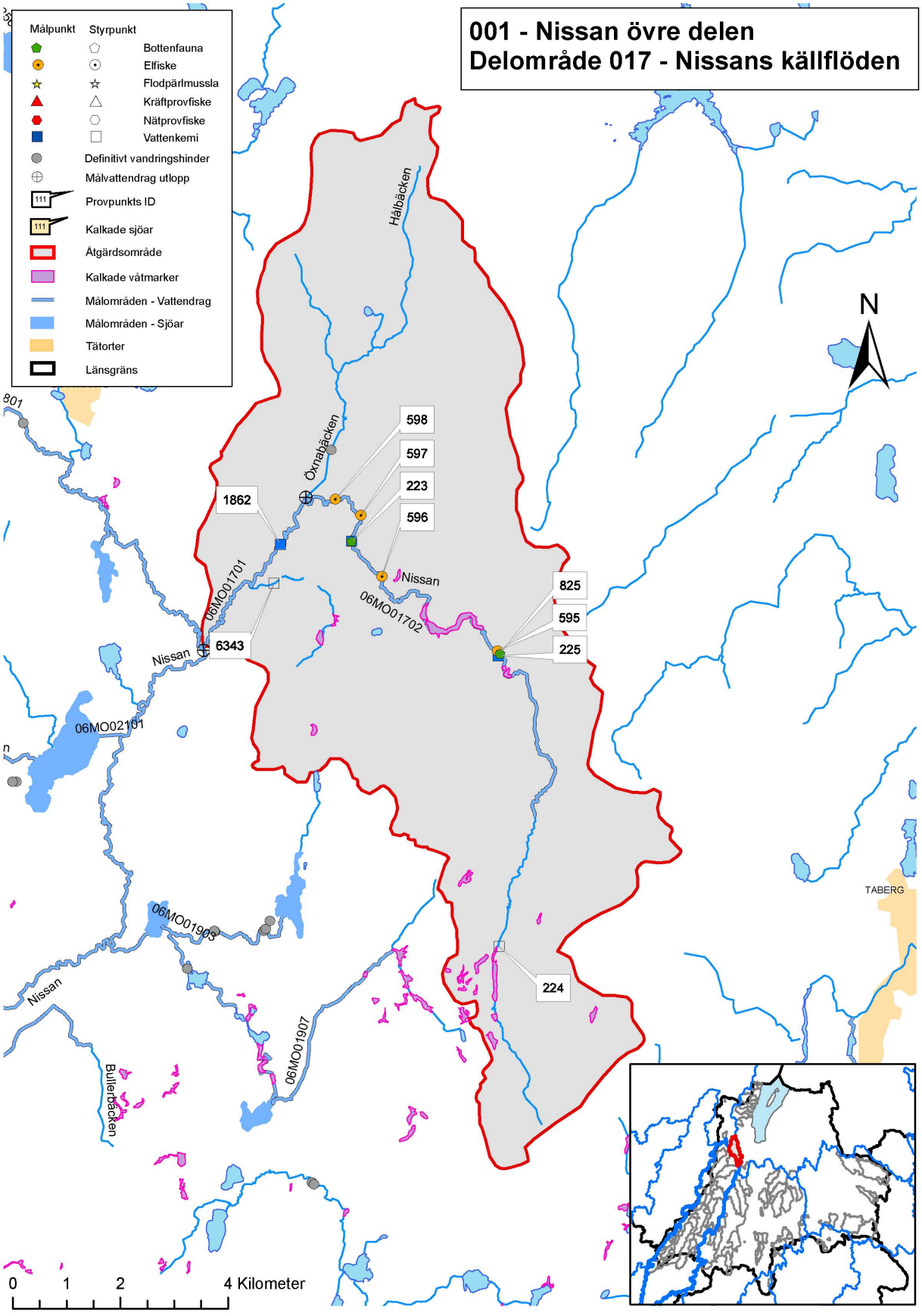
11 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

12 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:18

13 Palm D. Inblandning av kalkgrus i lekbotttnar för öring (Salmo trutta L.). Sveriges Lantbruksuniversitet 2013.

Åtgärdsområde 017 Nissans källflöde Jönköping Nissan

Yta (km2): 81,7



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 82 km² stort område. Området består av Nissans källflöden uppströms Älgåns mynning i Ryd och saknar helt och hållet sjöar. Omgivningarna domineras av skogsmark med ett stort inslag av våtmarker. Mossekomplexet Gagnaryds mosse ligger mitt i åtgärdsområdet.

Motiv och mål

Nissans natur inom delområdet är klassad som nationellt värdefull. Även ur fiskesynpunkt är den klassad som nationellt värdefull. Smålom och strömstare häckar i området. Öring och lake finns i området. Bottenfauna i Nissan hyser höga naturvärden både uppströms och nedströms Öxnabäcken. Den hotade dagsländan Rhitrogena germanica (NT) har hittats 1993 och 2014 vid lokalen Jära.

Delområdet Nissans källflöden är klassat som riksintressant på grund av sin genuina öringstam. Stråkendalen-Bottnarydsfältet, Gagnaryds mosse och del av Dumme mosse, är riksintressen för naturvård. Dumme mosse är även naturreservat och Natura 2000-område. Gagnarydsmosse är ett 2000-område.
Getaryggsmossen och nedströms delar av Nissan, ingår i ett vattenvårdsavtal som är tecknat med Sveaskog för att bevara och långsiktigt stärka biologisk mångfald, knuten till strömmande vattendrag med fria vandringsvägar.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Nissans källflöde					
01701	Nissan Ryd - Öxnabäcken	Strömstationär öring, strömstare, bottenfauna med höga naturvärden, upplåtet fritidsfiske, nationellt värdefullt fiskevatten, nationellt värdefull natur, lake	RIBM	Öring, Gastropoda	5,6
01702	Nissan ovan Öxnabäcken	Strömstationär öring, strömstare, nationellt värdefullt fiskevatten, lake, bottenfauna med höga naturvärden	RIBM	Öring, Gastropoda, Ephemeridae	5,6

Försurning

Nissans övre delar var kraftigt påverkat av försurning och innan kalkningen påbörjades 1989 förekom surstötar vid högflöden inom hela området, pH- och alkalinitetsvärden ned till 5,0-5,5 respektive 0-0,02 mekv/l uppmättes.
Det saknas data för att försurningsbedöma och räkna ut okalkat pH i Nissan nedströms Öxnabäcken. Uppskattningsvis är okalkat pH cirka 0,5 pH-enheter högre än uppe vid lokalen Svinhult där okalkat pH varit nere på 4,0 vid flera tillfällen. Båda målområdena bedöms som försurade och i behov av fortsatt kalkning. Öringbeståndet har gått tillbaka kraftigt inom hela området och slagits ut i Nissans övre del. Det har funnits mindre bestånd av flodkräfta i området, men arten försvann vid försurningens inledning. Idag förekommer enstaka signalkräftor. Öxnabäcken, ett okalkat biflöde till Nissan, är mindre sur troligen på grund av en annorlunda geologi än övriga området (2).

Övrig påverkan

Vandringshindret vid Jära är passerbart för öring tack vare en fiskväg. En täkt ligger i anslutning till vattendraget vid Jära (grus, morän) (1).

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	**Ekologisk status**	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Nissans källflöde	G	G	G	G	H	O

Kalkning

All kalkning består av våtmarkskalkning eftersom delområdet saknar sjöar. Kalkningen startade 1989. Till en början användes kalkstensmjöl och från 1998 har i princip bara mindre dammande produkter använts; grovkalk eller Optimix. 2014 minskade kalkmängderna på våtmarkerna som avvattnades till Nissan nedströms Öxnabäcken. Öxnabäckens avrinningsområde kalkas inte eftersom vattenkemiska förhållanden är tillfredsställande ur försurningssynpunkt (2).
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat med drygt 20 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde	**Nissans källflöde**	**Avrinning:**	**13,6**	**l/s/km2**								
01701	Nissan Ryd - Öxnabäcken		4,5	8 170			35,4	**35,4**	8,3	5,3	4,5	>0,4
01702	Nissan ovan Öxnabäcken		11,6	4 599			60,2	**60,2**	14,1	5,3	4,0	0,61

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde	**017**	**Nissans källflöde**			**Huvudman:**	**Jönköping**					**Statsbidragsprocent:**	**100**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**		**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Våtmarkskalkning																	
-	Nissan ovan Öxnabäcken	-	-		297	293	275	277	276	277	276	277	277	277	277	FLYG	Optimix
-	Nissan nedan Öxnabäcken	-	-		62	49	49	49	48	48	12	12	12	12	12	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning				**359**	**341**	**324**	**326**	**324**	**325**	**288**	**289**	**289**	**289**	**289**		
Totalt:					**359**	**341**	**324**	**326**	**324**	**325**	**288**	**289**	**289**	**289**	**289**		

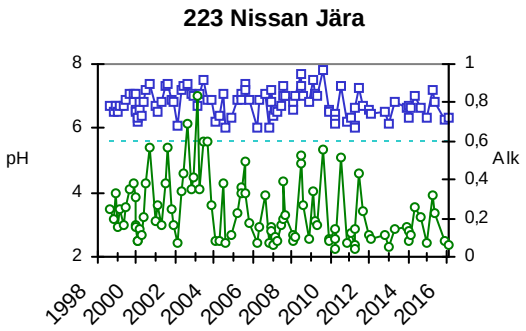
Effektuppföljning

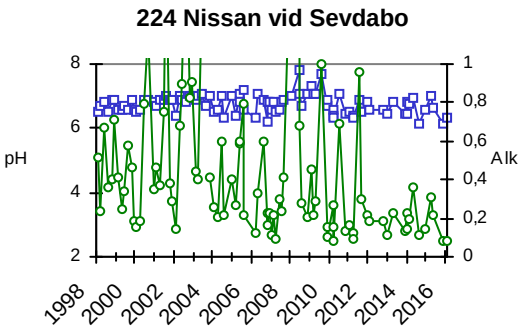
Tabell: Planerad effektuppföljning

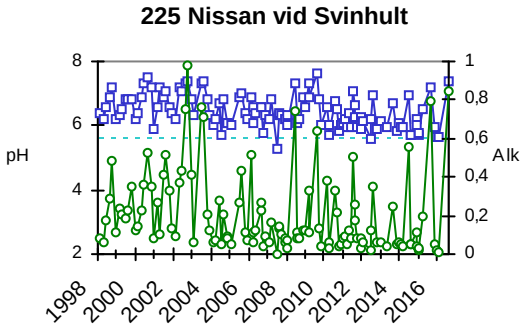
ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde	**Nissans källflöde**						
825	Nissan Svinhult	640190	138995	Bottenfauna vattendrag	1/1	2017	Mål
223	Nissan Jära	640402	138722	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
598	Nissan Vid P-plats, väg 40	640481	138693	Elfiske	1/1	2016	Mål
597	Nissan Nedströms Jära	640450	138740	Elfiske	1/1	2016	Mål
596	Nissan Nedan raserad bron	640337	138778	Elfiske	1/3	2018	Mål
595	Nissan Gamla stenbron	640195	138990	Elfiske	1/1	2016	Mål
1862	Nissan Uppströms Ryd	640398	138590	Vattenkemi L1	6/1	2016	Mål
225	Nissan vid Svinhult	640186	138992	Vattenkemi2	7/1	2016	Mål
6343	Hårlandsbäcken	640326	138577	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
1862	Nissan Uppströms Ryd	640398	138590	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
224	Nissan vid Sevdabo	639645	138987	Vattenkemi3	6/1	2016	Styr
223	Nissan Jära	640402	138722	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål

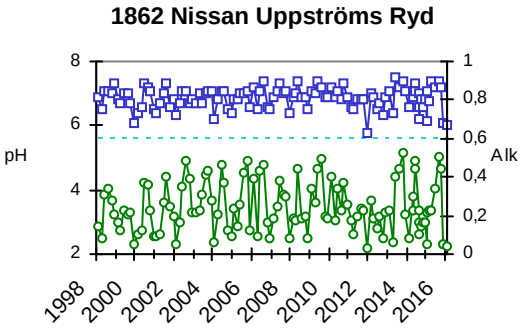
Resultat vattenkemi

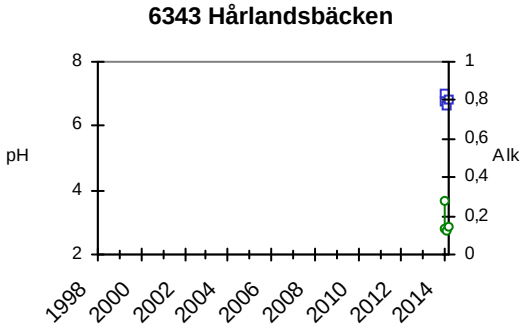
Målsättningarna inom åtgärdsområdet är uppfyllda de senaste åren. Nissan vid Svinhult tangerade pH-målet på 5,6 i juni 2012 då flödena var väldigt höga. Vid de höga snösmältningsflödena i början av januari 2013 låg pH på 6,2 vilket var bra. Vid lokalen Nissan uppströms Ryd är marginalen till måluppfyllelse hög.
Från 2014 kompletteras recipientkontrollens lokal Nissan uppströms Ryd med högflödesprovtagning.
Provtagning av oorganiskt aluminium har avslutats 2008 vid lokalen Nissan Jära, den ska återupptas då pH närmar sig 5,6.











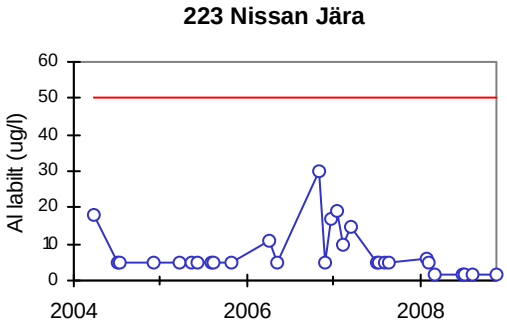


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Bottenfauna har undersökts nio gånger mellan 1989 och 2014 på två lokaler inom åtgärdsområdet, Nissan Svinhult och Nissan Jära.

Vid senaste undersökningen 2014 i Nissan Svinhult var artantalet högt, det högsta som uppnåtts genom åren, vilket är ett positivt tecken. Ingen större skillnad märktes dock i förekomsten av försurningskänsliga arter. De grupper som fick poäng var musslor och bäckbaggar, de senare har ökat i individantal de senaste åren. Iglar och snäckor saknades liksom tidigare. Inga riktigt försurningskänsliga sländarter förekom. På 80-talet var försurningspåverkan stark, sedan 1993 har den bedömts som betydlig alla år utom 2006 (måttlig). Även 2014 var påverkan betydlig, framför allt eftersom försurningskänsliga djur saknas. MISA indikerade sura förhållanden och måttlig status (BF2014).

Längre ner i systemet vid lokalen Jära visar bottenfaunan bättre förhållanden ur försurningssynpunkt (4). Vid senaste undersökningen 2014 var artantalet högt, något högre än i de tre föregående undersökningarna. Av försurningskänsliga grupper saknades snäckor och iglar, medan bäckvattenbaggar och musslor (1 ex) förekom. Den mycket försurningskänsliga dagsländan Ephemera danica noterades i två exemplar, vilket bidrog till ett högt försurnings-index. Försurningspåverkan är ett gränsfall mellan måttlig och obetydlig, men det högre artantalet 2014 och något högre försurningsindex bidrog till att lokalen i år bedömdes vara obetydligt försurningspåverkad. MISA indikerade god status (BF2014).

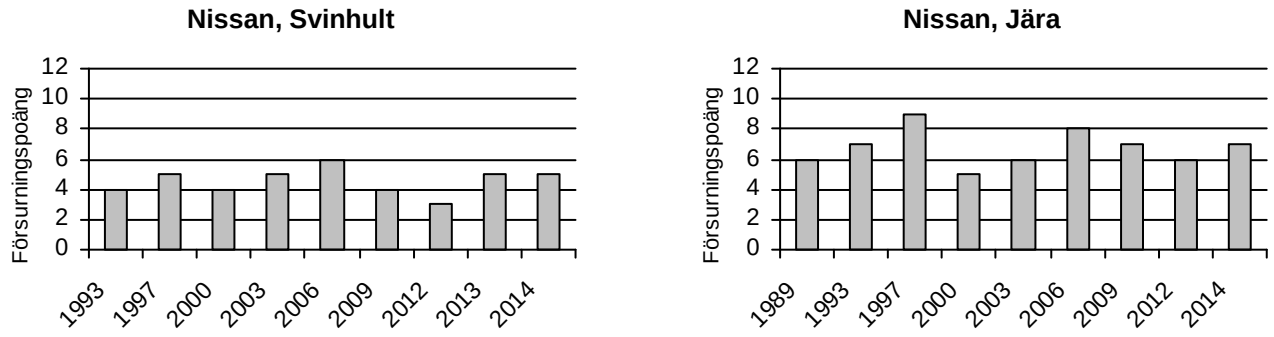


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Elfiske genomförs på fyra mållokaler inom åtgärdsområdet; P-plats väg 40, Nedströms Jära, Nedan raserade bron och Gamla stenbron.

På lokalen Gamla stenbron fångades ingen öring mellan 1992 och 2010 och beståndet antogs därför vara helt utslaget. Lokalen har ett olämpligt habitat för öring vid normala flöden då vattenhastigheten är låg och skapar höljor. Lokalen ligger högt upp i vattensystemet och har aldrig påvisat ett bestånd av öring. Sedan 2011 påträffas enstaka individer varav en fångades under år 2015. Lokalen har ofta en stor närvaro av fiskpredatorer som gädda och lake, vilket delvis förklarar frånvaro av öring. God förekomst av elritsor och signalkräfta indikerar att lokalen är ringa försurningspåverkad (ELF2015).

Vid lokalen Nedan raserade bron fångades inga årsungar av öring 2006, däremot årsungar av elritsa. Under 2009 kunde öringårsungar åter noteras på lokalen. Med anledning av ovanstående bedöms vattenkvaliteten som opåverkad av försurning. Olämpligt habitat för öring förklarar varför endast en öring fångades 2012. God tillgång på signalkräfta och riklig förekomst av årsungar av elritsa indikerar dock obetydlig försurningspåverkan (9). Vid 2015 års undersökning noterades att lokalen vara grovblockig och relativt djup och inte optimalt habitat för årsungar. Trots detta visade 2015 års elfiske på de högsta tätheterna av öringungar sedan mätningarna inleddes år 1987. Fortfarande är tätheten långt under förväntat VIX-värde. Detta inklusive förekomst av elritsa, signalkräftor samt ett flertal andra fiskarter, indikerar en ringa försurningspåverkan (ELF2015).

2008 uppvisade lokalen nedströms Jära de högsta tätheterna av öring sedan elfisket 1992 (3). Under 2009 var tätheterna åter i nivå med tidigare resultat varför resultatet visar på tämligen goda vattenförhållanden. Förekomst av årsungar av öring och signalkräfta samt elritsa och bergsimpa vid elfiskeundersökningen 2010 till 2013 indikerar ringa försurningspåverkan. Lokalen är ett bra öringhabitat men har trots detta ett relativt svagt bestånd (7)(8)(9)(ELF2013). Vid de senaste två undersökningarna 2014 och 2015 uppvisar lokalen förekomst av självreproducerande bestånd av öring, i nivå med förväntat VIX-värde. Beståndet tenderar att öka i jämförelse med närmast föregående år. Dessutom förekommer enstaka signalkräftor, elritsa och livskraftigt bergsimpabestånd vilket sammantaget indikerar att försurningspåverkan är obetydlig (ELF2014,ELF2015).

På lokalen P-plats väg 40 visar resultatet från 2009 på en hög andel årsungar jämfört med de två föregående åren varför försurningspåverkan bedömdes vara ringa (3). Under andra halvan av 2009 anlades lekbottnar på lokalen inom ett SLU-projekt (10). Substratet utgjordes av grus med inblandning av kalkgrus. Vid elfisket 2010 förekom ett flertal arter som elritsa, stensimpa och öring. Reproduktion av dessa arter tyder på obetydlig försurningspåverkan (7). Trots bra öringhabitat så minskade öringfångster mellan 2011 och 2013 och försurningspåverkan bedömdes vara ringa (8)(9)(ELF2013). Under 2014 och 2015 har tätheten av öring ökat och beståndet är i nivå med förväntat VIX-värde. Även förekomst av elritsa och självreproducerande bestånd av

bergsimpa. Lokalen bedöms vara obetydligt försurningspåverkad (ELF 2014, ELF2015).

Under 2009 gjordes en omfattande utvärdering av öringtätheterna i Nissan ovan Nissafors. För Nissans källflöden uppvisade endast 3 av 38 stycken genomförda elfisken (under en 10-års period) på högre öringtätheter än förväntat. Tillgången på öringhabitat i form av lek, uppväxt- och ståndplatser för äldre fisk var emellertid god. Även vattentemperatur var för arten acceptabel under samma tidsperiod. Dock var tillgången på död ved mycket liten då den i vissa fall saknades till 95 % i vattendragen. Med ledning av resultatet ovan finns det skäl att misstänka att vattenkemin kan ha haft en avgörande betydelse för de öringtätheter som uppmätts. Medelvärdena för perioden 1999-2008 för både lägsta pH och lägsta alkalinitet låg förvisso över gränsvärdena, men det har uppmätts enskilda värden som låg mycket under. Trots detta kunde inte någon effekt på öringtätheterna utläsas (5).

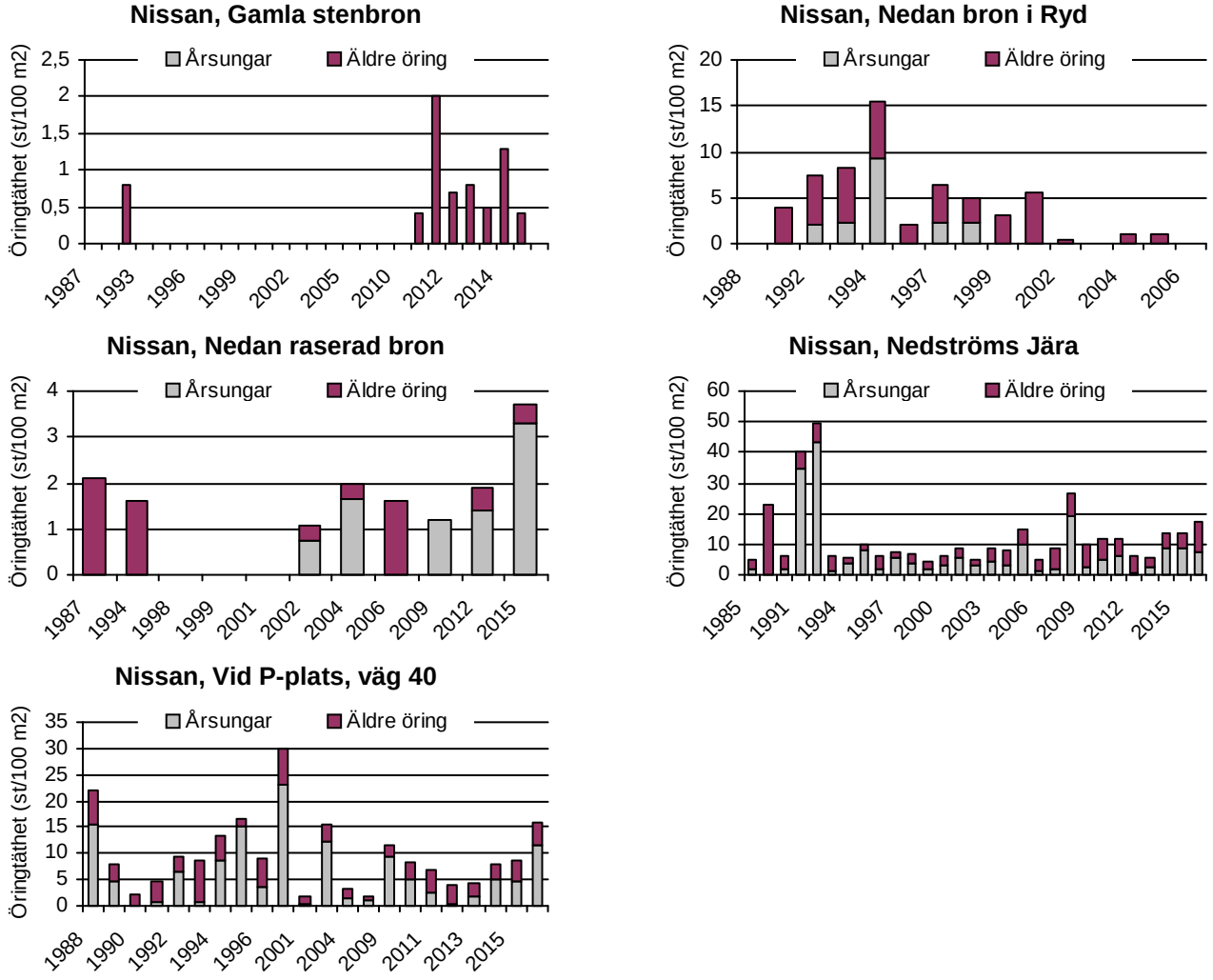


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Inga nätprovfisken genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat övriga undersökningar

Inga övriga undersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Genomförd år
Nissan	Jära hembygdspark	640430 138730	Fiskväg kammartrappa	1997
Nissan	Kring Jära	640450 138736	Biotopvård	1997

Tabell: Planerade biologisk återställningsåtgärder

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Prioritet
Nissan (Källan)	Delområde 2	640487 138660	Biotopvård	1

Förslag till förändringar

pH-målet för målvattendraget "Nissan Ryd - Öxnabäcken" höjs från 5,6 till 6,0. Vattendraget är ett viktigt rekryteringsområde för öringen. pH ligger redan i dag över 6,0, inga förändringar i kalkningsstrategi behöver göras.

Målvattendraget "Nissan ovan Öxnabäcken" tangerar ofta pH-målet 5,6. Någon gång ligger pH under målet. Finns det effektiviseringar att göra bland de våtmarker vi använder i dag? Om inte pH-målet nås med effektiviseringar föreslås att målvattendraget kortas ner och får börja nedströms våtmarken 06VAT017060 (kommunnummer: 47).

Referenser

1 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

2 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

3 Nöbelin F. Huskvaran Ekologi. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:14

4 Johansson K & Henricsson A. Medins Biologi AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:15

5 Nilsson N. Jönköpings fiskeribiologi. Utvärdering av öringtätheterna i Nissan ovan Nissafors. Länsstyrelsen meddelande 2011:12

6 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:16

7 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2010. Länsstyrelsen meddelande 2011:24

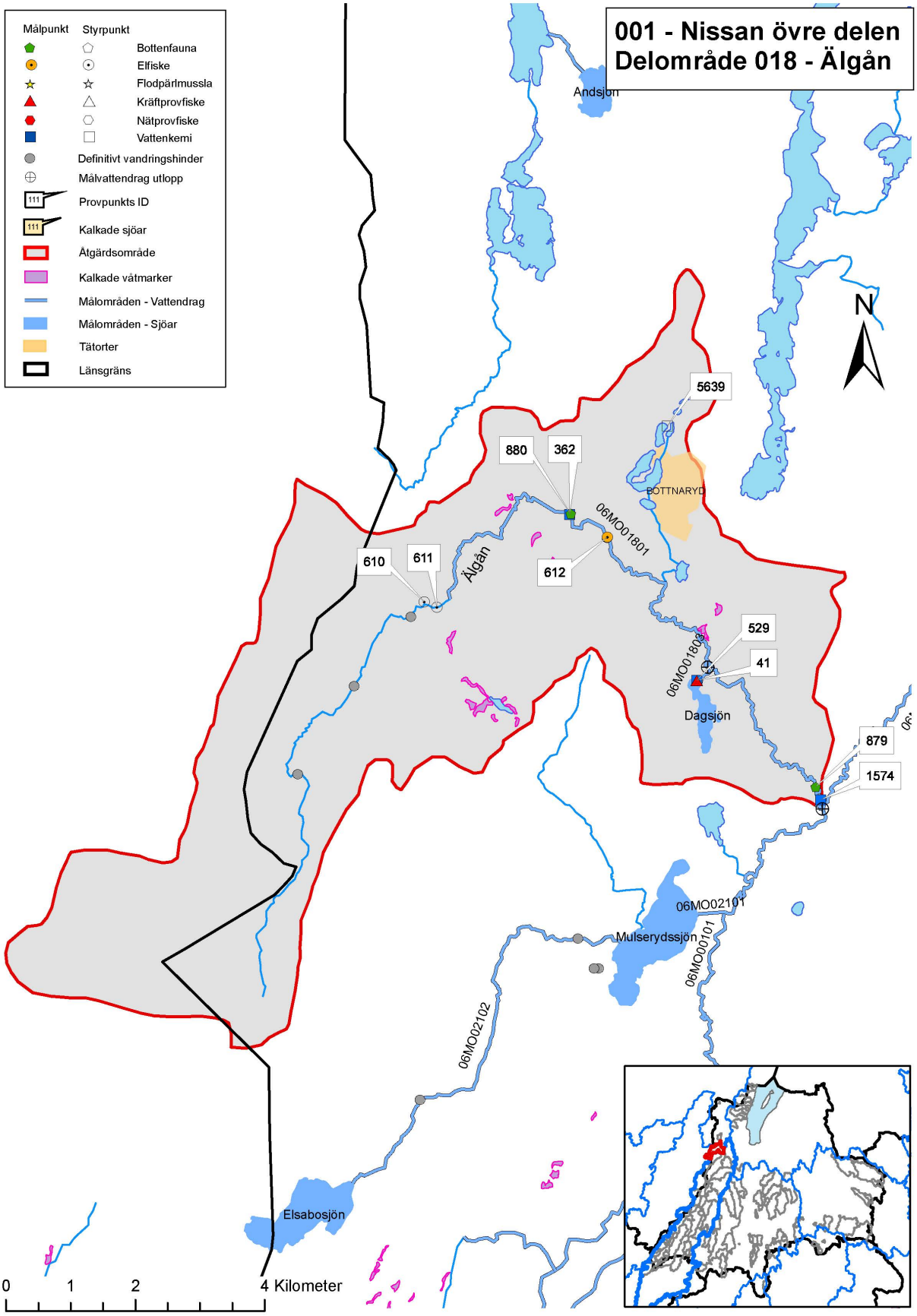
8 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2011. Länsstyrelsen meddelande 2012:31

9 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:24

10 Palm D. Inblandning av kalkgrus i lekbotttnar för öring (Salmo trutta L.). Sveriges Lantbruksuniversitet 2013.

Åtgärdsområde 018 Älgån — Jönköping — Nissan

Yta (km2): 53,9



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 54 km² stort område. Området består av Älgåns avrinningsområde och ligger på länsgränsen till Västra Götaland. Älgån kommer från Komosse sydväst om Bottnaryd och rinner ut i Nissan vid Ryd. Dagsjön är den största av sjöarna i åtgärdsområdets nedre del. Ett flertal mindre vattendrag rinner till Älgån, varav Hulubäcken, Husabäcken och Hulsebäcken är de största. Omgivande marker domineras av skog med ett relativt omfattande inslag av våtmark. Komosse, som till stora delar har mycket höga naturvärden, ligger inom området. Den norra delen av mossen avvattnas via Älgån vilket medför att en stor andel naturligt surt vatten tillförs vattendragets övre del.

Motiv och mål

Nedre delen av Älgån är klassad som nationellt värdefull ur fiskesynpunkt. Storlom och smålom finns i området. Dagsjön var tidigare ett återintroduktionsobjekt för flodkräfta inom hänsynsområdet Dagsjön. Men efter att signalkräfta fångades 2014 utgick området som hänsynsområde. Öring och lake finns i Älgån. Bottenfaunan i Älgån hyser höga naturvärden. Upplåtet fiske i gölarna i norra delen av området. Den tidigare förekomsten av flodkräfta har höjt pH-målet till 6,0 i Älgån och Bäck från Älgån.

Del av Natura 2000-område som Komosse. Naturreservatet Bottnaryds urskog och Prästeryds- och Ambomosse finns i området. Stråkendalen-Bottnarydsfältet och Komosse är riksintresse för naturvård. Älgån ingår i riksintresset Nissans källflöde med bland annat en genuin öringstam.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Älgån					
01801	Älgån	Flodkräfta (tidigare förekomst), strömstationär öring, bottenfauna med höga naturvärden, nationellt värdefullt fiskevatten, lake	RIBM	Öring, Gastropoda, Ephemeridae	6,0
01802	Dagsjön	Flodkräfta (tidigare förekomst), storlom, lake, mört (försurningskänslig)	RIBM	Flodkräfta (ev. återutsättning), mört	6,0
01803	Bäck från Dagsjön	Flodkräfta (tidigare förekomst)	RIBM		6,0

Försurning

Älgån var innan kalkningen påbörjades 1986 försurningsskadad. pH- och alkalinitetsvärden ned till 5,0-5,5 respektive 0-0,02 mekv/l uppmättes i Älgån och Dagsjön. Nedre delen av Älgån är mer välbuffrad då biflödet från Bottnaryds samhälle naturligt är mer välbuffrat och påverkas av utsläpp från Bottnaryds avloppsreningsverk.
Beräkningar visar att Dagsjön inte längre är försurningspåverkad och skulle klara sig utan kalkning. Uppskattningsvis gäller samma för bäcken nedströms Dagsjön då data saknas för bedömning. Data saknas även för Älgån men ån bedöms vara försurad på samma nivå som Nissans källflöden och den närbelägna Västerån uppströms Lagmanshagasjön.
Öringbeståndet har gått tillbaka inom hela området. Flodkräftan har försvunnit från Dagsjön men det fanns eventuellt enstaka exemplar kvar i Älgån. Områdets övre delar har varit mer försurade än de nedre, till exempel bedömdes bottenfaunan som starkt eller mycket starkt påverkad av försurning i de övre delarna medan bottenfaunan vid utloppet i Nissan bedömdes som opåverkad av försurning (2).

Övrig påverkan

Det finns nio vandringshinder varav fyra (dammarna i Klerebo, Bäckanäs och vid SMHI:s mätstation vid gränsen till Komosse naturreservat samt en vägpassage vid Gethestra) är definitiva hinder för både mört och öring. Övriga hinder är partiella för öring. 11 % av vattendraget är rensat och rensningstypen domineras av omgrävda sträckor. Fragmenteringen är bedömd till 53 % mellan dammen i Klerebo och utloppet i Nissan och fått bedömningen mycket hög påverkan (klass 1) (1).

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	**Ekologisk status**	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Älgån	**M**	**G**	**M**	-	**H**	**M**

Kalkning

I delområde Älgån startade sjökalkning 1986 och våtmarkskalkning 1987. Med start 1993 ökades antalet våtmarker och tillförd mängd kalk. Till en början användes kalkstensmjöl och grovkalk introducerades 1999. Dagsjön övergick till att kalkas årligen 2008 och kalkmängden minskades. 2012 avslutades kalkningen i sjön. Mörtesjön och ytterligare två uppströms sjöar kalkas av Bottnaryds Byalag. 2012 minskade kalkmängderna även på våtmarkerna ovan Klerebo som är överkalkade, minskning gjordes med 20 ton. Sänkningar av kalkmängderna på våtmarkerna har även gjorts tidigare, 2009 och 2010.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat cirka 30 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Älgån		**Avrinning: 16,7 l/s/km2**										
01801	Älgån		12,7	5 388			25,8	**25,8**	4,9	4,8	4,9	>0,4
01802	Dagsjön	24		220						5,6	6,3	0,29
01803	Bäck från Dagsjön		0,3	273						5,6	6,3	<0,4

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 018 Älgån				**Huvudman: Jönköping**								**Statsbidragsprocent: 100**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**	**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																
101462	Dagsjön	640407 138251	1,1	9	11	9	9								FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning			**9**	**11**	**9**	**9**									
Våtmarkskalkning																
-	Älgån övre	- -		237	194	160	160	139	139	141	140	139	139	139	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning			**237**	**194**	**160**	**160**	**139**	**139**	**141**	**140**	**139**	**139**	**139**		
Totalt:				**246**	**206**	**169**	**169**	**139**	**139**	**141**	**140**	**139**	**139**	**139**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Älgån							
880	Älgån Klerebo	640667	138059	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
879	Älgån Ryd	640240	138433	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
610	Husabäcken Lövrödjan	640534	137831	Elfiske	1/3	2018	Ref
612	Älgån Klerebo	640630	138115	Elfiske	1/1	2016	Mål
611	Älgån Älgaryd	640525	137850	Elfiske	1/3	2018	Ref
529	Dagsjön helsjö	640407	138251	Kräftprovfiske	1/3	2017	Mål
1519	Hulubäcken Hulubäcken	640269	137639	Vattenföring mätstation	365/1		
1574	Älgån mynningen	640220	138440	Vattenkemi L1	6/1	2016	Mål
41	Dagsjön utlopp	640407	138251	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
5639	Mörtesjön utlopp	640801	138210	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
1574	Älgån mynningen	640220	138440	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
362	Älgån Klerefors	640666	138057	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål

Resultat vattenkemi

Måluppfyllelserna inom åtgärdsområdet har blivit sämre de senaste åren. Vid lokalen Älgån Klerefors är pH ofta under målet 6,0. Längre ner i Älgån ser det bättre ut. Provtagningen i Gårdsjöns utlopp avslutades 2009 då lokalen ansågs mer påverkad av samhället Bottnaryd än av kalkningen i Mörtesjön. Provtagningen sker numera i Mörtesjöns utlopp.
Från 2014 kompletteras recipientkontrollens lokal Älgån Mynningen med högflödesprovtagning.

Aluminiumprovtagning på lokalen Älgån Klerefors avslutades 2008. Ett sista värde på 53 µg/l uppmättes när pH var nere på 4,8 i november 2008.

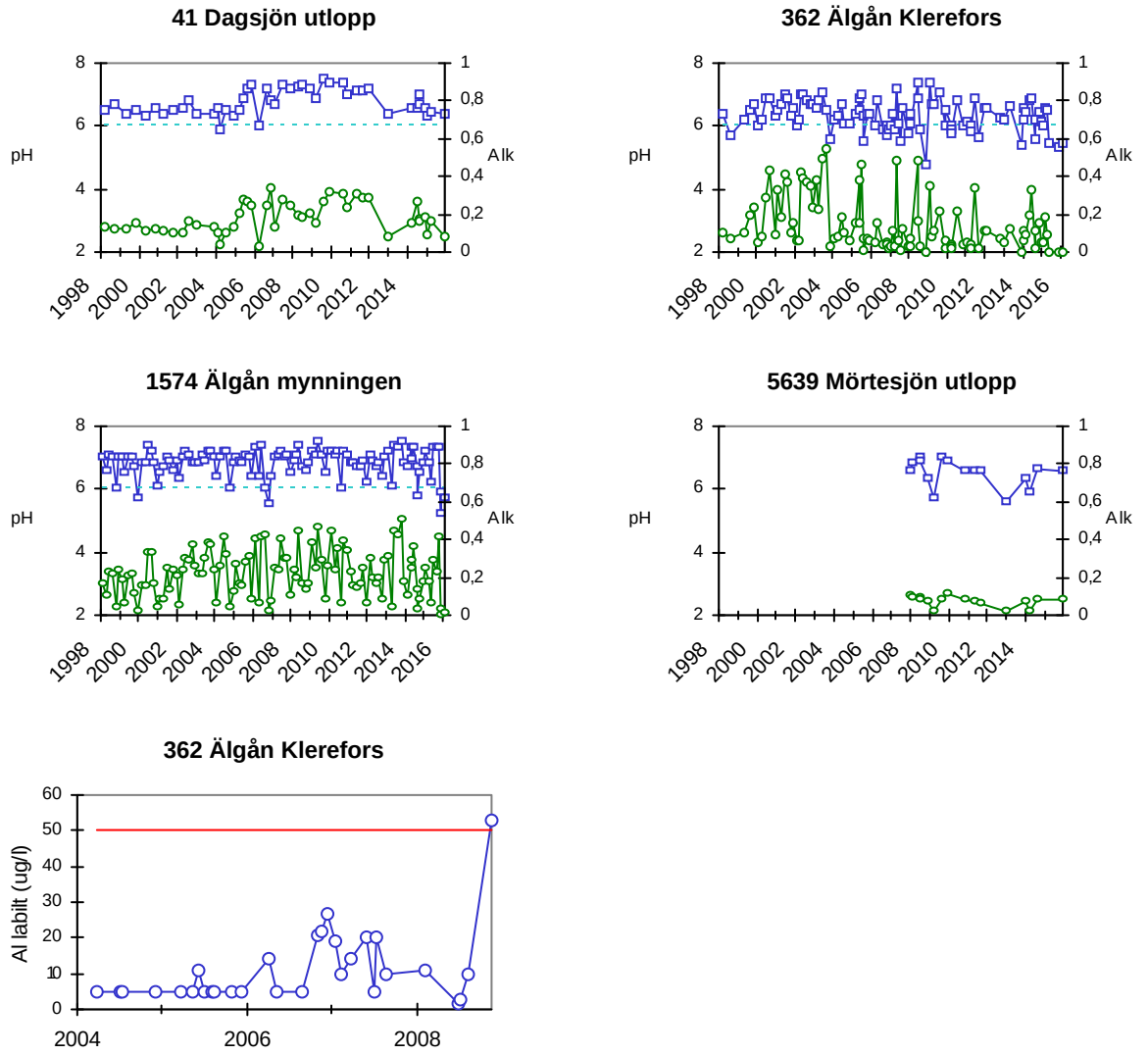


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Bottenfauna har undersökts tio gånger mellan 1987 och 2014 på två lokaler i Älgån.

I Älgån Klerebo klassificerades bottenfaunan som ej eller obetydligt påverkad av försurning år 2003 på grund av ett högt index mellan dagsländor av släktet Baetis och bäcksländor av släktet Plecoptera, samt förekomst av flera försurningskänsliga grupper. Vid provtagningen 2006 noterades för första gången ett exemplar av den försurningskänsliga dagsländan Baetis fuscatus (2). Vid senaste undersökningen 2014 var artantalet högt, högre än i de två föregående undersökningarna. Av försurningskänsliga grupper saknades snäckor och iglar, medan bäckbaggar och musslor (1 ex) noterades. Ingen riktigt försurningskänslig sländart har påträffats på lokalen. Den relativt försurningskänsliga dagsländan Baetis digitatus noterades för första gången vid lokalen, men endast i ett exemplar. Försurningspåverkan har minskat något jämfört med de tidigaste undersökningarna 1987-1994, men riktigt försurningskänsliga arter har ännu inte etablerats. Lokalen bedömdes vara måttligt försurnings-påverkad (5).

På lokalen Älgån Ryd visar provtagningar under perioden 1994-2014 på obetydlig försurningspåverkan med undantag av 2006, då bedömningen blev måttlig försurningspåverkan. Vid senaste undersökningen 2014 var artantalet högt på lokalen, med många dag-, bäck- och nattsländor. Av försurningskänsliga grupper saknades bara iglar. Bäckvattenbaggar var talrika och dominerade individantalet. Två riktigt försurningskänsliga sländarter noterades: dagsländan Ephemera danica och nattsländan Brachycentrus subnubilus, båda har förekommit vid vissa tidigare undersökningar. Lokalen hade hög poäng i försurningsindex och bedömdes vara obetydligt

försurningspåverkad. Bottenfaunan har inte haft rikligt med försurningskänsliga djur vid något tillfälle, och pH-värdet ligger troligen precis på gränsen till vad vissa arter klarar (5).

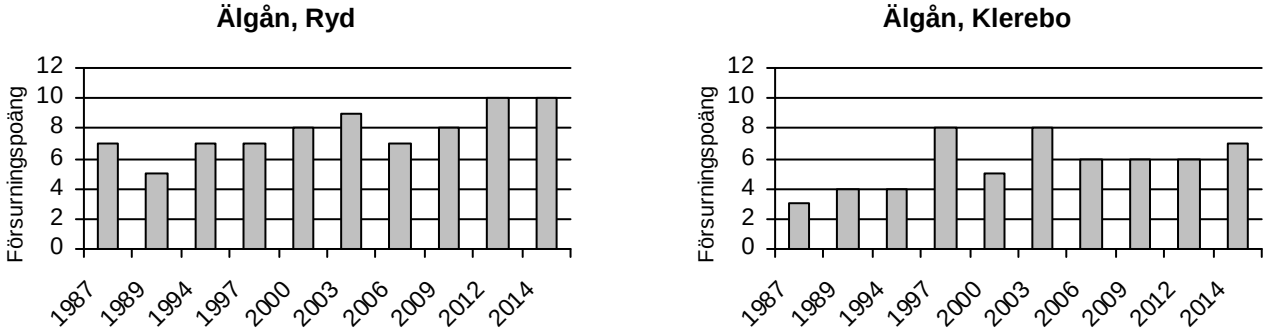


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Inom åtgärdsområdet elfiskas tre lokaler varav två återfinns i Älgån och en i Husabäcken. Tidigare elfiskades även Älgån Syd Spikamon men denna avslutades 2013.

Vid 2006 års undersökning på lokalen Husabäcken, Lövrödjan visade resultatet på rikliga mängder årsungar av öring. Av övriga fiskarter fångades även bäcknejonöga och elritsa vilket sammantaget visar på god vattenkvalitet (2). Lokalen fiskades åter 2015 då betydligt lägre tätheter av öring kunde noteras. Lokalen omges av betesmark/äng på södra sidan och har i övrigt ett hyfsat öringhabitat. Ingen årsunge av någon annan art än öring påträffades. Detta i kombination med lägsta tätheten av öring sedan slutet av 1990-talet indikerar på ringa försurningspåverkan (13).

I Älgån, strax nedströms inloppet från Husabäcken på lokalen Älgaryd, noterades goda tätheter av öring vid elfisket 2006. Såväl årsungar som äldre öringungar noterades (2). Under 2009 var dock tätheten av öring (årsungar och äldre) i nivå med 2004 års resultat. Vid 2012 och 2013 års elfiske noteras förekomst av självreproducerande bestånd av signalkräfta och äldre öring samt enstaka årsungar. Försurningspåverkan bedöms vara ringa (10, 11). Även vid senaste undersökningen 2015 förekom självreproducerande bestånd av signalkräfta samt ett flertal årsungar av öring. Försurningspåverkan bedöms vara obetydlig (13).

Lokalen Älgån Klerebo ligger strax nedströms en damm och var vid fisketillfället 2006 starkt påverkad av uttorkning. Endast delar av lokalen kunde fiskas och varken årsungar av öring eller någon annan försurningskänslig art fångades. Dock observerades mindre signalkräftor, vilket medför att försurningspåverkan bedöms som obetydlig (2). Vid 2010 till 2012 års elfiske konstateras att det trots dåligt habitat förekommer äldre öring, elritsa och reproducerande bestånd av bergsimpa vilket indikerar ringa försurningspåverkan (8, 9, 10). Under elfisket 2014 noterades enstaka årsungar av öring. För övrigt fanns självreproducerande bestånd av signalkräfta, elritsa, mört och äldre öring under åren 2013 till 2015. Lokalen bedöms, liksom tidigare, vara ringa försurningspåverkad (11, 12, 13).

Elfiskelokalen Syd Spikamon ersatte 2007 lokalen Granen. Lokalen bedöms inte vara idealisk.Total avsaknad av årsungar både under 2008 och 2009 tyder på måttlig försurningspåverkan (2, 4). Vid elfisken 2010 till 2012 förekom enstaka öringar samt årsungar av elritsa och bergsimpa vilket indikerar en ringa försurningspåverkan. Försurningsbedömningen har växlat mellan ringa och måttlig påverkan (8, 9, 10). Lokalen avslutades 2013.

Under 2009 gjordes en omfattande utvärdering av öringtätheterna i Nissan ovan Nissafors. Inom åtgärdsområdet uppvisade de övre delarna av Älgån (uppströms vandringshindret i Klerebo) goda tätheter av öring, medan de nedre delarna (från mynningen upptill vandringshindret i Klerebo) uppvisade sämre öringtätheter än förväntat. En rimlig förklaring till dessa skillnader är svår att hitta. Beträffande vattenkemi var skillnaderna mellan de två sträckorna liten och skiljde sig inte särskilt mycket åt, bortsett från färgtalet. Granskas öringhabitaten med avseende på kvalitet talar detta för att tätheterna borde varit bättre på de nedre delarna av Älgån. I fråga om vattenkemi låg medelvärdena för lägsta pH och lägsta alkalinitet perioden 1999 till 2008 över gränsvärdena och halten aluminium överskred inte gränsvärdet. Aluminium mättes dock enbart på de övre delarna av Älgån (6).

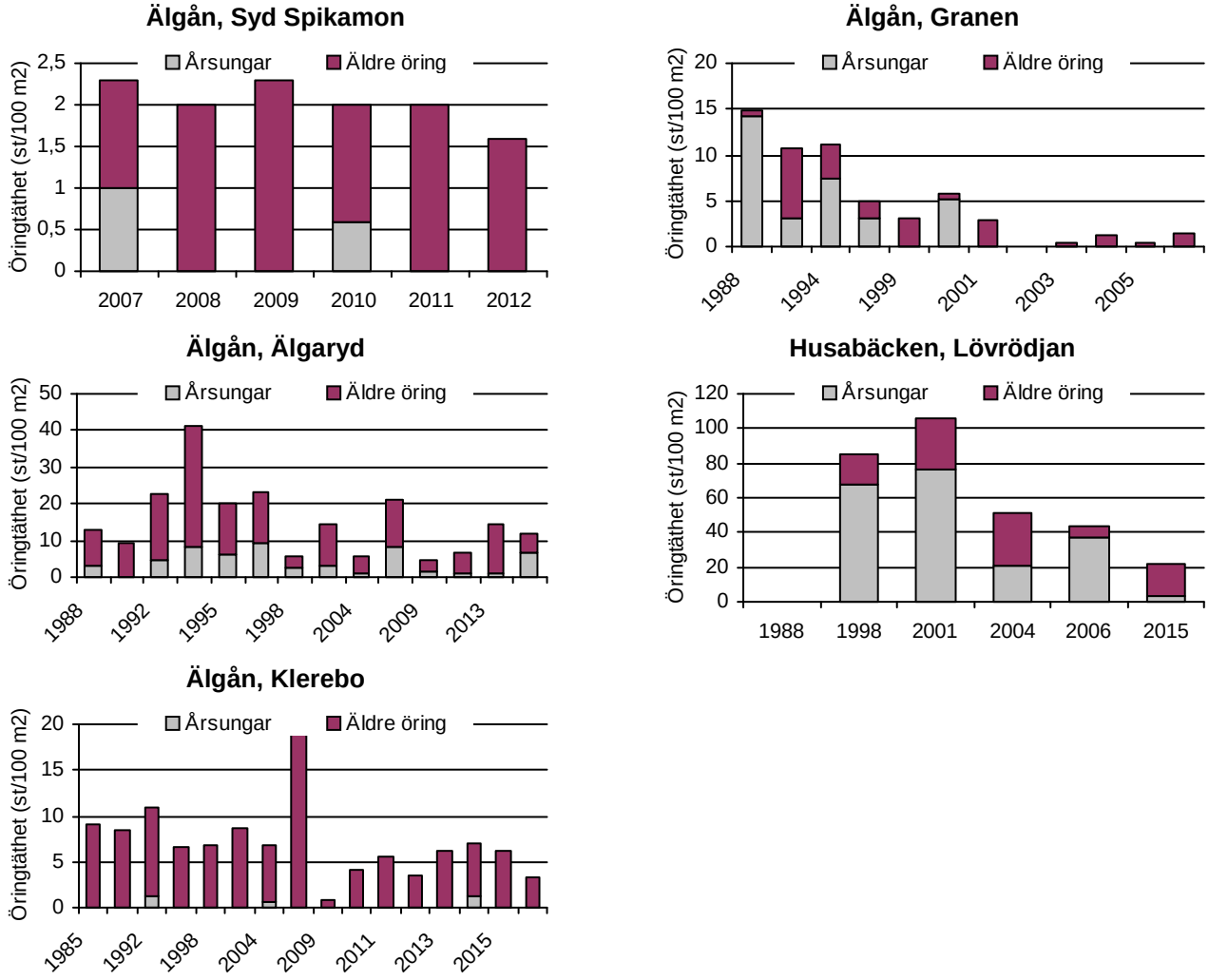


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Inga nätprovfisken genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat övriga undersökningar

Inom åtgärdsområdet provfiskas Dagsjön med avseende på kräftor. I Dagsjön fanns tidigare ett bestånd av flodkräfta som slogs ut på grund av försurningen. 1994, 2000 och 2002 återintroducerades därför flodkräftan. Vid kräftprovfiske 1995 konstaterades flodkräfta i sjön. Ytterligare kräftprovfisken har sedan genomförts 1997, 2002 och 2006 vilka samtliga resulterat i nollfångster. Vid provfisket 2014 fångas tyvärr en signalkräfta (7). Sjön var ett återintroduktionsobjekt inom hänsynsområdet Dagsjön (3).

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Genomförd år
Dagsjön		640407 138251	Återintroduktion	1994
Dagsjön		640407 138251	Återintroduktion	2000

Tabell: Planerade biologisk återställningsåtgärder

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Prioritet
Älgån	Bäckanäs	640511 137810	Åtgärda vandringshinder	1
Älgån	Bäckanäs	640511 137810	Åtgärda vandringshinder	2
Älgån	Gethestra 1	640405 137721	Åtgärda vandringshinder	2
Älgån	Klerebo	640629 138114	Åtgärda vandringshinder	1
Älgån	Klerebo	640629 138114	Åtgärda vandringshinder	2
Älgån	Älgån	640207 138442	Förbättra vattenkvalitet	1

Älgån	Älgån	640207	138442	Biotopkartering	1
Älgån	Älgån	640207	138442	Biotopvård	2

Förslag till förändringar

pH-målet har höjts till 6,0 i de båda målvattendragen då de tidigare hyst flodkräfta. Kalkningsstrategin behöver ses över i åtgärdsområdet då det nya pH-målet inte uppfylls.

Kräftprovfiskeundersökningen i Dagsjön bör utgå då signalkräfta kunde konstateras 2014.

Referenser

1 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

2 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

3 Melin D, m.fl. Plan för bevarande av flodkräftan i Jönköpings län. Länsstyrelsen meddelande 2010:18

4 Nöbelin F. Huskvaran Ekologi. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:14

5 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

6 Nilsson N. Jönköpings fiskeribiologi. Utvärdering av öringtätheterna i Nissan ovan Nissafors. Länsstyrelsen meddelande 2011:12

7 Linderfalk R. Kräftprovfiske Jönköpings län 2013-2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:25

8 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2010. Länsstyrelsen meddelande 2011:24

9 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2011. Länsstyrelsen meddelande 2012:31

10 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:24

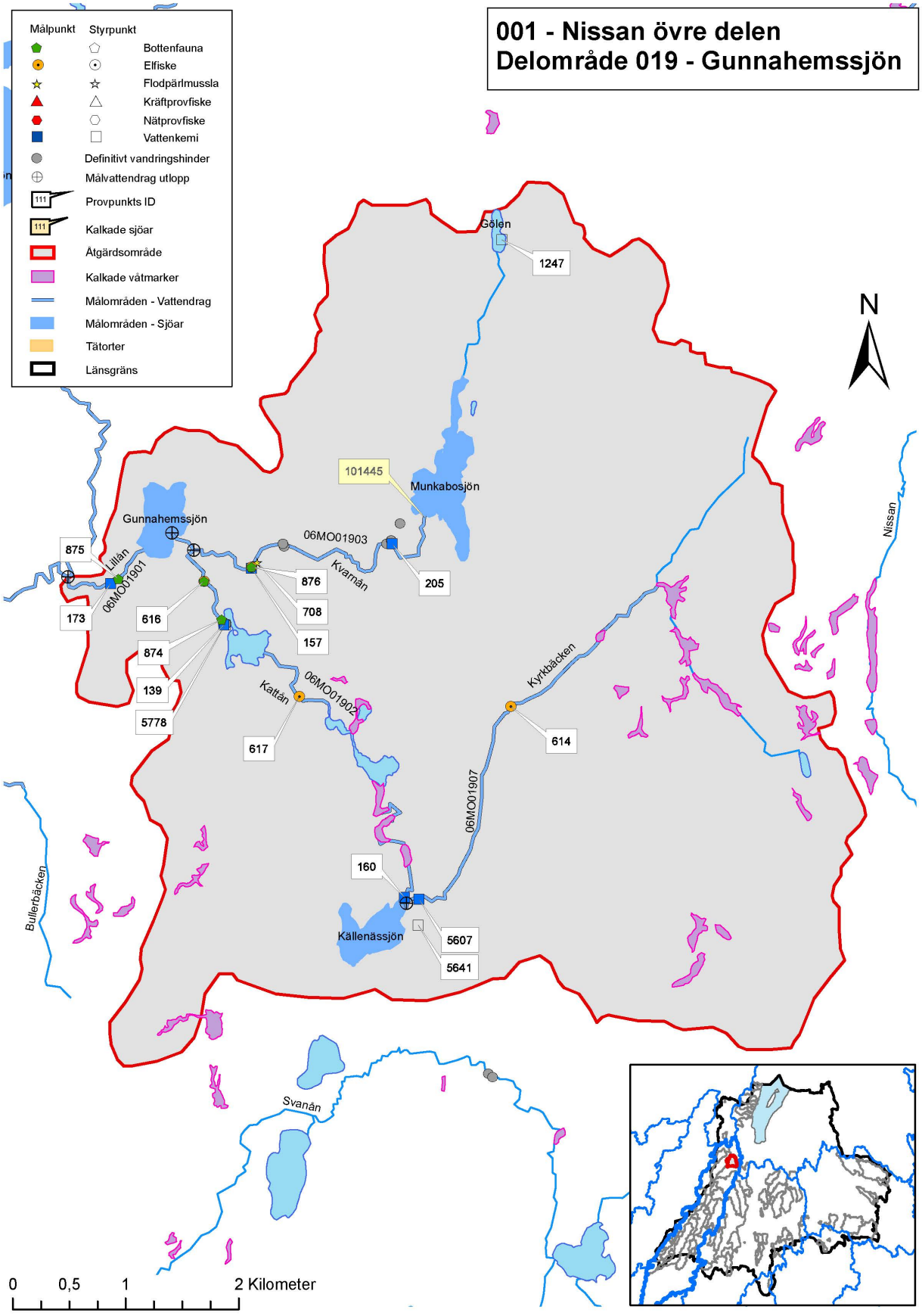
11 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2014:21

12 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

13 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

Åtgärdsområde 019 Gunnahemssjön Jönköping Nissan

Yta (km2): 37,2



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 37 km² stort område. Området, som omfattas av Lillåns avrinningsområde, har sju sjöar som ligger i anslutning till Kattån och Kvarnån. Kattån och Kvarnån rinner ihop strax uppströms Gunnahemssjön. Mellan Gunnahemssjön och Nissan rinner Lillån. Omgivningarna domineras av skog och våtmarker med inslag av jordbruksmark. Centralt i området ligger samhället Angerdshestra (2).

Motiv och mål

Kvarnån och Kattån är klassade som nationellt värdefulla ur fiskesynpunkt. Storlom och strömstare förkommer i området. I Kvarnån finns ett reproducerande bestånd av flodpärlmusslor. Lillån och Kvarnån hyser bottenfauna med höga naturvärden. Öring och lake finns i området. Munkabosjön ingår i Munkabosjöns fiskevårdsområdesförening.

Gunnahemssjön, Kattån och Kvarnån är riksintressen för naturvård bland annat för sin genuina öringstam. Längst ner i söder i delområdet ligger ett litet naturreservat, som även är Natura 2000-område, som heter Källenäs. Källenäs är ett skogsområde med västlig taiga-typ. Mitt i åtgärdsområdet ligger naturreservatet Angerdshestra prästskog som är en äldre talldominerad sandbarrskog.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Gunnahemssjön					
01901	Lillån	Strömstationär öring, bottenfauna med höga naturvärden, nationellt värdefullt fiskevatten	RIBM	Öring, Gastropoda, Ephemeridae, Caenidae	5,6
01902	Kattån	Strömstationär öring, strömstare, nationellt värdefullt fiskevatten, lake		Öring, Gastropoda,	5,6
01903	Kvarnån	Strömstationär öring, flodpärlmussla, bottenfauna med höga naturvärden, nationellt värdefullt fiskevatten, lake	RIBM	Öring, flodpärlmussla, Gastropoda, Philopotamidae, Ephemeridae	6,2
01904	Gunnahemssjön	Lake, mört (försurningskänslig)	RIBM	Mört	6,0
01905	Munkabosjön	Upplåtet fritidsfiske, storlom, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
01906	Källenässjön	Storlom, lake, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
01907	Kyrkbäcken	Strömstationär Öring		Öring	5,6

Försurning

Delområdet Gunnahemssjön var starkt försurat med pH-värden ned till 5,0-5,5 och alkaliniteten 0-0,02 mekv/l innan kalkningen påbörjades 1986.
Beräkningar för sjöarna visar att Gunnahemssjön skulle klara sig utan tillskott av kalkning. Däremot i Källenässjön och Munkabosjön skulle pH sjunka ner till runt 5,5 om kalkningen upphörde. För vattendragen finns beräkningar för Lillån och Kattån som bedöms klara sig utan kalkning, pH skulle sjunka till 5,8. Från Kvarnån och Kyrkbäcken saknas data för att kunna beräkna vad pH skulle varit utan kalkning. Kvarnån uppskattas vara något mer försurad än Munkabosjön och kommer sjunka betydligt under pH-målet om 6,2. Kyrkbäcken uppskattas också vara försurad och i behov av fortsatt kalkningen med en liknande okalkad kemi som Källenässjön.
Öringbeståndet har gått tillbaka inom hela området samt slagits ut helt i Kattån uppströms Sågeviksdammen. Elritsa har med allra största sannolikhet funnits i vattendragen men är idag så gott som helt utslagen. Det har funnits ett bestånd av flodkräfta i Kattån och Kvarnån, men arten försvann från Kattån vid försurningens inledning. Flodpärlmusslan har gått kraftigt tillbaka i området.

Övrig påverkan

Det finns sju vandringshinder i Kvarnån varav fyra dammar och en trumma utgör definitiva hinder för öring. 18 % av vattendraget är rensat och rensningstypen domineras av kraftig rensning. Fragmenteringen är bedömd till 64 % mellan dammen söder om Yås och trumman nedströms Munkabosjön och påverkan har fått bedömningen måttlig påverkan (klass 3). I Lillån-Kattån finns en damm vid Sågeviken. Uppgift om typ av reglering saknas (1).

Munkabosjön, Gunnahemssjön och Källenässjön har uppmätta halter av kvicksilverhalter i gädda. I Munkabosjön mätte man senast 1993 och halten bedömdes vara mycket hög (1,05 mg Hg/kg vv). Gunnahemssjön mättes 1994 och bedömdes ha måttligt hög halt (0,67 mg Hg/kg vv) och Källenässjön mättes 1994 och bedömdes även den ha måttligt hög halt (0,70 mg Hg/kg vv).

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	Ekologisk status	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Lillån: Kattån - Kyrkebäcken	M	H	M	H	-	O

Kalkning

Kalkning i delområde Gunnahemssjön består till största delen av våtmarkskalkning. Sjökalkningen startade 1986 och omfattade från början fem sjöar. Från 2010 direktkalkas endast Munkabosjön. Våtmarkskalkning startade i liten omfattning 1987. Till en början användes kalkstensmjöl och sedan 2002 har enbart mindre dammande produkter (grovkalk och Optimix) spridits. 2009 sänktes kalkmängderna på våtmarkerna till Kattån samtidigt som kalkmängderna höjdes på våtmarkerna till Kyrkbäcken och Källenässjön. 2010 avslutades kalkningen i Källenässjön och minskades i Munkabosjön.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat cirka 30 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	Totalt	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Gunnahemssjön		**Avrinning:**	**14,5**	**l/s/km2**								
01901	Lillån		0,9	3 719		10,8	28,2	**39,0**	8,5	5,4	5,80	0,75
01902	Kattån		3,5	2 484			42,3	**42,3**	9,3	5,3	5,6	0,6
01903	Kvarnån		3,3	1 020		39,2		**39,2**	8,6	5,1	5,5	>0,4
01904	Gunnahemssjön	21		3 670		10,9	28,6	**39,5**	8,7	5,4	6,00	0,75
01905	Munkabosjön	31		740		54,1		**54,1**	11,8	5,1	5,7	0,3
01906	Källenässjön	21		1 790			49,2	**49,2**	10,8	5	5,3	0,75
01907	Kyrkbäcken		4,1	1 040			62,5	**62,5**	13,7	4,1	5,1	>0,4

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 019 Gunnahemssjön					**Huvudman: Jönköping**								**Statsbidragsprocent: 100**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**		**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																	
101451	Källenässjön	639367	138562	0,1	12	12										FLYG	
101445	Munkabosjön	639706	138571	0,5	45	45	40	20	60	40	40	40	40	40	40	BÅT	P
	Summa Sjökalkning				**57**	**57**	**40**	**20**	**60**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**		
Våtmarkskalkning																	
-	Kyrkbäcken	-	-		49	65	65	65	65	65	64	64	65	65	65	FLYG	Optimix
-	Källenässjön	-	-		18	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	FLYG	Optimix
-	Kattån	-	-		73	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning				**140**	**105**	**105**	**104**	**105**	**105**	**104**	**104**	**105**	**105**	**105**		
Totalt:					**197**	**162**	**145**	**124**	**165**	**145**	**144**	**144**	**145**	**145**	**145**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

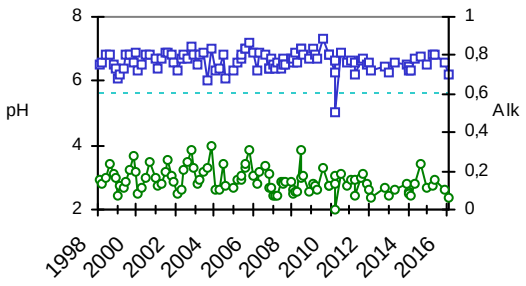
ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Gunnahemssjön							
616	Kattån Sågeviken nedre	639649	138388	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål

874	Kattån Sågeviken 1	639615	138403	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
876	Kvarnån 800 m uppstr Gunnahemssjön	639661	138430	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
875	Lillån Nyborg	639652	138312	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
617	Kattån 250 m ned Hägnasjön	639546	138471	Elfiske	1/3	2018	Mål
616	Kattån Sågeviken nedre	639649	138388	Elfiske	1/3	2017	Mål
876	Kvarnån 800 m uppstr Gunnahemssjön	639661	138430	Elfiske	1/3	2018	Mål
614	Kyrkbäcken Angerdshestra kyrka	639535	138658	Elfiske	1/1	2016	Mål
708	Kvarnån	639665	138435	Flodpärlmussla	1/6	2019	Mål
139	Kattån Sågeviksdammens utlopp	639610	138405	Vattenkemi Aluminium	6/1	2016	Mål
1247	Gölen mitt	639948	138655	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2019	Styr
5778	Sågeviksdammen mitt	639610	138406	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2017	
173	Lillån Gunnahemssjön utlopp	639648	138305	Vattenkemi2	7/1	2016	Mål
139	Kattån Sågeviksdammens utlopp	639610	138405	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
157	Kvarnån	639660	138430	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
5607	Kyrkbäcken Inlopp Källenässjön	639365	138575	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
160	Källenässjön utlopp	639367	138562	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
205	Munkabosjön utlopp	639680	138555	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
5641	Månsabäcken Inlopp Källenässjön	639342	138574	Vattenkemi3	6/1	2016	Styr

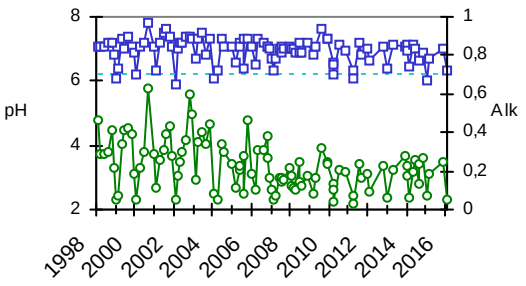
Resultat vattenkemi

De vattenkemiska målsättningarna i åtgärdsområdet är uppfyllda de senaste åren på lokalerna Kattån, Lillån, Munkabosjön och Kyrkbäcken. Ett undantag är dock Kattån, vid snösmältningen 2010, då pH var nere på 5,0. Däremot i Kvarnån, där pH-målet är 6,2, dippar pH ibland ner under gränsen. Senast hände det januari 2015 då flödena var mycket höga. Även vid Munkabosjöns utlopp var pH under målsättningen, december 2015. Analys av oorganiskt aluminium påbörjades 2009 i Kattån vid Sågeviksdammen. Halterna har legat mycket lågt med undantag av snösmältningen 2010 då halten uppmättes till 67 µg/l samtidigt som pH var 5,0.

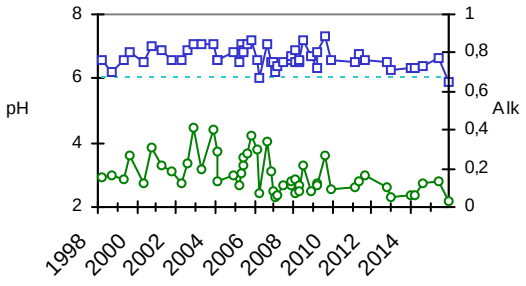
139 Kattån Sågeviksdammens utlopp



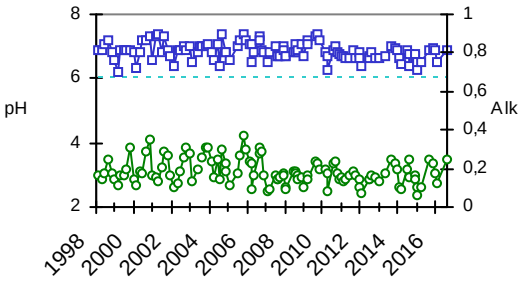
157 Kvarnån



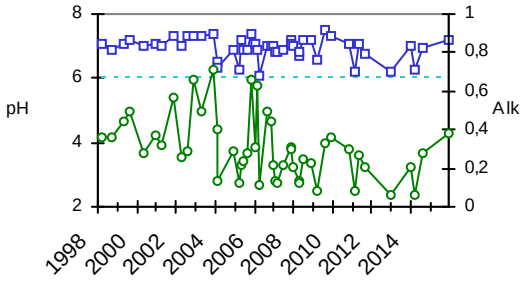
160 Källenässjön utlopp



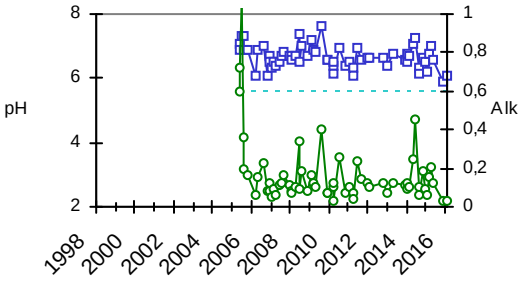
173 Lillån Gunnahemssjön utlopp



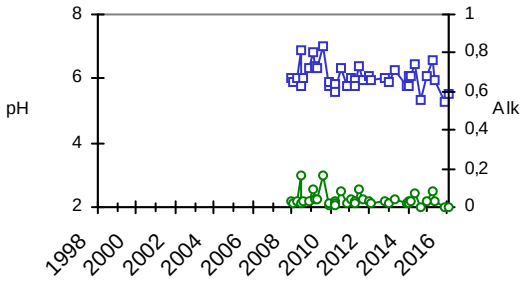
205 Munkabosjön utlopp



5607 Kyrkbäcken Inlopp Källenässjön



5641 Månsabäcken Inlopp Källenässjön



139 Kattån Sågeviksdammens utlopp

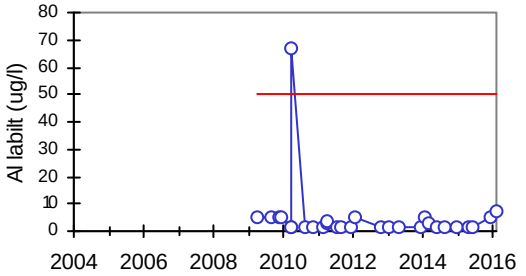


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Bottenfauna har undersökts på tre lokaler inom åtgärdsområdet; Kattån, Kvarnån och Lillån.

Kattån Sågeviken 1 har undersökts 15 gånger sedan 1991. Vid den senaste undersökningen 2014 var artantalet måttligt högt. Av försurningskänsliga grupper saknades snäckor medan iglar och bäckvattenbaggar förekom sparsamt, musslor var rikliga. Baetis/Plecoptera-indexet varit lågt och gav inte några poäng i indexet. Lokalen bedömdes vara betydligt försurningspåverkad. Artsammansättningen har varit relativt likartad de olika åren. Bäckvattenbaggar, snäckor och försurningskänsliga sländarter har endast förekommit sporadiskt, vilket gjort att indexvärdet växlat. Kattån har uppvisat instabila förhållanden sedan 1991 och bedömningen av försurningspåverkan har växlat mellan måttlig och betydlig. Endast vid ett tillfälle har försurningspåverkan varit obetydlig. MISA visade på hög status 2014 (3).

Kvarnån 800 m uppströms Gunnahemssjön har undersökts nio gånger mellan 1991 och 2014. Den försurningskänsliga dagsländan Baetis muticus noterades första gången 2003 och förekom rikligt 2006. Då noterades ytterligare en ny och försurningskänslig art, nattsländan Notidobia ciliaris. 2012 hittades ytterligare en ny, försurningskänslig art, nattsländan Wormaldia subnigra, vilket var positivt. Vid senaste undersökningen 2014 var artantalet högt. Av försurningskänsliga grupper saknades bara iglar. Den riktigt försurningskänsliga dagsländan Ephemera danica påträffades för första gången på lokalen. Även den relativt känsliga nattsländan Adicella reducta fanns för första gången. Detta är positiva tecken och lokalen bedömdes, liksom tidigare, vara obetydligt försurningspåverkad (3).

Bottenfaunalokalen Lillån Nyborg, nedströms Gunnahemssjön, har undersökts åtta gånger under åren 1991 till 2014. Den relativt försurningskänsliga nattsländan Ithytrichia sp. påträffades för första gången på lokalen 2012.

Vid den senaste undersökningen 2014 hade lokalen ett måttligt högt antal arter, 34 taxa, vilket var det lägsta någonsin. Antalet dag- bäck och nattsländearter var dock en mer än 2012. Flera försurningskänsliga grupper förekom: bäckbaggar, iglar och musslor, där den sistnämnda gruppen var mycket talrika med två olika arter. Även riktigt försurningskänsliga arter förekom, till exempel dagsländesläktena Ephemera och Caenis. Den relativt försurningskänsliga nattsländan Oecetis notata påträffades för första gången på lokalen. Lokalen bedömdes vara obetydligt försurningspåverkad, vilket är samma bedömning som gjorts tidigare år (3).

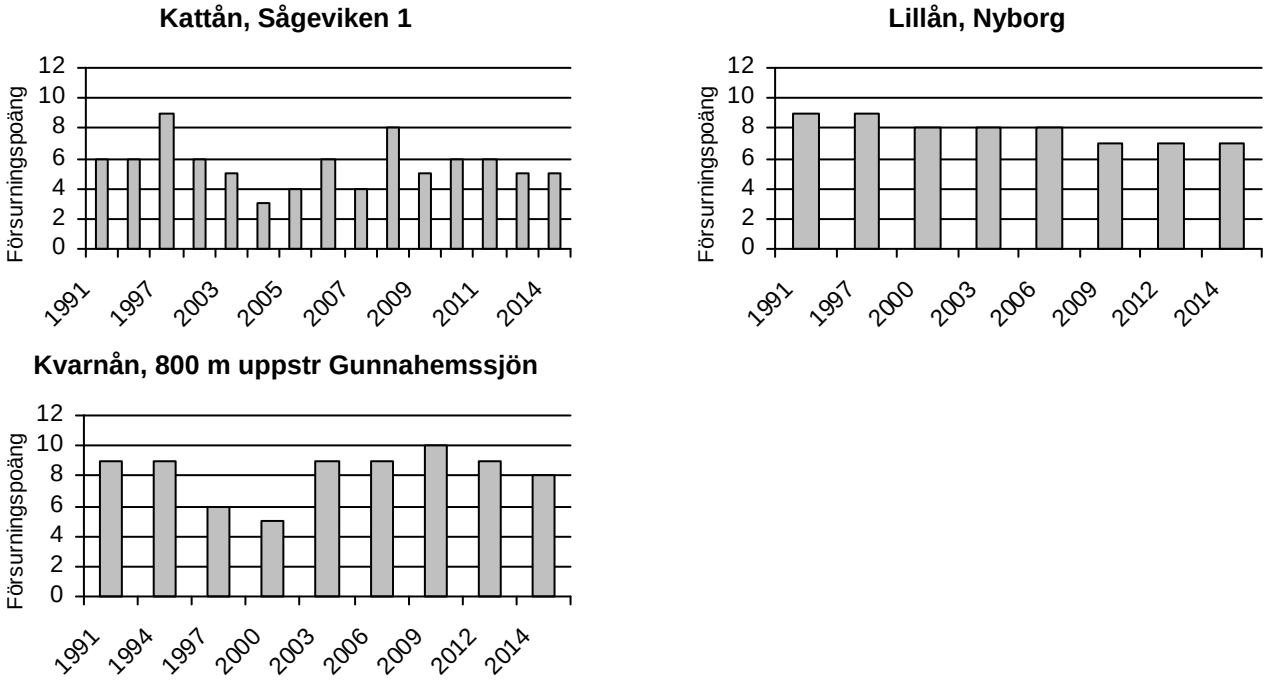


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Elfiskeundersökningar genomförs regelbundet på fem lokaler i åtgärdsområdet varav tre är belägna i Kattån och de andra i Kvarnån respektive Kyrkbäcken.

Kyrkbäcken har elfiskat 18 gånger mellan 1985 och 2015. I Kyrkbäcken har öring satts ut 1998, 2003 och 2004. Sommaren 2005 noterades reproduktion för första gången. Elfiskena efter 2006, medundantag av elfisket 2007, har visat på fortsatt god tillgång på såväl årsungar som äldre öringar, vilket indikerar en obetydlig försurningspåverkan. Det förkommer även enstaka elritsor och signalkräftor på lokalen som bedömts vara obetydligt påverkad av försurning de senaste åtta åren (9, 11).

På lokalen Kvarnån uppströms Gunnahemssjön har årsungar av öring noterats vid flertalet elfisken. Sommaren 2005 var tätheten tydligt högre än 2001-2004 och 2006-2009. Att årsungar har funnits vid flertalet elfisken indikerar god vattenkemi. Elfiskeundersökning 2012 visar på en hög och stabil förekomst av årsungar av öring samt enstaka elritsor vilket indikerar obetydlig försurningspåverkan. Öringtäthet klart under förväntat VIX-värde (9). Vid senaste undersökningen 2015 så var förekomsten av öringungar fortfarande stabil men det saknades årsungar av andra arter. Detta tillsammans med att öringtätheten fortfarande var klart under förväntat VIX-värde gör att lokalen bedöms vara ringa försurningspåverkad (11).

Normalt har både årsungar av öring och äldre öringungar fångats i Kattån nedströms Hägnasjön vilket indikerar god vattenkvalitet. Även resultatet från 2006 visar på detta då andelen årsungar var större än tidigare. Vid elfiske 2010 förekom flera arter samt reproduktion av öring och signalkräfta vilket indikerar obetydlig försurningspåverkan (7). Vid 2012 års elfiske förekom bland annat öring och elritsa. Täthet av öring ligger under förväntat värde trots att lokalen innehåller ett bra habitat. Resultatet indikerar ringa försurningspåverkan (9). Även vid undersökningen 2015 fångades flera arter bland annat öring, mört och elritsa. Signalkräftor fångades åter varav en del årsungar. Resultatet indikerar på en obetydlig försurningspåverkan (11).

På lokalen Kattån Sågeviken nedre fångades två årsungar vid elfisket 2006 samtidigt som andelen äldre individer var det högsta som uppmätts sedan 1994. Vid de årliga elfiskena mellan 2009 till 2012 var förekomsten av öring

relativt låg. Enstaka signalkräfta och årsungar av öring indikerar ringa försurningspåverkan (8, 9). Högre täthet av öring 2013, 2014 och 2015 i jämförelse med närmast föregående år. Även förekomst av enstaka större mörtar och självreproducerande bestånd av signalkräfta. Tätheten av öring på förväntad nivå trots närvaro av predatorer (lokal nära sjö) gör att den sammantagna bedömningen är att försurningspåverkan är obetydlig (4, 6, 11).

Lokalen Kattån Sågeviken 1 har undersökts fem gånger mellan 1985 och 2015. Resultat från undersökningen 2015 visar på liknande förhållande som tidigare med förekomst av främst äldre öring. Lokalen ligger direkt nedströms en sjö som avgränsas av damm som utgör definitivt vandringshinder vilket gör att vattenföringen inte är naturlig och kraftigt påverkar rekryteringen av fisk oavsett försurningsgrad. Förekomsten av öring, mört och signalkräfta indikerar på en ringa försurningspåverkan (11).

Under 2009 gjordes en omfattande utvärdering av öringtätheterna i Nissan ovan Nissafors. Utförda analyser visar att öringtätheterna i Kattån ovan Gunnahemssjön, Kyrkbäcken och Kvarnbäcken var lägre än förväntat under perioden 1999-2008. I Kvarnån har trenden varit negativ från 2005 och framåt. Tillgången på bra lek- och uppväxtområden saknades i Lillån nedan Gunnahemssjön medan tillgången var bättre ovan sjön. Likvärdiga förhållanden gällde för andelen död ved. Några större skillnader i vattenkemi förelåg inte då de uppmätta medelvärdena för lägsta pH respektive lägsta alkalinitet perioden 1999 till 2008 inte understeg gränsvärdena (5).

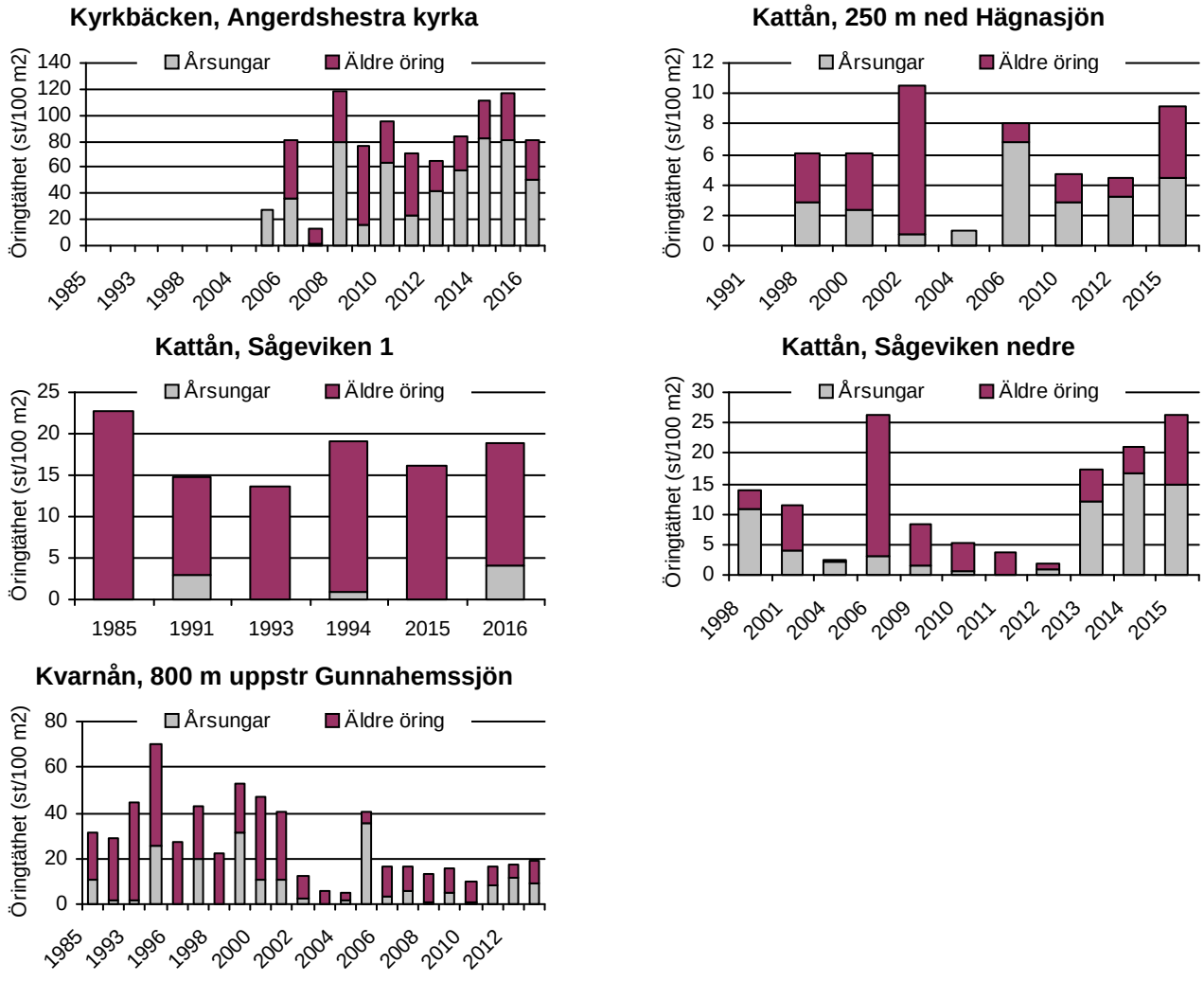


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Nätprovfiske har skett i två sjöar inom åtgärdsområdet; Munkabosjön och Källenässjön där den sistnämnda utgör målsjö. Båda dessa sjöar provfiskades med nät av Jönköpings kommun 1993. Uppföljande fiske genomfördes i Källenässjön 2001 och 2011. Vid senaste fisket dominerades fisksamhället av rovfisk. Den totala fångsten per ansträngning låg på en normal nivå men var betydligt lägre än vid fisket 2001. Både abborr- och mörtbeståndet visade på en lyckad reproduktion och bedömdes vara opåverkade av försurning både 2001 och 2011 (2, 10).

Vid provfisket i Munkabosjön 1993 fångades abborre, mört, gädda, gers och sutare. Ingen av arterna verkar vara försurningspåverkade.

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101445	Munkabosjön	639706	138571	1993-07-05	5	1631	27,4	65
101451	Källenässjön	639367	138562	1993-07-07	3	3336	38,5	
101451	Källenässjön	639367	138562	2001-07-10	4	1546	17,6	70
101451	Källenässjön	639367	138562	2011-08-02	3	989	14,3	45

Resultat övriga undersökningar

Inga kräftprovfisken genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Inventeringar av flodpärlmussla har gjorts i Kattån och Kvarnån 1994 och 2007. I Kattån har inga musslor hittats, men i Kvarnån fann man ett mindre bestånd flodpärlmusslor både 1994 och 2007. Flodpärlmusslor som är mindre än 50 mm har hittats i Kvarnån vilket betyder att beståndet definieras som reproducerande.

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater		Åtgärdstyp	Genomförd år
Kattån		639542	138491	Återintroduktion	1998
Kattån		639654	138267	Återintroduktion	2000
Kyrkbäcken		639516	138643	Återintroduktion	1998
Kyrkbäcken		639519	138644	Lekgrusutläggning 8 lokaler	2014
Kyrkbäcken		639548	138687	Lekgrusutläggning 8 lokaler	2014
Kyrkbäcken		639519	138644	Lekgrusutläggning 9 lokaler	2015
Kyrkbäcken		639548	138687	Lekgrusutläggning 9 lokaler	2015

Tabell: Planerade biologisk återställningsåtgärder

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater		Åtgärdstyp	Prioritet
Kvarnån	Delområde 1	639643	138292	Biotopvård	2
Kvarnån	Delområde 2	639672	138377	Biotopvård	2
Kvarnån	Delområde 4	639667	138566	Biotopvård	2
Kyrkbäcken	Kyrkbäcken	639516	138646	Biotopkartering	2
Lillån-Kattån	Sågeviksdammen	639611	138407	Åtgärda vandringshinder	1

Förslag till förändringar

pH-målen för målvattendragen "Kattån" och "Kyrkbäcken" höjs från 5,6 till 6,0. Vattendragen är viktiga rekryteringsområden för öringen. pH ligger redan i dag över 6,0, inga förändringar i kalkningsstrategi behöver göras.

Aluminiumprovtagningen vid Kattån Sågeviksdammens utlopp kan avslutas då inga förhöjda värden har uppmätts. Förutom ett tillfälle vid snösmältningen 2010. Inga förhöjda halter kommer uppstå så länge pH ligger så högt som det gör. Om pH närmar sig 6,0 kan provtagningen återupptas.

Bottenfaunalokalen Kattån Sågeviken 1 ligger nära sjöutlopp vilket kan påverka bottenfaunan. Provtagningen flyttas därför till lokalen Kattån Sågeviken nedre som används även vid elfiskeundersökningar.

Referenser

1 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

2 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

3 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

4 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2014:21

5 Nilsson N. Jönköpings fiskeribiologi. Utvärdering av öringtätheterna i Nissan ovan Nissafors. Länsstyrelsen meddelande 2011:12

6 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

7 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2010. Länsstyrelsen meddelande 2011:24

8 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2011. Länsstyrelsen meddelande 2012:31

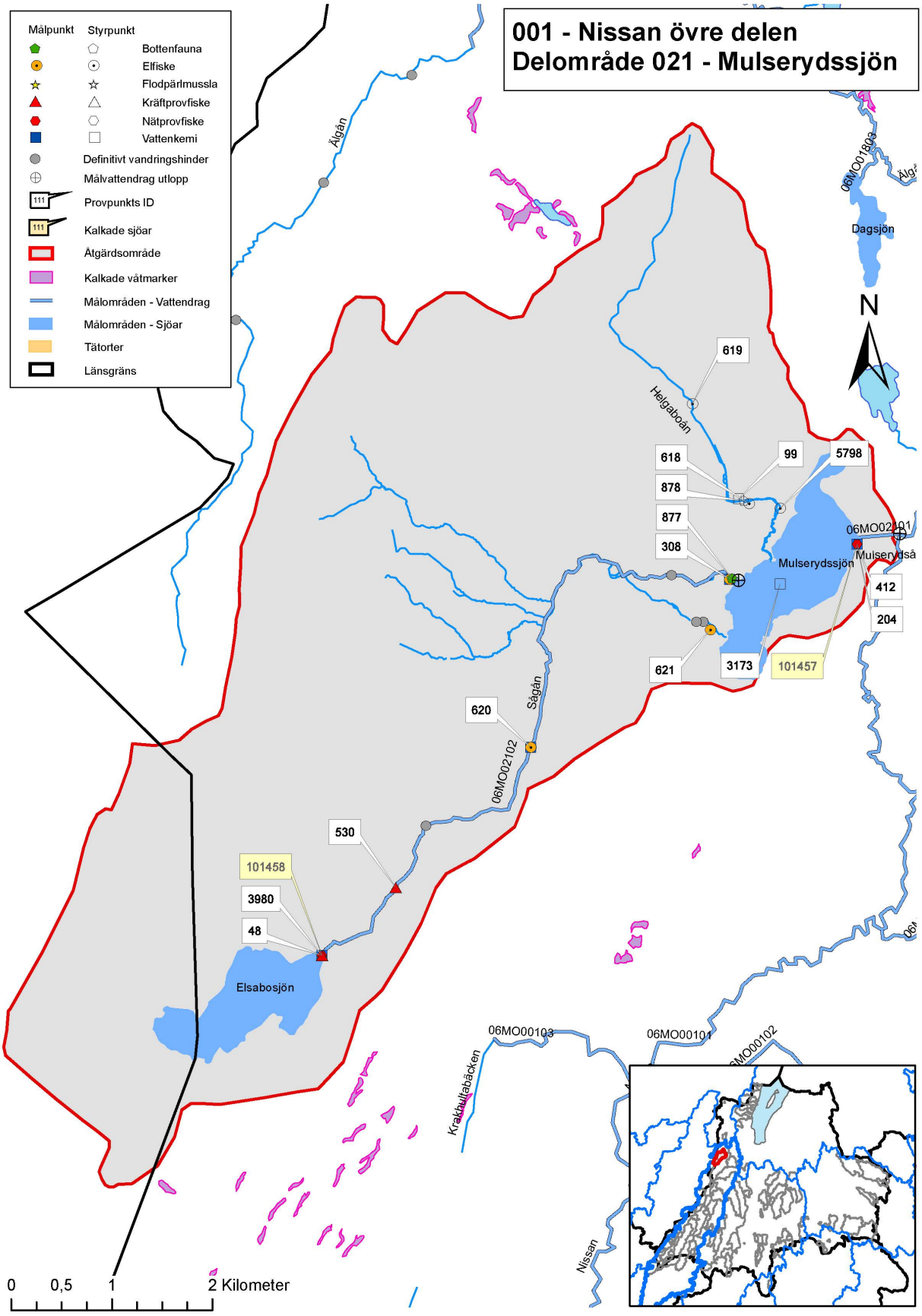
9 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:24

10 Alenius B. Nätprovfiske i Jönköpings län 2011. Länsstyrelsen meddelande 2012:28

11 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

Åtgärdsområde 021 Mulserydssjön Jönköping Nissan

Yta (km2): 39,6



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 40 km² stort område. I området finns två sjöar, Elsabosjön och Mulserydssjön. Det största vattendraget i avrinningsområdet är Sågån som rinner mellan dessa sjöar. Mulserydssjön avvattnas vid Heda via den korta Mulserydsån vid Nissan. Omgivande marker domineras av skog med ett ganska stort inslag av våtmarker. I väster ingår delar av den stora myren Komosse, som till stora delar har mycket höga naturvärden. Jordbruksmark förekommer i begränsad omfattning.
Helgaboån, ett tillflöde till Mulserydssjön, är ett okalkat trendvattendrag och ingår i Havs- och Vattenmyndighetens nationella miljöövervakning och är därför undantagen från kalkningsåtgärder (1).

Motiv och mål

Sågåns, Helgaboåns och Grissleåns natur har bedömts som nationellt värdefull. Även ur fiskesynpunkt har åarna bedömts som nationellt värdefulla. Det finns öring och lake i Sågån samt lake i Mulserydssjön. Mulserydsån och Sågån hyser bottenfauna med höga naturvärden. Tidigare har man också hittat en rödlistad dagslända i ån som heter Paraleptophlebia werneri (NT, 1989). Storlom har setts vid Mulserydssjön. Hela delåtgärdsområdet är ett hänsynsområde för flodkräfta där Elsabosjön och Sågån utgör skyddsområde. Flodpärlmussla har tidigare noterats i Sågån, 1991, men har sedan dess inte återfunnits. Mulserydssjön ingår i Mulserydssjöns fiskevårdsområde. I Elsabosjön finns mört och även storlom.

Del av Komosse, som är ett Natura 2000-område, naturreservat och även riksintresse för naturvård, ligger i området. Norra delen av Natura 2000-området och naturreservatet Komosse södra, ligger söder om Elsabosjön. Stora delar av Helgaboån och nedre delen av Grissleån ingår i ett vattenvårdsavtal som är tecknat med Sveaskog för att bevara och långsiktigt stärka biologisk mångfald, knuten till strömmande vattendrag med fria vandringsvägar.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Mulserydssjön					
02101	Mulserydsån	Strömstationär öring, bottenfauna med höga naturvärden, nationellt värdefullt fiskevatten		Öring, mört	5,6
02102	Sågån/Grissleån	Flodkräfta, öring, nationellt värdefullt fiskevatten, nationellt värdefull natur, lake		Flodkräfta, öring, Ephemeridae, Caenidae, Gastropoda	6,0
02103	Mulserydssjön	Upplåtet fritidsfiske, storlom, lake, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
02104	Elsabosjön	Storlom, flodkräfta, mört (försurningskänslig)	RIBM	Mört, flodkräfta	6,0

Försurning

Mulserydssjön var innan kalkningen påbörjades 1985 försurningsskadad. I Elsabosjön uppmättes pH 5,0 och alkalinitet 0 mekv/l, medan situationen i Mulserydssjön var bättre med pH 5,6 - 6,0 och alkaliniteten 0,03 - 0,09 mekv/l innan kalkningen startade.
Beräkning av försurningspåverkan med MAGIC-biblioteket visar att Sågån/Grissleån och Elsabosjön är försurade och i behov av fortsatt kalkning, utan kalkning skulle pH underskrida 4,3 i Sågån/Grissleån och 4,8 i Elsabosjön. Försurningsbedömningen av Mulserydssjön visar att sjön inte längre behöver kalkas för att uppnå pH-målet. Från Mulserydsån saknas data för att göra beräkningar. Tillsvidare uppskattas ån ha samma bedömning som Mulserydssjön, det vill säga ån klarar pH-målet utan kalkning.
Öringbeståndet har gått tillbaka inom hela området. Det har funnits bestånd av flodkräfta i Sågån samt Elsabosjön, men arten försvann vid försurningens inledning. Flodpärlmusslan har också den gått tillbaka kraftigt i Sågån. Mörten tycks ha klarat försurningen i Elsabosjön och Mulserydssjön.
I det okalkade referensvattendraget Helgaboån, som är ett tillflöde till Mulserydssjön förekommer regelbundet surstötar och höga värden på oorganiskt aluminium, trots detta hyser ån gott om öring.

Övrig påverkan

Kvicksilverhalten i gädda mättes senast 1997 i Mulserydssjön och bedömdes vara måttligt hög (0,72 mg Hg/kg vv).

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	Ekologisk status	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Grissleån/ Sågån	O	O	G	G	H	O
Mulserydssjön	G	-	G	-	H	M
Elsabosjön	G	-	G	-	-	D

Kalkning

I delområde Mulserydssjön kalkas Elsabosjön och Mulserydssjön sedan 1985. Kalkningen räcker inte till för att klara måluppfyllelse i Sågåns nedre delar. Lämpliga våtmarker, och vattendrag för doserarkalkning, saknas. För att förbättra kalkningseffekten i hela Sågån höjdes dosen till Elsabosjön 2002 och från 2006 sprids kalken två gånger, istället för en gång, per år. 2008 och 2010 har kalkmängderna sänkts igen då det inte hjälpte. I Mulserydssjön har kalkmängderna sänkts i omgångar, senast 2007, 2009 och 2012.
Planerade kalkmängder 2013-2015 har minskat cirka 30 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde	**Mulserydssjön**	**Avrinning:**		**16,9**	**l/s/km2**							
02101	Mulserydsån		0,4	4 014		24,9		**24,9**	4,7	5,5	6,0	<0,4
02102	Sågån/Grissleån		7,4	2 631		26,6		**26,6**	5,0	4,4	4,30	0,67
02103	Mulserydssjön	121		3 930		25,4		**25,4**	4,8	5,5	6,00	0,30
02104	Elsabosjön	96		934		74,9		**74,9**	14,1	4,4	4,80	0,93

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde	**021**	**Mulserydssjön**				**Huvudman:**	**Jönköping**					**Statsbidragsprocent:**	**100**			
SjöID	**Namn**	**Koordinater**		**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																	
101458	Elsabosjön	639635	137710	0,5	75	76	70	70	70	71	71	70	70	70	70	BÅT	P
101457	Mulserydssjön	640038	138247	0,5	69	65	60	61	30	30	30	31	30	30	30	BÅT	P
	Summa Sjökalkning				**144**	**141**	**129**	**131**	**100**	**101**	**101**	**101**	**100**	**100**	**100**		
Totalt:					**144**	**141**	**129**	**131**	**100**	**101**	**101**	**101**	**100**	**100**	**100**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde	**Mulserydssjön**						
878	Helgaboån Helgabo	640083	138135	Bottenfauna vattendrag	1/1	2014	Ref
877	Sågån Grisslemon 1	640006	138122	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
308	Grissleån Nedre gångbro	640005	138120	Elfiske	1/1	2016	Mål
619	Helgaboån Vid vägen	640180	138085	Elfiske	1/1	2016	Ref
618	Helgaboån Ref-lokal 45 m ned väg	640080	138140	Elfiske	1/1	2016	Ref
5798	Helgaboån Vägkorset vid torpet	640075	138171	Elfiske	1/1	2016	Ref
621	Sågån nedan fallet	639955	138100	Elfiske	1/3		Mål
620	Sågån Vägbron	639840	137920	Elfiske	1/1	2016	Mål
3980	Elsabosjön helsjö	639635	137710	Kräftprovfiske	1/2	2016	Mål
530	Sågån	639702	137784	Kräftprovfiske	1/3	2018	Mål
3980	Elsabosjön helsjö	639635	137710	Nätprovfiske	1/10	2023	Mål
412	Mulserydssjön helsjö	640038	138247	Nätprovfiske	1/10	2015	Mål
308	Grissleån Nedre gångbro	640005	138120	Vattenkemi Aluminium	7/1	2016	
99	Helgaboån	640085	138130	Vattenkemi Aluminium	12/1	2016	Ref

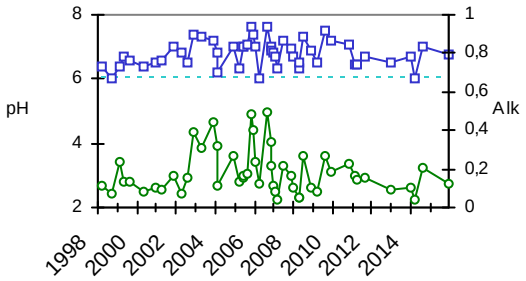
3173	Mulserydssjön mitt	640000	138170	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2017	Mål
99	Helgaboån	640085	138130	Vattenkemi vattendrag	12/1	2016	Ref
308	Grissleån Nedre gångbro	640005	138120	Vattenkemi2	7/1	2016	Mål
48	Elsabosjön utlopp	639635	137710	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
204	Mulserydssjön utlopp	640038	138247	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
620	Sågån Vägbron	639840	137920	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål

Resultat vattenkemi

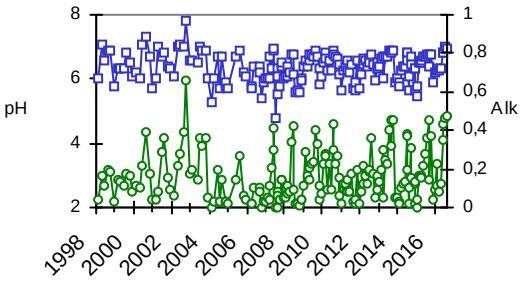
Situationen är bekymmersam för Sågån/Grissleån. Där underskrids pH-målet frekvent. Kalkningen i Elsabosjön räcker inte till hela Sågån, som dessutom får tillskott av surt vatten från Komosse. Trots låga pH-värden håller sig oorganiskt aluminium oftast under 20 µg/l. I Elsabosjön är pH-målet uppfyllt. I Mulserydssjön har pH-målet varit uppfyllt under mycket lång tid men vid snösmältningarna mars/april 2010 och januari 2013 gick pH under 6,0.

Oorganiskt aluminium analyseras i den okalkade referensen Helgaboån. Vid några få tillfällen har gränsvärdet på 50 µg/l överskridits. Helgaboån blev ett Trendvattendrag, i SLU:s regi, under 2007 där oorganiskt aluminium inte analyseras. För att inte bryta en längre tidsserie av mätningar så kompletterar effektuppföljningen med aluminiumanalysen. 2009 påbörjades provtagning av oorganiskt aluminium även vid Grissleåns nedre gångbro. Halten av oorganiskt aluminium var lite förhöjt vid de höga flödena efter den torra sommaren 2014.

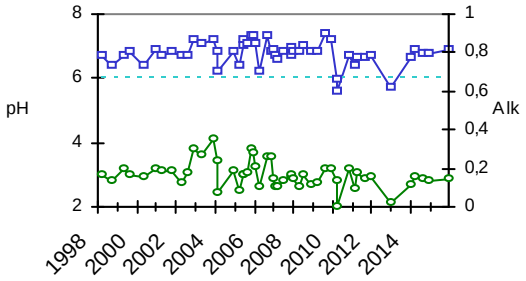
48 Elsabosjön utlopp



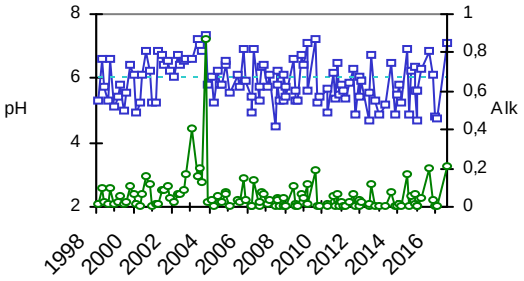
99 Helgaboån



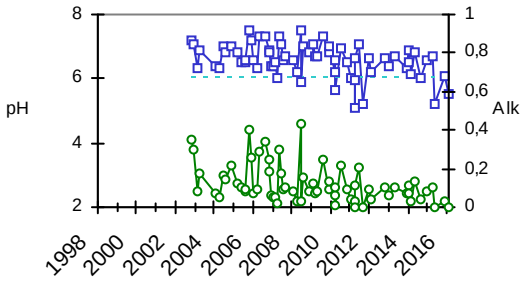
204 Mulserydssjön utlopp



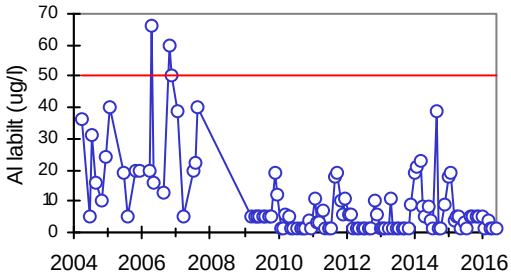
308 Grissleån Nedre gångbro



620 Sågån Vägbron



99 Helgaboån



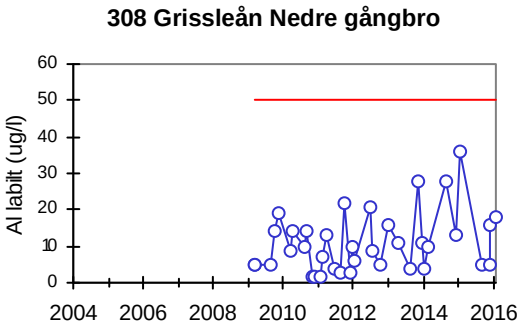


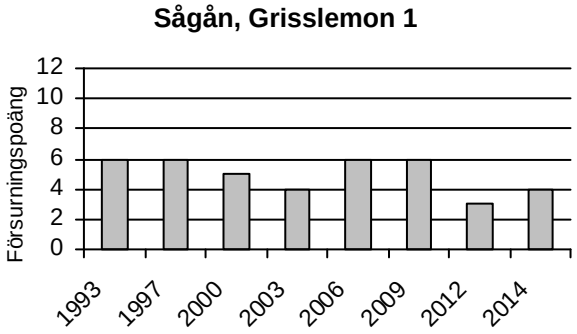
Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Inom åtgärdsområde Mulserydssjön undersöks två lokaler med avseende på bottenfauna. Dessa är belägna i Helgaboån samt Sågån.

Helgaboån är sedan 2007 ett trendvattendrag. Vid provtagning 2003 bedömdes bottenfauna från den okalkade Helgaboån vara obetydligt påverkad av försurning. Detta grundades på förekomsten av måttligt försurningskänsliga arter och en hög andel av dagsländan Baetis. Riktigt försurningskänsliga arter har dock alltid saknats. Arternas antal, sammansättning och individtäthet har varit relativt likartad de olika åren. Vid provtagningen 2003 noterades inga hotade eller speciellt ovanliga arter. Baserat på 2006 års provtagning bedömdes lokalen vara måttligt försurningspåverkad (1). Vid undersökningen 2009 var artantalet något lägre jämfört med tidigare provtagningar. Inga mer försurningskänsliga sländarter påträffades och av de känsliga grupperna noterades endast ett fåtal bäckbaggar. Förhållandena bedömdes som måttligt sura och är likvärdig med tidigare år (4). Även åren 2011 till 2013 bedömdes försurningspåverkan vara måttlig medan den 2014 var nära neutral. En försämring har skett 2015 då bedömdes förhållandena som surt (3).

Sågån har undersökts åtta gånger under perioden 1993 och 2014. Vid senaste undersökningen 2014 hade lokalen ett högt artantal, det högsta som noterats sedan 1997. Av försurningskänsliga grupper saknades snäckor och iglar, medan musslor och bäckbaggar fanns. Ingen enda försurningskänslig sländart förekom. Den relativt försurningskänsliga bäcksländan Capnopsis schiller förekom på lokalen fram till 2009, men har inte noterats i de två senaste undersökningarna. Vid förra besöket 2012 fick lokalen endast 3 poäng i försurningsindex och bedömdes vara starkt försurningspåverkad. 2014 var artantalet högre och musslor hade återkommit. Lokalen bedömdes vara betydligt försurningspåverkad. Den långsiktiga trenden på lokalen är svår att bedöma (4).



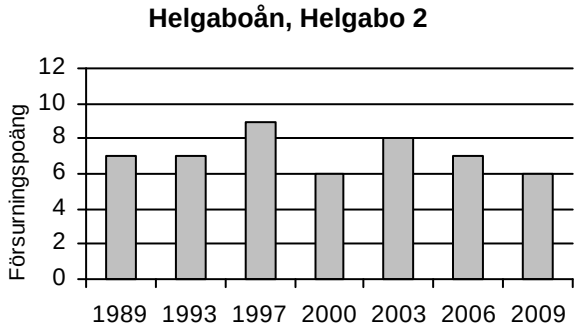


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Inom åtgärdsområdet elfiskas sex platser varav två återfinns i Sågån, tre i Helgaboån och en i Grissleån.

I Helgaboån på lokalen vid vägen är en okalkad referenslokal som har undersökts sedan 1988. Elfisken visar på en vikande trend vad gäller både total öringtäthet och andel årsungar. Dock förlängdes den elfiskade sträckan under 2008 års fisken ned mot mera lugnflytande partier vilket eventuellt kan förklara den lägre tätheten. Vid elfisket 2012 var tätheten av öringårsungar mycket liten (1,8 individer/100 m2). Försurningspåverkan bedöms vara ringa på gränsen till måttlig. Vid de senaste tre undersökningarna 2013-2015 har tätheten av årsungar av

öring ökat vilket tillsammans med förekomst av små individer av bergsimpa indikerar att försurningspåverkan är ringa.

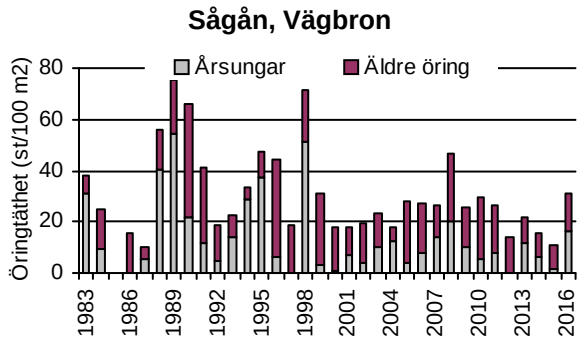
Även lokalen Helgaboån Ref-lokal 45 m ned väg är, som namnet anger, en okalkad lokal. På lokalen uppmättes under 2006 de högsta tätheterna av öringårsungar sedan 1983. Andelen har därefter successivt minskat varför försurningspåverkan bedöms vara ringa på gränsen till måttlig. Tätheten av årsungar av öring har varit högre under perioden 2013 till 2015 vilket indikerar att försurningspåverkan har varit ringa.

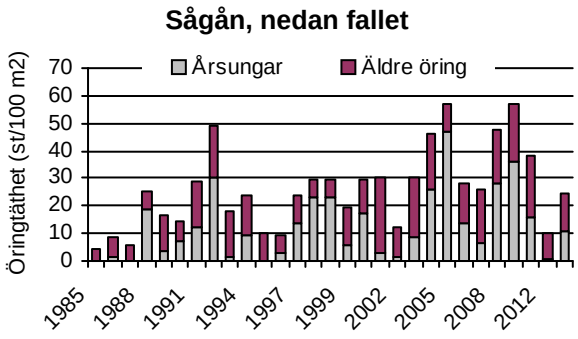
Vid lokalen Vägkorset i Helgaboån startade elfiskeundersökningarna 2008. Resultatet från 2008 till 2010 visar att tätheten av årsungar ligger i nivå med övriga undersökta lokaler i Helgaboån. Vid undersökningen 2011 och 2012 var den totala tätheten av öring halverad och årsungar saknades helt 2011 och fanns endast i låga tätheter 2012. Försurningspåverkan bedöms vara ringa på gränsen till måttlig vid denna lokal. Elfisket 2013 och 2015 visar på ökad täthet av årsungar av öring, förekomst av små bergsimpor och en elritsa vilket indikerar ringa försurningspåverkan.

I Sågån vid lokalen vägbron visade elfiskeresultaten en positiv trend för årsungar av öring under perioden 2005-2008 men minskade något under 2009. Sammantaget bedömdes försurningspåverkan för denna lokal som obetydlig. Vid 2010 och 2011 års elfiske förekom öringungar samt observerades en flodlkräfta. Försurningspåverkan bedömdes vara obetydlig (8, 9). 2012 förekom endast äldre öring och inga årsungar eller kräftor observerades. Försurningspåverkan bedömdes som ringa (10). Elfiske 2015 visar på förekomst av både ungar och äldre öring, dock under förväntad nivå, vilket påvisar att lokalen har ett svagt självreproducerande bestånd av öring. I övrigt fångades åter flodkräfta under år 2015, arten saknades 2014 men noterades 2013. Beståndet av öring tenderar dock att minska. Sammantaget indikerar detta på en ringa försurningspåverkan (11).

Lokalen nedan fallet i Sågån visar på höga tätheter av årsungar under både 2008 och 2009 vilket tyder på att försurningspåverkan varit obetydlig (1) (2) (5). Öringungar förekom även 2010 men tätheten var lägre än tidigare. Enstaka signalkräfta förekom samt relativt försurningståliga arter som gädda, abborre och lake (8). 2012 förekom reproducerande bestånd av signalkräfta och öring dock inga höga tätheter. Tätheten var bara hälften av förväntad täthet enligt VIX (10). Försurningspåverkan bedöms vara ringa både 2010 och 2012. Elfiske 2015 visar på förekomst av reproducerande bestånd av signalkräfta och öring (åter fångst av flera årsungar). Tätheten är i nivå med förväntat VIX-värde. Resultaten indikerar på en obetydlig försurningspåverkan (11).

Lokalen Grissleån Nedre gångbro har undersökts årligen sedan 2011. Vid elfiske 2011 och 201 noterades att lokalen är ett fint öringhabitat. Flödet var högt på gränsen till normalt men lokalen var lättfiskad trots flödesförhållandena. Det förekom både årsungar och äldre öring dock klart lägre täthet än vad som förväntas enligt VIX. Försurningspåverkan bedömdes vara ringa (9, 10). Vid undersökningen 2013 var förekomst av öringungar samt täthet av öring nära förväntad nivå vilket indikerar en ringa försurningspåverkan (6). Undersökningen 2014 visar på förekomst av enstaka öringungar vilket är det hittills sämsta uppmätta tätheten i lokalen samt täthet av öring betydligt lägre än förväntat VIX-värde vilket indikerar en måttlig försurningspåverkan (7). Vid det senaste elfisket 2015 fångades åter några årsungar av öring vilket kan motivera en bättre försurningsklass. Öringbeståndet är dock fortfarande betydligt lägre än förväntat VIX-värde och avsaknad av ungar av andra arter tyder på en ringa försurningspåverkan (11).





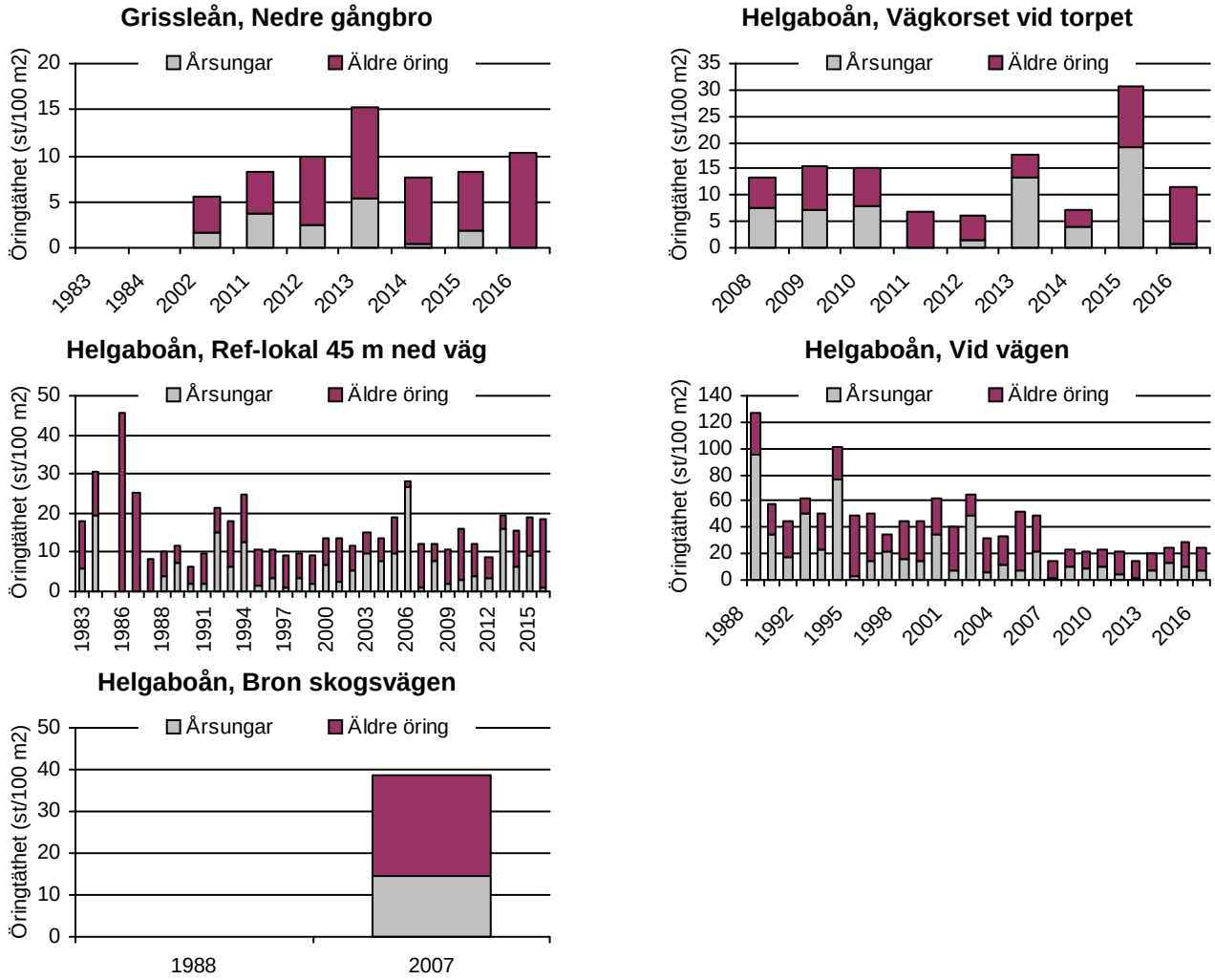


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Två målsjöar nätprovfiskas inom åtgärdsområdet; Elsabosjön och Mulserydssjön.

Mulserydssjön är provfiskad fem gånger, 1984, -87, -91, -95 och 2005. Fångsten per ansträngning (F/A) för vikt har mer än halverats sedan 1984. Abborren har varit ganska stabil medan mörten och framförallt braxen minskat i viktandel. Vid provfisket 2005 fångades abborre, braxen, gädda, lake, mört och siklöja. F/A för antal 2005 var drygt 40 % av medelvärdet från Fiskeriverkets databas. F/A för vikt var hälften av jämförvärdet. Fångstmängden pekar mot en oligotrof sjö. Sjön är relativt artrik med gott om stor abborre. Mörten uppvisar ingen reproduktionsstörning och sjön bedöms vara opåverkad av försurning, klass 1 (1).

I Elsabosjön har fångsten per ansträngning av mört minskat för varje provfiske (1993, 2001 och 2013). Det kan inte uteslutas att dagens artsammansättning är att betrakta som mer normal. Sjöns karaktär med låg näringshalt och en stor andel stenbotten medför sannolikt att sjöns naturliga förutsättningar är mer gynnsam för abborre och kräftor än för mört och braxen. Endast två mörtar var 2013 under 100 mm långa (90-95 mm) och är utifrån åldersanalysen troligtvis fyra år gamla. De allra yngsta åldersklasserna har inte lika hög fångstbarhet som lite större individer, dels på grund av deras storlek och dels på grund av att de rör sig mindre, vilket kan vara en förklaring till dess låga andel av fångsten. Samtliga årsklasser av mört mellan 4 och 14 år fanns representerade i fångsten. Trots att inga 3 år gamla mörtar fångades bedöms sjöns försurningsgrad tillhöra klass 1, vilket är samma bedömning som vid tidigare provfisken (12).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101457	Mulserydssjön	640038	138247	1984-08-16	8	1932	19,7	70
101457	Mulserydssjön	640038	138247	1987-08-04	9	1236	4,3	60
101457	Mulserydssjön	640038	138247	1991-08-12	6	1354	6,9	70

101457	Mulserydssjön	640038	138247	1995-08-08	7	1130	3,8	55
101457	Mulserydssjön	640038	138247	2005-08-01	6	794	3,3	85
101457	Mulserydssjön	640038	138247	2015-07-06	6	763	2,1	70
101458	Elsabosjön	639635	137710	1993-07-12	4	2294	16,7	45
101458	Elsabosjön	639635	137710	2001-07-16	7	1221	13,7	70
101458	Elsabosjön	639635	137710	2013-07-08	4	963	2,4	90

Resultat övriga undersökningar

Effektuppföljning genom kräftprovfiske sker på två platser inom åtgärdsområdet; Elsabosjön och Sågån.

I Elsabosjön har stödutsättningar gjorts 1995, 2008, 2009 och 2010. Sjön har kräftprovfiskats 1994, 2002, 2007, 2012 och 2014. Endast ett svagt bestånd har kunnat kostateras trots utsättningar av flodkräfta, 2012 fångades inte någon kräfta. Flodkräftorna bedöms inte vara påverkade av försurning. Sjön har goda kräftbiotoper, men har åtminstone tidigare hyst gott om ål. Ål är en effektiv predator på kräftor. Förekommer ål fortfarande kan det vara en viktig anledning till de låga tätheterna av flodkräftor i sjön (13).

Även Sågån har varit föremål för utsättningar av flodkräfta, 1994, 2000 och 2001. Uppföljande kräftprovfisken 2004 och 2007 visar på ökad F/A vilket indikerar att utsättningarna varit framgångsrika. Vid fisket 2014 fångades endast 9 flodkräftor medan det året efter, 2015, fångades hela 257 flodkräftor. Men fångst och förutsättningar varierar i hög utsträckning mellan provfiskade delsträckor. Flodkräftorna verkar trivas mycket bra i Elsabosjöns utlopp och den första sträckan av Sågån. Längre nedströms blir tillskottet av vatten från Komosse påtagligt och vattnet för surt för försurningskänsliga arter (13).

Inventeringar av flodpärlmussla har gjorts i Sågån 2002 och 2009. Inga fynd gjordes och inga nya inventeringar är inplanerade.

Påväxtundersökning har gjorts i Grissleån 2009 på lokalen Grisslemon väst Mulserydssjön. Provet visade på måttligt sura förhållanden (14).

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Genomförd år
Sågån		640015 138278	Återintroduktion	2000
Sågån	300 öster om Äsebo	639936 137936	Åtgärda vandringshinder	2011
Sågån	Grenhestra	639763 137815	Åtgärda vandringshinder	2011
Sågån	Skogsbilväg	639984 138053	Åtgärda vandringshinder	2011

Tabell: Planerade biologisk återställningsåtgärder

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Prioritet
Helgaboån	Delområde 1	640139 138105	Biotopvård	1
Helgaboån	Delområde 1	640060 138163	Biotopvård	2
Sågån/Grissleån	Förgreningen av åfåran	640023 138001	Åtgärda vandringshinder	2
Sågån/Grissleån	Hela vattendraget	639948 138115	Biotopvård	1
Sågån-Grissleån	Ca 700 m nedstr Elsabosjön	639675 137761	Åtgärda vandringshinder	2

Förslag till förändringar

I Mulserydssjön har direktkalkningen minskats under lång tid. Sjön har kort omsättningstid och ligger längst ner i åtgärdsområdet. Den senaste sänkningen var 2012 då kalkmängden halverades. Försurningsbedömning av sjön visar att pH-målet skulle uppnås även utan kalkning. Nästa steg är nu att avsluta direktkalkningen.

Utred om det finns möjlighet att placera en doserare i ån. Om inte det går så är alternativet att avsluta ån som målområde eller avgränsa målområdet till att vara kortare.

Referenser

1 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02

2 Nöbelin F. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2008. Länsstyrelsen 2009:17

3 SLU Miljödata MVM

4 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

5 Nöbelin F. Huskvaran Ekologi. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:14

6 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2014:21

7 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

8 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2010. Länsstyrelsen meddelande 2011:24

9 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2011. Länsstyrelsen meddelande 2012:31

10 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:24

11 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:18

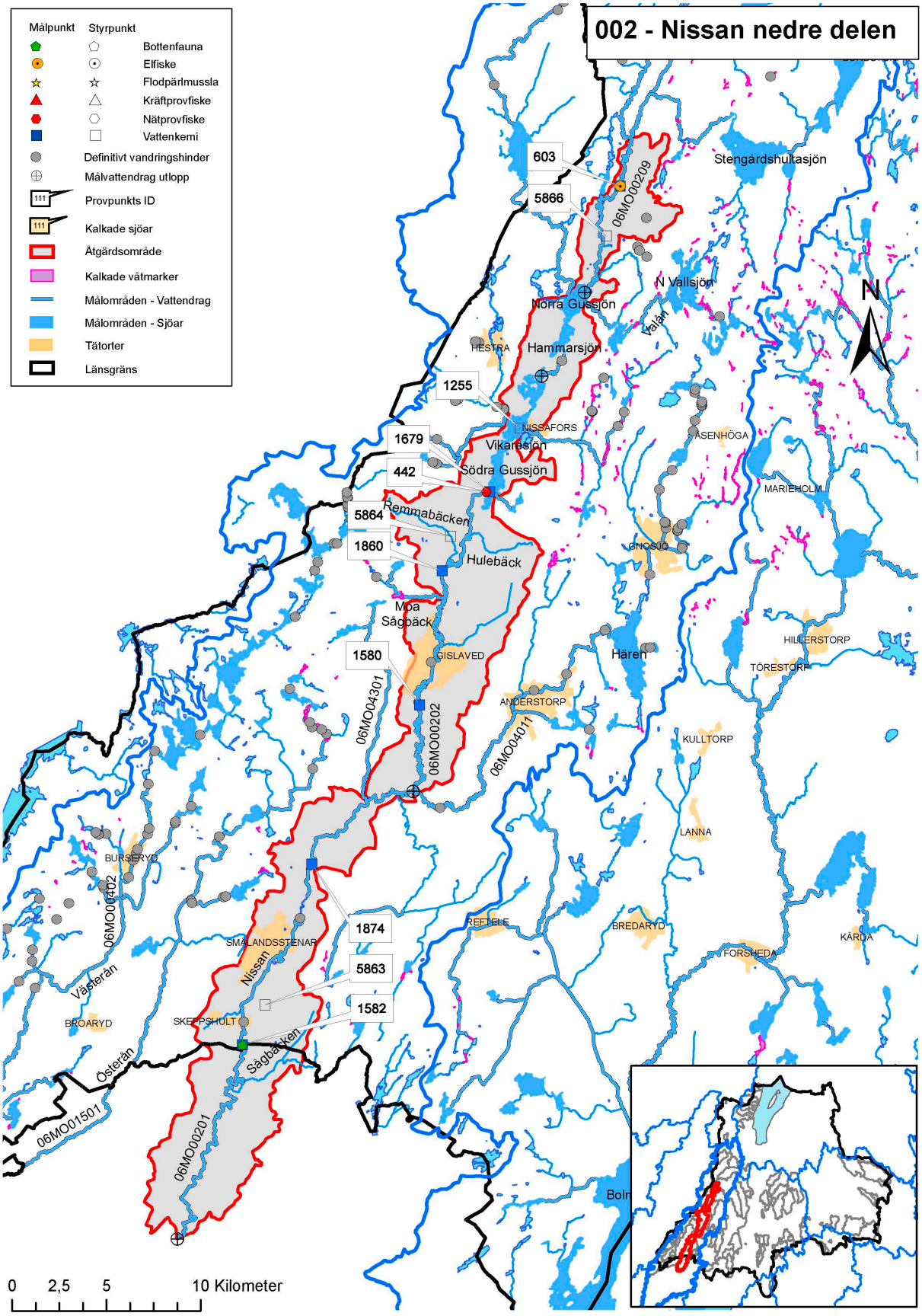
12 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2015:42

13 Linderfalk R. Kräftprovfiske Jönköpings län 2013-2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:25

14 Bengtsson R. Påväxtundersökningar i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen PM 2011:06

Åtgärdsområde 002 Nissan nedre delen Gislaved Nissan

Yta (km2): 237,6



Beskrivning

Åtgärdsområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 238 km² stort område. Området består av Nissans huvudfåra efter Svanåns utlopp i Nissan ner till sammanflödet med Träppjaån, uppströms Hyltebruk (Hallands län). Vattendraget rinner genom flera sjöar i området (Södra Gussjön, Norra Gussjön, Hammarsjön, Algustorpasjön och Vikaresjön). Omgivningarna består av myr- och barrskog med flack till kullig terräng. Inom åtgärdsområdet finns Anderstorps Stormosse, som är ett av Sydsveriges största och värdefullaste myrmarksområde. Ettödeltat ligger i Algustorpasjön och är en halvö uppbyggd av sand som både Nissan och tidigare isälvar spolat ut i sjön. Den norra delen av deltat utgörs av strandängar och de tidigare slåtterängarna betas numera.

Motiv och mål

I princip är hela Nissan inom åtgärdsområdet klassad som värdefullt vatten både ur natur- och fiskesynpunkt. Den översta delen, Norra Gussjö-Svanån, är klassad som nationellt särskilt värdefull och sträckan mellan Södra Gussjö och Anderstorpsån är klassad som nationellt värdefull. Övriga delar är regionalt värdefulla vatten. I den övre delen av Nissans huvudfåra finns öring och lake. I området häckar storlom och det förekommer bottenfauna med höga naturvärden. Stora delar av åtgärdsområdet ingår i Nissansjöarnas fiskevårdsområde. Nissans huvudfåra strax nedströms och uppströms Gislaved ingår i Gislavedsortens fiskevårdsområdesförening.

Inom åtgärdsområdet finns Ettödeltat, Långelaggen (myr), Anderstorps Stormosse och betesmarken i Villstad som är Natura 2000-områden. Anderstorps Stormosse är ett myrområde som domineras av aktivt uppförda mossar men som även rymmer västlig taiga skog och myrmarkssskog. Våtmarken har en stor betydelse för fåglar. Ettödeltat rymmer en betesmark med björk och ett låglandskap med ängar. Villstad kyrby, Isaberg, Långelaggen, Ettö och Värö är naturreservat. Isaberg ligger vid Algustorpasjön och är riksintresse för friluftsliv. I den nedre delen av Nissans huvudfåra finns ett riksintresse för naturvård med namnet Nissan nedströms Nissansjöarna. En liten bit i den norra delen av åtgärdsområdet ingår i Vattlasjöområdet, som är riksintresse för naturvård. Nissan, nedströms sammanflödet med Svanån och vid Södra Gussjös utlopp ingår i ett vattenvårdsavtal som är tecknat med Sveaskog för att bevara och långsiktigt stärka biologisk mångfald, knuten till strömmande vattendrag med fria vandringsvägar.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde	**Nissan nedre delen**				
00201	Nissan nedströms Anderstorpsån	Regionalt värdefull natur, mört (försurningskänslig), bottenfauna med höga naturvärden		Caenidae, Gastropoda	6,0
00202	Nissan nedströms S Gussjön	Nationellt värdefull natur, upplåtet fritidsfiske, lake, mört (försurningskänslig), bottenfauna med höga naturvärden	RIBM	Mört, Gastropoda	6,0
00203	Södra Gussjö	Bottenfauna med höga naturvärden, upplåtet fritidsfiske, regionalt värdefullt fiskevatten, nationellt värdefull natur, lake, mört (försurningskänslig)		Caenidae, Gastropoda, mört	6,0
00204	Vikaresjön	Storlom, upplåtet fritidsfiske, regionalt värdefullt fiskevatten, regionalt värdefull natur, lake, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
00205	Algustorpasjön	Bottenfauna med höga naturvärden, storlom, upplåtet fritidsfiske, regionalt värdefullt fiskevatten, lake, mört (försurningskänslig)	NR, RI	Caenidae, Ephemeridae, Gastropoda, mört	6,0
00206	Nissan nedströms Hammarsjön	Upplåtet fritidsfiske, strömstationär öring, lake, mört (försurningskänslig)	RIN	Mört, öring	6,0
00207	Hammarsjön	Upplåtet fritidsfiske, regionalt värdefullt fiskevatten, lake, mört (försurningskänslig)	RIN	Mört	6,0
00208	Norra Gussjön	Storlom, upplåtet fritidsfiske, regionalt värdefullt fiskevatten, regionalt värdefull natur, lake, mört (försurningskänslig)	RIN	Caenidae, Gastropoda, mört	6,0
00209	Nissan huvudfåra Svanån-Norra Gussjön	Upplåtet fritidsfiske, strömstationär öring, nationellt värdefullt fiskevatten, nationellt särskilt värdefull natur, lake	RIBM,	Elritsa, öring, Gastropoda	5,6

Försurning

Stora delar av Nissans avrinningsområde är starkt påverkat av försurningen. Då målområdena i detta åtgärdsområde är belägna i huvudfåran och inte är några källflöden har dessa varit de minst försurade i avrinningsområdet.
Beräkningar visar att samtliga sjöar, utan Hammarsjön, är försurningspåverkade. Dock skulle nästan alla sjöar utan, Norra Gussjö, uppnå pH-målet om de slutade kalkas. I huvudvattendraget, Nissan, skulle pH-målet uppnås i den nedre delen och nedströms Hammarsjön. Beräkningar saknas för målvattendragen nedströms Södra Gussjö och uppströms Norra Gussjö. Där uppskattas att pH-målet nås även utan kalkning nedströms Södra Gussjö men inte uppströms Norra Gussjö.
Öringbeståndet och flodpärlmusslan har gått kraftigt tillbaka i hela området. Det har funnits mindre bestånd av flodkräfta i större delen av området, men arten blev troligen helt utslagen av försurning i huvudfåran. På senare år har enstaka exemplar av signalkräfta fångats i de övre delarna.

Övrig påverkan

Det finns fyra vandringshinder i Nissans huvudfåra. Samtliga är dammar och definitiva för både mört och öring. Flera verksamheter ligger i anslutning till Nissan, exempelvis avloppsreningsverken i Gislaveds och Smålandsstenar. Det finns dessutom flera potentiellt förorenade områden utmed ån. Nissan rinner genom Gislaved, Smålandsstenar och Skeppshult vilket innebär en dagvattenpåverkan. Flera täkter ligger i anslutning till vattendraget; Bölaryd, Östra Kallset, Bränne, Fållinge Ågård, Stenhestra, Öreryd och Ryds mosse (energitorv). Det ligger även en golfbana i omedelbar anslutning till Hammarsjön och en skjutbana i närheten av ån (1).

Kvicksilverhalten i gädda har mätts i Algustorpasjön (1991), Vikaresjön (1995), Hammarsjön (1995) och i Nissan nedströms Hammarsjön (1995). Halten bedömdes vara måttligt hög vid de senaste mätningarna i samtliga sjöar. Hammarsjön (0,61 mg Hg/kg vv), Algustorpasjön (0,67 mg Hg/kg vv), Vikaresjön (0,70 mg Hg/kg vv) och Nissan nedströms Hammarsjön (0,70 mg Hg/kg vv).

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	Ekologisk status	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Nissan: Träppjaån - Lillån	M	H	M	G	H	G
Nissan: Anderstorpaån - Södra Gussjö	M	H	M	-	H	O
Södra Gussjö	G	G	G	H	H	O
Vikaresjön	G	-	-	-	H	O
Algustorpasjön	G	-	M	-	-	O
Nissan: Algustorpasjön - Norra Gussjö	G	H	-	-	H	O
Norra Gussjö	M	-	O	-	-	O
Nissan: Norra Gussjön - Svanån	M	-	M	-	H	M

Kalkning

Det tillförs ingen kalk direkt i huvudfåran utan Nissan åtgärdas genom kalkning av käll- och biflöden. De åtgärder som utförs redovisas för vart och ett av de åtgärdsområden som ingår i Nissans vattensystem, se åtgärdsområde 004-046.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde	**Nissan nedre dele**	**Avrinning:**	**16,4**	**l/s/km2**								
00201	Nissan nedströms Anderstorpsån		41,0	133 921		8,3	15,7	**24,0**	4,6	5,9	6,30	0,31
00202	Nissan nedströms S Gussjön		32,6	111 960		6,2	15,9	**22,1**	4,3	5,8	6,1	>0,4

00203	Södra Gussjö	180		84 500	7,8	20,5	**28,3**	5,5	5,8	6,10	0,67
00204	Vikaresjön	121		82 600	7,7	21,0	**28,7**	5,6	5,8	6,00	0,67
00205	Algustorpasjön	124		70 904	7,5	21,7	**29,2**	5,7	5,8	6,30	0,67
00206	Nissan nedströms Hammarsjön		2,4	69 890	7,6	22,0	**29,6**	5,7	5,8	6,20	0,29
00207	Hammarsjön	94		69 570	7,6	22,1	**29,8**	5,8	5,8	6,1	0,29
00208	Norra Gussjön	230		70 000	7,6	22,0	**29,6**	5,7	5,8	5,90	0,67
00209	Nissan huvudfåra Svanån-Norra Gussjön		14,1	52 893	6,3	24,7	**31,0**	6,0	5,6	5,4	>0,4

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

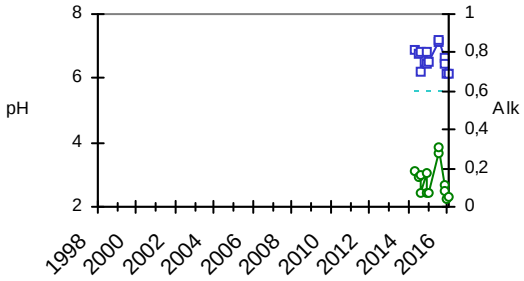
ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde	**Nissan nedre delen**						
1582	Nissan nedströms Skeppshult	633450	135350	Bottenfauna vattendrag	1/3	2018	Mål
603	Nissan Alabo-Mårtenstorps kvarn	637976	137405	Elfiske	1/3	2018	Mål
442	Gussjö Södra helsjö	636365	136675	Nätprovfiske	1/10	2024	Mål
1515	Nissan Nissafors 2	636799	136921	Vattenföring mätstation	12/1		
1524	Nissan Alabo	637985	137408	Vattenföring mätstation	12/1		
1582	Nissan nedströms Skeppshult	633450	135350	Vattenkemi L1	12/1	2016	Mål
1860	Nissan Uppströms Gislaved	635950	136440	Vattenkemi L1	6/1	2016	Mål
1874	Nissan Uppströms Smålandsstenar	634403	135730	Vattenkemi L1	6/1	2016	Mål
1580	Nissan nedströms Gislaved	635240	136310	Vattenkemi L1	6/1	2016	Mål
1679	Gussjö Södra mitt	636365	136695	Vattenkemi L2	1/1	2016	Mål
1582	Nissan nedströms Skeppshult	633450	135350	Vattenkemi L3	12/1	2016	
1255	Vikaresjön	636700	136858	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2017	Mål
603	Nissan Alabo-Mårtenstorps kvarn	637976	137405	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
5864	Remmabäcken	636131	136487	Vattenkemi3	2/1	2016	Ref
5866	Rödjebäcken	637713	137329	Vattenkemi3	2/1	2016	Ref
5863	Örvallsbäcken	633660	135472	Vattenkemi3	2/1	2016	Ref

Resultat vattenkemi

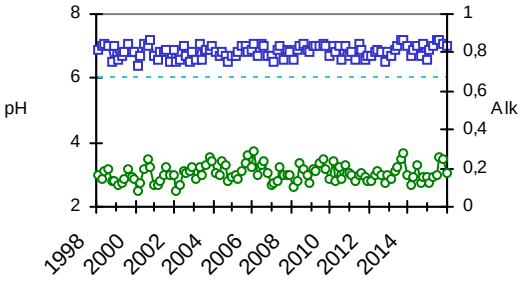
De vattenkemiska pH-målen är uppfyllda med mycket god marginal i åtgärdsområdet med undantag för Nissan nedströms Skeppshult och uppströms Smålandsstenar. Efter en torr och varm sommar 2014 kom rikligt med nederbörd i augusti, vilket gav höga flöden. Det resulterade i en kraftig surstöt med pH ner mot 5,5. 2014 lades en ny vattenkemilokal till vid Nissan Alabo-Mårtenstorps kvarn för att följa måluppfyllelsen i denna del av Nissan.
Då det inte kalkas inom detta åtgärdsområde så får kalkningarna i käll- och biflödena ses över och optimering göras där det är möjligt.
Lokalerna Örvallsbäcken, Remmabäcken och Rödjebäcken är mindre biflöden till Nissan som inte är kalkade. De provtas tillfälligt och ska avslutas.

Oorganiskt aluminium analyseras i Nissan nedströms Skeppshult inom recipientkontrollen. Förhöjda värden har uppmätts augusti 2014 och januari 2015. Vid det förhöjda värdet 2015 var pH 6,3. pH varit under 6,0 en enda gång, ändå är halterna av oorganiskt aluminium förhållandevis höga.

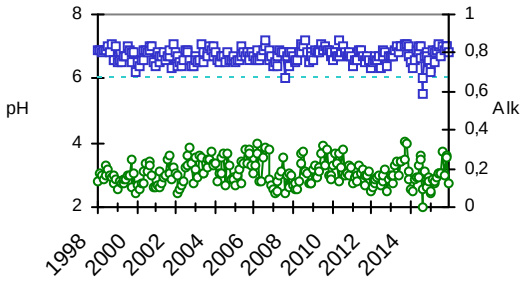
603 Nissan Alabo-Mårtenstorps kvarn



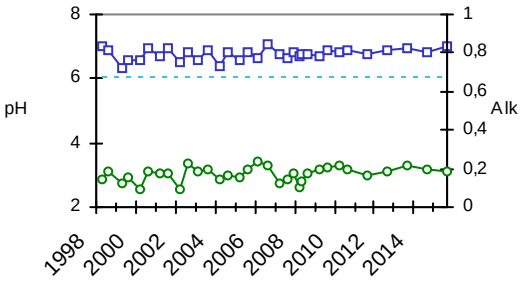
1580 Nissan nedströms Gislaved



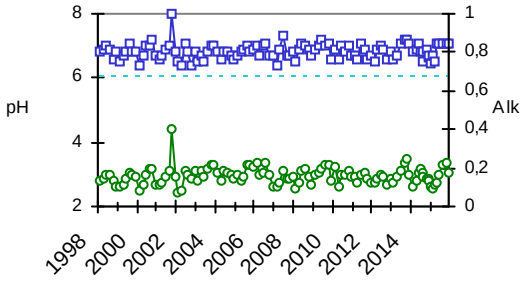
1582 Nissan nedströms Skeppshult



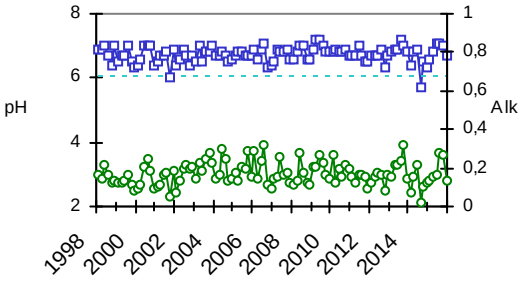
1679 Gussjö Södra mitt



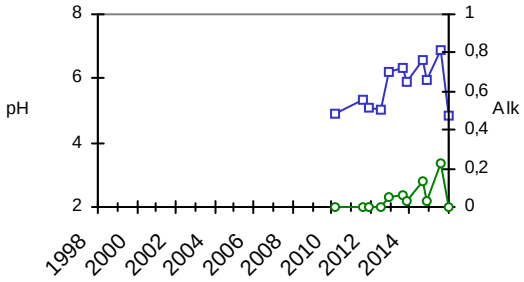
1860 Nissan Uppströms Gislaved



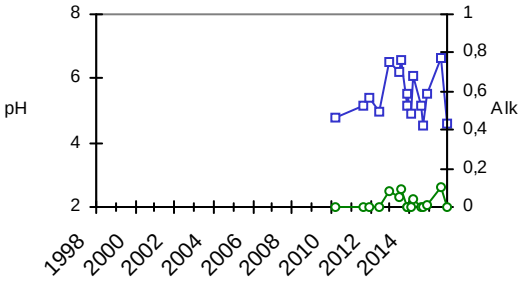
1874 Nissan Uppströms Smålandsstenar



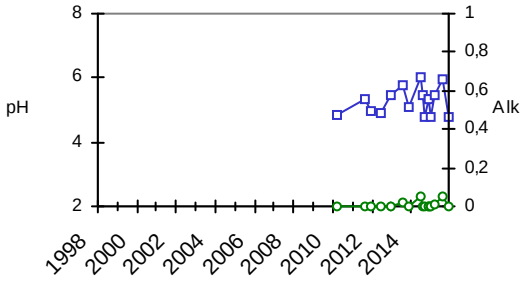
5863 Örvallsbäcken



5864 Remmabäcken



5866 Rödjebäcken



1582 Nissan nedströms Skeppshult

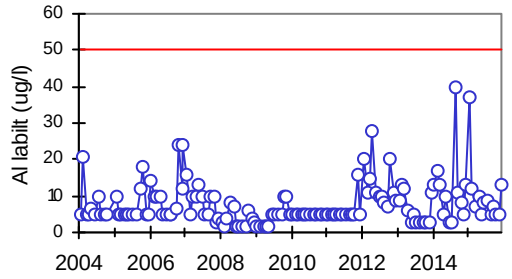


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Bottenfauna undersöks regelbundet på en mållokal inom åtgärdsområdet, Nissan nedströms Skeppshult. Bottenfauna på lokalen har provtagits mellan åren 1990 och 2014. Samtliga tillfällen visar högsta klass och faunan bedömdes visa på nära neutrala förhållanden. 2014 års undersökning visade på en måttligt art- och individrik bottenfauna. Indexen visade överlag på höga värden och känsliga indikatorarter samt försurningskänsliga grupper som iglar, bäckbaggar, snäckor och musslor påträffades (3).

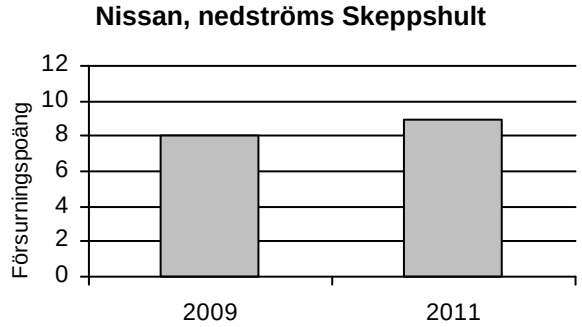
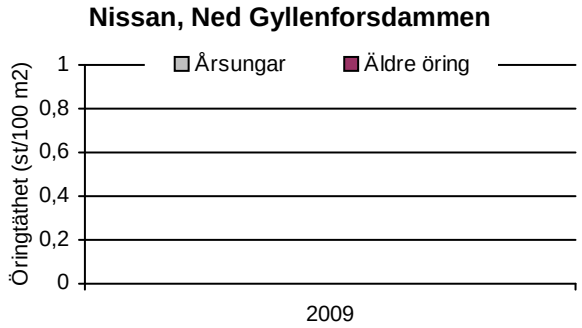
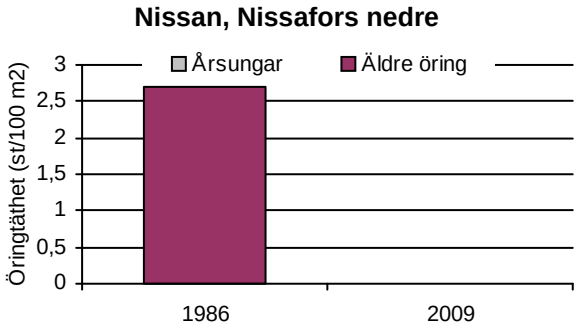


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Effektuppföljning genom elfiske sker på en lokal inom åtgärdsområdet, Alabo-Mårtentorps kvarn. Öring saknas i stort sett. Även tillgången på fisk i allmänhet var mycket dålig vid elfiske 2006, vilket tyder på en yttre störning (2). Vid elfiskeundersökningen 2009 saknades fisk på sträckan (4) och vid undersökningen 2012 och 2013 fångades enbart två respektive en äldre öringar. Avsaknaden av års- eller fjolårsungar indikerar på måttlig försurningspåverkan (6, 7). En lite större öringtäthet 2015 samt enstaka årsungar i kombination med god förekomst av bergsimpa och enstaka mört indikerar att försurningspåverkan är ringa (8)





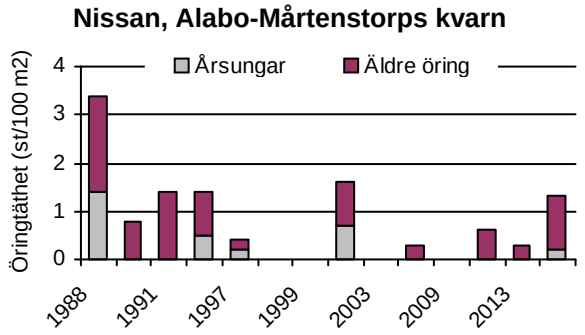


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Effektuppföljning genom nätprovfiske sker i en sjö inom åtgärdsområdet, Södra Gussjö. Södra Gussjö är provfiskad 1994, 2004 och 2014. Fångsten per ansträngning är ungefär hälften av standardiserade jämförvärden. Även 2004 var fångsten låg. I likhet med föregående nätprovfiske tycks rekrytering av mört fungera. Samtliga årsklasser 2-12 år gamla har fångats 2014. Södra Gussjö bedöms som opåverkad av försurning, Klass 1 (5).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101268	Södra Gussjö	636365	136675	1994-07-12	10	704	7,1	65
101268	Södra Gussjö	636365	136675	2004-08-09	7	196	1,0	65
101268	Södra Gussjö	636365	136675	2014-08-04	9	466	1,4	75
101320	Algustorpasjön	636801	136926	2004-08-03	11	736	3,8	55
101322	Norra Gussjö	637254	137108	2004-08-10	8	392	3,3	65

Resultat övriga undersökningar

Påväxtundersökning har utförs årligen på lokalen Nissan nedströms Skeppshult sedan 2007. Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden år 2008, 2013 (på gränsen till måttligt surt) och 2014 (i mitten av klassintervallet). Övriga år har surhetsindexet ACID visat måttligt sura förhållanden. Treårsmedelvärdet (2013-15) hamnar i nära neutrala förhållanden (årsmedelvärde för pH 6,5-7,3), men mycket nära gränsen mot måttligt sura förhållanden (Medins rapport 2015).

Biologisk återställning

Tabell: Planerade biologisk återställningsåtgärder

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater		Åtgärdstyp	Prioritet
Bäck till Nissan	Bäck till Nissan	635881	136807	Biotopkartering	2
Hulebäck	Hulebäck	636079	136919	Biotopkartering	2
Nissan	Alabo	637956	137391	Biotopvård	2
Nissan	Hela vattendraget inom området	638232	137466	Uppföljning av skötselåtg enl Bevarandeplan N2000	1
Remmabäcken	Remmabäcken	636005	136473	Biotopkartering	2
Rödjebäcken	Rödjebäcken	637702	137314	Biotopkartering	2
Rödjebäcken	Valdhultvägen	637713	137327	Åtgärda vandringshinder	2

Förslag till förändringar

pH-målet för målvattendraget "Nissan huvudfåra Svanån-Norra Gussjön" höjs från 5,6 till 6,0. pH ligger redan i dag över 6,0, inga förändringar i kalkningsstrategi behöver göras.

Referenser

1 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

2 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

3 Larssson H, m.fl. Medins Biologi AB. Nissans vattenvårdsförbund Recipientkontrollen 2014.

4 Nöbelin F. Huskvaran Ekologi. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:14

5 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:43

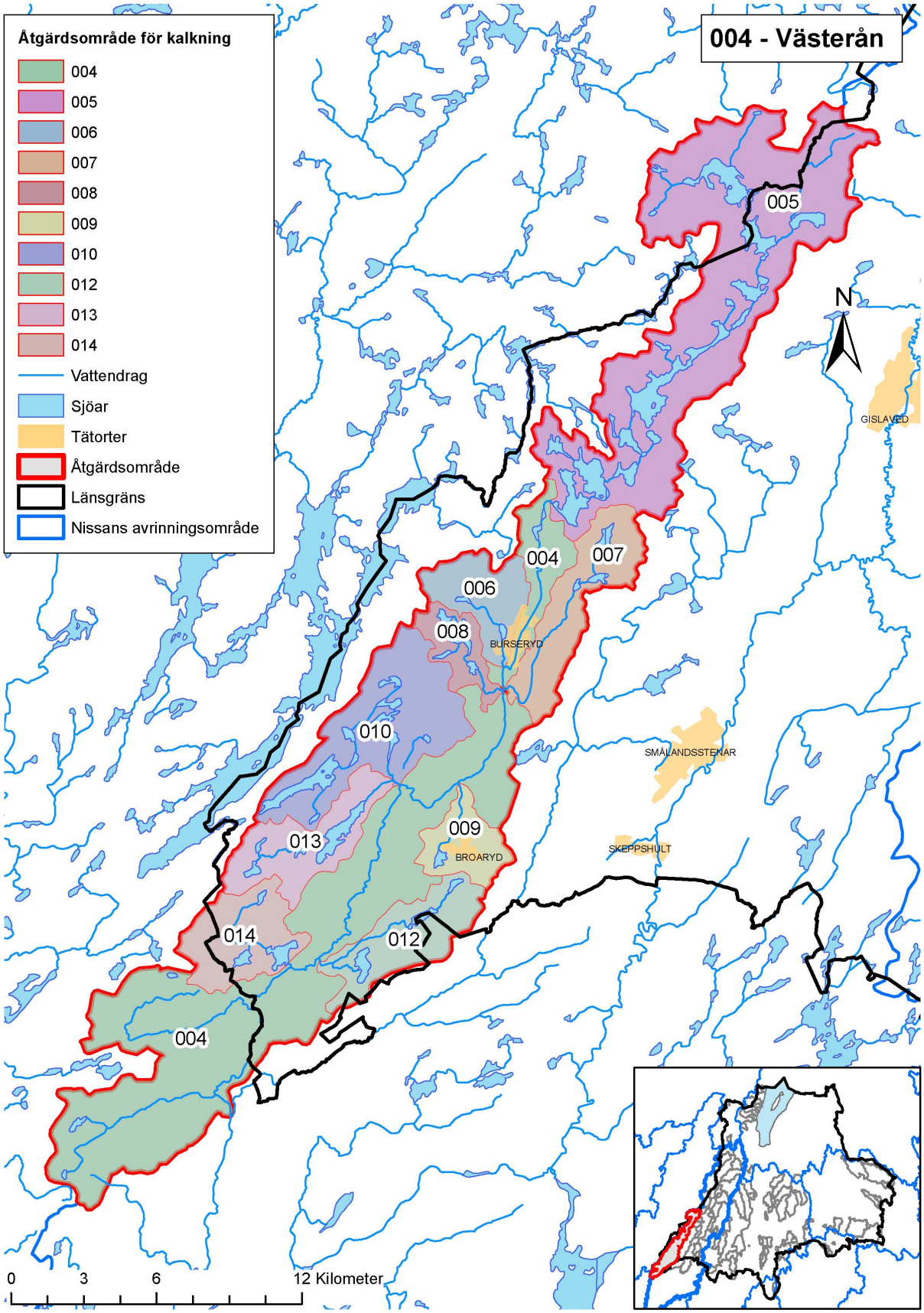
6 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:24

7 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2014:21

8 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

Huvudåtgärdsområde 004 Västerån — 101 Nissan

Yta (km2): 318,6



Beskrivning

Västerån är Nissans största tillflöde. Västerån förenar sig utanför länet med Österån (åtgärdsområde 015) och byter där namn till Kilan. 8 km senare förenar sig Kilan med Nissan. Åtgärdsområdet är uppdelat i 10 delområden; 004 Västerån, 005 Storasjön, 006 Tyngeln, 007 Yxabäcken, 008 Betarpsbäcken, 009 Hestrasjön, 010 Bolån, 012 Flinterydsbäcken, 013 Bäckåsabäcken och 014 Hensjön. Åtgärdsområdena domineras av skogsmark med litet inslag av jordbruksmark. Det tillförs ingen kalk direkt i Västeråns huvudfåra utan åtgärder sker genom våtmarkskalkning, doserarkalkning och sjökalkning av källflöden och biflöden.

Motiv och mål

I Västerån förekommer öring och sparsamt med flodkräfta. I åtgärdsområdet häckar forsärla, strömstare, smålom, storlom och fiskgjuse. Åtskilliga fiskevårdsområden finns i området. Upplåtet fritidsfiske förekommer i områdets större sjöar bland annat Majsjön, Örsjön och Hurven. Fritidsfisket är viktigt för turismen i området. Bottenfauna med höga naturvärden förekommer.

Försurning

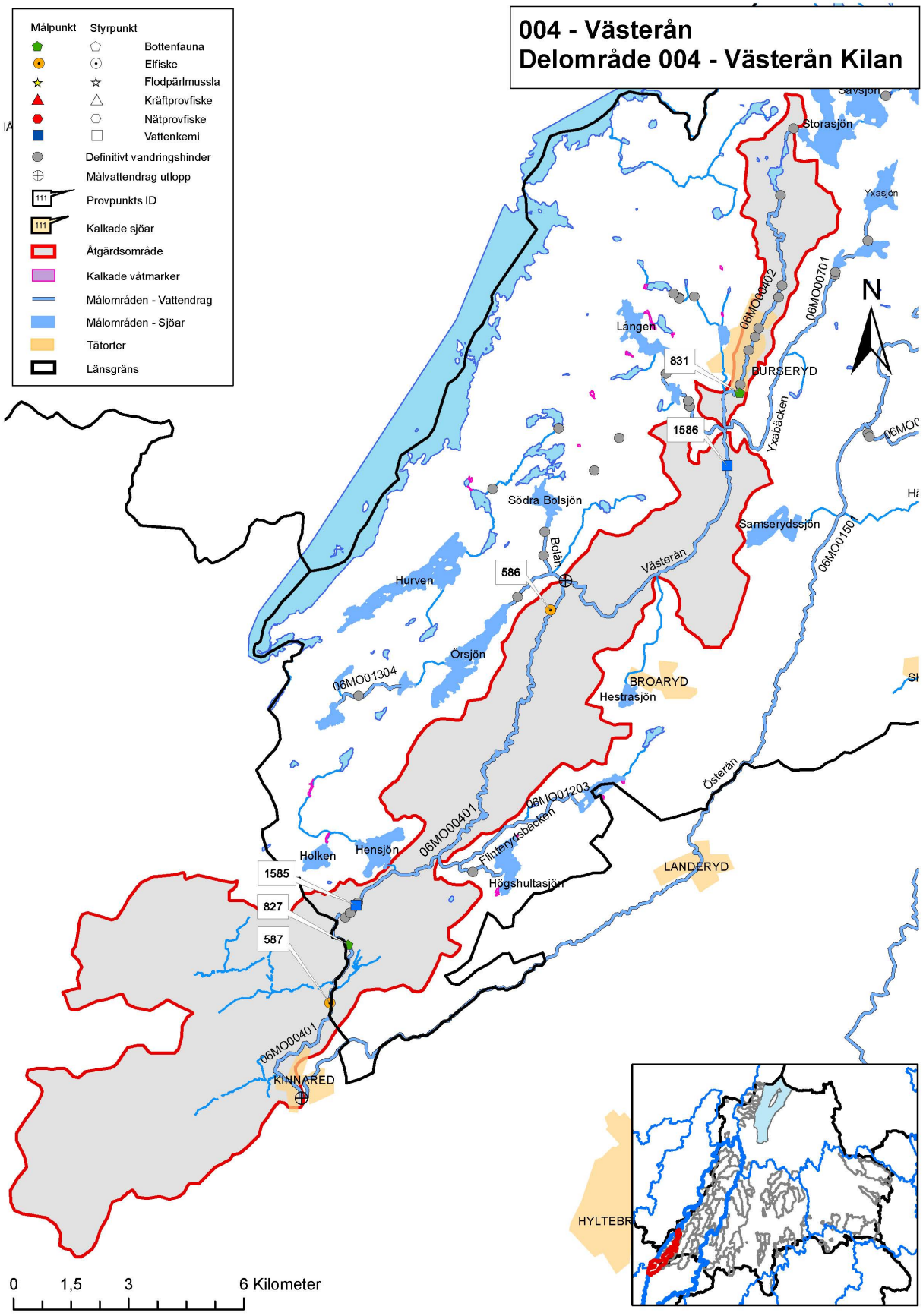
Västerån har varit kraftigt försurat med pH-värden runt 5. Mört, flodkräfta och elritsa är utslagna på flera lokaler. I Illeråsasjön har även abborren varit utslagen men den har idag återkoloniserat sjön. Försurningen har tillsammans med föroreningar slagit ut flodpärlmusslan som funnits i Västeråns huvudfåra. Troligtvis har även öringen, i delområde Flinterydsbäcken, som utnyttjar vattendragen som reproduktionsområden skadats av försurningen.

Kalkning

Det tillförs ingen kalk direkt i Västeråns huvudfåra utan åtgärder sker genom doserarkalkning, våtmarkskalkning och sjökalkning av källflöden och biflöden. Första kalkningen i åtgärdsområdet skedde 1979 då Hurven kalkades. Efter det började fler och fler sjöar kalkas. Nu kalkas både sjöar och våtmarker. I inloppet till Majsjön finns länets enda doseraranläggning som är i drift. Sedan 2002 sker all våtmarkskalkning med mindre dammande kalkprodukter. Kalkdoseringen styrs idag av försurningssituationen i biflödena. Västeråns huvudfåra nedströms Majsjön klarar måluppfyllesle med god marginal om biflödena klarar måluppfyllelsen.

Åtgärdsområde 004 Västerån — Gislaved — Nissan

Yta (km2): 105,7



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 106 km² stort område. Området består av Västerån nedströms Storasjön, som rinner vidare söderut mot länsgränsen. I Hallands län övergår Västerån, efter sammanflöde med Österån, till Kilan. Västeråns källområde utgörs av Store-Malen och nedströms liggande sjöar (delområde 005 Storasjön). Omgivningarna domineras av skogsmark med en betydande andel våtmark. Vattendraget är övervägande lugnflytande.

Motiv och mål

För Västeråns nedre delar (Kilan-Bolån) är naturen klassad som regionalt värdefull. I Västerån förekommer öring och lake. I området häckar strömstare och smålom. En liten del av delområdet ingår i Storasjön-Sävsjön med flera sjöars fiskevårdsområde. Nedströms Storasjön har det tidigare förekommit flodkräfta. Övre delen av Västerån hyser bottenfauna med höga naturvärden.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Västerån					
00401	Västerån nedre	Strömstationär öring, strömstare, potentiellt regionalt värdefullt fiskevatten, regionalt värdefull natur, lake		Elritsa, öring, Gastropoda, Caenidae	5,6
00402	Västerån övre	Upplåtet fritidsfiske, strömstationär öring, smålom, lake, flodkräfta (tidigare förekomst), bottenfauna med höga naturvärden		Elritsa, öring, Gastropoda, Caenidae, Ephemeridae, Philopotamidae	6,0

Försurning

Delområdet Västerån kalkas indirekt genom kalkning av käll- och biflöden. Innan kalkningen påbörjades 1979 var området starkt försurat med pH under 5 i de övre delarna. De nedre delarna av Västerån är naturligt något mindre sura än de övre på grund av en högre andel finkorniga jordar.
Beräkningar visar att utan kalkning skulle pH sjunka under 5,0 även idag i de övre delarna av avrinningsområdet. Vid matchning i MAGIC-biblioteket bedöms Västeråns huvudfåra som kraftigt försurad. Från de nedre delarna saknas data för att beräkna försurningspåverkan och vad pH skulle vara utan kalkning. Dessa delar bedöms som försurade men med något bättre naturlig buffertförmåga än de övre delarna.

Övrig påverkan

Det finns 15 vandringshinder i Västerån. 12 vandringshinder är definitiva för både mört och öring. Två hinder utgörs av ålkistor medan övriga är dammar. Ån är också påverkad av bestående ingrepp, som exempelvis rensning. Verksamheter med utsläpp till vatten som ligger i anslutning till Västerån är Burseryds avloppsreningsverk, Burseryds Bruk AB och Derome Timber AB. Det finns två misstänkta förorenade områden utmed vattendraget. Ån rinner genom Burseryd vilket medför dagvattenpåverkan. Det finns en markbädd vid Hällabäck (1).

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	**Ekologisk status**	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Västerån: Österån - Bolån	M	H	G	-	H	D
Västerån: Bolån - Storasjön	M	H	G	-	H	D

Kalkning

Delområdet Västerån tillförs ingen kalk direkt utan ån åtgärdas genom kalkning av käll- och biflöden. De åtgärder som utförs redovisas för vart och ett av de åtgärdsområden som ingår i Västeråns avrinningsområde, se delområde 005-014.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH

Delområde Västerån		**Avrinning: 18,4 l/s/km2**									
00401	Västerån nedre	22,0	24 366	4,1	28,1	4,8	**37,0**	6,4	4,9	5,0	>0,4
00402	Västerån övre	17,2	14 089	7,1	27,2	2,8	**37,1**	6,4	4,9	4,20	1,58

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Västerån							
831	Västerån Burseryd	634325	134755	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
827	Västerån Böjeryd	632898	133718	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
587	Västerån 2 km N Kinnared O ön	632746	133668	Elfiske	1/1	2016	Mål
586	Västerån Långarekull	633765	134255	Elfiske	1/3	2018	Mål
1586	Västerån Oakullen	634135	134720	Vattenföring PULS	52/1		
1585	Västerån länsgränsen	633000	133740	Vattenföring PULS	52/1		
1586	Västerån Oakullen	634135	134720	Vattenkemi L1	6/1	2016	Mål
1585	Västerån länsgränsen	633000	133740	Vattenkemi L1	6/1	2016	Mål
1586	Västerån Oakullen	634135	134720	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
1585	Västerån länsgränsen	633000	133740	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål

Resultat vattenkemi

pH-målen för Västerån Länsgränsen och Oakullen är inte uppfyllda. Efter en torr och varm sommar 2014, kom det mycket nederbörd i augusti. Det resulterade i en kraftig surstöt med pH ner mot 5,4. Även 2010 var pH nere på 5,7 vid två tillfällen juni och augusti. Förklaringen till det kan vara den nederbördsrika sommaren och att kalkdoseraren uppströms (se åtgärdsområde 005) stod stilla stora delar under 2010 på grund av tekniska problem.
2014 kompletterades de två recipientkotrollokalerna men högflödesprovtagning inom kalkeffektuppföljningen.

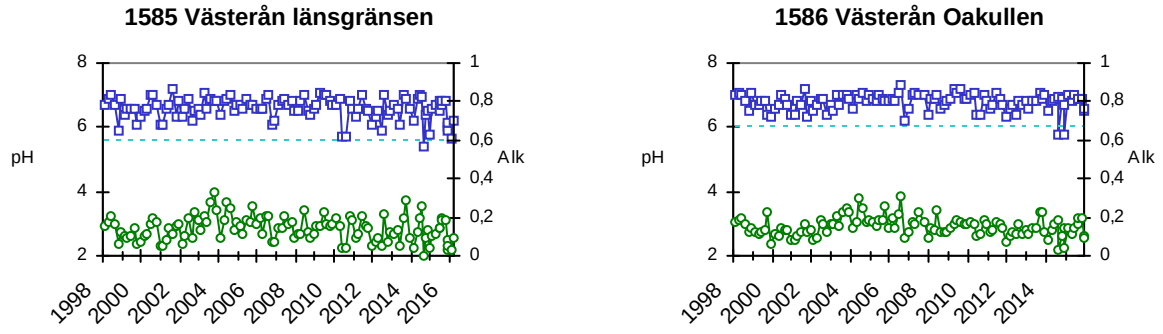


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

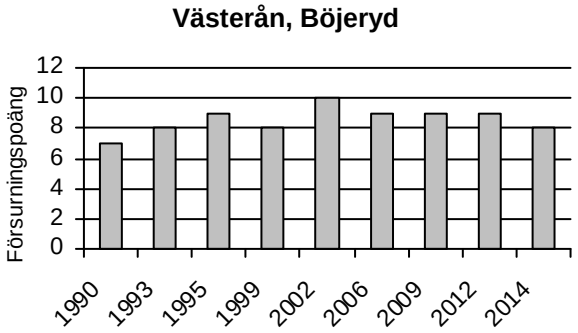
Resultat bottenfaunaundersökningar

Bottenfaunan undersöks regelbundet vid två lokaler i Västerån; vid Burseryd och Böjeryd.

Lokalen Böjeryd har undersökts vid nio tillfällen mellan 1990 och 2014. Artantalet var högt år 2014, men något lägre än i de tre senaste undersökningarna. Av försurningskänsliga grupper fanns både iglar, snäckor, musslor och bäckvattenbaggar. Däremot saknades riktigt försurningskänsliga sländarter, som dagsländan Caenis rivulorum, en art som noterats samtliga gånger mellan 1993 och 2012. Även virvelmaskar och några igelarter saknades. Däremot noterades ett exemplar av den försurningskänsliga arten vattenfis för första gången. Något motsägelsefullt resultat alltså men lokalen bedömdes trots allt vara obetydligt påverkad av försurning liksom tidigare (2).

Lokalen Burseryd är undersökt tio gånger mellan åren 1986 och 2014. Vid senaste undersökningen, 2014,

saknades snäckor och iglar av försurningskänsliga grupper, dessa förekom vid lokalen på 1990-talet. Det fanns dock flera försurningskänsliga sländarter, bland annat dagsländan Caenis luctuosa som påträffats sedan 1999, och lokalen bedömdes vara obetydligt försurningspåverkad. 2014 förekom tre försurningskänsliga sländarter för första gången på lokalen: dagsländan Baetis digitatus samt nattsländorna Chimarra marginata och Setodes argentipunctellus, vilket är ett gott tecken (2).



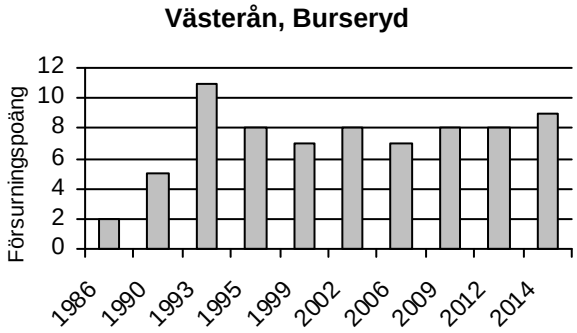


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

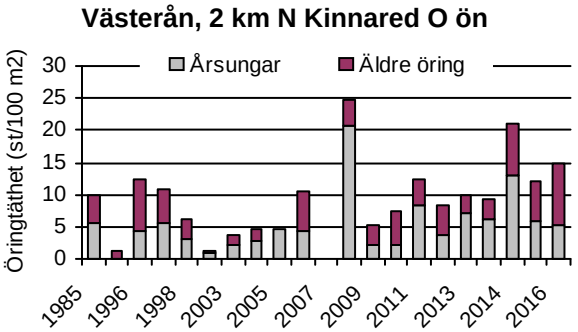
Resultat elfiskeundersökningar

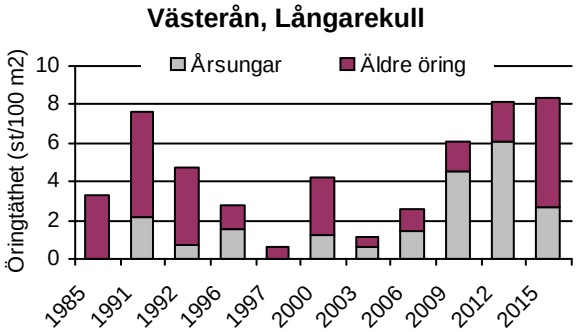
Effektuppföljning genom elfiske sker på två mållokaler inom åtgärdsområdet Västerån; Långarekull och 2 km Norr om Kinnared.

På lokalen Långarekull har tätheten av årsungar vid de senaste tre undersökningarna, 2009, 2012 och 2015 varit större än tidigare. Lokalen bedöms bitvis ha ett bra öringhabitat. Förekomst av öring, elritsa och signalkräfta indikerar obetydlig försurningspåverkan (8,7).

På lokalen vid Kinnared uppmättes under 2008 den högsta fångsten av årsungar av öring någonsin, vilket har sin förklaring i bra förutsättningar med måttliga vattennivåer under elfiskets genomförande (4). Vid tidigare elfisken har vattennivån stundtals varit förhållandevis hög vilket inneburit en underskattning av beståndet. Från 2009 har fångsterna åter i nivå med tidigare år med både äldre och årsungar av öring i fångsten liksom rikligt med elritsa. 2014 var öringtätheten dubbelt så hög som under normalår medan tätheterna 2015 åter minskat. Förekomsten av årsungar var dock högt över föväntat VIX-värde både 2014 och 2015.Sammantaget bedöms lokalen vara obetydlig försurningspåverkad (3,5,7).

Tidigare har elfiske på lokalen Uppåkra skett vart tredje år men avslutades 2013. Vid undersökningen 2009 fångades inga årsungar men sammantaget var tätheterna av öring högre än föregående undersökning 2006 (4). 2012 gjordes bedömningen att lokalen var svårfiskad och relativt dålig. Några öringungar fångades samt flera signalkräftor vilket indikerade en ringa försurningspåverkan (8).





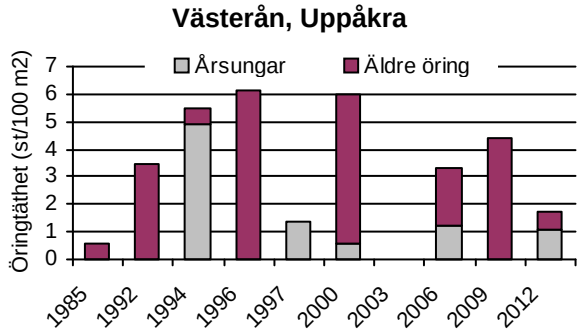


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Inga nätprovfisken genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat övriga undersökningar

Inom åtgärdsområdet sker effektuppföljning genom kräftprovfiske i Mörkebo damm. Tidigare ingick även Västeråns huvudfåra vid Burseryd och Uppåkra men efter att signalkräftan påträffades där avslutades uppföljningen. Mörkebo damm fiskas för att undersöka uppgifter om förekomst av signalkräftan. Vid fisket 2013 bekräftades att signalkräftan fanns i dammen. Vandringshindret mellan dammen och Storasjöns utlopp (åtgärdsområde 005) anses omöjliggöra spridning av kräftor uppströms dammen.

Mörkebo damm har kräftprovfiskats 2003, 2005, 2006 och 2010 utan att kräftor fångats. Samtliga provfisken har genomförts med syftet att undersöka uppgifter om signalkräfta i dammen. Hösten 2004 lyckades dock en fiskerättsägare fånga en signalkräfta. Därmed står det klart att enstaka signalkräftor finns i Mörkebo damm. Vid fisket 2013 bekräftades fyndet då en signalkräfta fångades. Signalkräftan förekommer längre nedströms dammen men vandringshindret i dammens utlopp borde ha förhindrat dess invandring och etablering längre uppströms. Vandringhindret mellan dammen och Storasjöns utlopp anses omöjliggöra spridning av kräftor uppströms dammen (9).

I Västeråns huvudfåra har kräftprovfisken ägt rum 1998, 2000 och 2002 strax norr om Burseryd. Kräftprovfisket 1998 fångades ett flertal flodkräftor fördelade på 20 mjärdar. 2000 var fångsten mycket riklig och utgjordes även av mindre kräftor, vilket tydde på fungerande reproduktion. Vid kräftprovfisket 2002 fångades inga flodkräftor på sträckan och eftersom signalkräfta påträffats i nedströms liggande partier av Västerån drogs slutsatsen att flodkräftan sannolikt slagits ut av kräftpest.

År 2000 kräftprovfiskades även en sträcka i höjd med Uppåkra. Även här påträffades flodkräfta, dock i betydligt lägre omfattning än vid Burseryd. Trots att medelstorleken var hög kunde reproduktion konstateras eftersom en hona på 61 mm fångades. Samma sträcka provfiskades åter 2004. Provfisket resulterade i fångst av en signalkräfta, vilket stödjer antagandet att beståndet strax norr om Burseryd slagits ut av kräftpest eftersom inga vandringshinder finns mellan de två lokalerna. Vid fisket 2010 fångades återigen signalkräfta, fångst per ansträngning (F/A) var 3,8 vilket är en tydlig indikation på signalkräftans spridning uppströms i ån. Fångst uteblev dock på den provfiskade sträckan uppströms Mörkebo damm (6).

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Genomförd år
Västerån	Nedströms Timmershult	632981 133724	Åtgärda vandringshinder	2012
Västerån	Nedströms Timmershult	632980 133724	Biotopvård	2012
Västerån	Timmmershults ström	633012 133749	Åtgärda vandringshinder	2012

Tabell: Planerade biologisk återställningsåtgärder

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Prioritet
Västerån	Långarekull	633765 134255	Åtgärda vandringshinder	1
Västerån	Mörkebo, ena fåran	634777 134883	Biotopvård	2
Västerån mellan (Bolån-Storesjön)	Delområde 1	633745 134408	Biotopvård	2

Västerån mellan (Bolån-Storesjön)	Delområde 7	634770	134877	Biotopvård	2
Västerån nedre (Kilan-Bolån)	Åhylte	632892	133709	Åtgärda vandringshinder	1

Förslag till förändringar

Till följd av fångsten av signalkräfta i Mörkebo damm 2013 avslutas kräftprovfisket på lokalen.

Referenser

1 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

2 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

3 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2014:21

4 Nöbelin F. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2008. Länsstyrelsen meddelande 2009:17

5 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

6 Vanberg J. Kräftprovfiske i Jönköpings län 2010. Länsstyrelsen meddelande 2012:02

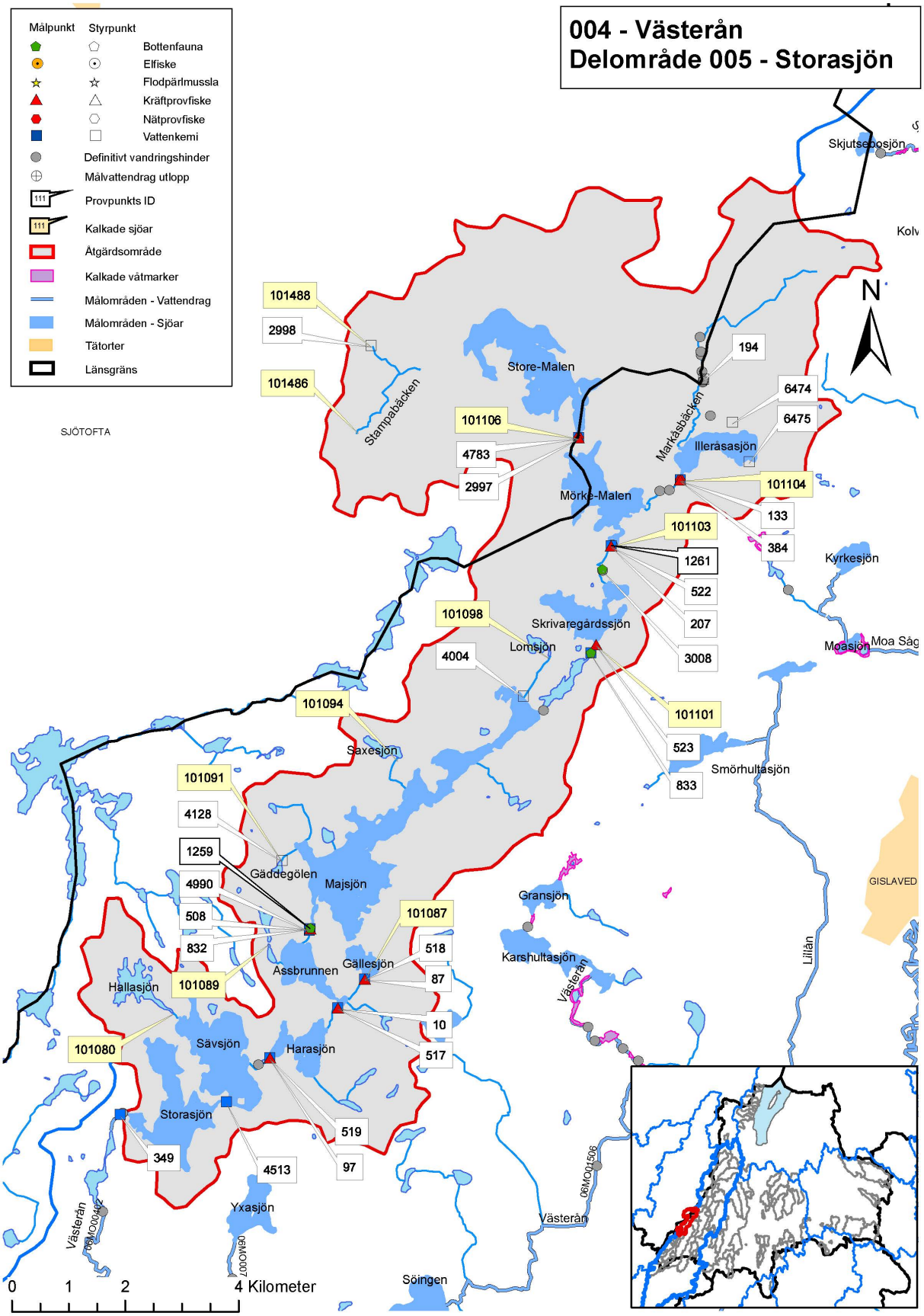
7 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:18

8 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:24

9 Linderfalk R. Kräftprovfiske Jönköpings län 2013-2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:25

Åtgärdsområde 005 Storasjön Gislaved Nissan

Yta (km2): 88,8



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 89 km² stort område. Området ligger på gränsen till Västra Götalands län och en av de större sjöarna, Store-Malen ligger i Tranemo kommun. Omgivningarna består av ett småkuperat och myrrikt skogslandskap. Sjöarna är näringsfattiga och mer eller mindre brunfärgade. Sammanlagt finns det inte mindre än 26 sjöar i området, varav fem är större än 100 ha. Några av de större sjöarna i området är Majsjön, Assbrunnen, Harasjön, Mörke-Malen, Sävsjön och Storasjön. Den okalkade Markåsbäcken rinner längs gränsen mellan Gislaveds och Tranemo kommuner förbi Markåsen ner till Illeråsasjön i Gislaveds kommun. Vidare rinner Illeråsabäcken från Illeråsasjön ner till Mörke-Malen.

Motiv och mål

Majsjöns natur är klassad som nationellt värdefull. I området häckar storlom och smålom. Lake finns i området. Hela delavrinningsområdet Storasjön är hänsynsområde för flodkräfta, där de flesta av sjöarna utgör skyddsområde. Delområdet Storasjön ingår i Storasjön-Sävsjöns m fl sjöars, Majsjöns, Skrivaregårdssjöns, Malensjöarnas och Illeråsasjöns fiskevårdsområden. Fiskodling (regnbåge) finns i området.

Örnaholm, ett välbevarat odlingslandskap med naturbetesmarker, är riksintresse för naturvård.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Storasjön					
00501	Storasjön	Upplåtet fritidsfiske, flodkräfta, lake, mört (försurningskänslig)		Mört, flodkräfta	6,0
00502	Sävsjön	Upplåtet fritidsfiske, flodkräfta, storlom, mört (försurningskänslig)		Flodkräfta, mört, Gastropoda, Caenidae	6,0
00503	Harasjön	Lake, mört (försurningskänslig)		Mört, Gastropoda	6,0
00504	Assbrunnen	Upplåtet fritidsfiske, storlom, lake, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
00505	Gällesjön	Flodkräfta, mört (försurningskänslig)		Mört, flodkräfta	6,0
00506	Majsjön	Upplåtet fritidsfiske, nationellt värdefull natur, lake, flodkräfta, mört (försurningskänslig), bottenfauna med höga naturvärden		Mört, flodkräfta, Gastropoda, Caenidae, Ephemeridae	6,0
00507	Skivaregårdssjön	Upplåtet fritidsfiske, mört (försurningskänslig)		Mört, Gastropoda, Caenidae	6,0
00508	Mörke-Malen	Upplåtet fritidsfiske, flodkräfta, mört (försurningskänslig)		Mört, Gastropoda, flodkräfta, Caenidae	6,0
00509	Illeråsasjön	Upplåtet fritidsfiske, lake, mört (försurningskänslig), flodkräfta (tidigare förekomst)		Mört, flodkräfta	6,0
00510	Store-Malen	Upplåtet fritidsfiske, lake, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0

Försurning

Innan delområdet Storasjön började kalkas 1979 var området starkt försurat med pH under 5, även i systemets större sjöar. Försurningspåverkan har varit störst i områdets övre delar och något mindre i sjöarna längs huvudfårans nedre del.
Beräkningar visar att hela området är försurningspåverkat och utan kalkning skulle pH sjunka under 5,0 i de flesta av sjöarna. Bedömningen att pH skulle sjunka till 4,1 utan kalkning i Storasjön, som ligger längst ner, bedöms inte som rimlig utan borde likna mer sjön uppströms och hamna närmre 5,0.
Mörten har slagits ut i Illeråsasjön och Lomsjön. I Illeråsasjön har abborren varit utslagen men den har återkoloniserat. Flodkräftan har försvunnit i hela området. Återutsättningar har gjorts men har inte lyckats. Arten fanns tidigare i Mörke-Malen, Illeråsasjön, Skrivaregårdssjön, Majsjön, Assbrunnen, Gällesjön, Harasjön samt i Västerån. Försurningen har, tillsammans med föroreningar, bidragit till att flodpärlmusslan har försvunnit från Västeråns huvudfåra.

Övrig påverkan

Det finns fyra vandringshinder i Västerån som är definitiva för både öring och mört. I Markåsbäcken finns ett artificiellt vandringshinder i form av en damm. Det finns dammar även i Illeråsabäcken. Västerån har fått

bedömningen mycket hög påverkan (klass 1) med avseende på bestående ingrepp. Fragmenteringen är bedömd till 30 % av vattendragets längd och den har fått bedömningen hög påverkan (klass 2). 30 % av vattendraget är rensat och rensningstypen domineras av omgrävda sträckor. Mycket stark påverkan av förhöjda metallhalter har noterats i Markåsbäcken (1).

Kvicksilverhalten i gädda har mätts i Mörke-Malen och bedömdes 1994 som måttligt hög (0,63 mg Hg/kg vv).

Tabell: Ekologisk status 2010-2015

H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	Ekologisk status	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Storasjön	M	-	M	-	-	D
Sävsjön	G	-	G	-	H	D
Majsjön	G	H	G	G	H	D
Mörke-Malen	M	-	G	-	H	D
Store-Malen	M	-	G	-	-	D

Kalkning

Delområdet Storasjön började kalkas 1980 då stora mängder kalkstenskross spreds på is. Effekten blev varierande och kortvarig. 1983 utfördes ytterligare en spridningsomgång i sjösystemet med något bättre resultat. 1986 installerades en torrdoserare i Våthultsströms kraftstation, inloppet till Majsjön. Denna kalkning kompletterades med sjökalkning 1987 och gav god effekt och bra varaktighet. I slutet av 1990-talet var det stora driftsproblem och doseraren renoverades 2000-01. Renoveringen innebar ombyggnad av doseraren till våtdosering med automatisk progressiv flödesstyrning. Vid renoveringen höjdes silon för att få plats med vätningsdelen och pump installerades liksom ett nytt luftfilter, nya nivåvakter samt nytt elektroniskt styrsystem. I ett vattensystem av Storasjöns karaktär, med flera sjöbassänger i serie efter varandra och flera reglerade sjömagasin, är doserarkalkning ett bra alternativ. Nedströms doseraren i Våthultsström tillförs ingen kalk i huvudfåran utan endast biflöden till huvudfåran kalkas. Planerad verksamhet innebär årlig kalkning av 12 sjöar och doseraren i Majsjöns inlopp.
2007 gjordes minskningar av kalkmänger i sjöarna. Doseraren har stått stilla under stora delar av 2010 på grund av tekniska problem och låga flöden. 2011 genomfördes ytterligar några mindre kalkmängdsminskningar. Från 2011 kompletterades båtkalkningen med mjöl, med en del grovkalk i Illeråsasjöns strandzon för att försöka stabilisera pH över 6,0. Doserarens kalk har minskats succesivt för att hamna på cirka 100 ton. 2013 sänktes kalkmängden i Store-Malen.
2014 gjordes några mindre justeringar av kalkmängderna. Minskningar skedde i Gällesjön och Skrivaregårdssjön. Doseraren stod stilla ett tag under 2015 då reparationer utfördes.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat cirka 30 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Storasjön		**Avrinning:**	**18**	**l/s/km2**								
00501	Storasjön	136		8 880	11,3	29,8		**41,0**	7,2	4,9	4,10	1,83
00502	Sävsjön	150		8 470	11,8	31,2		**43,0**	7,6	4,9	5,00	1,46
00503	Harasjön	50		7 570	13,2	33,6		**46,8**	8,3	4,9	4,90	1,12
00504	Assbrunnen	52		7 140	14,0	35,1		**49,1**	8,7	4,9	5,00	1,12
00505	Gällesjön	20		170		23,5		**23,5**	4,1	4,9	5,70	0,67
00506	Majsjön	303		6 850	14,6	36,0		**50,6**	8,9	4,7	4,80	1,42
00507	Skivaregårdssjön	73		4 510		52,1		**52,1**	9,2	4,8	4,50	1,21
00508	Mörke-Malen	105		4 080		55,6		**55,6**	9,8	4,8	4,70	1,12
00509	Illeråsasjön	65		1 390		89,9		**89,9**	15,9	4,3	4,20	0,43
00510	Store-Malen	220		2 270		38,8		**38,8**	6,8	4,5	4,90	1,22

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 005 Storasjön				Huvudman: Gislaved								Statsbidragsprocent: 85				
SjöID	Namn	Koordinater	Oms tid (år)	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	Metod	Kalkmedel
Sjökalkning																
101488	Kroksjön	636362 135359		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	FLYG	Optimix
101486	Agnsjön	636210 135334		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101106	Store-Malen	636195 135723	1,1	87	87	87	87	86	75	74	76	75	75	75	BÅT	P
101104	Illeråsasjön	636118 135902	0,6	125	125	125	125	125	125	126	125	100	100	100	BÅT	P
	Illeråsasjön	636118 135902										25	25	25	FLYG	Optimix
101103	Mörke-Malen	636004 135778	0,6	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	BÅT	P
101101	Skrivaregårdssjön	635830 135750	0,2	15	15	15	15	15	15	10	8	8	8	8	FLYG	Optimix
101098	Lomsjön	635807 135668	2,1		7		5		5		5	0	5	0	FLYG	Optimix
101094	Saxesjön	635630 135397		7	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7	FLYG	Optimix
101091	Gäddegölen	635455 135191		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101087	Gällesjön	635244 135334	0,6	13	13	13	9	8	8	4	4	4	4	4	FLYG	Optimix
101089	Ålasjön Norra	635310 135166		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	FLYG	Optimix
101080	Hallasjön	635188 134995	0,8	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning			**290**	**297**	**290**	**291**	**283**	**278**	**263**	**267**	**262**	**267**	**262**		
Doserarkalkning																
635716	Våthultsström	635716 135653		208	188	36	191	192	148	79	38	100	100	100	KDOS	P
	Summa Doserarkalkning			**208**	**188**	**36**	**191**	**192**	**148**	**79**	**38**	**100**	**100**	**100**		
Totalt:				**498**	**486**	**326**	**483**	**474**	**425**	**342**	**306**	**362**	**367**	**362**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

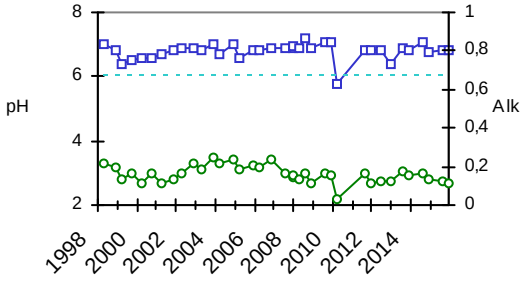
ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Storasjön							
194	Markåsbäcken Markåsen	636295	135945	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Ref
3008	Nedströms Mörke-Malen Vika	635963	135762	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
832	Västerån Krabby, Majsjöns utlopp	635335	135240	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
833	Västerån N Våthult, Skrivaregårdssjöns	635815	135740	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
517	Assbrunnen helsjö	635194	135286	Kräftprovfiske	1/3	2016	Mål
518	Gällesjön helsjö	635244	135334	Kräftprovfiske	1/3	2018	Mål
519	Harasjön helsjö	635107	135165	Kräftprovfiske	1/5	2019	Mål
384	Illeråsasjön helsjö	636118	135902	Kräftprovfiske	1/3	2016	Mål
508	Majsjön helsjö	635334	135239	Kräftprovfiske	1/3	2018	Mål
522	Mörke-Malen helsjö	636004	135778	Kräftprovfiske	1/3	2017	Mål
523	Skrivaregårdssjön helsjö	635830	135750	Kräftprovfiske	1/3	2017	Mål
4783	Store-Malen helsjö	636195	135723	Kräftprovfiske	1/3	2017	Mål
384	Illeråsasjön helsjö	636118	135902	Nätprovfiske	1/5	2017	Mål
508	Majsjön helsjö	635334	135239	Nätprovfiske	1/10	2021	Mål
4783	Store-Malen helsjö	636195	135723	Nätprovfiske	1/10	2021	Mål
194	Markåsbäcken Markåsen	636295	135945	Vattenkemi Aluminium	7/1	2016	Ref
1259	Majsjön mitt	635334	135239	Vattenkemi L2	2/1	2016	Mål
4128	Gäddegölen Mitt	635455	135191	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2021	Styr
1259	Majsjön mitt	635334	135239	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2016	Mål
1261	Mörke-Malen mitt	636004	135778	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2021	Mål
4513	Sävsjön Mitt	635030	135088	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2018	Mål
194	Markåsbäcken Markåsen	636295	135945	Vattenkemi2	7/1	2016	Ref
349	Västerån Storasjön utlopp	635010	134900	Vattenkemi2	7/1	2016	Mål

10	Assbrunnen utlopp	635194	135286	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
4004	Bäck fr. Lomsjön Innan utloppet i Majsjö	635740	135620	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
87	Gällesjön utlopp	635244	135334	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
97	Harasjön utlopp	635107	135165	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
6474	Hålbäcken	636219	135995	Vattenkemi3	okänd	2016	ref
6475	Ilabäcken	636149	136024	Vattenkemi3	okänd	2016	ref
133	Illeråsasjön utlopp	636118	135902	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
2998	Kroksjön utlopp	636362	135359	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
4990	Majsjön utlopp	635331	135238	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
207	Mörke-Malen utlopp	636004	135778	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
2997	Store-Malen utlopp	636195	135723	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
833	Västerån N Våthult, Skrivaregårdssjöns	635815	135740	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål

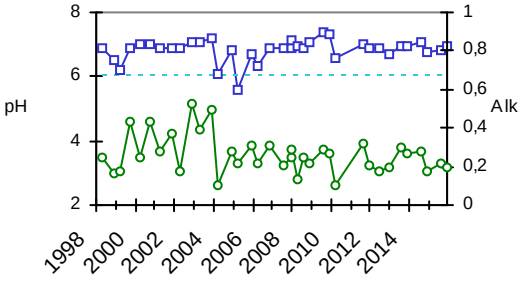
Resultat vattenkemi

Målsättningen för vattenkemin är uppfylld på alla lokaler även för Illeråsasjön. Illeråsasjön brukar ha problem med att pH går under målsättningen. Eventuellt kan det bero på att grovkalk började läggas i strandzonen 2011 i kombination med vanlig båtkalkning. Ett litet undantag från måluppfyllelsen är Assbrunnen där snösmältningen 2010 gav ett pH-värde på 5,8. Det värdet kan inte anses representativt för sjön.
Oorganiskt aluminium analyseras i den okalkade referensen Markåsbäcken, där ligger pH strax över 4. Trots det ligger aluminium för det mesta under den kritiska gränsen 50 µg/l.

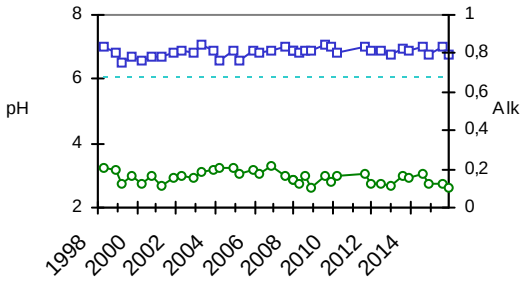
10 Assbrunnen utlopp



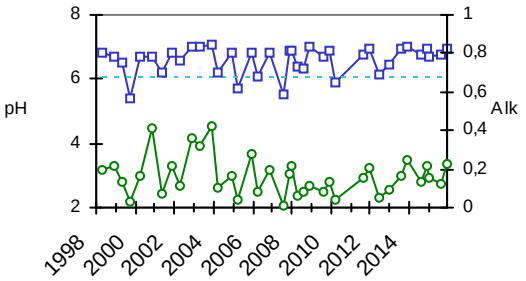
87 Gällesjön utlopp



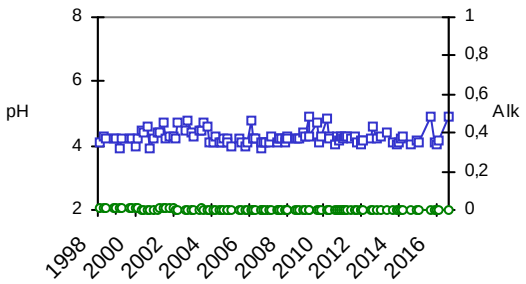
97 Harasjön utlopp



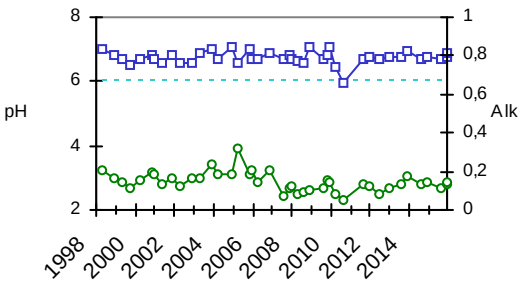
133 Illeråsasjön utlopp



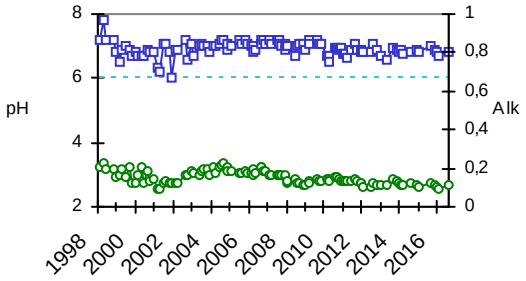
194 Markåsbäcken Markåsen



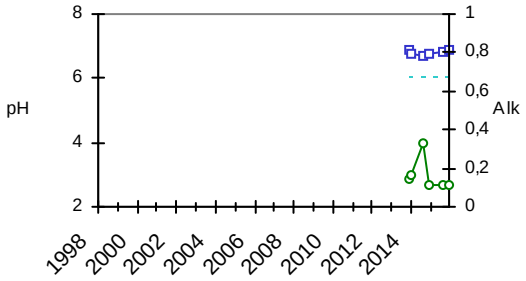
207 Mörke-Malen utlopp



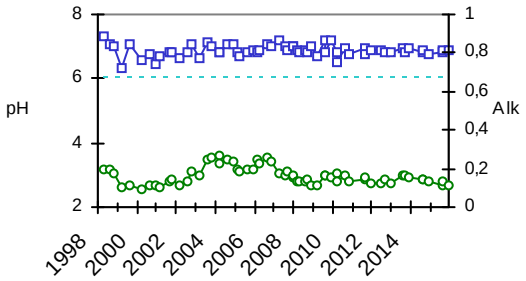
349 Västerån Storasjön utlopp



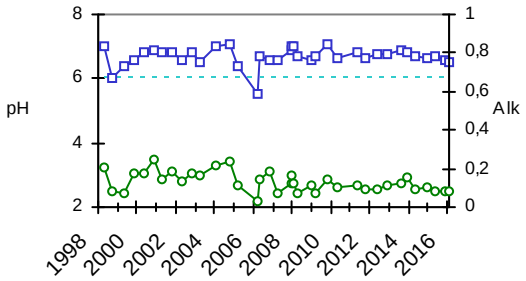
833 Västerån N Våthult, Skrivaregårdssjöns utlopp



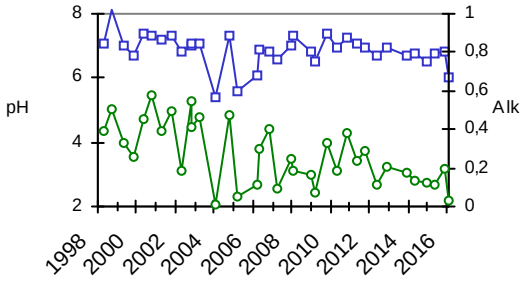
1259 Majsjön mitt



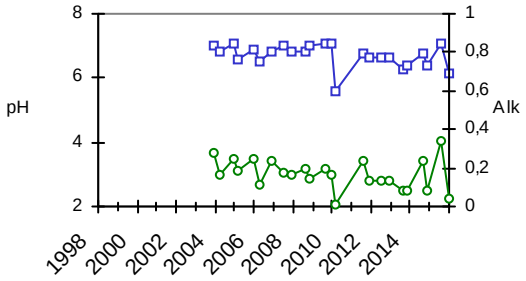
2997 Store-Malen utlopp



2998 Kroksjön utlopp



4004 Bäck fr. Lomsjön Innan utloppet i Majsjön



194 Markåsbäcken Markåsen

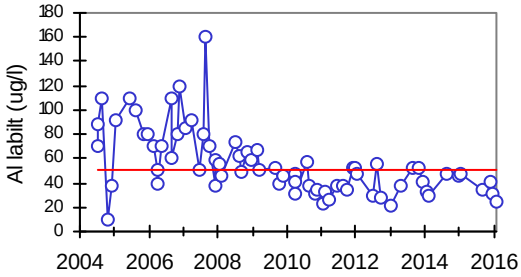


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Bottenfaunan undersöks regelbundet vid fyra lokaler; i Markåsbäcken, nedströms Mörke-Malen, i Västerån vid Majsjöns utlopp och i Västerån vid Skrivaregårdssjöns utlopp.

Lokalen i Markåsbäcken är ett referensvattendrag och är inte kalkningspåverkad. Lokalen har undersökts vid nio tillfällen mellan 1984 och 2014. Lokalen uppvisade 2014 ett art- och individfattigt bottenfaunasamhälle, med stark försurningspåverkan. Av försurningskänsliga grupper saknades musslor, snäckor och iglar. Bäckvattenbaggen Oulimnius sp. noterades för första gången men endast i ett exemplar. Även dagsländan Baetis digitatus fanns för första gången, men också i ett exemplar. Artsammansättningen har inte varit stabil genom åren, och arter har uppträtt sporadiskt. Bäcksländor tål försurning bra och bäcksländefaunan har varit individrik i alla år. Försurningspåverkan har bedömts vara stark eller mycket stark vid samtliga nio besök (2).

Bottenfauna vid Mörke-Malen har undersökts vid nio tillfällen mellan 1994 och 2014. Artantalet var vid senaste undersökningen 2014 var lågt, lägre än tidigare år. Lokalen är svår att utvärdera då resultatet varierar och är motsägelsefullt. Detta kan ha att göra med regleringen av vattendaget. Vid provtagningen 2014 var flödet lågt. Av viktigare indikatorgrupper saknades musslor, iglar och bäckvattenbaggar. Musslor har funnits i samtliga tidigare undersökningar. Snäckor har också påträffats regelbundet, vilket inte är typiskt i försurade vattendrag. Dessutom fanns rikligt av den mycket försurningskänsliga dagsländan Caenis luctuosa. Detta gör att lokalen, trots låg indexpoäng, inte kan bedömas vara betydligt försurningspåverkad, utan bedömningen stannar vid måttlig påverkan. Tidigare år har bedömningen pendlat mellan stark och obetydlig försurningspåverkan (2).

Bottenfauna vid Västerån N Våthult (Skrivaregårdssjöns utlopp) har undersökts vid nio tillfällen under perioden 1990 till 2014. Antalet arter var lågt vid den senaste undersökningen 2014, det har varierat kraftigt mellan provtagningarna. Lokalen ligger mellan sjöar och är svår att provta vid höga flöden, som var fallet 2014. Av de försurningskänsliga djurgrupperna förekom musslor, snäckor och bäckvattenbaggar. Dessutom förekom försurningskänsliga sländarter, och lokalen bedömdes vara obetydligt påverkad av försurning, liksom vid de tidigare undersökningarna. Två relativt försurningskänsliga arter noterades på lokalen för första gången, bäckbaggen Limnius volckmari och nattsländan Mystacides azurea (2).

Även Västerån Krabby, Majsjöns utlopp har undersökts vid nio tillfällen under perioden 1990 och 2014. Artantalet var måttligt högt vid 2014 års undersökning, liksom individtätheten. Flertalet djurgrupper var representerade och dagsländefaunan var artrik med 9 olika arter. Av försurningskänsliga grupper förekom musslor, iglar och bäckvattenbaggar, medan snäckor saknades. Flera mycket försurningskänsliga sländarter förekom. Lokalen bedömdes vara obetydligt försurningspåverkad, liksom den varit vid de tidigare undersökningarna, med undantag av 2009. Inga tydliga trender ses i artsammansättningen genom åren (2).

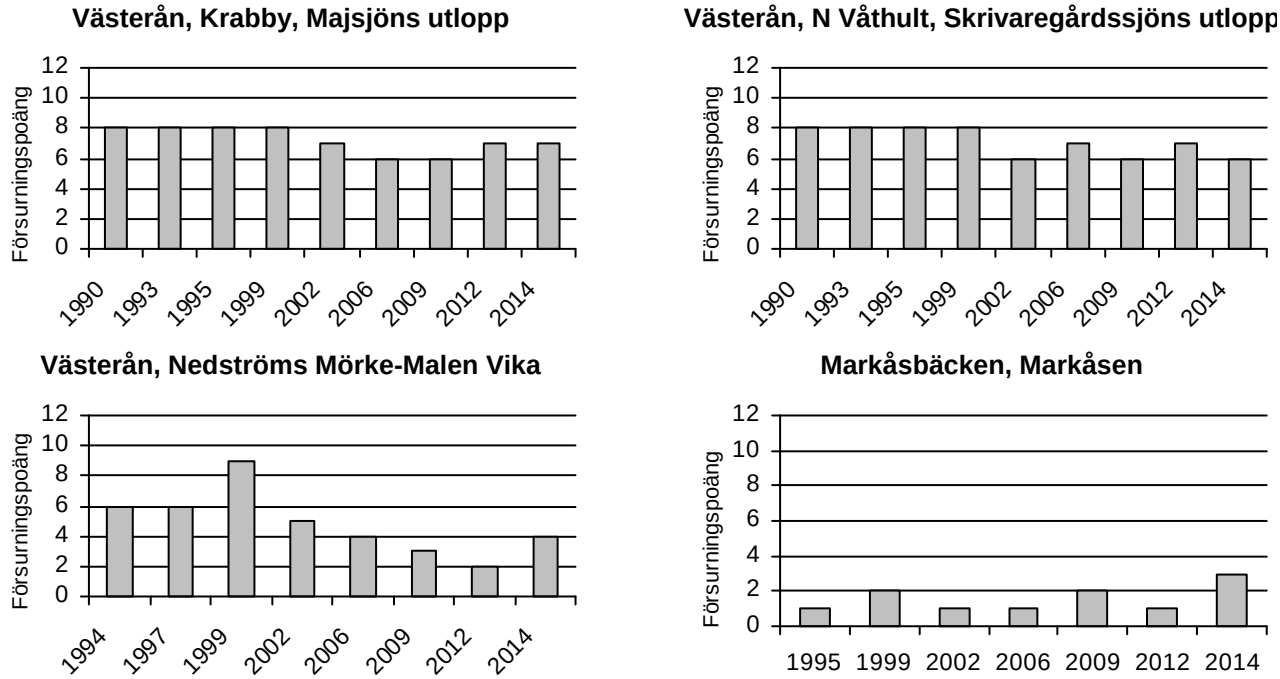


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Inga elfiskeundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet.

Resultat nätprovfisken

Inom åtgärdsområdet provfiskas fyra sjöar regelbundet varav tre utgör målsjöar (Illeråsasjön, Majsjön och Store-Malen). Utöver dessa sjöar har även Lomsjön, Storasjön, Sävsjön, Skrivaregårdssjön och Mörke Malen provfiskats.

Illeråsasjön är provfiskad sex gånger, 1984, 87, 95, 99, 2005 och 2010. Sjön har ett litet och artfattigt fiskbestånd

och har ännu inte hämtat sig från de försurningsskador den ådrog sig innan kalkningen började. Vid det senaste provfisket 2010 fångades 28 mörtar, den minsta 10,1 cm. Illeråsasjön har fortfarande försurningspåverkan klass 2 eftersom försurningskänsliga arter har reproduktionsproblem (7).

Majsjön har fiskats med standardiserad provfiskemetodik 1993, 2003 och 2011. Artrikedomen är hög men fångsten endast hälften av det förväntade. Andelen mört i biomassan 2011 var större jämfört med tidigare. Ingen fiskart har uppvisat några försurningsrelaterade störningar varken vid 2011 års provfiske eller tidigare (4)

Store-Malen har fiskats med standardiserad provfiskemetodik vid sex tillfällen under perioden 1978-2011. Viktmässigt har abborre dominerat vid samtliga provfisken fram till 2011 då abborrbeståndet förändrats och dominerades av små individer. Mörten har återhämtat sig från tidigare reproduktionsstörningar och idag ser beståndet ut att vara välmående. Sjöns fiskafauna anses inte påverkad av försurning efter 2002 (8).

Lomsjön fiskades med standardiserad provfiskemetodik 1995. Endast abborre och gädda fångades. Resultaten från provfisket indikerar försurningsklass 4, vilket innebär att den försurningskänsliga mörten har slagits ut (3).

Storasjön provfiskades 2011. Sju arter fångades och beståndet dominerades av karpfisk. Produktionen i sjön var låg och fiskbeståndet litet. Ingen fiskart uppvisade försurningsrelaterade störningar och kalkningsverksamhetens mål anses som uppnått (8).

Sävsjön provfiskades 1994 och 2011. Bestånden av abborre och mört har inte förändrats nämnvärt sedan 1994 och rekryteringen tycks fungera bra. Ingen fiskart uppvisar försurningsrelaterade störningar vare sig 1994 eller 2011 (8).

Skrivaregårdssjön provfiskades 2010. I sjön fångades totalt sex arter och biomassan dominerades av mört. Sjön är näringsfattig och hyser ett litet fiskebestånd. Även om årsyngel och eventuellt även fjolårsyngel av mört saknades är det inte troligt att det föreligger någon reproduktionsstörning och fiskfaunan bedöms vara opåverkad av försurning (7).

Mörkemalen provfiskades 2009. Undersökningen var det första standardiserade nätprovfisket i sjön. Totalt fångade 4 arter vilka utgjordes av mört, abborre, siklöja och braxen. Abborre dominerade antalsmässigt följt av mört. Fångst per ansträngning för mört var låg. Detta gällde både för vikt och längd i såväl bottensatta som pelagiska nät. Detta ger att beståndet av mört är mycket fåtaligt i förhållande till medelsjön. Längdfördelningen visar på förekomst av mindre mört varför reproduktionen tycks fungera på ett för arten tillfredställande sätt trots att den inte kan beskrivas som stark.(5).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101076	Storasjön	635010	134905	2011-07-26	8	425	5,1	70
101077	Sävsjön	635030	135088	1994-07-20	8	1071	10,8	60
101077	Sävsjön	635030	135088	2011-07-18	8	726	9,9	70
101090	Majsjön	635334	135239	1993-08-05	8	859	11,0	60
101090	Majsjön	635334	135239	2003-07-28	11	558	5,0	65
101090	Majsjön	635334	135239	2011-07-21	7	547	8,1	70
101098	Lomsjön	635807	135668	1995-08-03	2	938		
101101	Skrivaregårdssjön	635830	135750	2010-08-10	8	516	6,7	90
101103	Mörke Malen	636004	135778	2009-07-28	4	429	3,3	50
101104	Illeråsasjön	636118	135902	1984-08-20	1	18		
101104	Illeråsasjön	636118	135902	1987-07-02	2	40		
101104	Illeråsasjön	636118	135902	1995-08-03	3	1426	0,1	265
101104	Illeråsasjön	636118	135902	1999-07-27	3	543	0,6	110
101104	Illeråsasjön	636118	135902	2005-08-08	4	499	2,3	55
101104	Illeråsasjön	636118	135902	2010-08-03	3	493	1,8	110
101106	Store-Malen	636195	135723	1978-07-09	3	990	0,6	
101106	Store-Malen	636195	135723	1982-07-29	5	1145	1,3	
101106	Store-Malen	636195	135723	1985-07-05	4	1501	4,0	65
101106	Store-Malen	636195	135723	1987-07-31	5	1091	7,6	60
101106	Store-Malen	636195	135723	2002-07-01	6	1071	5,7	70
101106	Store-Malen	636195	135723	2011-07-18	6	660	5,2	75

Resultat övriga undersökningar

Effektuppföljning genom kräftprovfiske sker i 8 sjöar inom åtgärdsområdet. De utsättningar som har gjorts i systemet 1994, 2000 och 2001 får anses som misslyckade. Orsaken till varför flodkräftan inte har etablerat sig i systemet kan bero på flera faktorer. Tidigare har det förekommit surstötar men det borde inte längre vara ett problem. Vissa sjöar regleras, detta har troligtvis också en negativ påverkan på kräftor. Det är även möjligt att genomförda utsättningar har varit för små. Tidigare, och kanske även i dag, har det funnits gott om ål i sjöarna. Ålen är en effektiv predator på kräftor. Även abborre kan äta stora mängder kräftor. Sannolikt är det en kombination av faktorer som gör att flodkräftan har svårt att etablera sig. Det finns även risk att signalkräftan i Illeråsasjön, som dök upp i provfisket 2013, kan sprida sig i systemet. En eventuell spridning skulle vara mycket bekymmersam, då området är ett av de viktigaste i länet för flodkräfta (6).

I Store-Malen har inga utsättningar av flodkräfta gjorts. Däremot i nedströms belägna Mörke-Malen. Sjön har fiskats 2007, 2010 och 2014. Inga kräftor har någonsin fångats (6).

I Mörke-Malen har flodkräftor satts ut 1994, 2000 och 2001. Uppföljande provfisken har skett 1997, 2004, 2007 och 2014. Inga kräftor har någonsin fångats (6).

Illeråsasjön har också varit föremål för återintroduktion av flodkräftan. Utsättningar har gjorts 1994, 2000 och 2001. Vid provfisket 1997 fångades en flodkräfta men vid följande fisken 2004, 2007 och 2010 har inga kräftor fångats. Vid senaste fisket 2013 fångades tyvärr en signalkräfta. Sjön ligger högt upp i systemet med flera flodkräftsjöar nedströms, vilket i praktiken omöjliggör att signalkräftan tagit sig till sjön på naturlig väg. Sannolikt rör det sig om illegala utsättningar. Signalkräftans förekomst innebär att det finns en risk att den sprider sig nedströms i vattensystemet (6).

Flodkräfta har satts ut i Skrivaregårdssjön 1994, 2000 och 2001. Uppföljande fiske har gjorts 1997 dock saknas uppgifter om fångst. Vid fisket 2014 fångades inga kräftor (6).

I Majsjön har flodkräfta satts ut 1994, 2000 och 2001. Vid uppföljande fiske 1997 fångades en flodkräfta, 2004 inga kräftor, 2009 två kräftor, 2012 och 2015 inga kräftor (6).

Utsättning av flodkräfta i Assbrunnen har gjorts 1994, 2000 och 2001. Uppföljande fisken 1997, 2004, 2006 och 2013 gav ingen fångst av kräftor (6).

I Gällesjön har återintroduktion av flodkräfta gjorts 1994, 2000 och 2001. Vid uppföljningsfisket 1997 fångades inga kräftor men betet var uppätet i två av burarna vilket kan vara tecken på att flodkräfta då fanns i sjön. Vid fisket 2009 fångades två flodkräftor. 2015 var det dock inga kräftor i fångsten (6).

I Harasjön har återutsättningar av flodkräfta gjorts 1994, 2000 och 2001. Vid uppföljande fisken 1997, 2009 och 2014 fångades inga kräftor. Betet var dock uppätet i två burar 1997 vilket troligtvis innebar att det svagt bestånd av flodkräfta då fanns i sjön (6).

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Genomförd år
Assbrunnen		635194 135286	Återintroduktion	2000
Assbrunnen		635194 135286	Återintroduktion	2001
Gällesjön		635244 135334	Återintroduktion	2000
Gällesjön		635244 135334	Återintroduktion	2001
Harasjön		635107 135165	Återintroduktion	2000
Harasjön		635107 135165	Återintroduktion	2001
Illeråsasjön		636118 135902	Återintroduktion	2000
Illeråsasjön		636118 135902	Återintroduktion	2001
Majsjön		635334 135239	Återintroduktion	2000
Majsjön		635334 135239	Återintroduktion	2001
Mörke-Malen		636004 135778	Återintroduktion	2000
Mörke-Malen		636004 135778	Återintroduktion	2004
Skrivaregårdssjön		635830 135750	Återintroduktion	2000

Skrivaregårdssjön	635830	135750	Återintroduktion	2001

Förslag till förändringar

Marginalerna är fortsatt stora inom åtgärdsområdet. Dock föreslås inga förändringar i nuläget, utan effekten av tidigare sänkningar inväntas.

2013 fångades signalkräfta i Illeråsasjön. Skyddsområdet för flodkräfta kommer därmed upphöra. Motivet, flodkräfta, upphör som motiv i Illeråsasjön och motivet blir istället; tidigare förekomst av flodkräfta.

Referenser

1 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

2 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

3 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

4 Alenius B. Nätprovfiske i Jönköpings län 2011. Länsstyrelsen meddelande 2012:28

5 Carlsson S. Nätprovfiske i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:33

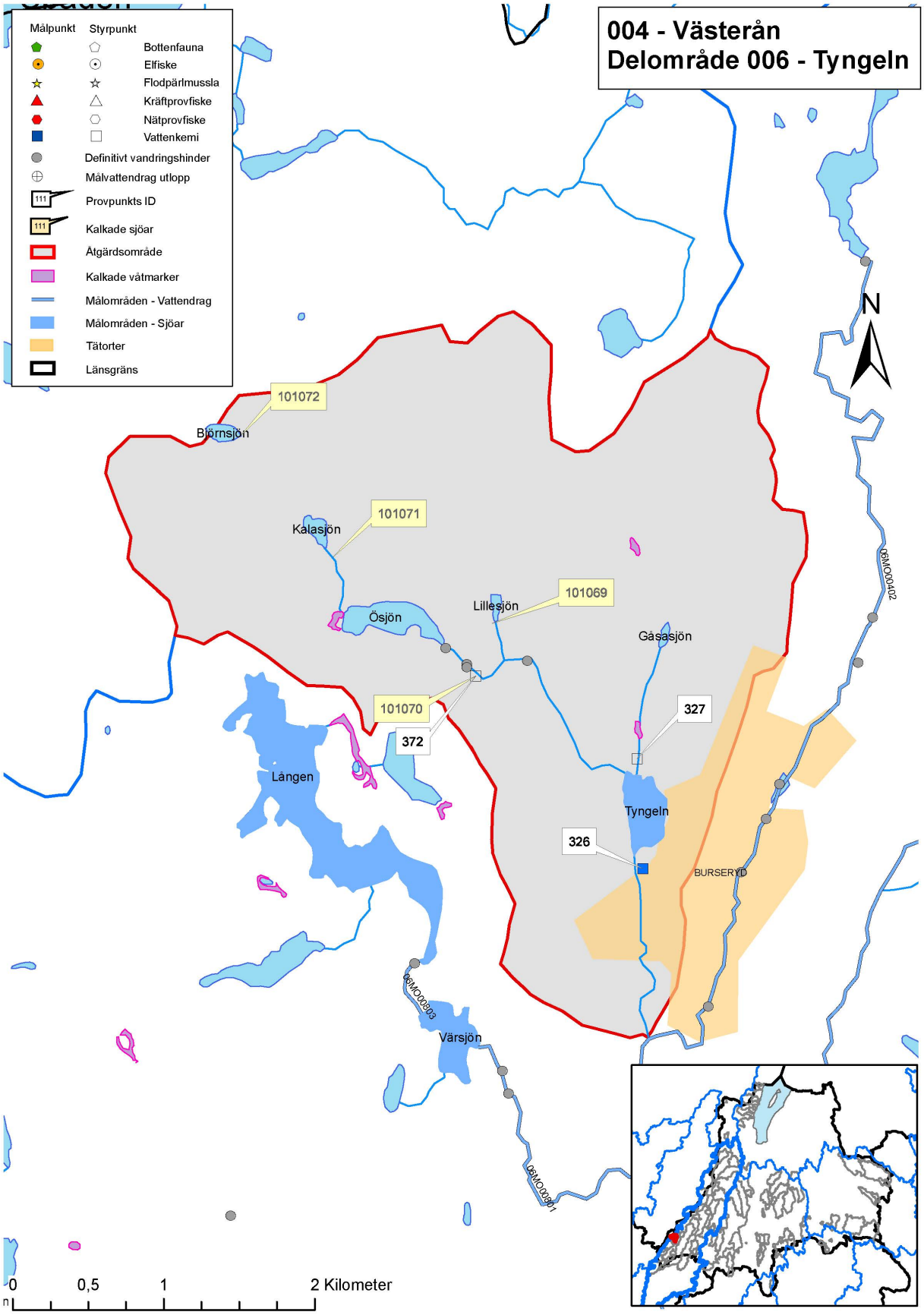
6 Linderfalk R. Kräftprovfiske Jönköpings län 2013-2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:25

7 Alenius B. Nätprovfiske i Jönköpings län 2010. Länsstyrelsen meddelande 2011:33

8 Alenius B. Nätprovfiske i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:25

Åtgärdsområde 006 Tyngeln Gislaved Nissan

Yta (km2): 11,6



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 12 km² stort område väster om samhället Burseryd. I området finns det sex sjöar och omgivningarna utgörs till största delen av ganska kuperad skogsmark med vissa inslag av åkermark. Den ytmässigt största sjön är Tyngeln med sina 15 ha, följt av Össjön. Övriga sjöar är avsevärt mindre. Sjöarna är brunvattensjöar, grunda och har snabba teoretiska omsättningstider. Tyngeln, med maxdjup kring två meter, har tendenser att växa igen.

Motiv och mål

Lake finns i Tyngeln.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Tyngeln					
00601	Tyngeln	Lake, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0

Försurning

Delområdet Tyngeln var innan kalkningen påbörjades 1986 försurningsskadat, med pH-värden kring 5,4 (1). Beräkningar visar att sjön inte längre bedöms som försurad men att pH skulle underskrida pH-målet 6,0 om kalkningen avslutades.

Övrig påverkan

Kvicksilverhalten i gädda mättes senast 1985 i Tyngeln och bedömdes vara måttligt hög (0,50 mg Hg/kg vv).

Kalkning

I delområde Tyngeln startade sjökalkning 1986. Den första våtmarkskalkningen genomfördes 1990. Den kalkade våtmarksarealen är tämligen liten i förhållande till avrinningsområdets totala areal. Till en början användes kalkstensmjöl på våtmarkerna. Sedan 2001 har enbart mindre dammande produkter (grovkalk och Optimix) spridits, med oförändrade doser. På grund av kort teoretisk omsättningstid kalkas Ösjön två gånger per år från 2001. Övriga sjöar och våtmarker kalkas en gång per år. 2011 övergick man till grovkalk i samtliga sjöar.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat cirka 20 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Tyngeln		**Avrinning: 18 l/s/km2**										
00601	Tyngeln	15		1 020		23,5	30,4	**53,9**	9,5	5	5,60	0,35

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 006 Tyngeln				**Huvudman: Gislaved**								**Statsbidragsprocent: 85**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**	**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																
101072	Björnsjön	634722 134458		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	FLYG	Optimix
101071	Kalasjön	634647 134512		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	FLYG	Optimix
101070	Ösjön	634567 134606		18	19	18	28	18	18	18	18	18	18	18	FLYG	Optimix
101069	Lillesjön	634596 134624		2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning			**24**	**24**	**25**	**34**	**24**	**24**	**24**	**24**	**24**	**24**	**24**		
Våtmarkskalkning																
-	Tyngeln tillflöden	- -		30	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning			**30**	**31**	**31**	**31**	**31**	**31**	**31**	**31**	**31**	**31**	**31**		
Totalt:				**54**	**55**	**56**	**65**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Tyngeln							
327	Tyngeln östra inlopp	634511	134712	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
326	Tyngeln utlopp	634438	134715	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
372	Ösjön utlopp	634567	134606	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr

Resultat vattenkemi

pH-målet för Tyngeln är uppfyllt de senaste åren. Dock har pH varit nere på 6,0 tidigare.

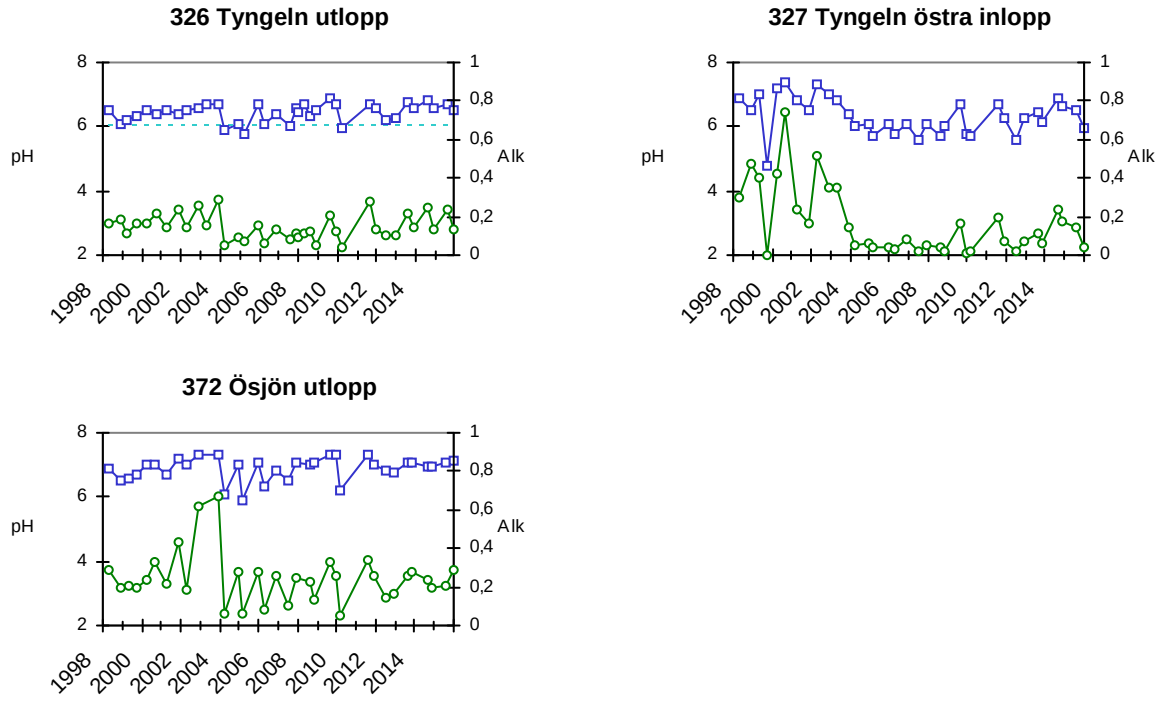


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Inga bottenfaunaundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat elfiskeundersökningar

Inga elfiskeundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat nätprovfisken

Inom åtgärdsområdet provfiskas sjön Tyngeln inom ramen för effektuppföljning. Vid provfisket 2002 var antalet fångade arter måttligt högt enligt bedömningsgrundernas jämförvärden för sjöar och vattendrag. Baserat på antal var andelen mörtfiskar drygt 80 % av fiskbeståndet i Tyngeln. Sjöns ringa djup bidrar till hög planktonproduktion, vilket gynnar mörtfiskar. Inga försurningsrelaterade reproduktionsproblem noterades och artfördelningen får betraktas som normal för sjöns karaktär vid tidpunkten för undersökningen (2). Även vid provfisket 2012 så dominerade karpfisken. Abborrbeståndet tycks vara fåtaligt och dominerades av små individer. I jämförelse med provfiskeresultatet 2002 var andelen abborre av den totala fångstvikten mindre 2012 medan andelen mört, braxen och sutare var större. Ingen av de fångade arterna uppvisade reproduktionsstörning till följd av försurning (3).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101067	Tyngeln	634438	134715	2002-07-01	4	1129	17,9	60
101067	Tyngeln	634438	134715	2012-07-12	5	1247	22,3	65

Resultat övriga undersökningar

Inga övriga undersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Biologisk återställning

Förslag till förändringar

Om vattenkemin fortsätter vara stabil och ha god marginal till pH-målet i Tyngeln så kan det vara möjligt att sänka kalkmängen i åtgärdsjön Ösjön som är överkalkad.

Ösjön föreslås utredas för att bli målområde. Enligt uppgift ska det tidigare ha funnits flodkräfta. En försurningsbedömning görs för sjön vilket kommer innebära att extra parametrar måste analyseras. Detta görs vid två tillfällen, vid högflöde, sjön ska vara cirkulerad.

Referenser

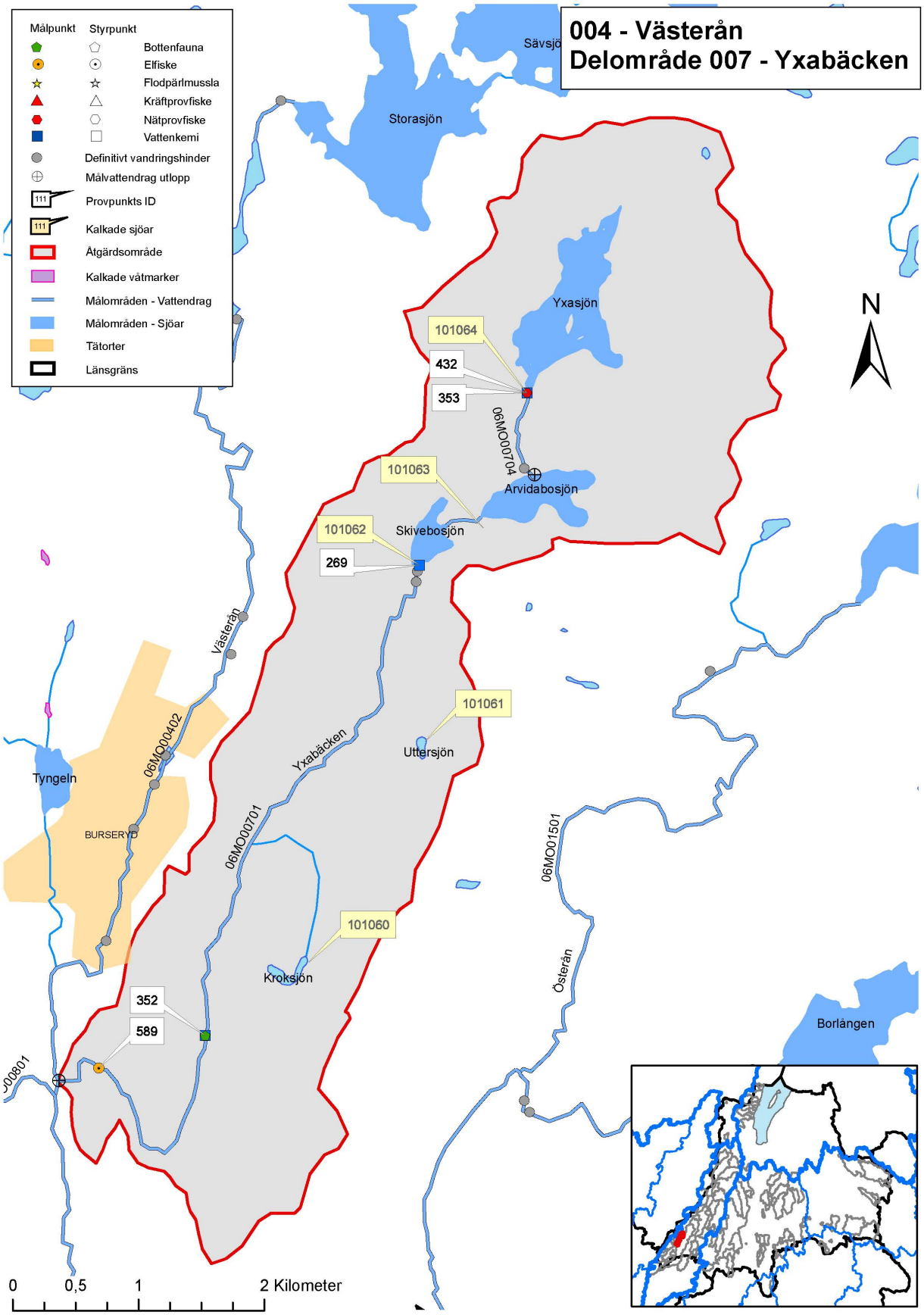
1 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

2 Ljung M. Nätprovfiske i Jönköpings län 2002. Länsstyrelsen meddelande 2004:51

3 Alenius B. Nätprovfiske i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:25

Åtgärdsområde 007 Yxabäcken — Gislaved — Nissan

Yta (km2): 17,9



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 18 km² stort område med fyra sjöar. Avrinningsområdet ligger öster om samhället Burseryd och består av Yxabäckens avrinningsområde. Yxabäcken rinner från Yxasjön ut i Västerån vid Betarp. Omgivningarna består till största delen av mer eller mindre kuperad skogsmark med endast litet inslag av jordbruksmark.

Motiv och mål

Öring och lake finns i området. Delar av delområdet Yxabäcken ingår i Storasjön-Sävsjöns m fl sjöars fiskevårdsområde. I Yxabäcken har det tidigare förekommit flodkräfta.

Inom delområdet finns Kruvebo-Yxebo som är ett Natura 2000-område. Platsen är en del av ett större område med gammal bokskog. Området rymmer en mängd sällsynta och rödlistade arter av lavar, svamp och mossor. I området finns en stor andel döda och döende träd.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Yxabäcken					
00701	Yxabäcken nedre	Öring, flodkräfta (tidigare förekomst)		Öring, Caenidae	6,0
00702	Skivebosjön	Mört (försurningskänslig, tidigare förekomst)		Mört (utslagen)	6,0
00703	Arvidabosjön	Upplåtet fritidsfiske, lake, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
00704	Yxabäcken övre	Upplåtet fritidsfiske, flodkräfta (tidigare förekomst)			6,0
00705	Yxasjön	Upplåtet fritidsfiske, lake, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0

Försurning

Innan delområdet Yxabäcken började kalkas 1986 var området starkt försurat med pH ner mot 4,5. Beräkningar visar att utan kalkning skulle pH gå ner under 5,0 ännu idag utan kalkning. Ett undantag är dock Yxasjön som inte bedöms vara försurad. Där skulle pH-målet nås utan kalkning.
Flodkräftan slogs ut av försurning i åns nedre delar i Yxabäcken. Numera finns det signalkräfta i området. Vid elfiske har rikligt med signalkräftyngel fångats vilket indikerar obetydlig försurningspåverkan. Elritsa har saknats i Yxabäcken, men 2009 fångades den i samband med elfisket.

Övrig påverkan

Det finns tre definitiva vandringshinder för både öring och mört i Yxabäcken. 74 % av vattendraget är rensat och rensningstypen domineras av kraftigt rensade och omgrävda sträckor. Reglering sker av Skivebosjön (1).

Kvicksilverhalten i gädda mättes 1993 och bedömdes vara måttligt hög (0,67 mg Hg/kg vv).

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	**Ekologisk status**	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Yxabäcken	**M**	**H**	**M**	-	**H**	**D**

Kalkning

Kalkning i delområde Yxabäcken består av sjökalkning som började med Yxasjön och Arvidabosjön 1986. Som mest har fem sjöar kalkats. Eftersom endast källsjöarna kalkas behöver dessa överdoseras för att effekten ska räcka ner till Yxabäckens nedre delar. Sedan 2005 kalkas Arvidabosjön både höst och vår för att få bättre måluppfyllelse i Yxabäcken och en jämnare vattenkemi. Tyvärr har måluppfyllelsen inte blivit bättre. Sjökalkning är ingen optimal metod när även vattendrag långt nedströms sjöarna är målområden. En kombination av sjö- och våtmarkskalkning hade varit en bättre strategi men tyvärr saknas kalkningsbara våtmarker. Trots den dåliga vattenkemiska måluppfyllelsen i Yxabäckens nedre delar bedöms den kalkning som sker uppströms värdefull för biologin i Yxabäcken varför fortsatt överdosering av sjöarna ändå är befogad. Från 2011 övergick man till grovkalk i de helikopterkalkade sjöarna. Arvidabosjön med sin korta omsättningstid

övergick då till en kalkning per år mot tidigare två.
2014 minskades kalkmängderna i de två översta sjöarna, Arvidabosjön och Yxasjön med vardera 10 ton. Samtidigt återupptogs kalkningen i Skivebosjön som legat vilande sedan 2007. Sjön har kort omsättningstid men kanske fungerar kalkningen när man använder Optimix.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat cirka 15 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Yxabäcken		**Avrinning:**		**17,3**	**l/s/km2**							
00701	Yxabäcken nedre		7,0	1 792		39,6		**39,6**	7,3	4,9	4,70	1,31
00702	Skivebosjön	10		830		81,9		**81,9**	15,0	5	4,70	1,46
00703	Arvidabosjön	24		740		81,1		**81,1**	14,9	5	5,00	1,42
00704	Yxabäcken övre		1,1	692		43,4		**43,4**	8,0	5	4,8	>0,4
00705	Yxasjön	57		540		55,6		**55,6**	10,2	5,1	6,1	0,31

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 007 Yxabäcken				**Huvudman: Gislaved**							**Statsbidragsprocent: 85**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**	**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																
101064	Yxasjön	634778 135097	0,8	40	40	40	40	40	40	30	30	30	30	30	BÅT	P
101063	Arvidabosjön	634671 135061	0,2	40	40	39	55	40	40	30	30	30	30	30	FLYG	Optimix
101062	Skivebosjön	634642 135010	0,0							8	8	8	8	8	FLYG	Optimix
101061	Uttersjön	634502 135013		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	FLYG	Optimix
101060	Kroksjön	634327 134918		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning			**83**	**83**	**82**	**98**	**83**	**83**	**71**	**71**	**71**	**71**	**71**		
Totalt:				**83**	**83**	**82**	**98**	**83**	**83**	**71**	**71**	**71**	**71**	**71**		

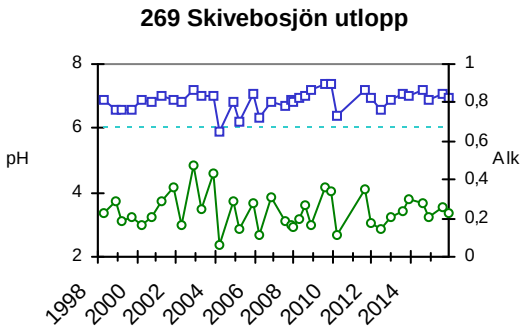
Effektuppföljning

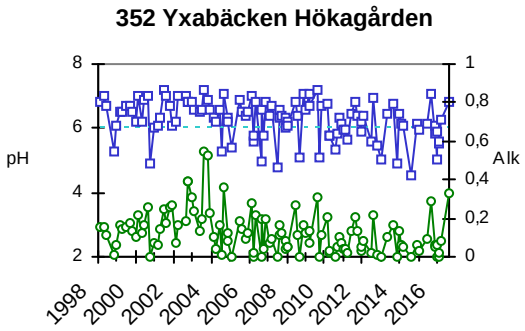
Tabell: Planerad effektuppföljning

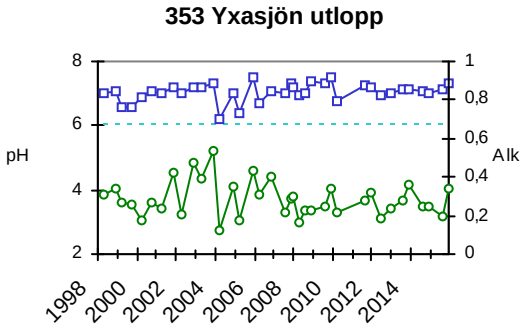
ID	**Lokal**	**Koordinater**		**Undersökning**	**Frekvens**	**Nästa**	**Kategori**
Delområde Yxabäcken							
352	Yxabäcken Hökagården	634270	134835	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
589	Yxabäcken Stenstorp	634245	134750	Elfiske	1/3	2018	Mål
432	Yxasjön helsjö	634778	135097	Nätprovfiske	1/10	2016	Mål
352	Yxabäcken Hökagården	634270	134835	Vattenkemi Aluminium	7/1	2016	
353	Yxasjön utlopp	634778	135097	Vattenkemi Aluminium	2/1	2016	
352	Yxabäcken Hökagården	634270	134835	Vattenkemi2	7/1	2016	Mål
269	Skivebosjön utlopp	634642	135010	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
353	Yxasjön utlopp	634778	135097	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål

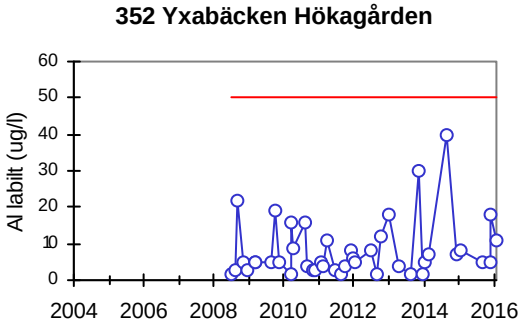
Resultat vattenkemi

Måluppfyllelsen för pH är uppfylld i Skivebosjön och Yxasjön med mycket god marginal. Yxabäcken däremot har stora problem att uppnå målet med återkommande surstötar.
Provtagning av oorganiskt aluminium påbörjades 2008 respektive 2009 i Yxabäcken Hökagården och Yxasjön utlopp. Trots låga pH-värden i Yxabäcken så ligger aluminiumhalten ganska lågt. Vid de höga flödena i augusti 2014, efter den torra sommaren, låg oorganiskt aluminium uppe på 40 µg /l samtidigt som pH var nere på 4,5.









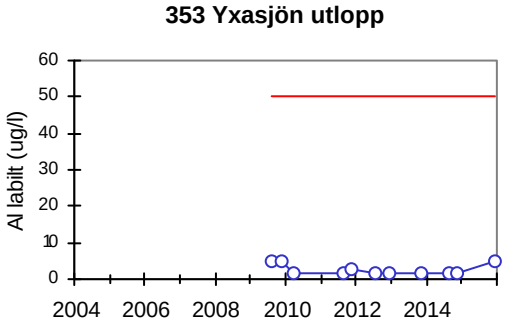


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Bottenfauna i Yxabäcken vid Hökagården har undersökts vid nio tillfällen mellan 1984 och 2014. Artantalet vid senaste undersökningen 2014 var högt, betydligt högre än tidigare. Många bäck- och nattsländearter förekom. Av försurningskänsliga grupper fanns bäckbaggar, musslor och iglar, medan snäckor saknades. Ett exemplar av den försurningskänsliga dagsländan Caenis luctuosa påträffades för första gången. Positiva tecken finns, och lokalen bedömdes, liksom tidigare, vara måttligt försurningspåverkad. MISA indikerade hög status (2).

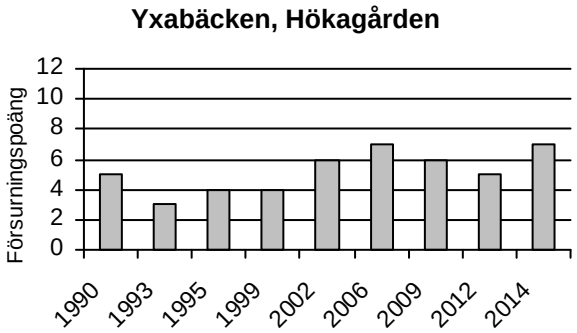


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Elfisken utförs regelbundet vid en lokal, Yxabäcken Stenstorp. Den övre delen av lokalen utgörs av stillastående

vatten i en hölja där inga öringar fångades. I övrigt grovblockigt substrat, litet och relativt djupt vattendrag främst lämpligt för äldre öring. Trots detta fina bestånd av öring långt över förväntad VIX-täthet och stor förekomst av signalkräftyngel indikerar på obetydlig försurningspåverkan (5).

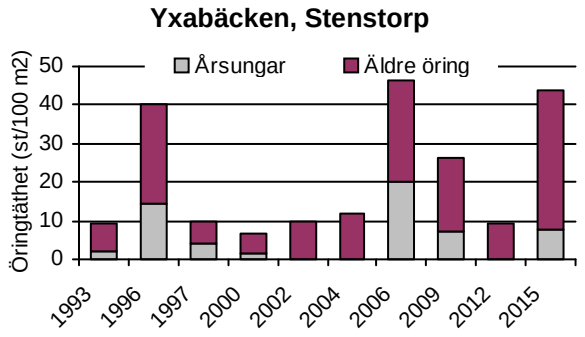


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Yxasjön är provfiskad 1996, 2006 och 2015. Fångsten per ansträngning (F/A) för vikt har halverades från 1996 till 2006 och har minskat ytterligare något till 2015. Fångsten av mört har trots allt varit relativt stabil både vad gäller vikt och antal. Följaktligen har mörtens andel av totala fångsten ökat över tid. 2006 bedömdes det inte finnas några reproduktionsstörningar för mört, Klass 1 (3). Vid provfisket 2015 fanns ett glapp mellan 85-100 där endast 3 mörtar fångades. Det går inte att utesluta att det saknas en årsklass med längd runt 90 mm vilket gör att försurningsbedömningen blir Klass 2 (6).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101064	Yxasjön	634778	135097	1996-07-22	5	2006	17,4	65
101064	Yxasjön	634778	135097	2006-07-12	5	978	20,8	60
101064	Yxasjön	634778	135097	2015-07-13	4	758	15,4	65

Resultat övriga undersökningar

Inga övriga undersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning. Dock hade Yxabäcken tidigare mycket bra biotoper för flodkräftor men faktorer som försurning, rensning och rätning har försämrat Yxabäckens förutsättningar som kräftproducerande vatten. Kräftprovfisken har utförts i Yxabäcken 1997, 2000, 2002 och 2006. Vid kräftprovfiske 2006 kunde signalkräfta noteras i övre Yxabäcken (mellan Yxasjön och Arvidabosjön) och eftersom utsättningarna i nedre delen av bäcken bevisligen misslyckats har området utgått som skyddsområde för flodkräfta och fiskas heller inte längre (4).

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater		Åtgärdstyp	Genomförd år
Yxabäcken		634501	134947	Återintroduktion	1997
Yxabäcken		634501	134947	Återintroduktion	2002
Yxabäcken		634501	134947	Återintroduktion	2003

Förslag till förändringar

Att få kalkningen att räcka till i hela Yxabäcken är mycket svårt. Grovkalk har använts i sjöarna sedan 2011. 2014 tillkom kalkning i Skivebosjön som legat vilande sedan 2007 på grund av sin korta omsättningstid. Planer finns på att hitta våtmarker att kalka för att hjälpa upp situationen i Yxabäcken. Trots den dåliga måluppfyllelsen för pH i Yxabäcken så uppnås de biologiska målen oftast.

Provtagningen av oorganiskt aluminium vid Yxasjöns utlopp kan avslutas. Inga förhöjda halter kommer uppstå så länge pH ligger så högt som det gör. Om pH närmar sig 6,0 kan provtagningen återupptas.

Referenser

1 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

2 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

3 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

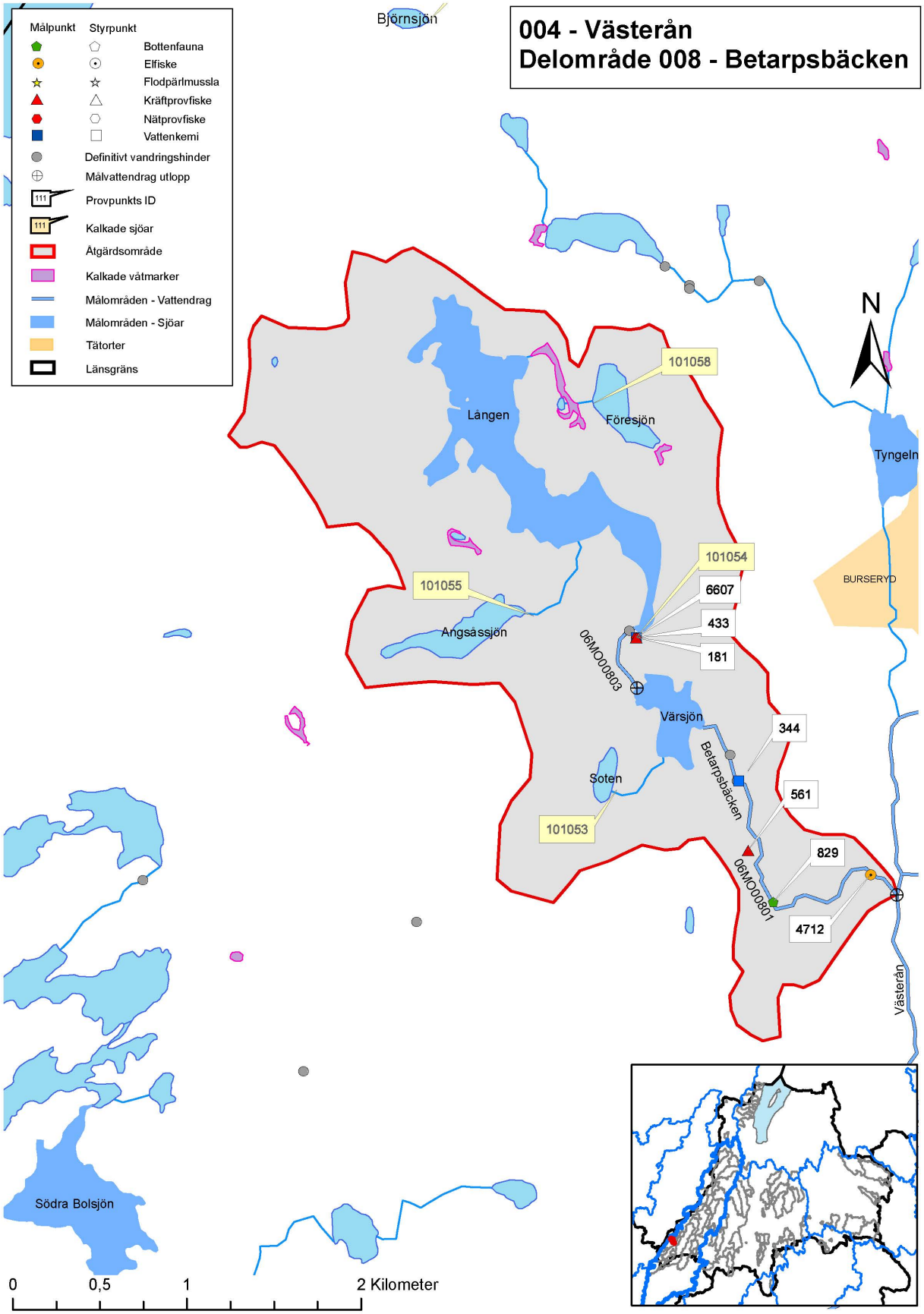
4 Melin D, m.fl. Plan för bevarande av flodkräftan i Jönköpings län. Länsstyrelsen meddelande 2010:18

5 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:18

6 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen Arbetsmaterial

Åtgärdsområde 008 Betarpsbäcken Gislaved Nissan

Yta (km2): 7,4



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 7,4 km² stort område med fem sjöar. Sjöarna är Lången, Angsåssjön, Föresjön, Värsjön och Soten. Området, som är Betarpsbäckens avrinningsområde, ligger sydväst om samhället Burseryd och består till största delen av barrskogsmark med ett litet inslag av jordbruksmark. Betarpsbäcken mynnar i Västerån (åtgärdsområde 004).

Motiv och mål

Övre Betarpsbäcken (Handskebobäcken), Sotbäcken, Lången, Värsjön och Soten är skyddsområde för flodkräfta. I den nedre delen av Betarpsbäcken finns öring och lake. Den större delen av delområdet ingår i Angsåsortens fiskevårdsområde (1). I nedre delen av Betarpsbäcken finns det flodkräfta men nedströms vandringhindret finns det signalkräfta.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Betarpsbäcken					
00801	Betarpsbäcken nedre	Strömstationär öring, lake, flodkräfta		Öring, elritsa, Caenidae	6,0
00802	Värsjön	Upplåtet fritidsfiske, lake, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
00803	Betarpsbäcken övre	Upplåtet fritidsfiske, flodkräfta		Flodkräfta	6,0
00804	Lången	Upplåtet fritidsfiske, flodkräfta, mört (försurningskänslig)		Mört, flodkräfta	6,0

Försurning

Innan kalkningen påbörjades var området starkt försurat med pH under 5,0 (1).
Beräkningar visar att sjöarna är kraftigt försurningspåverkade och utan kalkning skulle pH underskrida 5,0 även idag. Från Betarpsbäcken saknas underlag för att beräkna försurningspåverkan pH utan kalkning men situationen är sannolikt den samma som i sjöarna.
I delområdet Betarpsbäcken har flodkräftan försvunnit från Värsjön och nedre Betarpsbäcken. Sediment har pålagrats i sjöarna, en trolig försurningseffekt, varför det är tveksamt om kräftor idag skulle kunna återkolonisera Värsjön.

Övrig påverkan

Det finns tre definitiva vandringshinder för öring och mört i Betarpsbäcken; Ålkista i Långens utlopp och nedströms Värsjön samt en damm vid såg uppströms Lidavägen. 10 % av vattendraget är omgrävt och i övrigt är vattendraget orensat. Dammar i Betarpsbäcken finns vid Lidhult och Betarp samt i Långens utlopp. Uppgifter om typ av reglering saknas (1).

Kvicksilverhalten i gädda har uppmätts i Angsåsasjön och Lången 1991. Båda sjöarna har bedömts ha måttligt höga värden, 0,60 respektive 0,54 mg Hg/kg vv.

Kalkning

I delområde Betarpsbäcken startade sjökalkning med fordon av Angsåssjön och Lången 1984.
Våtmarkskalkning startade 1989. Intervallen mellan kalkningarna har förtätats och under 2000-talet har både sjöar och våtmarker kalkats årligen. Till en början användes kalkstensmjöl på våtmarkerna men sedan 2001 har enbart mindre dammande produkter spridits (grovkalk, vomber eller Optimix). 2007 gjordes några mindre minskningar av kalkmängder. 2011 började sjön Soten kalkas med grovkalk för att den delen av Värsjön där bäcken mynnar ska få kalktillskott. Samtidigt avslutades kalkningen i Värsjön då den har kort omsättningstid. 2013 halverades kalkmängderna på våtmarkerna uppströms Lången.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat cirka 35 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Betarpsbäcken		**Avrinning: 19**		**l/s/km2**								
00801	Betarpsbäcken nedre		2,2	738		32,5	10,8	**43,4**	7,2	4,7	4,8	>0,4

00802	Värsjön	14		650	36,9	12,3	**49,2**	8,2	4,7	4,80	1,46
00803	Betarpsbäcken övre		0,4	504	43,7	15,9	**59,5**	9,9	4,7	4,8	>0,4
00804	Lången	65		490	44,9	16,3	**61,2**	10,2	4,7	4,80	1,83

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 008 Betarpsbäcken				**Huvudman: Gislaved**								**Statsbidragsprocent: 85**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**	**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																
101058	Föresjön	634502 134544		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	FLYG	Optimix
101055	Angsåssjön	634382 134507		8	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	BÅT	P
101054	Lången	634373 134567	0,9	19	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	BÅT	P
101053	Soten	634279 134558					2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101052	Värsjön	634314 134615	0,1	2	2	2									FLYG	
	Summa Sjökalkning			**32**	**24**	**24**	**24**	**24**	**24**	**24**	**24**	**24**	**24**	**24**		
Våtmarkskalkning																
-	Betarpsbäcken	- -		16	16	16	16	16	8	8	8	8	8	8	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning			**16**	**16**	**16**	**16**	**16**	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**		
Totalt:				**48**	**40**	**40**	**40**	**40**	**32**	**32**	**32**	**32**	**32**	**32**		

Effektuppföljning

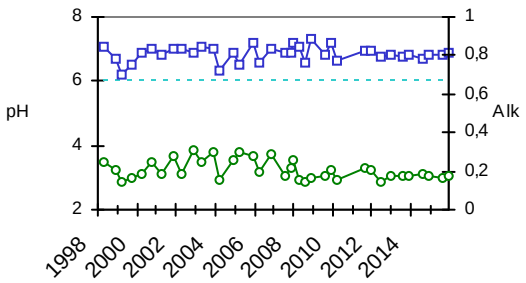
Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	**Lokal**	**Koordinater**		**Undersökning**	**Frekvens**	**Nästa**	**Kategori**
Delområde Betarpsbäcken							
829	Betarpsbäcken Betarp	634220	134644	Bottenfauna vattendrag	1/1	2017	Mål
4712	Betarpsbäcken Betarp	634235	134700	Elfiske	1/3	2018	Mål
561	Betarpsbäcken Betarp	634250	134630	Kräftprovfiske	1/3	2017	Mål
6607	Hanskebobäcken	634373	134567	Kräftprovfiske	1/3	2017	Mål
433	Lången helsjö	634373	134567	Kräftprovfiske	1/3	2015	Mål
433	Lången helsjö	634373	134567	Nätprovfiske	1/10	2023	Mål
181	Lången utlopp	634373	134567	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
344	Värsjön ned	634290	134625	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål

Resultat vattenkemi

pH-målet är uppfyllt för Lången och Värsjön med god marginal.

181 Lången utlopp



344 Värsjön ned

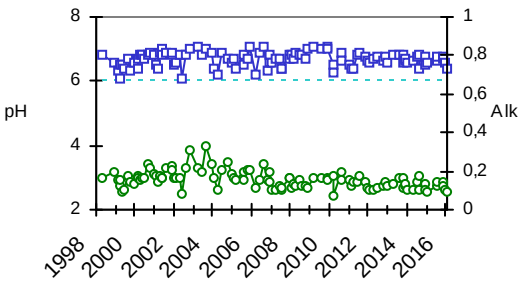


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Bottenfaunan har undersökts åren 1995 till 2014 vid en lokal, Betarpsbäcken Betarp. Vid den senaste undersökningen 2014 var antalet arter var måttligt högt. Av försurningskänsliga grupper saknades iglar och

snäckor, medan bäckbaggar och musslor förekom relativt rikligt. Den försurningskänsliga dagsländan Caenis luctuosa, som funnits i ett exemplar 2012 och 2013, saknades 2014. Den måttligt försurningskänsliga nattsländan Ithytrichia sp., som etablerade sig vid lokalen 2006, förekom sparsamt. Försurningssituationen är ännu inte stabil, indexet hade sjunkit jämfört med 2013, och lokalen bedömdes återigen vara betydligt påverkad av försurning. Bedömningen vid de två tidigare undersökningarna, 2012 och 2013, var måttlig (2).

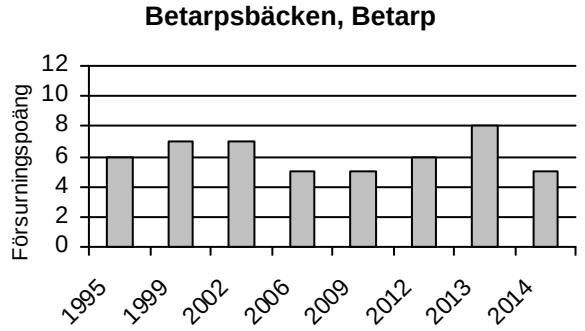


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Elfiske har genomförts vid sju tillfällen strax innan Betarpsbäcken ansluter till Nissans huvudfåra. Vid provtagningen 1993 var öringtätheten hög. Provtagningarna under 2000-talet undantaget 2009 visar tydligt lägre tätheter, speciellt vad gäller tillgången på årsungar. Möjligtvis kan det bero på en yttre störning (3). Vid elfisket 2009 kunde återigen höga tätheter av öring noteras varav andelen årsungar var god (6). 2012 noterades förekomst av livskraftigt bestånd av öring samt hög täthet av elritsor vilket indikerar obetydlig försurningspåverkan. Det förekom också gäddor vilket troligen påverkar tätheten av öring negativt (4). Vid senaste undersökningen 2015 förekom reproducerande bestånd av både öring och signalkräfta samt ett flertal elritsor. Resultatet från år 2015 påvisar en försämring av öringbeståndet men inte långt under förväntat för opåverkad lokal. Sammantaget indikerar detta att lokalen är opåverkad av försurning (9).

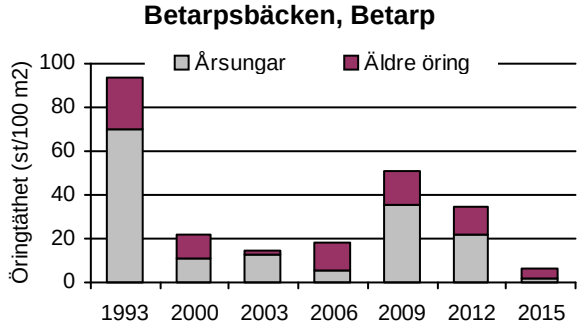


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Inom åtgärdsområdet undersöks sjön Lången genom nätprovfiske. Lången är provfiskad 1996, 2006 och 2013. Likt föregående provfiske var den totala fångsten per ansträngning något hög jämfört med standardiserade jämförvärden. Fångsten av mört visade liknande mönster. Till skillnad mot nätprovfisket 2006 saknades 2013 mörtar under 80 mm och mellan 105-135 mm. Åldersanalysen av mörtfjäll visade att de yngsta fångade mörtarna var tre år, däremot saknades individer som var fyra år gamla. Anledningen till varför en hel årsklass saknas i fångsten är svår att definiera och kan ha flera förklaringar. De vattenkemiprovtagningar som gjorts i sjön visar inte på att sjön ska ha varit utsatt för surstötar. Provtagningen är dock gles och exempelvis gjordes ingen provtagning våren 2009, då den årsklass som saknas skulle ha kläckts. Eftersom det saknas fyrårig mört och vattenprovtagning från det år då de skulle ha fötts bedöms sjöns försurningsstatus tillhöra klass 2. Det går dock inte konstatera att avsaknaden av fyrårig mört beror på dålig vattenkemi (5).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101054	Lången	634373	134567	1996-07-17	5	875	19,8	55
101054	Lången	634373	134567	2006-07-10	5	1172	14,2	80

101054	Lången	634373	134567	2013-07-16	5	873	10,7	80

Resultat övriga undersökningar

Effektuppföljning genom kräftprovfiske sker kontinuerligt i Betarpsbäcken, Handskebobäcken och Lången. Flodkräftan finns i Lången, Handskebobäcken och Betarpsbäcken ner till vandringshindret. Signalkräfta finns i nedre Betarpsbäcken upp till vandringshindret. Vid extrema högflöden är det dock inte otroligt att signalkräftan skulle kunna ta sig förbi. Således finns det ett påtagligt hot mot flodkräftorna uppströms trots att fångsterna i provfisket nu ser bra ut (8).

I Lången har utsättningar av flodkräfta gjorts 2006, 2008, 2009, 2010. Provfiske har genomförts 2012 och 2015. Vid båda fiskena kunde flodkräfta fångas och hanar var överrepresenterade. Även kloskadefrekvensen var ungefär densamma och tyder på att de förekommer viss konkurrens. Förekomsten av flodkräfta är tämligen god men inte utan spår av påverkan, dock är de inte påverkade av försurning (8).

Handskebobäcken kallas bäcken nedströms Lången som leder till Värsjön. Bäcken har provfiskats 2002, 2004, 2008, 2011 och 2014. Jämförelser mellan åren visar på minskade fångster och vid fisket 2008 fångades ingen kräfta. Men 2014 fångades hela 41 flodkräftor på sex burar vilket ger en fångst per ansträngning på 6,8 (8).

1998 fångades rikligt med flodkräfta i Betarpsbäcken nedströms Värsjön. Däremot fångades det 2001 inte någon kräfta. Orsaken till det var troligen kolonisationen av signalkräfta i nedre delen som dock hindras från vidare spridning av ett definitivt vandringshinder. Vid fisket 2014 fångades 52 flodkräftor uppströms vandringshindret och 26 signalkräftor nedströms. Det kan inte uteslutas att de signalkräftor som lever nedströms vandringshindret kommer att ta sig förbi hindret vid extrema situationer. Exempelvis vid ett kraftigt högflöde (8).

2008 och 2011 fiskades även Sotbäcken, som går mellan sjön Soten och Värsjön. Ingen fångst noterades och bäcken saknar dessutom bra kräftbiotoper (7). Dock har kalkning påbörjats 2011 i sjön Soten vilket skulle kunna underlätta för flodkräftan att etablera sig.

Biologisk återställning

Tabell: Planerade biologisk återställningsåtgärder

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Prioritet
Betarpsbäcken	Betarp	634238 134692	Åtgärda vandringshinder	1

Förslag till förändringar

Inga förslag till förändringar.

Bottenfaunaundersökningarna på lokalen Betarpsbäcken, Betarp visar på försurningspåverkan. Vattenkemin på loken nedströms Värsjön visar på bra marginaler till pH-målet. En tillfällig vattenkemiprovtagning (VK3) föreslås på samma lokal som bottenfaunan tas. Lokalen provtas för att se om det är någon större skillnad mot lokalen nedströms Värsjön. Provtagning ska då ske 6 gånger per år vid högflöde.

Referenser

1 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

2 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

3 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

4 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:24

5 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2015:42

6 Nöbelin F. Huskvarna Ekologi. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:14

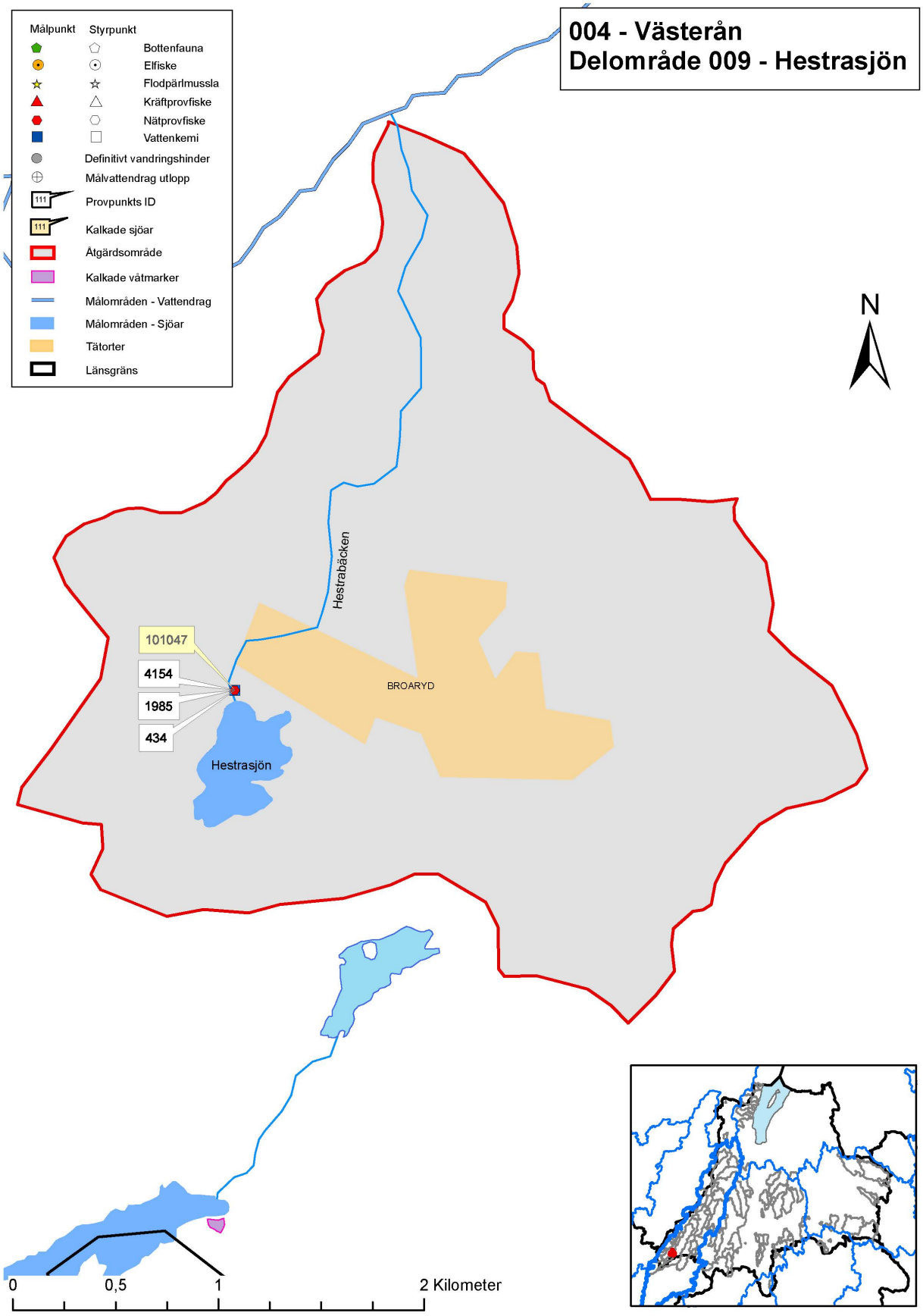
7 Kräftprovfiske i Jönköpings län 2011. Länsstyrelsen Arbetsmaterial

8 Linderfalk R. Kräftprovfiske Jönköpings län 2013-2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:25

9 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:18

Åtgärdsområde 009 Hestrasjön Gislaved Nissan

Yta (km2): 9,0



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 9 km² stort avrinningsområde. Från Hestrasjön rinner Hestrabäcken som mynnar i Västerån. Området utgörs omväxlande av barrskog, våtmarker och jordbruksmark. Broaryds samhälle är beläget inom området. Hestrasjön är en relativt grund, brunvattensjö, som anses avsevärt belastad med gödande ämnen.

Motiv och mål

I Hestrasjön förekommer försurningskänslig mört.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde	**Hestrasjön**				
00901	Hestrasjön	Mört (försurningskänslig)		Mört	6,0

Försurning

Innan delområdet Hestrasjön började kalkas 1989 var sjön försurningsskadad, med pH-värden kring 5,3 (1). Beräkningar visar att sjön fortfarande är kraftigt försurningspåverkad och utan kalkning skulle pH idag sjunka till under 5,0.

Övrig påverkan

Mycket stark påverkan av förhöjda halter av näringsämnen i Hestrabäcken och Hestrasjön som är recipient för Broaryds reningsverk (1).

Kalkning

Hestrasjön började kalkas 1989, dels på våtmark och dels i Hestrasjön. Sjön är svårkalkad eftersom omsättningstiden är kort (endast en månad). Våtmarkskalkningen upphörde år 2000 eftersom våtmarksytan bedömdes olämplig. Sedan 2001 kalkas Hestrasjön både vår och höst. 2007 och 2008 användes grovkalk i sjön i ett försök att stabilisera pH-värdet i sjön. Från 2011 används återigen grovkalk.
Mellan 2014 och 2015 halverades kalkmängden i sjön för att se vad som händer med pH och alkaliniteten. Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat cirka 75 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde	**Hestrasjön**	**Avrinning:**	**19**	**l/s/km2**								
00901	Hestrasjön	24		470		17,0		**17,0**	2,8	5,3	4,80	1,20

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde	**009**	**Hestrasjön**				**Huvudman:**	**Gislaved**						**Statsbidragsprocent:**	**85**			
SjöID	**Namn**	**Koordinater**		**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																	
101047	Hestrasjön	633573	134452	0,1	16	16	16	22	16	16	12	8	8	8	8	FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning				**16**	**16**	**16**	**22**	**16**	**16**	**12**	**8**	**8**	**8**	**8**		
Totalt:					**16**	**16**	**16**	**22**	**16**	**16**	**12**	**8**	**8**	**8**	**8**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	**Lokal**	**Koordinater**		**Undersökning**	**Frekvens**	**Nästa**	**Kategori**
Delområde	**Hestrasjön**						
434	Hestrasjön helsjö	633573	134452	Nätprovfiske	1/10	2016	Mål

1985	Hestrasjön mitt	633573	134452	Vattenkemi L2	2/1	2016	Mål
1985	Hestrasjön mitt	633573	134452	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2021	Mål
4154	Hestrasjön Utlopp	633573	134452	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål

Resultat vattenkemi

pH i Hestrasjön har tidigare underskridit målsättningen 6,0. De senaste åren har det sett bättre ut. Trots den dåliga vattenkemiska måluppfyllelsen tycks kalkningen ändå ha en positiv effekt på fiskbeståndet varför fortsatt kalkning är befogad.

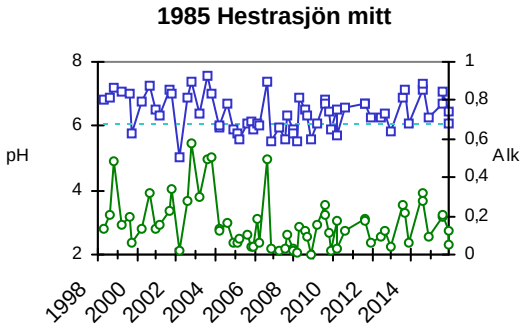


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Inga bottenfaunaundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat elfiskeundersökningar

Inga elfiskeundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat nätprovfisken

Hestrasjön har provfiskats 1996 och 2006. Fångst per ansträngning (F/A), mätt som vikt, var något mindre 2006 än 1996. Längdfördelningen innehöll glapp som troligen kan förklaras genom att få fiskar fångades. Mörten har minskat kraftigt sedan provfisket 1996. Mörtpopulationen består huvudsakligen av små individer under 10 cm. Provfiskena indikerar att Hestrasjön är opåverkad av försurning, klass 1, eftersom mörten inte visat några reproduktionsstörningar (2).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101047	Hestrasjön	633573	134452	1996-07-18	4	1598	83,0	65
101047	Hestrasjön	633573	134452	2006-07-13	4	1323	37,0	65

Resultat övriga undersökningar

Inga övriga undersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Biologisk återställning

Förslag till förändringar

Vattenkemin ser bättre ut de senaste åren. Det ser ut att sammanfalla med övergång till Optimix 2011. 2014-2015 halverades kalkmängden i Hestrasjön. Avvakta effekten av den sänkningen. Eventuellt kan kalkningen avslutas längre fram och att man då följer mörtens reproduktion via elfiske i strandzonen. Sjön nätprovfiskades 2016 och då fanns det mört i alla storleksklasser från 70-165 mm.

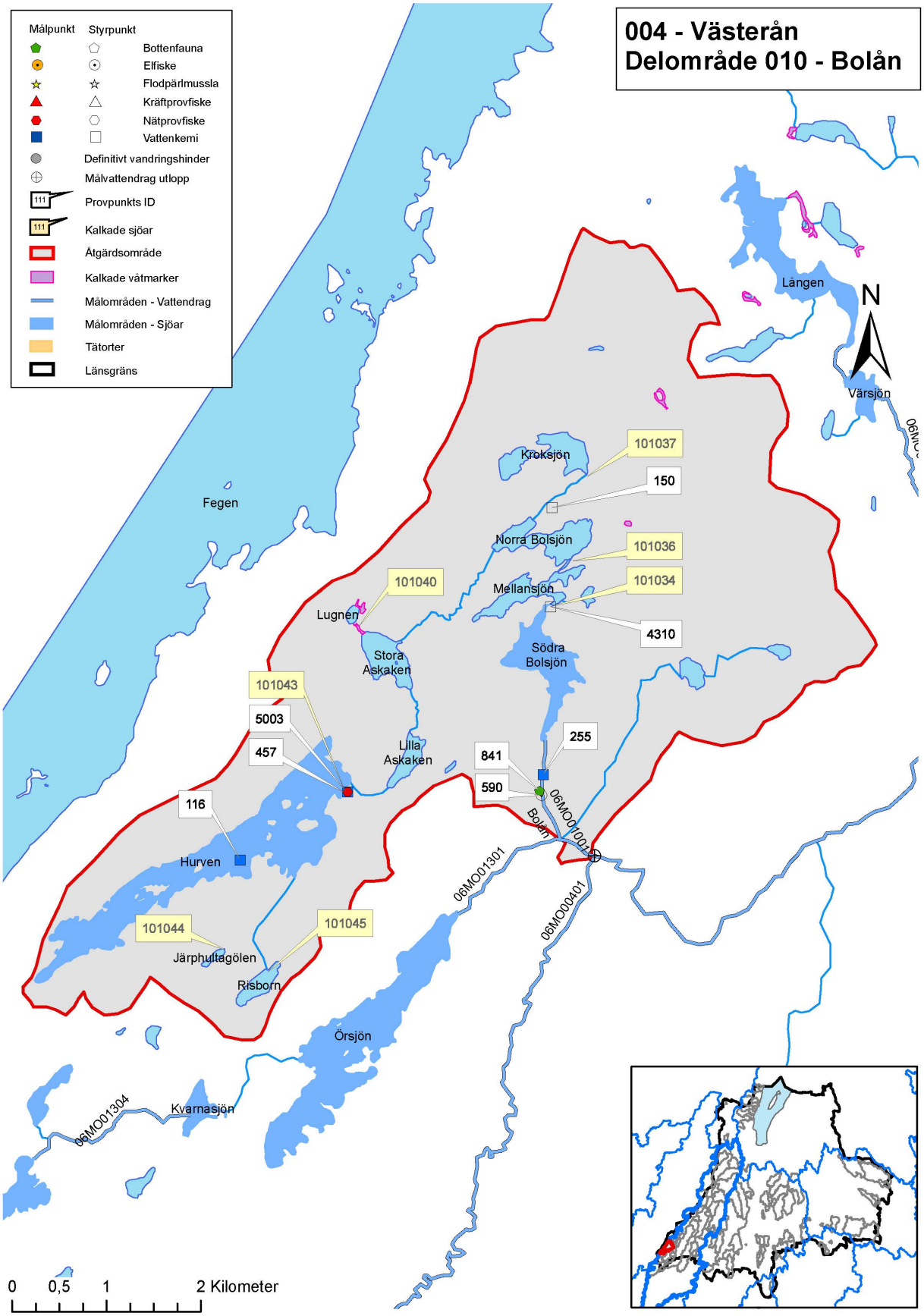
Referenser

1 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

2 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

Åtgärdsområde 010 Bolån Gislaved Nissan

Yta (km2): 30,7



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 31 km² stort område med 14 sjöar. Området ligger i sydvästra hörnet av Gislaveds kommun och består till största delen av barrskogsmark med ett litet inslag av jordbruksmark. Norra och Södra Bolsjön, Kroksjön och Hurven är sjöar som förekommer i området. Hurven är en långsträckt näringsfattig klarvattensjö med flera större öar. Största djupet i sjön är 22 m.

Motiv och mål

Hurvens natur är klassad som regionalt värdefull. Smålom häckar i området. Lake finns i området. Hurven är ett återintroduktionsobjekt inom Örsjön-Hurvens hänsynsområde för flodkräfta. I delområdet ingår Hurvens fiskevårdsområde. Bolån hyser bottenfauna med höga naturvärden.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Bolån					
01001	Bolån	Bottenfauna med höga naturvärden, lake		Caenidae, Ephemeridae, Gastropoda, mört	5,6
01002	Södra Bolsjön	Mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
01003	Hurven	Smålom, upplåtet fritidsfiske, regionalt värdefull natur, mört (försurningskänslig), flodkräfta (ev. utsättning)		Mört, flodkräfta (ev. utsättning)	6,0

Försurning

Innan delområdet Bolån började kalkas 1979 var området starkt försurat med pH-värden runt 5,0. Beräkningar visar att Hurven fortfarande är försurningspåverkad men att pH-målet skulle nås även utan kalkning. I Södra Bolsjön skulle pH sjunka till 5,7 om kalkningen upphörde. Från Bolån saknas underlag för att beräkna pH utan kalk och försurningsbedöma, därför bedöms situationen i Bolån tillsvidare vara densamma som i Södra Bolsjön.
Braxen och mörtbeståndet i Hurven har varit mycket nära att slås ut av försurningen men har återhämtat sig tack vare kalkningen. Mörten har försvunnit från Blacksjön (okalkad) (1).

Övrig påverkan

Det finns fyra vandringshinder i Bolån upp till Hurven. Dammarna vid Bol, Kalvsnäs och Klockebokvarn är definitiva hinder för både öring och mört. Hurvens utlopp är partiellt hinder och endast vid lågt vattenstånd. 29 % av vattendraget är rensat och rensningstypen domineras av omgrävda sträckor. Uppgifter om typ av reglering saknas (2).

I Södra Bolsjön har en måttligt hög kvicksilverhalt uppmätts i gädda. Ett viktat medelvärde på 0,53 mg Hg/kg vv har uppmätts 1994.

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	**Ekologisk status**	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Bolån: Västerån - Hurven	M	H	O	-	-	D
Hurven	G	-	G	-	H	D

Kalkning

Delområdet Bolån började kalkas 1979 då Hurven kalkades. I mitten av 1980-talet påbörjades kalkning i övriga sjöar och Hurven omkalkades. I samband med detaljplanering 1989 förtätades kalkningen. Kalkningsbara våtmarker utgör endast en liten areal och effekterna kan bara förväntas vara understödjande för sjökalkningarna. Vid revidering 2000 förtätades våtmarkskalkningen till årlig verksamhet. Från 2001 används mindre dammande produkter på våtmarkerna (grovkalk och Optimix). Doserna förändrades inte i samband med övergången. 2007 reviderades kalkmängderna. Södra Bolsjön slutade kalkas då omsättningstiden var mycket kort och sjön låg långt ner i åtgärdsområdet. Kalkmängderna minskades i tre sjöar; Hurven, Stora Askaken och Norra Bolsjön. I Kroksjön höjdes kalkmängden.

2011 gjordes en ny revidering och alla helikopterkalkade sjöar kalkas numera med grovkalk. Kalkmängden minskades i Norra Bolsjön och avslutades i Stora Askaken då sjön har kort omsättningstid och får buffrat vatten från Hurven.
Kroksjön kalkas två gånger per år från 2014 då sjön har kort omsättningstid.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har halverats jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Bolån		**Avrinning:**	**18,6**	**l/s/km2**							
01001	Bolån		1,6	4 677	21,6	4,1	**25,7**	4,4	5	5,7	<0,4
01002	Södra Bolsjön	94		2 350	43,0	8,1	**51,1**	8,7	5	5,70	0,35
01003	Hurven	170		782	53,7		**53,7**	9,2	4,4	6,10	1,56

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 010 Bolån				**Huvudman: Gislaved**								**Statsbidragsprocent: 85**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**	**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																
101045	Risborn	633721 133948	0,6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	FLYG	Optimix
101044	Järphultagölen	633745 133903		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101043	Hurven	633911 134035	2,1	68		68		68		68		68	0	68	BÅT	P
101040	Lugnen	634087 134049		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101039	Askaken Stora	634075 134103	0,2	18	18	18									BÅT	
101037	Kroksjön	634243 134293	0,2	31	29	31	31	31	31	30	30	30	30	30	FLYG	Optimix
101036	Bolsjön Norra	634153 134276	0,1	18	18	18	11	10	10	10	10	10	10	10	FLYG	Optimix
101034	Mellansjön	634105 134252	0,1	18	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	FLYG	Optimix
101033	Bolsjön Södra	633927 134242	0,1												BÅT	
	Summa Sjökalkning			**163**	**92**	**162**	**69**	**136**	**68**	**134**	**67**	**135**	**67**	**135**		
Våtmarkskalkning																
-	Bolån tillflöden	- -		19	19	19	19	19	19	19	20	19	19	19	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning			**19**	**19**	**19**	**19**	**19**	**19**	**19**	**20**	**19**	**19**	**19**		
Totalt:				**182**	**111**	**181**	**88**	**154**	**87**	**153**	**87**	**154**	**86**	**154**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Bolån							
841	Bolån Bolerum	633910	134238	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
590	Bolån Gamla kvarnen	633905	134240	Elfiske	1/3	eBÅ	
457	Hurven helsjö	633911	134035	Nätprovfiske	1/10	2022	Mål
116	Hurven mitt	633840	133920	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2017	Mål
4310	MELLANSJÖN Mitt	634105	134252	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2020	Styr
116	Hurven mitt	633840	133920	Vattenkemi1	1/1	2016	Mål
255	Bolsjön Södra utlopp	633927	134242	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
5003	Hurven utlopp	633911	134035	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
150	Kroksjön ned	634210	134255	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr

Resultat vattenkemi

pH-målen har uppnåtts med god marginal inom åtgärdsområdet. Numera ser vattenkemin bättre ut i Kroksjön efter att kalkmängden höjdes 2007. Mätvärdena nedanför Södra Bolsjön har sjunkit något efter sänkningarna som gjordes 2011. I Hurven halverades kalkmängden 2008. Av den sänkningen syns inget på pH, möjligtvis att

alkaliniteten har sjunkit något.

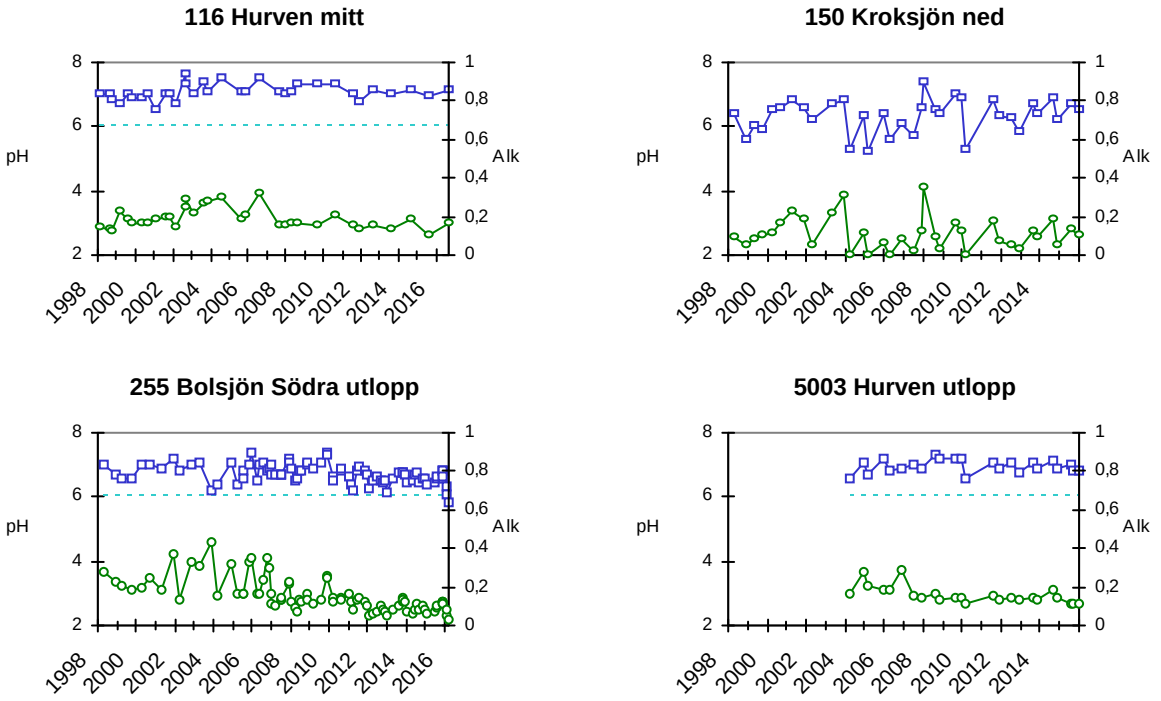


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Inom åtgärdsområdet undersöks bottenfaunan regelbundet i Bolån vid Bolerum. Mellan åren 1992 och 2014 har undersökningar genomförts vid åtta olika tillfällen. Vid den senaste undersökningen 2014 var artantalet högt. En nedåtgående trend kan ses i artantalet sedan 2002. Även individantalet har minskat och 2014 var individtätheten låg för första gången. Av försurningskänsliga grupper saknades snäckor och iglar, medan musslor och bäckbaggar fanns. Bäckbaggar har dock minskat i art- och individantal de senaste åren. Exempelvis har den ovanliga Stenelmis canaliculata inte noterats sedan 2006 och Limnius volckmari saknades både 2012 och 2014. Även dagsländorna har minskat i art- och individantal, och det fanns endast ett exemplar av den riktigt försurningskänsliga Caenis luctuosa. Iglar har inte noterats sedan 1999 och snäckor har inte noterats sedan 2002. Lokalen bedömdes vara måttligt försurningspåverkad, liksom i vid de två senaste undersökningarna. MISA indikerade hög status (5).

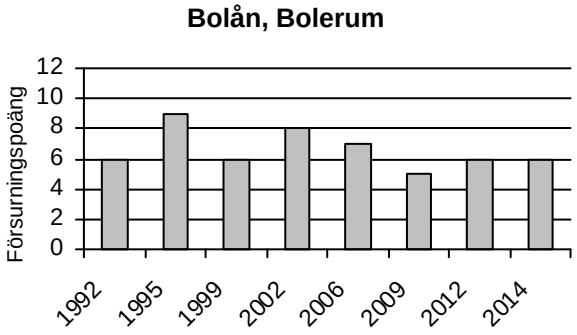


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Lokalen Bolån, Gamla kvarnen har elfiskats 1996, 2000, 2003 och 2009. Inte vid något tillfälle har man fångat öring. Möjligen är öringbeståndet helt utslagen alternativt mycket svagt. Signalkräfta, däribland yngre individer, indikerar dock ringa försurningspåverkan (6). Lokalen fiskas igen när biologiskt återställningsarbete påbörjas.

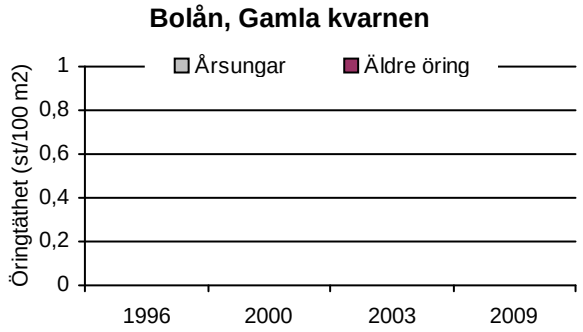


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Inom åtgärdsområdet undersöks Hurven med avseende på nätprovfiske. Hurven är provfiskad 1993, 1998, 2003, 2008 och 2012. Provfisket 1998 indikerade att försurningskänsliga fiskarter hade reproduktionsstörningar eftersom yngre individer, av samtliga arter utom gädda, saknades eller var fåtaliga i relation till äldre fisk (försurningsklass 2). Vid provfiskena 1993 och 2003 har reproduktion noterats för flera fiskarter och fiskfaunan bedömdes vara opåverkad av försurning (försurningsklass 1) (3). Vid provfisket 2008 fångades abborre, gädda, braxen, siklöja, mört och ål. Abborre visade tydliga tecken på reproduktion då ett flertal mindre individer fångades. Hos mört saknades individer under 100 mm med undantag för en individ. Även den åldersanalys som genomförsdes visade på att individer yngre än 4 år saknades i fångsten. Reproduktionen har således utsatts för störning varför en viss försurningspåverkan inte kan uteslutas (4). Vid det senaste provfisket 2012 fångades yngre individer av både mört och abborre och reproduktionen verkar fungera. Hurvens fiskfauna bedöms därför som opåverkad av försurning (8).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101043	Hurven	633911	134035	1993-07-08	5	1903	7,2	70
101043	Hurven	633911	134035	1998-07-07	5	681	4,8	55
101043	Hurven	633911	134035	2003-07-28	5	957	6,2	70
101043	Hurven	633911	134035	2008-07-14	6	632	4,4	75
101043	Hurven	633911	134035	2012-07-16	5	691	5,2	75

Resultat övriga undersökningar

Inga övriga undersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning. Om förutsättningarna medger kommer återintroduktion av flodkräfta genomföras i Hurven (7).

Vid bottenfaunaundersökningen 2014 påträffades en signalkräfta i Bolån vid Bolerum (5).

Biologisk återställning

Förslag till förändringar

Inga förslag till förändringar.

Referenser

1 Holmström C, m.fl. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2006. Länsstyrelsen meddelande 2007:28

2 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

3 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

4 Carlsson S. Nätprovfiske i Jönköpings län 2008. Länsstyrelsen meddelande 2010:26

5 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

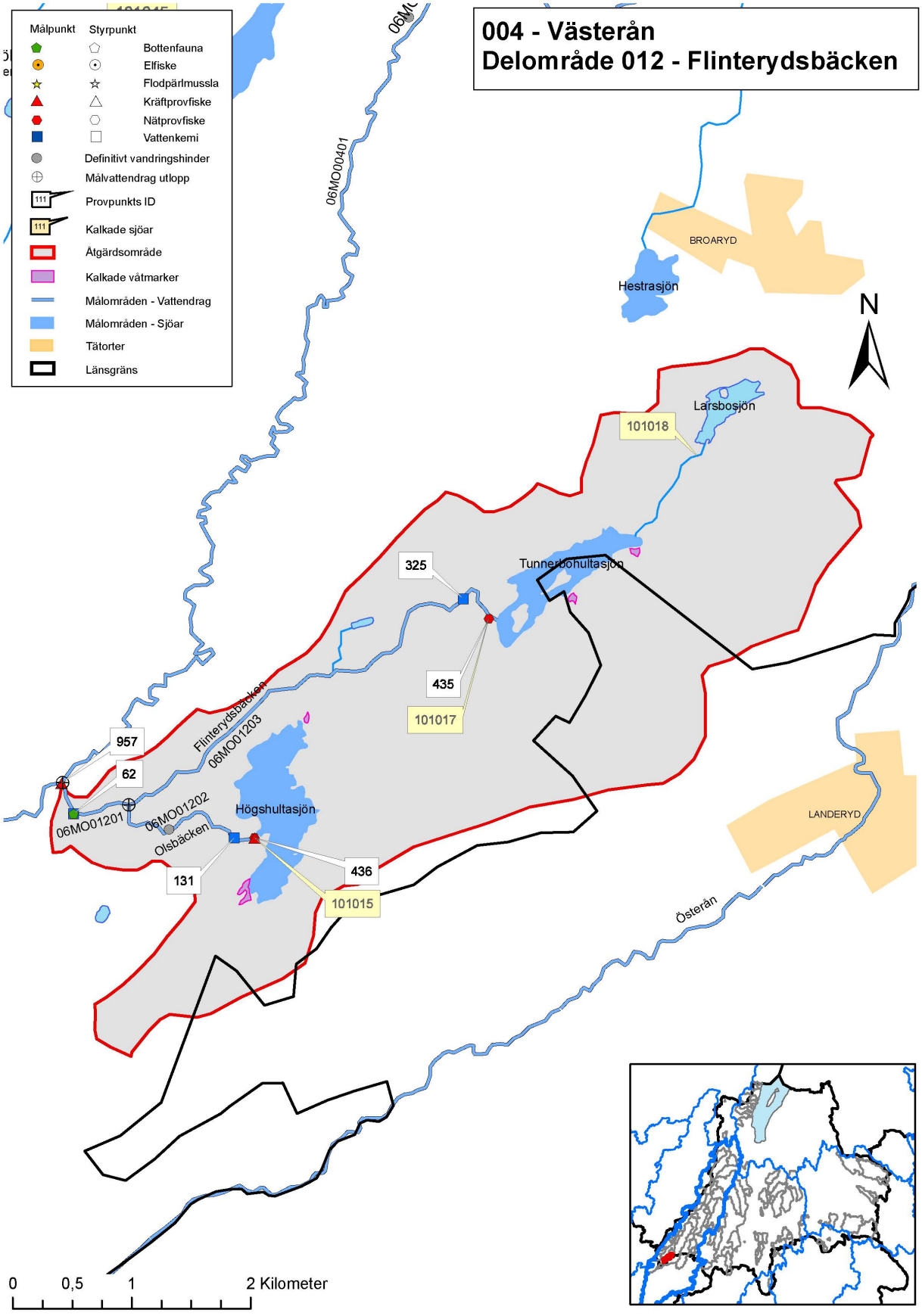
6 Nöbelin F. Huskvarna Ekologi. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:14

7 Melin D, m.fl. Plan för bevarande av flodkräfta i Jönköpings län. Länsstyrelsen Meddelande 2010:18

8 Alenius B. Nätprovfiske i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:25

Åtgärdsområde 012 Flinterydsbäcken Gislaved Nissan

Yta (km2): 15,9



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 16 km² stort område med fyra sjöar. Sjöarna är näringsfattiga brunvattensjöar och belägna i områden som domineras av skogs- och myrmark (1). Flinterydsbäcken rinner från Larsbosjön och Tunnerbohultasjön för att sedan mynna i Västerån vid Spjuthult.

Motiv och mål

Flinterydsbäckens natur är klassad som regionalt värdefull. I området finns strömstare. Åns bottenfauna har höga naturvärden. Flinterydsbäcken upp till Dysjön, Dysjön och Olsbäcken (nedströms vandringshindret) är skyddsområde för flodkräfta.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Flinterydsbäcken					
01201	Flinterydsbäcken nedre	Flodkräfta, strömstare, regionalt värdefull natur, bottenfauna med höga naturvärden		Caenidae, flodkräfta	6,0
01202	Olsbäcken	Flodkräfta			6,0
01203	Flinterydsbäcken övre	Regionalt värdefull natur		Caenidae	6,0
01204	Högshultasjön	Flodkräfta (ev. återutsättning), mört (försurningskänslig)		Mört, flodkräfta (ev. återutsättning)	6,0
01205	Tunnerbohultasjön	Mört (försurningskänslig)		Mört	6,0

Försurning

Innan delområdet Flinterydsbäcken började kalkas 1984 var området starkt försurningsskadat med pH under 5. Beräkningar visar att sjöarna är kraftigt försurningspåverkade, utan kalkning skulle pH sjunka ner till 4,5. För vattendragen saknas underlag för att beräkna men uppskattningsvis är situationen liknande.
Flodkräftan har decimerats kraftigt i Flinterydsbäcken och Olsbäcken och har slagits ut i Högshultasjön på grund av försurningen. Troligtvis har även öringen, som utnyttjar vattendragen som reproduktionsområden, skadats av försurningen (1).

Övrig påverkan

Det finns tre vandringshinder i Flinterydsbäcken, två vägpassager och en ålkista. Ålkistan är ett definitivt vandringshinder medan vägpassagerna är det partiellt hinder respektive passerbart för öring. 9 % av vattendraget är rensat och rensningstypen domineras av kraftig rensning (2).

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	Ekologisk status	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Flinterydsbäcken	M	G	M	-	-	D

Kalkning

Delområdet Flinterydsbäcken började kalkas 1984. Kalkningen sker i Larsbosjön, Högshultasjön och Tunnerbohultasjön. Dessutom kalkas våtmarker i Högshultasjöns och Tunnerbohultasjöns tillrinningsområde. 2002 övergick man till mindre dammande produkter på våtmarkerna (grovkalk eller Optimix) utan att doserna förändrades. 2000 sänktes kalkmängden i Högshultasjön och våtmarkerna till sjön halverades 2006. 2006 höjdes kalkmängden kraftigt i Tunnerbohultasjön i ett försök att förbättra vattenkemin.
2011 övergick de två helikopterkalkade sjöarna till grovkalk.
2012 minskades kalkmängden i Tunnerbohultasjön då höjningen 2006 bedömdes inte ha haft någon större effekt. Orsaken till den uteblivna effekten kan ha berott på sjöns korta omsättningstid.
Från 2014 kalkas Tunnerbohultasjön och Larsbosjön två gånger per år då de har korta omsättningstider.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat med cirka 35 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH

Delområde Flinterydsbäcken Avrinning: 18,2 l/s/km2

01201	Flinterydsbäcken nedre		0,8	1 700	35,3	19,4	**54,7**	9,5	4,4	4,50	>0,4
01202	Olsbäcken		1,5	443	42,9	20,3	**63,2**	11,0	4,1	4,5	>0,4
01203	Flinterydsbäcken övre		4,1	1 118	36,7	21,5	**58,1**	10,1	4,4	4,3	>0,4
01204	Högshultasjön	57		430	44,2	20,9	**65,1**	11,4	4,1	4,50	1,41
01205	Tunnerbohultasjön	38		860	47,7	27,9	**75,6**	13,2	4,4	4,40	1,17

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 012 Flinterydsbäcken **Huvudman: Gislaved** **Statsbidragsprocent: 85**

SjöID	Namn	Koordinater		Oms tid (år)	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	Metod	Kalkmedel
Sjökalkning																	
101018	Larsbosjön	633392	134494	0,2	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	FLYG	Optimix
101017	Tunnerbohultasjön	633258	134316	0,1	45	45	45	51	34	34	35	34	34	34	34	FLYG	Optimix
101015	Högshultasjön	633076	134117	0,4	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	BÅT	P
	Summa Sjökalkning				**71**	**71**	**71**	**77**	**60**	**60**	**61**	**60**	**60**	**60**	**60**		
Våtmarkskalkning																	
-	Tunnerbohultasjön tillflöden	-	-		25	24	24	24	24	24	25	24	24	24	24	FLYG	Optimix
-	Högshultasjön tillflöden	-	-		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning				**34**	**33**	**33**	**33**	**33**	**33**	**33**	**33**	**33**	**33**	**33**		
Totalt:					**105**	**104**	**104**	**110**	**93**	**93**	**94**	**93**	**93**	**93**	**93**		

Effektuppföljning

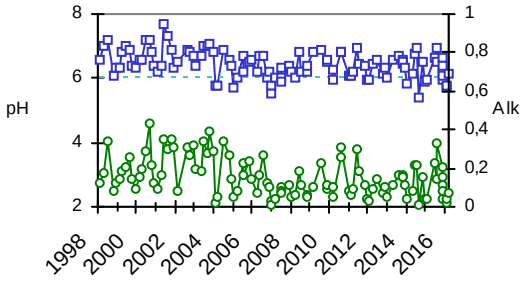
Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Flinterydsbäcken							
62	Flinterydsbäcken Spjuthult	633098	133965	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
957	Flinterydsbäcken hela	633124	133955	Kräftprovfiske	1/3	2016	Mål
436	Högshultasjön helsjö	633076	134117	Kräftprovfiske	1/3	2017	Mål
436	Högshultasjön helsjö	633076	134117	Nätprovfiske	1/5	2016	Mål
435	Tunnerbohultasjön helsjö	633258	134316	Nätprovfiske	1/10	2016	Mål
131	Högshultasjön ned	633076	134100	Vattenkemi Aluminium	6/1	2016	
62	Flinterydsbäcken Spjuthult	633098	133965	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
131	Högshultasjön ned	633076	134100	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
325	Tunnerbohultasjön ned	633275	134295	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål

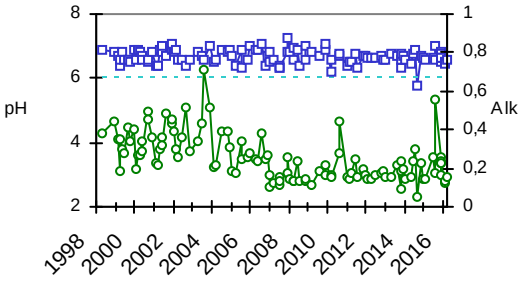
Resultat vattenkemi

pH-målet för Högshultasjön är uppfyllt med god marginal med ett undantag. Efter en torr och varm sommar 2014 kom rikligt med nederbörd i augusti, vilket gav höga flöden. Det resulterade i en kraftig surstöt med pH ner mot 5,8. 2006 sänktes kalkmängden i våtmarkerna till sjön. Då sjönk alkaliniteten en aning. Sjön överkalkas för nedströms belägna Flinterydsbäcken.
pH i Flinterydsbäcken ligger ofta nära pH 6 och ibland även under pH-målet 6.
Måluppfyllelsen i Tunnerbohultasjön uppnås inte heller alltid dock ser det bättre ut de senaste åren. Från 2011 görs ett försök att stabilisera vattenkemin genom övergång till grovkalk. Omsättningstiden är väldigt kort.
Provtagning av oorganiskt aluminium påbörjades 2009 nedan Högshultasjön. Inga förhöjda halter har hittills uppmätts.

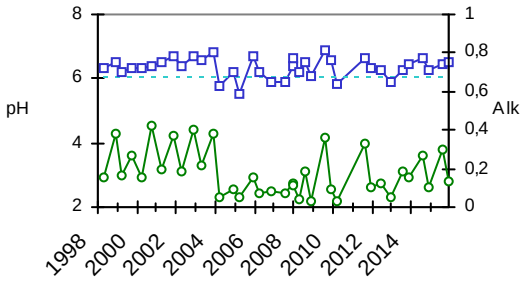
62 Flinterydsbäcken Spjuthult



131 Högshultasjön ned



325 Tunnerbohultasjön ned



131 Högshultasjön ned

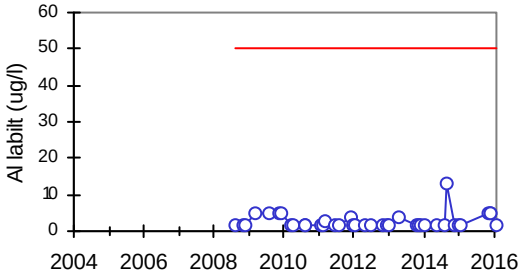


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Inom åtgärdsområde Flinterydsbäcken provtas bottenfauna på lokalen Spjuthult. Mellan åren 1994 och 2015 har undersökningar skett vid nio tillfällen. Försurningspåverkan har vid dessa tillfällen pendlat vilket indikerar en instabil miljö med avseende på försurning. Under perioden 2006 till 2012 bedömdes försurningspåverkan vara obetydlig. Artantalet var högt vid undersökningen 2014 och flertalet djurgrupper fanns representerade. Av försurningskänsliga grupper noterades musslor, iglar och bäckvattenbaggar, medan snäckor saknades liksom tidigare år. Ingen försurningskänslig sländart förekom. Baetis/Plecoptera-index var lågt och poängen i försurningsindex var lägre än tidigare år. Lokalen bedömdes, för första gången sedan 2002, vara betydligt påverkad av försurning, på gränsen till måttlig (3). Vid den senaste undersökningen 2015 var artantalet lågt, lägre än de föregående åren. Individtätheten var måttlig. Av försurningskänsliga grupper noterades musslor, iglar och bäckvattenbaggar, medan snäckor saknades liksom tidigare år. En måttligt försurningskänslig sländart förekom. Baetis/Plecoptera-index var högt och poängen i försurningsindex var högre än vid förra besöket 2014. Försurningspåverkan bedömdes vara måttlig vid 2015 års undersökning (5).

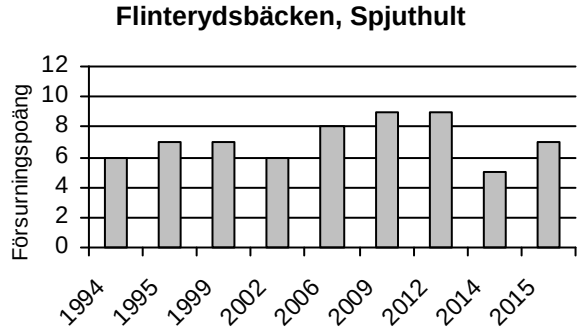


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Inga elfiskeundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat nätprovfisken

Två sjöar provfiskas inom åtgärdsområdet, Högshultasjön och Tunnerbohultasjön.

Högshultasjön är provfiskad fyra gånger; 1996, 2001, 2006 och 2011. Fångstvikten av abborre mer än halverades, samtidigt som mört och braxen ökade mellan 1996 och 2001. Resultaten från provfisket 2006 visar liknande resultat som 2001. Sjön bedöms vara försurningspåverkad klass 2, eftersom mörten inte har reproducerat sig alla år under de 3-5 senaste åren (4). Vid det senaste provfisket 2011 var fisksamhället fortsatt starkt karpfiskdominerat. Fångsten per ansträngning var mycket hög för både mört och braxen. Mörtsamhället domineras av stora individer och den minsta fångade mörten var 110 mm. Resultaten liknar de som erhölls 2006 och bedömning blir att mörten eventuellt uppvisar reproduktionsproblem till följd av försurning, försurningsklass 2 (7).

Tunnerbohultasjön är provfiskad två gånger. Fångst per ansträngning (F/A) var tydligt mindre 2006 än tio år tidigare. Vid fisket 2006 fångades knappt 0,8 kg per nät jämfört med 1,2 kg vid fisket 1996. Då mörten tycks reproducera sig bedöms Tunnerbohultasjön vara opåverkad av försurning, klass 1. Bedömningen är dock osäker då mört saknas i intervallet 110-115 mm, vilket kan tyda på att någon årsklass saknas, och att den inte reproducerar sig alla år (4).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101015	Högshultasjön	633076	134117	1996-07-23	7	3039	9,3	165
101015	Högshultasjön	633076	134117	2001-07-25	4	2943	37,3	95
101015	Högshultasjön	633076	134117	2006-07-11	4	3361	20,8	120
101015	Högshultasjön	633076	134117	2011-08-03	6	3992	35,0	110
101017	Tunnerbohultasjön	633258	134316	1996-07-24	4	1192	28,8	80
101017	Tunnerbohultasjön	633258	134316	2006-07-10	4	772	11,9	90

Resultat övriga undersökningar

Som en följd av försurningen blev beståndet av flodkräfta kraftigt decimerat i Flinterydsbäcken, Olsbäcken och slagits ut i Högshultasjön. Läget såg positivt ut vid provfisket i Flinterydsbäcken 2006 efter de förstärkningsutsättningar som gjordes 2002 och 2003. Bestånden är numera sannolikt utslagna och signalkräftan finns i nedströms Västerån och definitivt vandringshinder saknas (6).

I Flinterydsbäcken har flodkräftan återintroducerats 2002 och 2003. Bäcken har kräftprovfiskats 1995, 1999, 2002, 2006, 2009 och 2013. Eftersom 1995 och 1999 års provfisken var resultatlösa diskuterades en eventuell återintroduktion av flodkräfta. Vid uppföljningsfisket 2006 fångades 15 flodkräftor. 2009 och 2013 har dock inga kräftor fångats. Beståndet är sannolikt utslaget. Förutsättningarna för att Flinterydsbäcken ska hysa flodkräftor bedöms inte som optimala. Vandringshinder av definitiv karaktär saknas innan utloppet i Västerån, varför det finns risk för att signalkräftor kan nå Flinterydsbäcken (6).

Högshultasjön kräftprovfiskades 2002, 2005, 2008, 2011 och 2014 utan någon fångst. Sjön hyser många bra kräftbiotoper och försurningsläget är under kontroll vilket ger bra förutsättningar för återintroduktion av flodkräfta. Det som talar emot en utsättning är att mörtbeståndet verkar försurningspåverkat (6).

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Genomförd år
Flinterydsbäcken		633124 133955	Återintroduktion	2002
Flinterydsbäcken		633124 133955	Återintroduktion	2003

Tabell: Planerade biologisk återställningsåtgärder

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Prioritet
Flinterydsbäcken	Flinterydsbäcken	633124 133955	Biotopvård	2
Flinterydsbäcken	Flinterydsvägen	633117 134035	Åtgärda vandringshinder	1
Flinterydsbäcken	Skogsbilväg Södra Flinteryd	633192 134124	Åtgärda vandringshinder	1
Olsbäcken	Uppströms Flinterydsvägen	633084 134045	Åtgärda vandringshinder	1
Olsbäcken	Uppströms Flinterydsvägen	633084 134045	Åtgärda vandringshinder	2

Förslag till förändringar

Tunnerbohultasjön balanserar på gränsen att få pH-målet uppfyllt. Senaste mätningarna ser dock bättre ut. 2011 övergick man till grovkalk i sjön och 2012 minskades kalkmängden då sjön har kort omsättningstid. Från 2014 kalkas sjön två gånger per år som ytterligare en åtgärd för att nå måluppfyllelse. Från 2017 höjs kalkmängden till totalt 45 ton per år. Åtgärderna ses över vid nästa utvärdering. Målet är att optimeringen har effekt även på nedströms Flinterydsbäcken.

Aluminiumprovtagningen i Högshultasjön kan avslutas. Inga förhöjda halter kommer uppstå så länge pH ligger så högt som det gör. Om pH närmar sig 6,0 kan provtagningen återupptas.

Referenser

1 Holmström C, m.fl. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2006. Länsstyrelsen meddelande 2007:28

2 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

3 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

4 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

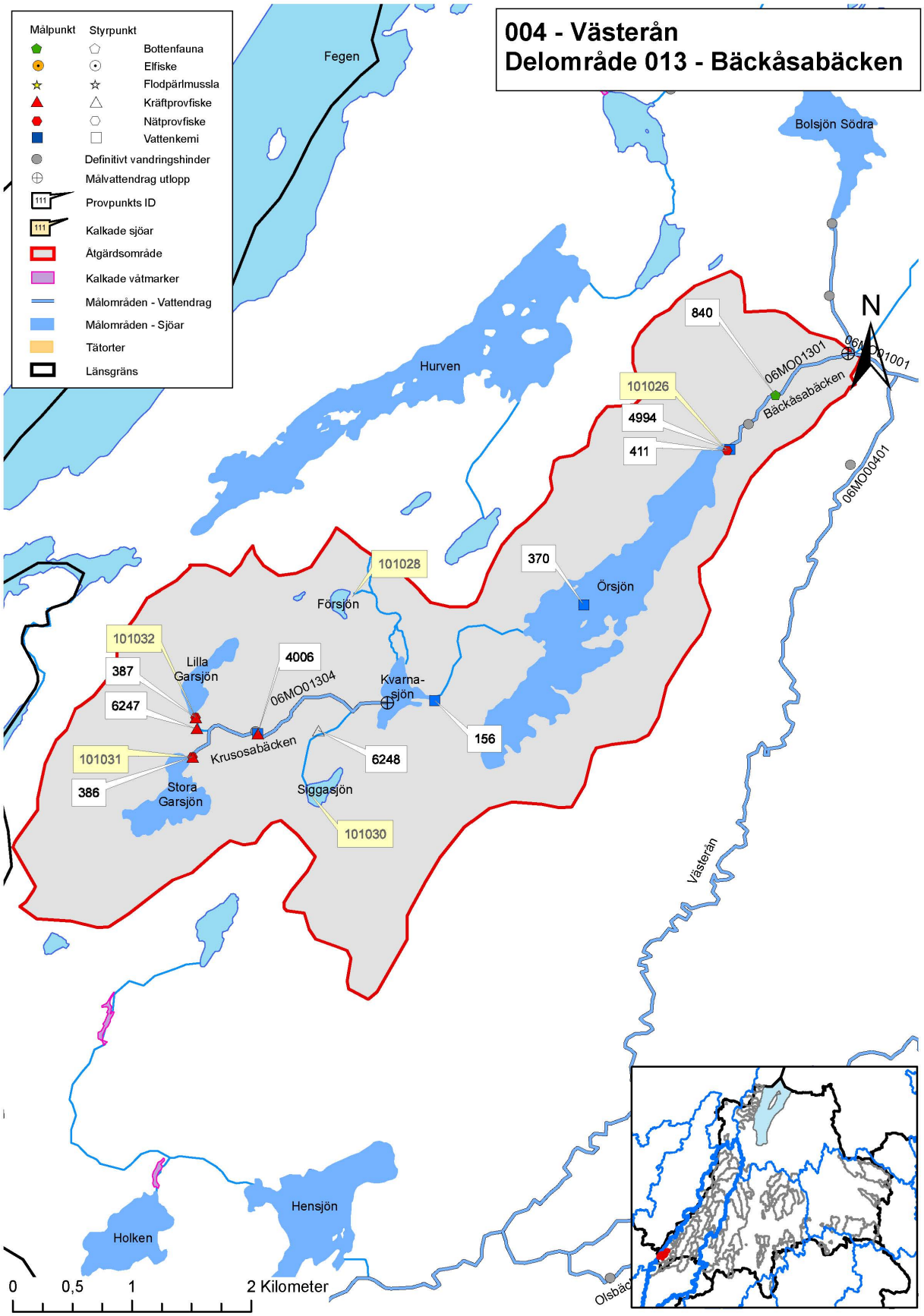
5 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:17

6 Linderfalk R. Kräftprovfiske Jönköpings län 2013-2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:25

7 Alenius B. Nätprovfiske i Jönköpings län 2011. Länsstyrelsen meddelande 2012:28

Åtgärdsområde 013 Bäckåsabäcken Gislaved Nissan

Yta (km2): 16,1



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 16 km² stort område med sju sjöar. Området ligger i sydvästra hörnet av Gislaveds kommun och utgörs till största delen av barrskogsmark med inslag av myrmark. Örsjön, Lilla och Stora Garsjön är några av sjöarna som ligger i området. Örsjön är en näringsfattig brunvattensjö med ett största djup på 7,1 m.

Motiv och mål

I området finns häckande smålom. Öring och lake finns i området. Örsjön är återintroduktionsobjekt inom Örsjön-Hurvens hänsynsområde för flodkräfta. Upplåtet fritidsfiske i Örsjön. Bäckåsabäcken nedströms Örsjön hyser bottenfauna med höga naturvärden.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Bäckåsabäcken					
01301	Bäckåsabäcken	Strömstationär öring, lake, bottenfauna med höga naturvärden		Gastropoda, Caenidae, Philopotamidae, öring	5,6
01302	Örsjön	Upplåtet fritidsfiske, flodkräfta (ev. återutsättning), mört (försurningskänslig)		Mört, flodkräfta (ev. återutsättning)	6,0
01303	Kvarnasjön	Mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
01304	Krusosabäcken övre	Flodkräfta (ev. återutsättning)		Flodkräfta (ev. återutsättning)	6,0
01305	Stora Garsjön	Mört (försurningskänslig, tidigare förekomst)		Mört (utslagen)	6,0
01306	Lilla Garsjön	Flodkräfta (ev. återutsättning)		Mört (utslagen), flodkräfta (ev. återutsättning)	6,0

Försurning

Innan delområdet Bäckåsabäcken började kalkas 1981 var området starkt försurningsskadat med pH under 5. Beräkningar visar att sjöarna fortsatt är försurningspåverkade och att även idag skulle pH sjunka under 5,0 i områdets sjöar om man inte kalkade. Från åtgärdsområdets vattendrag saknas underlag för att kunna beräkna pH-okalk och försurningsbedöma mot MAGIC-biblioteket. Tillsvidare bedöms situationen i vattendragen vara den samma som i sjöarna.
Mörten har slagits ut i sjöarna uppströms Örsjön, det vill säga Lilla och Stora Garsjön, Siggasjön, Försjön och Kvarnsjön. Flodkräftan har slagits ut i Lilla Garsjön och samtliga vattendrag (1).

Övrig påverkan

Det finns ett definitivt och ett partiellt vandringshinder för öring i Bäckåsabäcken, en en ålkista vid Ödesbacka respektive en damm vid Porjus. I Krusosabäcken finns ett naturligt vandringshinder som är definitivt hinder för både mört och öring.

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	Ekologisk status	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Bäckåsabäcken: Bolån - Örsjön	G	H	D	-	-	D
Örsjön	G	-	G	-	H	D
Bäckåsabäcken: Örsjön - Stora Garsjön	M	-	-	-	-	D

Kalkning

I delområde Bäckåsabäcken spreds kalk första gången 1981, då 470 ton kalkkross spreds med fordon och båt i Örsjön. 1983 spreds 111 ton kalkstensmjöl med båt i sjön. Tre år senare spreds kalk i ytterligare fem sjöar. 2005 ökades kalkmängderna i två sjöar; Lilla och Stora Garsjön. 2009 sänktes kalkmängden i Örsjön då sjön har mycket kort omsättningstid. Från 2011 kalkas de helikopterkalkade sjöarna med grovkalk.
2014 sänktes kalkmängden i Örsjön återigen på grund av sin korta omsättningstid.

Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat med cirka 15 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Bäckåsabäcken		**Avrinning: 18,6 l/s/km2**										
01301	Bäckåsabäcken		1,4	1 609	53,4			**53,4**	9,1	4,9	4,7	>0,4
01302	Örsjön	132		1 500	57,3			**57,3**	9,8	4,9	4,70	1,59
01303	Kvarnasjön	14		750	81,3			**81,3**	13,9	4,9	4,40	1,20
01304	Krusosabäcken övre		2,1	599	101,8			**101,8**	17,4	4,9	4,3	>0,4
01305	Stora Garsjön	22		200	150,0			**150,0**	25,6	4,9	4,50	0,66
01306	Lilla Garsjön	10		110	172,7			**172,7**	29,5	4,9	4,20	0,53

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 013 Bäckåsabäcken				**Huvudman: Gislaved**							**Statsbidragsprocent: 85**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**	**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																
101032	Garsjön Lilla	633559 133703	0,4	17	16	16	21	15	16	20	19	19	19	19	FLYG	Optimix
101031	Garsjön Stora	633526 133700	0,5	31	30	30	40	30	30	31	30	30	30	30	FLYG	Optimix
101030	Siggasjön	633497 133796		5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	FLYG	Optimix
101028	Försjön	633659 133836	0,2	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	FLYG	Optimix
101026	Örsjön	633778 134152	0,4	50	35	35	35	35	35	25	25	25	25	25	BÅT	P
	Summa Sjökalkning			**109**	**91**	**91**	**106**	**90**	**91**	**87**	**86**	**86**	**86**	**86**		
Totalt:				**109**	**91**	**91**	**106**	**90**	**91**	**87**	**86**	**86**	**86**	**86**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Bäckåsabäcken							
840	Bäckåsabäcken Ödesbacka	633824	134193	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
6248	Bäck från Siggasjön	633547	133806	Kräftprovfiske	okänd		
387	Garsjön Lilla helsjö	633559	133703	Kräftprovfiske	okänd		Mål
386	Garsjön Stora helsjö	633526	133700	Kräftprovfiske	okänd		Mål
6247	Krusosabäcken ovan vandringsleden	633550	133704	Kräftprovfiske	1/3		Mål
4006	Krusosabäcken nedan vandringsleden	633545	133755	Kräftprovfiske	1/3	2017	Mål
387	Garsjön Lilla helsjö	633559	133703	Nätprovfiske	?	e BÅ	Mål
386	Garsjön Stora helsjö	633526	133700	Nätprovfiske	1/3	2019	Mål
411	Örsjön helsjö	633778	134152	Nätprovfiske	1/5	2016	Mål
370	Örsjön mitt	633650	134030	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2017	Mål
370	Örsjön mitt	633650	134030	Vattenkemi1	1/1	2016	Mål
4006	Krusosabäcken nedan vandringsleden	633545	133755	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
156	Kvarnasjön utlopp	633571	133904	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
4994	Örsjön utlopp	633779	134154	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål

Resultat vattenkemi

pH-målen har uppnåtts i Örsjön, Krusosabäcken och Garsjöarna. I Kvarnasjön däremot uppnås inte pH-målet. Frågan är om det går att upprätthålla ett bra pH i sjön. Det läggs redan mycket kalk uppströms. Eventuellt kan övergången till grovkalk 2011 förbättra vattenkemin. I Örsjön sänktes kalkmängden 2009 och 2014, då sjön har kortomsättningstid. Där ser det fortsatt bra ut.
2014 höjdes provtagningsfrekvensen vid lokalen Örsjön utlopp då lokalen även ska representera

målvattendraget nedströms.

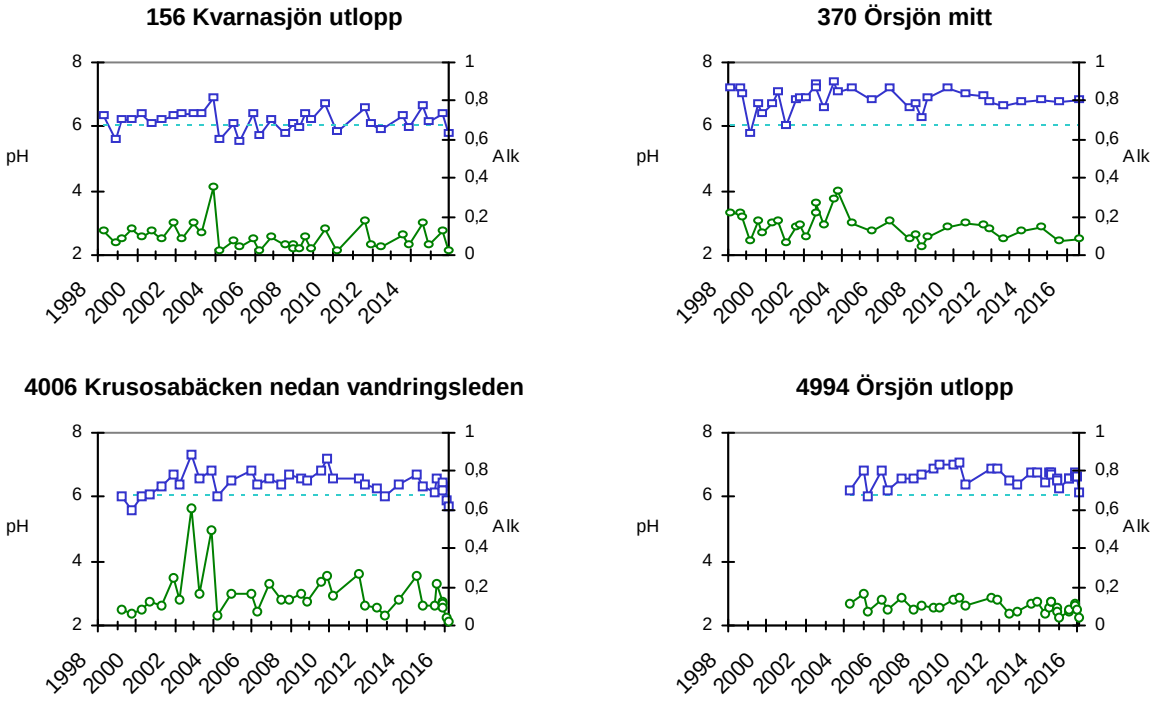


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

I Bäckåsabäcken har bottenfauna provtagits åtta gånger mellan 1993 och 2014 på lokalen Ödesbacka. Vid den senaste undersökningen 2014 var artantalet högt. Av försurningskänsliga djurgrupper fanns iglar, snäckor, musslor och bäckvattenbaggar representerade. Endast ett exemplar av en riktigt försurningskänslig sländart noterades (Baetis vernus). En viss positiv trend med ökad etablering av försurningskänsliga arter kan ses. Den känsliga Setodes argentipunctellus etablerade sig 2006, och förekom 2014 i mycket stort antal, vilket är positivt. Snäckor har förekommet i stort antal vissa år, 1995 och 2006, och har därefter påträffats varje gång. Trots att de riktigt försurningskänsliga arterna inte etablerat sig, bedöms lokalen vara obetydligt försurningspåverkad (2).

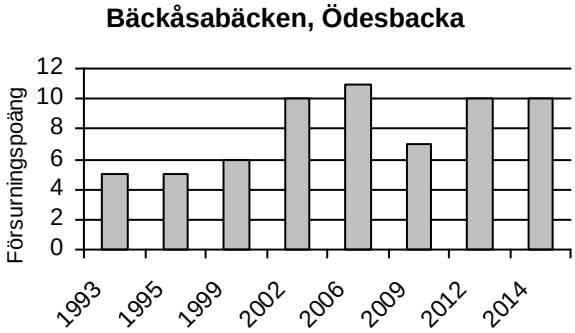


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Inga elfiskeundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

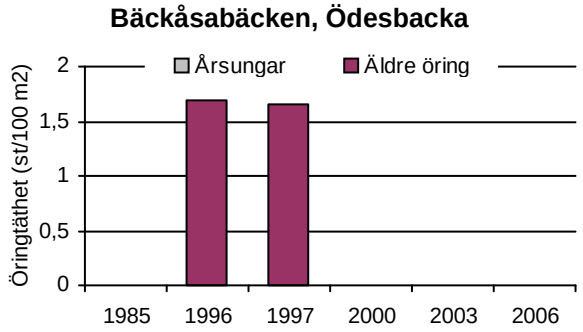


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Tre målsjöar inom åtgärdsområdet provfiskas; Örsjön, Stora Garsjön och Lilla Garsjön. Utöver dessa har även Kvarnasjön och Försjön nätprovfiskats.

Örsjön har provfiskats två gånger med 10 års mellanrum. Vid provfisket 1995 fångades abborre, mört och braxen samt hybrider mellan mört och braxen. 2005 fångades abborre, braxen, gädda och mört. Vid jämförelser mellan de båda tillfällen noterades endast hälften så många fiskar 2005. Mört mindre än 10 cm saknades och åldersanalys visar att mört yngre än 4 år saknas. Sannolikt har mörten haft reproduktionsproblem de senaste 3-5 åren, vilket innebär försurningspåverkan brdöms vara klass 2.

Lilla Garsjön provfiskades 1995 och 2014. Vid provfisket 2014 fångades endast abborre medan man 1995 även fångade gädda. Rekryteringen av abborre får betraktas som normal. Abborrbeståndets dominans av relativt småvuxna individer medför att det inte är optimala förhållanden för att återintroducera mört i Lilla Garsjön just nu. Försurningsgraden bedöms tillhöra klass 4 (4).

Även Stora Garsjön provfiskades 1995 och 2014. 2014 bestod fångsten av abborre och gädda. 1995 fångades enbart abborre. Rekrytering av abborre tycks fungera varför försurningsgraden bedöms tillhöra klass 4. Med utgångspunkt ur abborrbeståndets dominans av storvuxna individer är det lämpligt att återintroducera mört i Stora Garsjön nu (4).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101026	Örsjön	633778	134152	1995-07-25	5	3751	26,7	80
101026	Örsjön	633778	134152	2005-08-11	4	819	9,7	105
101027	Kvarnasjön	633571	133904	1995-07-25	5	5004	27,5	70
101028	Försjön	633659	133836	1995-07-25	2	536		
101031	Stora Garsjön	633526	133700	1995-07-25	1	375		
101031	Stora Garsjön	633526	133700	2014-07-09	2	1209		
101032	Lilla Garsjön	633559	133703	1995-07-26	2	1695		
101032	Lilla Garsjön	633559	133703	2014-07-10	1	833		

Resultat övriga undersökningar

Effektuppföljning av kräftprovfiske genomförs på fyra lokaler. Det finns uppgifter om tidigare bestånd av flodkräfta i Örsjön och Lilla Garsjön. Planer finns på att återintroducera flodkräftan i Stora och Lilla Garasjön, Örsjön och Krusosabäcken (3, 5).

Stora Garsjön kräftprovfiskades första gången 2013. Inga kräftor fångades men det går inte utesluta att det trots allt förekommer enstaka kräftor. Dock fångades det ingen mört vid nätprovfisket 2014 vilket kan tyda på att det föreligger försurningsproblem. Innan utsättningar av flodkräfta planeras i Stora Garsjön bör vattenprovtagning göras mer frekvent för att på ett säkrare sätt bedöma vattnets försurningspåverkan. Det kan heller inte uteslutas att flodkräftan vandrar till Stora och Lilla Garsjön från Krusosabäcken nedströms, vilket är ett motiv till fortsatt övervakning av kräftbeståndet (5).

Lilla Garsjön kräftprovfiskades första gången 2013. Inga kräftor fångades men det går inte utesluta att det trots allt förekommer enstaka kräftor. Dock fångades det ingen mört vid nätprovfisket 2014 vilket kan tyda på att det

föreligger försurningsproblem. Innan utsättningar av flodkräfta planeras i Lilla Garsjön bör vattenprovtagning göras mer frekvent för att på ett säkrare sätt bedöma vattnets försurningspåverkan (5).

I Krusosabäcken återintroducerades flodkräftan 1997. Tidigare har ån haft ett mycket gott kräftbestånd. Vid provfiske 2000 fångades dock inga kräftor. 2011, 2013 och 2014 har enstaka flodkräftor återigen fångats. Beståndet är svagt och det kan inte uteslutas att det är påverkat av försurning (5).

Siggasjöns utloppsbäck kräftprovfiskades första gången 2013. Inga kräftor fångades men det är emellertid inte omöjligt att det förekommer ett svagt bestånd. Det har exempelvis i kräftprovfisket 2013 fångats flodkräftor i nedströms belägna Krusosabäcken (5).

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Genomförd år
Bäck från Kvarnasjön		633626 133980	Återintroduktion	1997

Förslag till förändringar

Preliminära data från nätprovfisket 2016 i Örsjön visar att mörten fortfarande har stora problem med reproduktionen. Sjön elfiskades samma år i strandzonen, inte heller där kunde man fånga några mindre mörtar. Vattenkemin bör vara tillräcklig för mörten, bottenfauna nedströms sjön har höga naturvärden. Direktkalkningen dubblades 2016 i väntan på utvärderingen av nätprovfisket.

Nätprovfiske i Örsjön planeras till 2021 för att se om förändring i kalkningsstrategin ger någon effekt på mörtens rekrytering.

Referenser

1 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

2 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

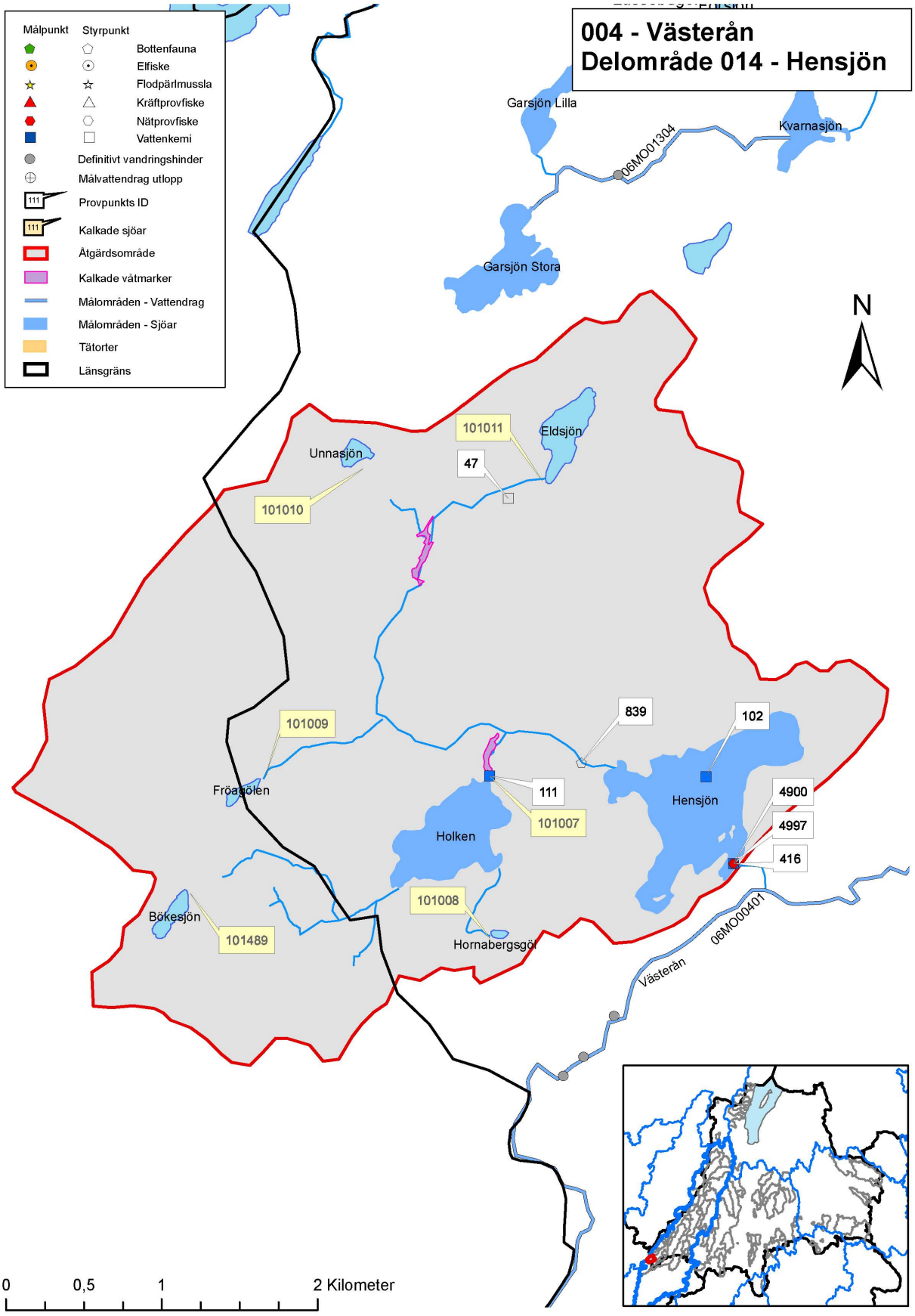
3 Melin D, m. fl. Plan för bevarande av flodkräftan i Jönköpings län. Länsstyrelsens meddelande 2010:18

4 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:43

5 Linderfalk R. Kräftprovfiske Jönköpings län 2013-2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:25

Åtgärdsområde 014 Hensjön Gislaved Nissan

Yta (km2): 15,5



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 16 km² stort område. Området har åtta sjöar och ligger i den sydvästra delen av Gislaveds kommun. Terrängen är lätt kuperad och ligger mellan 117 och 180 meter över havet. Eldsjön, Holken och Hensjön är näringsfattiga sjöar i ett övervägande skogs- och myrlandskap. Kring Hensjön finns större arealer jordbruksmark.

Motiv och mål

I området finns smålom. Lake finns i Holken. Upplåtet fritidsfiske i Hensjön och Holken.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Hensjön					
01401	Hensjön	Upplåtet fritidsfiske, smålom, mört (försurningskänslig)		Caenidae i bäck nedströms Hensjön, mört	6,0
01402	Holken	Upplåtet fritidsfiske, lake, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0

Försurning

Innan delområdet Hensjön började kalkas 1982 var området starkt försurat med ett pH-värde på 5,0 (1). Beräkningar visar att sjöarna är fortsatt försurningspåverkade och att utan kalkning skulle pH sjunka ner till 4,6 i Hensjön och Holken.

Övrig påverkan

Det finns inga uppgifter om påverkan i åtgärdsområdet.

Kalkning

Inom delområde Hensjön började kalkningen 1982, då 504 ton kalkstensmjöl spreds i tre sjöar. 1991 karterades våtmarker i området, och kalk spreds på 2,9 ha. 2000 reducerades arealen till 1,3 ha. Sedan 2002 används enbart mindre dammande produkter på våtmarkerna (grovkalk och Optimix) utan att tillförd mängd förändrades vid övergången.
2007 höjdes kalkmängden i Holken och 2009 höjdes den i Eldsjön. Kalkmängden sänktes 2007, 2009 och 2011 i Hensjön för att slutligen avslutas 2013, då den har kort omsättningstid. Från 2011 läggs grovkalk i alla sjöar utom Holken som fortfarande båtkalkas.
2014 minskades kalkmängden stort i Holken och Eldsjön började kalkas två gånger per år då den har kort omsättningstid.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har halverats jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Hensjön		**Avrinning:**	**19,1**	**l/s/km2**								
01401	Hensjön	72		1 590	29,6	16,4		**45,9**	7,6	4,5	4,60	1,42
01402	Holken	30		380	65,8			**65,8**	10,9	4,5	4,60	1,83

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 014 Hensjön					Huvudman: Gislaved								Statsbidragsprocent: 85				
SjöID	Namn	Koordinater	Oms tid (år)	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	Metod	Kalkmedel
Sjökalkning																
101489	Bökesjön	633089 133473		2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101008	Hornabergsgöl	633058 133665		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	FLYG	Optimix
101007	Holken	633162 133666	0,6	47	47	47	47	47	48	22	22	22	22	22	BÅT	P
101011	Eldsjön	633351 133702	0,2	13	18	17	18	18	18	18	18	18	18	18	FLYG	Optimix
101010	Unnasjön	633360 133587		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101009	Fröagölen	633163 133522		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101006	Hensjön	633104 133822	0,3	37	25	25	13	12							FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning			**104**	**98**	**96**	**85**	**84**	**73**	**47**	**47**	**47**	**47**	**47**		
Våtmarkskalkning																
-	Hensjön tillflöden	- -		26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning			**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**		
Totalt:				**131**	**124**	**122**	**111**	**110**	**99**	**73**	**73**	**73**	**73**	**73**		

Effektuppföljning

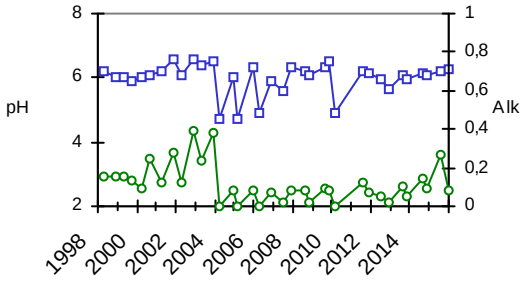
Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Hensjön							
839	Eldsjöbäcken Bäck	633170	133725	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Ref
416	Hensjön helsjö	633104	133822	Nätprovfiske	1/10	2017	Mål
47	Eldsjön ned	633340	133680	Vattenkemi Aluminium	2/1	2016	Styr
4900	Hensjön mitt	633104	133822	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2018	Mål
102	Hensjön mitt	633160	133805	Vattenkemi1	1/1	2016	Mål
47	Eldsjön ned	633340	133680	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
4997	Hensjön utlopp	633104	133822	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
111	Holken utlopp	633162	133666	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål

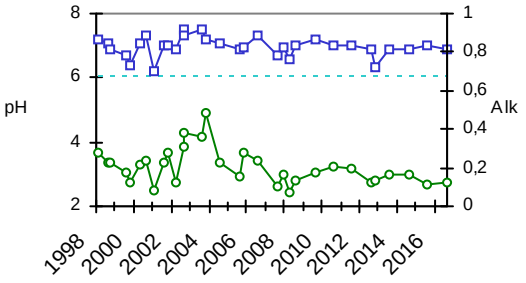
Resultat vattenkemi

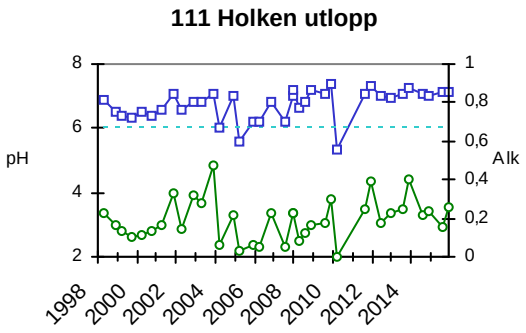
pH-målet är uppfyllt för Hensjön och Holken de senaste åren. Snösmältningen 2010 gav dock Holken ett pH på 5,3. Det tillfället kan inte ses som representativt för sjön. I Hensjön har kalkmängden sänkts succesivt för att 2013 ha avslutats. I Holken sänktes kalkmängden 2014. Vattenkemin ligger stabilare numera.
Provtagning av oorganiskt aluminium påbörjades nedan Eldsjön 2009. Ännu har inga höga halter uppmätts. Snösmältningen mars 2010 medförde dock in liten förhöjning. pH var nere på 4,9 och gav då en aluminiumhalt på 33 µg/l.

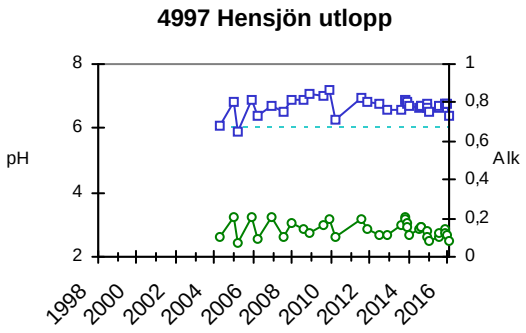
47 Eldsjön ned



102 Hensjön mitt







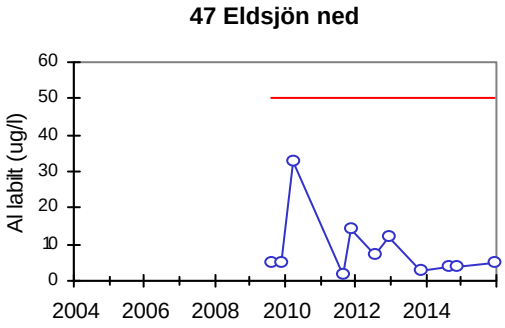


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Inom åtgärdsområdet Hensjön provtas bottenfauna på lokalen Eldsjöbäcken vilket har skett tio gånger mellan 1986 och 2014. Artantalet var måttligt högt vid den senaste undersökningen 2014. Av försurningskänsliga grupper saknades snäckor och iglar, medan musslor och bäckvattenbaggar endast fanns fåtaligt. Den mycket försurningskänsliga dagsländan Caenis luctuosa noterades för första gången på lokalen men i övrigt saknades försurnings-känsliga sländarter. I undersökningarna fram till 2002 bedömdes lokalen vara starkt påverkad av försurning. I år bedömdes lokalen vara betydligt försurningspåverkad, liksom i de senaste tre undersökningarna. MISA indikerade otillfredsställande/dålig status (2).

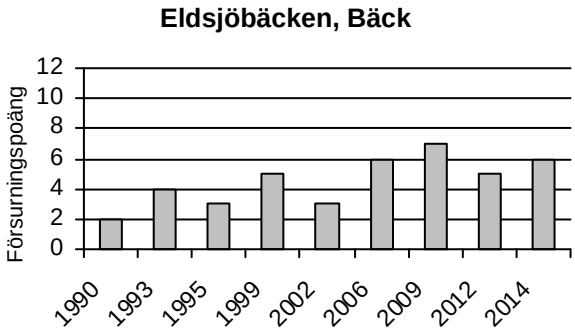


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Inga elfiskeundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat nätprovfisken

Nätprovfiske sker i en mållsjö inom åtgärdsområdet, Hensjön. Hensjön är provfiskad två gånger med 10 års mellanrum. Fångst per ansträngning (vikt) var tydligt mindre 2006 än 1996 och fångsten av abborre och mört halverad. Hensjön bedöms vara opåverkad av försurning (klass 1) eftersom det inte finns några reproduktionsstörningar. Dock saknades mörtar i intervallet 90-95 mm vid det fisket 2006. Detta pekar mot en störning de senaste 3-5 åren, men kan ej avgöras säkert utan åldersanalys (1). Utöver Hensjön har även sjön

Holken undersökts. Även här fångades mört understigande 10 cm. I båda sjöar förekommer abborre, gädda och braxen medan det i Hensjön även finns gös och sutare.

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101006	Hensjön	633104	133822	1996-07-15	8	1082	25,0	65
101006	Hensjön	633104	133822	2006-07-17	4	717	12,6	60
101007	Holken	633162	133666	2001-07-25	4	835	8,9	95

Resultat övriga undersökningar

Inga övriga undersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Biologisk återställning

Förslag till förändringar

Inga förslag till förändringar. Avvakta de senaste sänkningarna som gjorts 2011, 2013 och 2014.

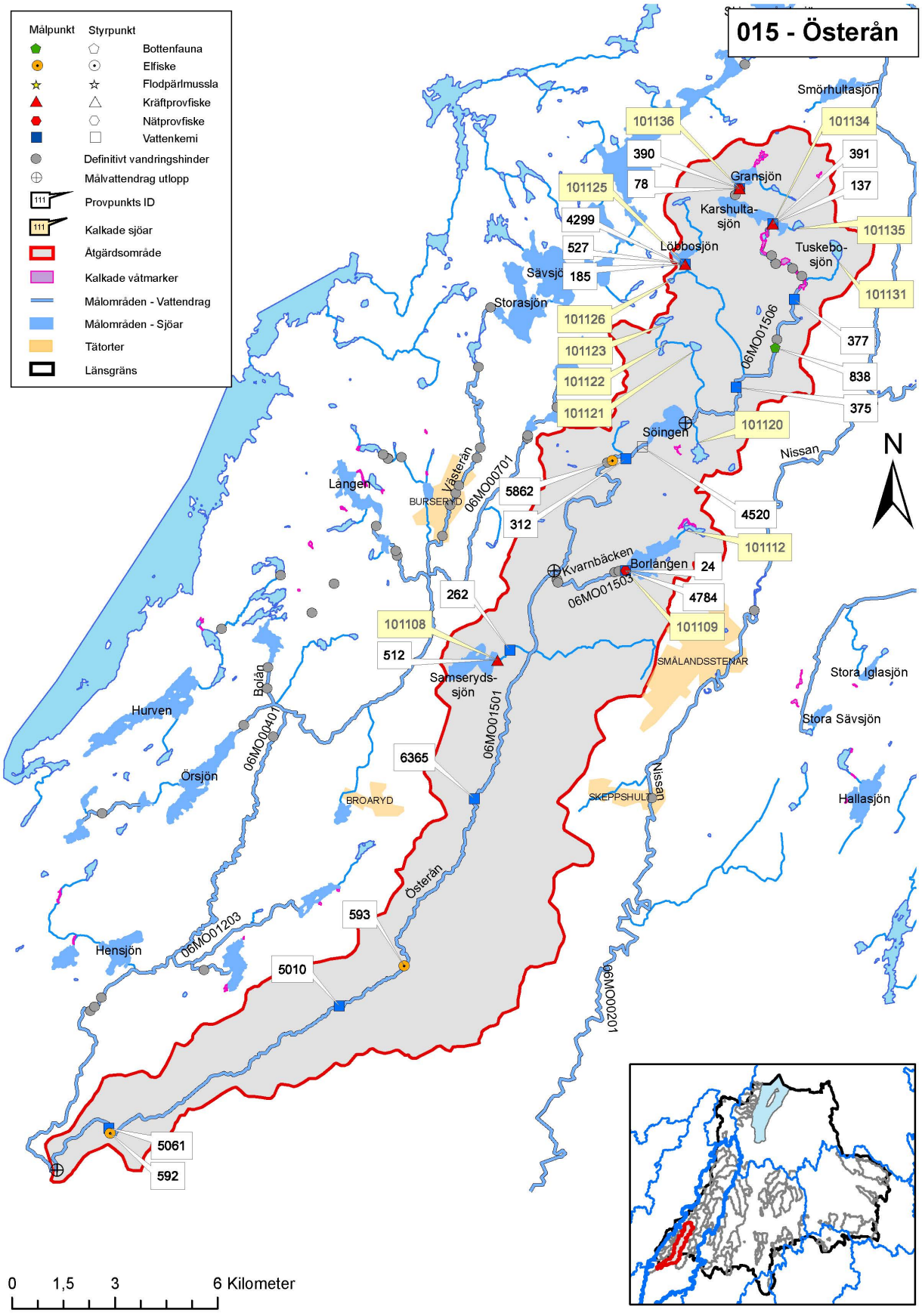
Referenser

1 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

2 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

Åtgärdsområde 015 Österån — Gislaved — Nissan

Yta (km2): 156,4



Beskrivning

Åtgärdsområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 156 km² stort område med 21 sjöar. I området dominerar barrskogsmark i lätt kuperad terräng, med ett litet inslag av jordbruksmark. Berggrunden utgörs av moräntäckta, röda gnejser. Mindre myrmarker är vanliga. Samserydssjön, Borlången, Söingen och Karshultasjön är några av sjöarna i området, den största till ytan sett är Borlången. Österån rinner från Karshultasjön ner till sammanflödet med Västerån i Kinnared (Hallands län). Vattendraget är till största delen lugnflytande.

Motiv och mål

Storlom, strömstare, öring och lake finns i området. I Borlången och Kvarnbäcken har det tidigare förekommit flodkräfta. Samserydssjön, Gransjön, Karshultasjön och Löbbosjön är skyddsområden för flodkräfta. Upplåtet fritidsfiske i Samserydssjön och Borlången. Österån uppströms Söingen hyser bottenfauna med höga naturvärden.

Inom området finns Isberga hage som är ett Natura 2000-område och en stor öppen betesmark. En relativt stor yta är täckt av våta låglänta grässlätter vilka har en stor artrikedom samt grässlätter med gräset Nardu stricta.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Österån					
01501	Österån nedströms Söingen	Strömstationär öring, strömstare		Gastropoda, Ephemeridae, Caenidae, öring, elritsa	5,6
01502	Samserydssjön	Upplåtet fritidsfiske, lake, mört (försurningskänslig), flodkräfta (ev. återutsättning)		Gastropoda, Caenidae, mört	6,0
01503	Kvarnbäcken	Flodkräfta (tidigare förekomst)			6,0
01504	Borlången	Upplåtet fritidsfiske, mört (försurningskänslig), flodkräfta (tidigare förekomst)		Mört	6,0
01505	Söingen	Mört (försurningskänslig)		Gastropoda, Caenidae, mört	6,0
01506	Österån uppströms Söingen	Bottenfauna med höga naturvärden		Elritsa	5,6
01507	Löbbosjön	Flodkräfta, nationellt värdefullt fiskevatten, mört (försurningskänslig)		Caenidae, Ephemeridae, Flodkräfta, mört	6,0
01508	Karshultasjön	Flodkräfta, storlom, mört (försurningskänslig)		Flodkräfta, mört	6,0
01509	Gransjön	Flodkräfta, storlom, mört (försurningskänslig)		Flodkräfta, mört	6,0

Försurning

Innan kalkningen startade 1984 var området starkt försurat med pH under 5. Surheten i huvudfåran avtar nedströms.
Beräkningar visar att pH skulle underskrida 5,0 i källsjöarna Gransjön och Karshultasjön om man slutade kalka dem. Söingen och Löbbosjön skulle klara sig lite bättre medan Borlången och Samserydssjön eventuellt skulle klara sig helt utan kalkning. Data för att försurningsbedöma beräkna okalkat pH saknas för målvattendragen. Dessa bedöms tillsvidare likna uppströmssjöarna.
Mörten har varit utslagen i Gransjön och är fortfarande försurningspåverkad. Flodkräftan har så gott som varit försvunnen i Löbbosjön och Samserydssjön samt i hela Gransjön och Karshultasjön. Öringbeståndet i Österån är fortfarande försurningspåverkat (1).

Övrig påverkan

I nedre delen av Österån finns det sju vandringshinder i åtgärdsområdet varav ett, Släthults kvarn, är definitivt för öring och mört. 83 % av vattendraget är rensat och rensningstypen domineras av kraftig rensning och omgrävt. Fragmenteringen är 18 % mellan Österåns nedre ände och ålkista i Ma och fragmenteringsgraden är bedömd till måttlig (klass 3). Vattendragssträckan i övre Österån har fått bedömningen hög påverkan (klass 2) med avseende på bestående ingrepp. Det finns åtta vandringshinder varav fem är definitiva för både öring och mört. Två dammar i Svenstorp, en i Bäckanäs samt två ålkistor i Tuskebo och Sandseryd. Ytterligare två ålkistor och en vägpassage utgör partiella hinder för öring. 44 % av vattendraget är rensat och rensningstypen domineras av kraftigt rensade sträckor. Fragmenteringsgraden är bedömd till mycket hög (klass 1) (2). I

Kvarnbäcken finns fem vandringshinder varav tre dammar och en ålkista är definitiva för både öring och mört. Ett vandringshinder är partiellt och består av vägpassage.

Tre torvtäkter är belägna i åtgärdsområdets södra del.

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	Ekologisk status	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Österån	M	H	M	G	G	D

Kalkning

Kalkningen började 1984 med drygt 500 ton i fyra sjöar. Hösten 1989 kompletterades sjökalkningen med våtmarkskalkning. Därefter har kalkningen i princip utförts årligen. Sedan 2001 används enbart mindre dammande produkter på våtmarkerna (grovkalk, vomber eller Optimix). Doserna förändrades inte vid övergången. Våtmarkskalkning utgör hälften av tillförd kalk i området.
2004 sänktes kalkmängderna på våtmarker till Gransjön och Borlången. 2007 gjordes sänkningar i Borlången, Söingen, Samserydssjön och Gransjön. 2009 sänktes kalkmängderna i Karshultasjön och Gransjön samt våtmarkerna till Gransjön. Inför 2011 sänktes kalkmängderna i Bolången, Söingen och Samserydssjön. Dessutom övergick man till grovkalk i Söingen, Tuskebosjön och Gransjön. 2013 minskades kalkmängderna i Gransjön och Karshultasjön.
2014 avslutades kalkningen i Söingen då den har mycket kort omsättningstid.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat med nästan 30 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde	**Österån**	**Avrinning:**	**17,5**	**l/s/km2**								
01501	Österån nedströms Söingen		36,5	15 638		7,5	9,8	**17,4**	3,2	4,6	5,0	>0,4
01502	Samserydssjön	71		380		28,9		**28,9**	5,3	4,6	6,20	0,41
01503	Kvarnbäcken		2,8	848		23,6	10,6	**34,2**	6,2	4,9	5,9	>0,4
01504	Borlången	79		650		30,8	13,8	**44,6**	8,1	4,9	5,90	0,41
01505	Söingen	61		4 600		18,9	31,5	**50,4**	9,1	4,6	5,30	0,71
01506	Österån uppströms Söingen		10,7	4 020		21,6	34,6	**56,2**	10,2	4,4	5,3	>0,4
01507	Löbbosjön	17		350		48,6		**48,6**	8,8	4,4	5,40	0,96
01508	Karshultasjön	58		1 050		28,6	32,4	**61,0**	11,1	4,4	4,80	1,46
01509	Gransjön	25		410		12,2	24,4	**36,6**	6,6	5	4,60	1,12

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 015 Österån					**Huvudman: Gislaved**								**Statsbidragsprocent: 85**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**		**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																	
101125	Löbbosjön	635132	135475	0,6	17	17	17	17	17	18	17	17	17	17	17	BÅT	P
101109	Borlången	634239	135290	1,4	19	19	19	14	14	14	14	14	14	14	14	BÅT	P
101112	Högakullesjön	634353	135468	0,1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	FLYG	Optimix
101118	Söingen	634599	135343	0,1	30	30	30	15	15	15						FLYG	Optimix
101120	Ilasjön	634609	135507	0,6	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	FLYG	Optimix
101121	Lersjön	634876	135494		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	FLYG	Optimix
101122	Bergasjön	634904	135422		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	FLYG	Optimix
101123	Lövasjön	634957	135414		6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6	FLYG	Optimix
101108	Samserydssjön	633981	134913	1,0	15	15	15	11	11	11	11	11	11	11	11	BÅT	P
101131	Tuskebosjön	635135	135923	0,9	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	FLYG	Optimix
101134	Karshultasjön	635248	135732	0,6	45	30	30	30	30	20	20	20	20	20	20	BÅT	P
101135	Norrbackasjön	635231	135793		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	FLYG	Optimix
101136	Gransjön	635352	135636	0,5	13	10	10	10	10	5	5	5	5	5	5	FLYG	Optimix
101126	Skärsjön	635091	135442		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning				**190**	**172**	**172**	**147**	**148**	**134**	**118**	**117**	**118**	**118**	**118**		
Våtmarkskalkning																	
-	Gransjöns tillflöden	-	-		19	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	FLYG	Optimix
-	Borlången tillflöden	-	-		9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	FLYG	Optimix
-	Söingens tillflöden	-	-		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	FLYG	Optimix
-	Österån uppstr Söingen	-	-		105	104	105	105	105	105	106	104	105	105	105	FLYG	Optimix
-	Karshultasjöns tillflöden	-	-		24	24	24	25	24	24	24	24	24	24	24	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning				**163**	**153**	**154**	**156**	**154**	**154**	**154**	**154**	**154**	**154**	**154**		
Totalt:					**353**	**325**	**325**	**303**	**302**	**288**	**272**	**271**	**272**	**272**	**272**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

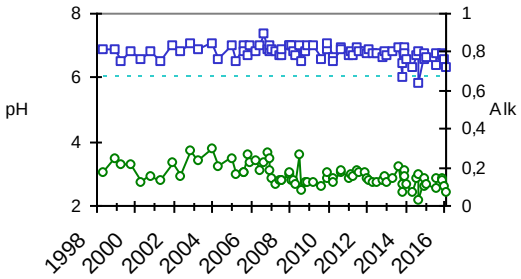
ID	**Lokal**	**Koordinater**		**Undersökning**	**Frekvens**	**Nästa**	**Kategori**
Delområde Österån							
838	Österån Horshaga 1	634885	135735	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
592	Österån Bössingshult	632610	133765	Elfiske	1/3	2018	Mål
5862	Österån Ovan Släthults kvarn	634560	135255	Elfiske	1/3	2018	Mål
593	Österån Landeryd	633090	134630	Elfiske	1/3	2018	Mål
390	Gransjön helsjö	635352	135636	Kräftprovfiske	1/3	2018	Mål
391	Karshultasjön helsjö	635248	135732	Kräftprovfiske	1/3	2018	Mål
527	Löbbosjön helsjö	635132	135475	Kräftprovfiske	1/5	2020	Mål
512	Samserydssjön helsjö	633981	134913	Kräftprovfiske	1/3	2016	Mål
4784	Borlången helsjö	634239	135290	Nätprovfiske	1/10	2022	Mål
390	Gransjön helsjö	635352	135636	Nätprovfiske	1/5	2019	Mål
1575	Österån länsgränsen	632627	133762	Vattenföring PULS	52/1		
5061	Österån Bössingshult	632625	133762	Vattenkemi Aluminium	6/1	2016	Mål
5010	Österån Nedströms ARV Landeryd	632975	134440	Vattenkemi L1	6/1	2016	Mål
4299	LÖBBOSJÖN Mitt	635132	135475	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2020	Mål
4520	SÖINGEN Mitt	634599	135343	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2020	Mål
24	Borlången utlopp	634239	135290	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
6775	Bäck nedanströms Löbbosjön vid Löpern	634837	135638	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
78	Gransjön utlopp	635352	135636	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål

137	Karshultasjön utlopp	635248	135732	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
185	Löbbosjön utlopp	635132	135475	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
262	Samserydssjön ned	634010	134950	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
312	Söingen ned	634565	135295	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
5061	Österån Bössingshult	632625	133762	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
377	Österån upp omr 18	635026	135792	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
375	Österån Sännåsamossen	634770	135620	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
6365	Österån v. 153	633576	134841	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål

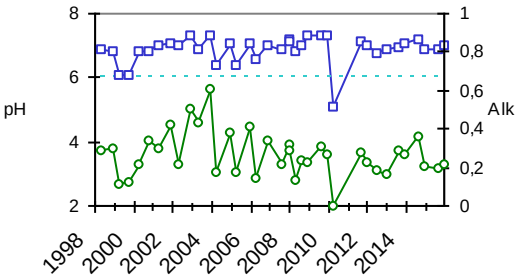
Resultat vattenkemi

Måluppfyllelsen ser lite sämre ut de senaste åren. Främst är det Österån där pH-målet underskrids. Största orsaken är 2014 då det, efter en torr och varm sommar, kom rikligt med nederbörd i augusti, vilket gav höga flöden. Det resulterade i en kraftig surstöt med pH ner mot 4,8. Det drabbade flera vatten. De målområden som har uppfyllt pH mål de senaste åren är Gransjön, Karshultasjön, Löbbosjön, Samserydssjön, Söingen och Österån uppströms område 18. Snösmältningen våren 2010 fick pH att gå under pH-målet i Gransjön. Detta snösmältningsprov är dock inte representativt för sjön.
2014 lades en ny vattenkemilokal till vid Österån v. 153 för att följa måluppfyllelsen i denna del av ån. Oorganiskt aluminium analyseras i Österån Bössingshult. Halterna ligger under 50 µg/l men blir högre när pH går ner. Vid de höga flöden efter den torra sommaren i augusti 2014 var halten uppe på 46 µg/l när pH var nere på 4,8. Lokalerna Borlången utlopp och Österån Sännåsamossen provtas inte längre.

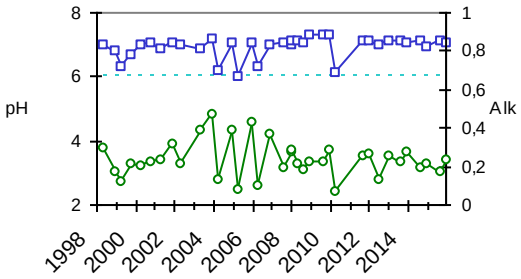
24 Borlången utlopp



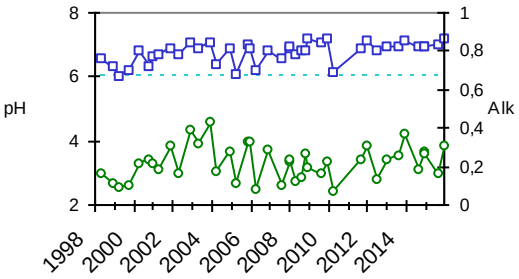
78 Gransjön utlopp



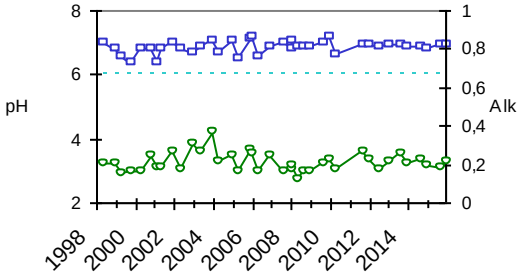
137 Karshultasjön utlopp



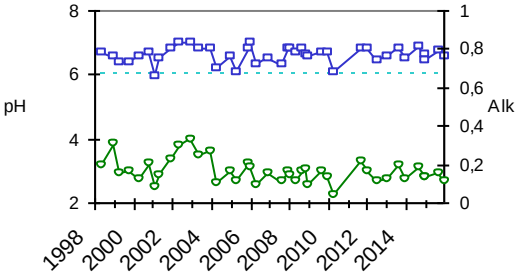
185 Löbbosjön utlopp



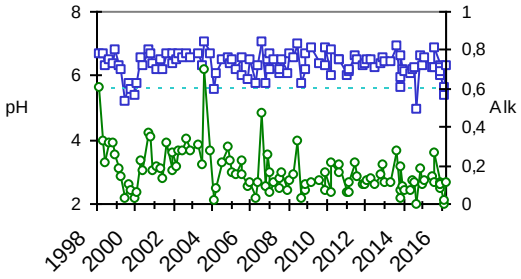
262 Samserydssjön ned



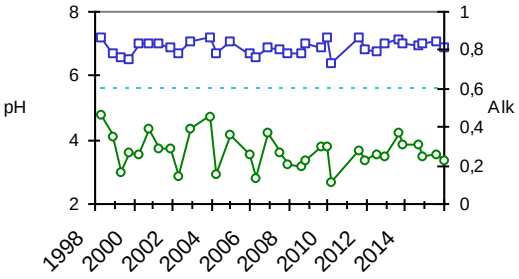
312 Söingen ned



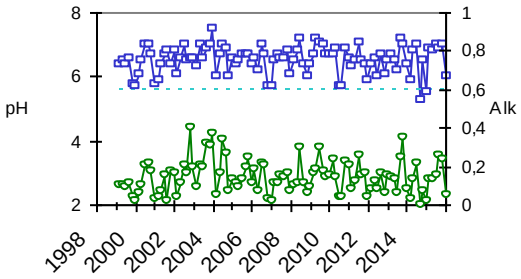
375 Österån Sännåsamossen



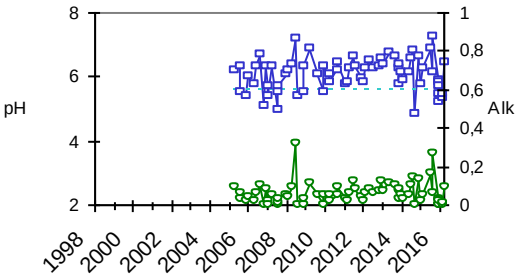
377 Österån upp omr 18



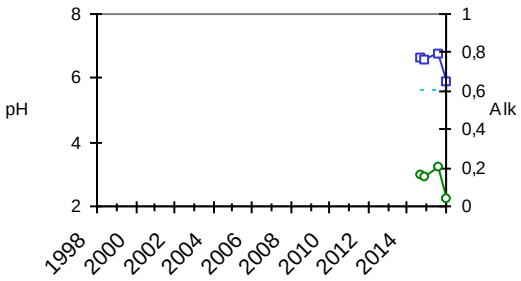
5010 Österån Nedströms ARV Landeryd



5061 Österån Bössingshult

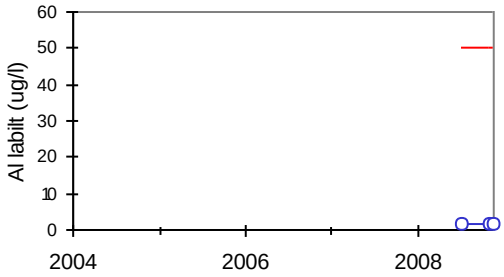


6365 Österån v. 153

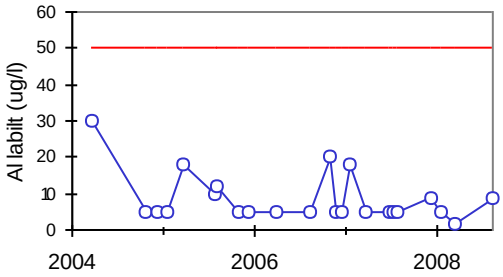


6775 Bäck nedanströms Löbbosjön vid Löperna

24 Borlången utlopp



375 Österån Sännåsamossen



5061 Österån Bössingshult

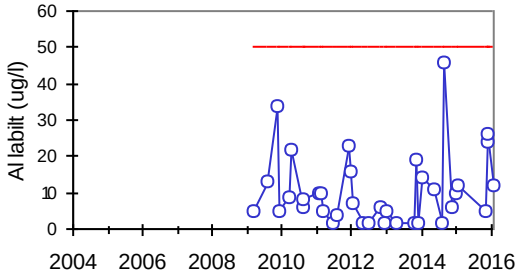


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Bottenfaunan provtas i Österån uppströms Söingen i Horshaga. Lokalen har undersökts nio gånger mellan 1986 och 2014. Lokalens botten är inte idealisk för bottenfaunaprovtagning. Vid undersökningen 2014 var artantalet mycket högt, med råge det högsta som uppnåtts. Dag- bäck- och nattsländor var artrika grupper och följaktligen var EPT-index högt. Av försurningskänsliga grupper saknades snäckor, medan iglar, musslor och bäckbaggar fanns. De riktigt försurningskänsliga sländarterna har ännu inte etablerat sig, men 2014 påträffades ett exemplar av dagsländan Baetis vernus för första gången. En viss positiv trend kan ses där försurningskänsliga arter successivt koloniserat, till exempel har nattsländan Oecetis testacea noterats sedan 2002 och bäckbaggen Limnius volckmari sedan 2006. Lokalen bedömdes vara obetydligt försurningspåverkad (BF2014).

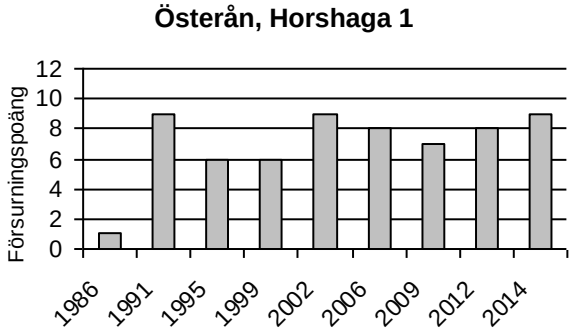


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Effektuppföljning genom elfiske sker på tre lokaler inom åtgärdsområdet; Österån ovan Släthults kvarn, Österån Landeryd och Österån Bössingshult.

Vid Släthults kvarn har det inte fångats öring vid någon av undersökningarna som gjorts här. Däremot har det noterats såväl elritsa (2006, 2009) som yngel av signalkräfta (2006) vid elfiske. Fångsten av dessa gör att lokalen bedöms vara obetydligt försurningspåverkad (1) (6). Vid de senaste elfiskeundersökningarna 2012 och 2015 noterades att lokalen är kraftigt rensad och att det inte finns något lämpligt leksubstrat för öring. Lokalen har dock god förekomst av elritsa (årsungar) vilket indikerar ringa försurningspåverkan. Förhållandena är dock svårbedömda (14, ELF2015).

Inga årsungar av försurningskänsliga arter fångades vid 2006 års elfiske vid Landeryd. En liten signalkräfta och en liten elritsa fångades dock (1). Vid elfisket 2009 fångades både årsungar och äldre individer av öring. Precis som under 2006 kunde även elritsa konstateras på lokalen vilket av allt att döma tyder på att fiskbeståndet varit ringa påverkat av försurning (6). Vid 2012 års undersökning konstateras att det finns hyfsat öringhabitat i anslutning till bron och att det finns leksubstrat på lokalen. Det fångades öringungar, signalkräftyngel och elritsa både vid 2012 och 2015 års elfisken vilket indikerar obetydlig försurningspåverkan (14,ELF2015).

Österån vid Bössingshult har ett fint öringhabitat. En viss justering av lokalens läge i jämförelse med tidigare fiskad lokal fick genomföras vid senaste undersökningen 2015, då ett flertal nedfallna träd påverkade möjligheten att genomföra elfisket. Öringtätheten, klart över VIX-predikterad, var det hittills högsta som uppmätts i området. I övrigt även förekomst av elritsa indikerar på obetydlig försurningspåverkan (ELF2015).

Lokalen Österån, Sännåsamossen har tidigare undersökts men är nu avslutad. Lokalen låg inom en mycket kraftigt påverkad sträcka, vilket troligen har haft en mycket allvarlig effekt på fiskbeståndet. Inga öringar fångades, varken vid elfisket 2006 eller vid de tidigare försöken. En liten elritsa fångades dock och lokalen bedömdes vara ringa försurningspåverkad (1).

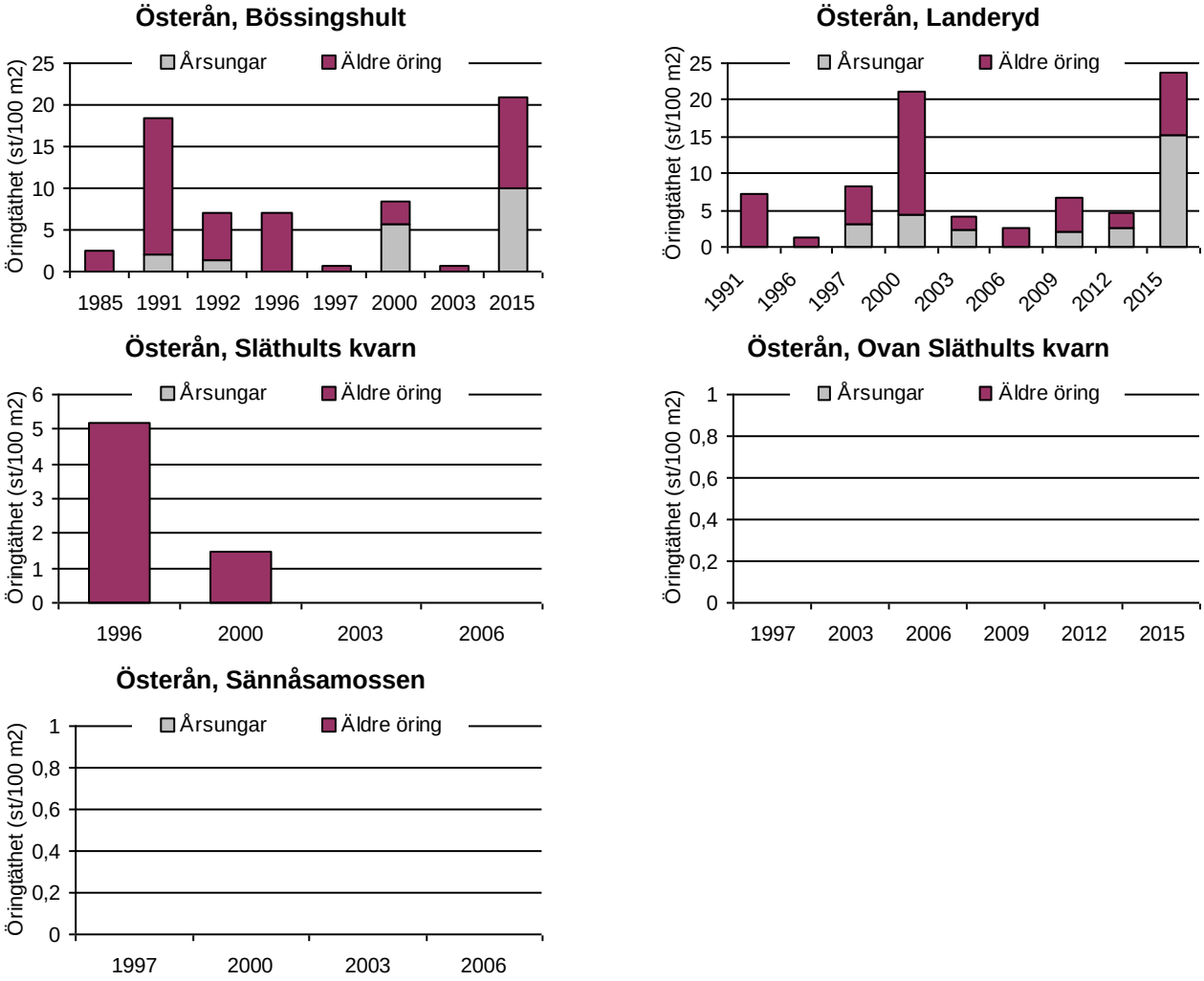


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Tre sjöar nätprovfiskas inom åtgärdsområdet; Borlången, Samserydssjön och Gransjön. Utöver dessa sjöar har även Söingen och Karshultasjön provfiskats.

Borlången provfiskades 2002 och 2012. Vid provfisket både 2002 och 2012 var fångsten per ansträngning låg för en sjö av Borlångens karaktär. Biomassan dominerades av abborre och sjöns fisksamhälle är rovfiskdominerat. Det tycks finnas en god balans mellan karpfisk och rovfisk i sjön. I jämförelse med provfiskeresultatet 2002 så var andelen braxen i fångsten större 2012, medan andelen mört var mindre. Sjöns fisksamhälle uppvisar inga tecken på försurningspåverkan (15).

Samserydssjön har provfiskats vid fyra tillfällen, 1986, 1993, 2002 och 2012. Metodiken som nyttjades vid undersökningen 1986 skiljer sig dock något mot senare undersökningar. Vid fisket 2012 dominerades biomassan av mört, vilken utgjorde cirka hälften av den totala vikten. Längdspannet för de fångade mörtarna var 70-225 mm och längdföredelningen liknade förhållandena år 2002. För abborre var fångsten per ansträngning låg. De fångade individerna var 40-415 mm långa. Ingen av de fångade fiskarterna uppvisade reproduktionsstörning till följd av försurning (15).

Gransjön är provfiskad 1995, 2007 och 2014. Fångst per ansträngning med avseende på antal var något högre än 2007 medan vikten (f/a) var likartad. De fångade mörtarna 2014 var 70-240 mm långa. Majoriteten var dock 140-205 mm långa. Åldersanalysen visade att mörtar av samtliga årsklasser mellan fyra och sexton år finns representerade i fångsten. Dessutom har en ettårig mört fångats. Det går dock inte utesluta att avsaknaden av mört mellan ett och fyra år i provfisket 2014 beror på försurning. 2010 noterades en kraftig surstöt i samband med snösmältningen, med pH ner mot 5. Trots denna surstöt har mörtrekrytering ägt rum eftersom fyrårig mört har fångats. Rekryteringen kan möjligen ha begränsats av surstöten. Inga rekryteringsstörningar har observerats utifrån abborrfångsten. Eftersom mörtsamhället uppvisar störningar som kan relateras till försurningspåverkan tre till fem år tillbaka i tiden bedöms sjöns försurningsgrad tillhöra klass 2, vilket är samma

bedömning som 2007 (Rapport 2014).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101108	Samserydssjön	633981	134913	1993-07-11	7	2173	30,0	45
101108	Samserydssjön	633981	134913	2002-07-02	4	856	43,3	40
101108	Samserydssjön	633981	134913	2012-07-09	5	1348	45,5	70
101109	Borlången	634239	135290	2002-07-04	5	568	7,2	70
101109	Borlången	634239	135290	2012-07-09	4	642	3,5	70
101118	Söingen	634599	135343	1998-07-08	6	842	3,6	65
101134	Karshultasjön	635248	135732	1995-07-25	4	1313	18,9	60
101136	Gransjön	635352	135636	1995-07-27	4	1152	0,1	75
101136	Gransjön	635352	135636	2007-07-26	3	1049	16,6	115
101136	Gransjön	635352	135636	2014-08-04	3	1283	13,3	70

Resultat övriga undersökningar

Kräftprovfiske utförs regelbundet i Gransjön, Karshultasjön, Löbbosjön och Samserydssjön efter att kräftor har satts ut på samtliga lokaler. Tyvärr har signalkräfta påträffats i Borlången troligtvis orsakats av en illegal inplantering. I Samserydssjön försvann flodkräftan hastigt 2009 och kräftpestsmitta konstaterades. Inga kräftor fångades efter utbrottet och 2012 lyckades sumpning av flodkräftor. Även fyra flodkräftor fångades 2012 och efter det gjordes förstärkningsutsättningar av flodkräfta.

I Gransjön återintroducerades flodkräftan 1994, 2000 och 2001. Vid uppföljande fisken 1997 och 2005 fångades dock inga kräftor. 2008, 2012 och 2015 kunde ett svagt bestånd av flodkräftan konstateras. Beståndet bedöms inte vara påverkat av försurning (XX).

I Karshultasjön har återutsättningar av flodkräfta gjorts 1994, 2000, 2001, 2008, 2009 och 2010. Uppföljningsfisket 1997 gav ingen fångst. 2004 och 2007 fångades flodkräfta men beståndet var svagt. Efter ytterligare utsättningar visade fisket 2012 och 2015 tyvärr återigen ett svagt bestånd. Glädjande nog var flera av kräftorna 2015 under 100 mm. Utifrån hur resultatet av nästa provfiske ter sig vore det även intressant att undersöka eventuella tätheter av ål i Karshultasjön. Beståndet bedöms inte vara påverkat av försurning (XX).

I Löbbosjön sattes flodkräftor ut 1994. Vid uppföljande fisket 2001 fångades 15 flodkräftor. 2004 hade tätheterna ökat för att 2007 och 2010 ligga på drygt 5 flodkräftor per bur vilket var det tätaste i Jönköpings län. 2015 hade dock tätheterna sjunkit till cirka 1 flodkräfta per bur. Flera av kräftorna var nyömsade vilket tyder på att de var inne i en skalömsningsperiod. Resultatet kan därför vara en underskattning av beståndet (XX).

Utsättning av flodkräfta har även skett i Samserydssjön som därefter har kräftprovfiskats vid ett flertal tillfällen. Provfiskeresultatet från 2007 visade på en positiv trend för flodkräftbeståndet. Under 2009 inkom dock uppgifter om döda flodkräftor varför sjön kräftprovfiskades. Inga kräftor kunde konstateras samtidigt som analysresultat från två döda flodkräftor visade på förekomst av kräftpest varför sjön pestförklarades hösten 2009. 2010 och 2011 fiskades sjön igen utan fångst. 2012 gjordes sumpningsförsök med flodkräftor samtidigt som sjön provfiskades. Sumpningen lyckades och fisket gav 4 vuxna flodkräftor. Samma höst gjordes nya förstärkningsutsättningar som ska upprepas 2012 och 2015 (YY 2011-2012).

Borlången hade ett svagt bestånd av flodkräfta under 90-talet. En liten stödutsättning gjordes som följdes upp av ett provfiske 2004 som inte uppvisade någon fångst. Borlången kräftprovfiskades återigen 2008. Resultatet visade på förekomst av en flodkräfta, ingen fångst gjordes i nedströms Kvarnbäcken (8). 2011 fiskades sjön och bäcken återigen. I sjön fångades en signalkräfta och i Kvarnbäcken nedströms det definitiva vandringshindret utgjordes fångsten av 131 signalkräftor. Troligtvis är orsaken till detta, resultatet av en illegal utsättning, eftersom flera nedströms liggande vandringhinder är kända, vilka effektivt hindrar naturlig spridning (12).

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater		Åtgärdstyp	Genomförd år
Gransjön		635352	135636	Återintroduktion	1994
Gransjön		635352	135636	Återintroduktion	2000

Gransjön	635352	135636	Återintroduktion	2001
Karshultasjön	635248	135732	Återintroduktion	2000
Karshultasjön	635248	135732	Återintroduktion	2001
Kvarnbäcken	634227	135246	Förstärkningsutsättning	1997
Samserydssjön	633981	134913	Återintroduktion	2000
Samserydssjön	633981	134913	Återintroduktion	2001

Förslag till förändringar

pH-målet vid lokalen Österån Sännåsamossen är inte uppfyllt. Lokalerna strax uppströms och nedströms i Österån har uppfyllda pH-mål. Förmodligen kommer det mycket surt vatten från bäcken från Löbbosjön. Finns det lämpliga våtmarker att kalka i detta område? Alternativt görs ökningar på befintliga våtmarker uppströms Söingen.

För att utreda varifrån det sura vattnet kommer och var man ska leta nya våtmarker att kalka så föreslås att en tillfällig vattenkemilokal provtas ett par gånger vid högflöde.
Löbbobäcken vid Löperna (RT90: 634837-135638 Swereff: 6345052-405031).

Referenser

1 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

2 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

3 Bottenfauna i Jönköpings län 2002. Länsstyrelsen meddelande 2003:38

4 Holmström C, m.fl. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2006. Länsstyrelsen meddelande 2007:28

5 Johansson K & Henricsson A. Medins Biologi AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:15

6 Nöbelin F. Huskvaran Ekologi. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:14

7 Kräftprovfiske i Jönköpings län 2004. Länsstyrelsen meddelande 2004:41.

8 Melin D, m.fl. Plan för bevarande av flodkräftan i Jönköpings län. Länsstyrelsen meddelande 2010:18

9 Johansson A. Kräftprovfiske i Jönköpings län 2008-2009. Länsstyrelsen Meddelande 2010:24

10 Provfiskedata från 2012-års kräftprovfiske

11 Vanberg J. Kräftprovfiske i Jönköpngs län 2010. Länsstyrelsen Meddelande 2012:02

12 Linderfalk R. Kräftprovfiske i Jönköpings län 2011-2012. Länsstyrelsen meddelande 2016:24

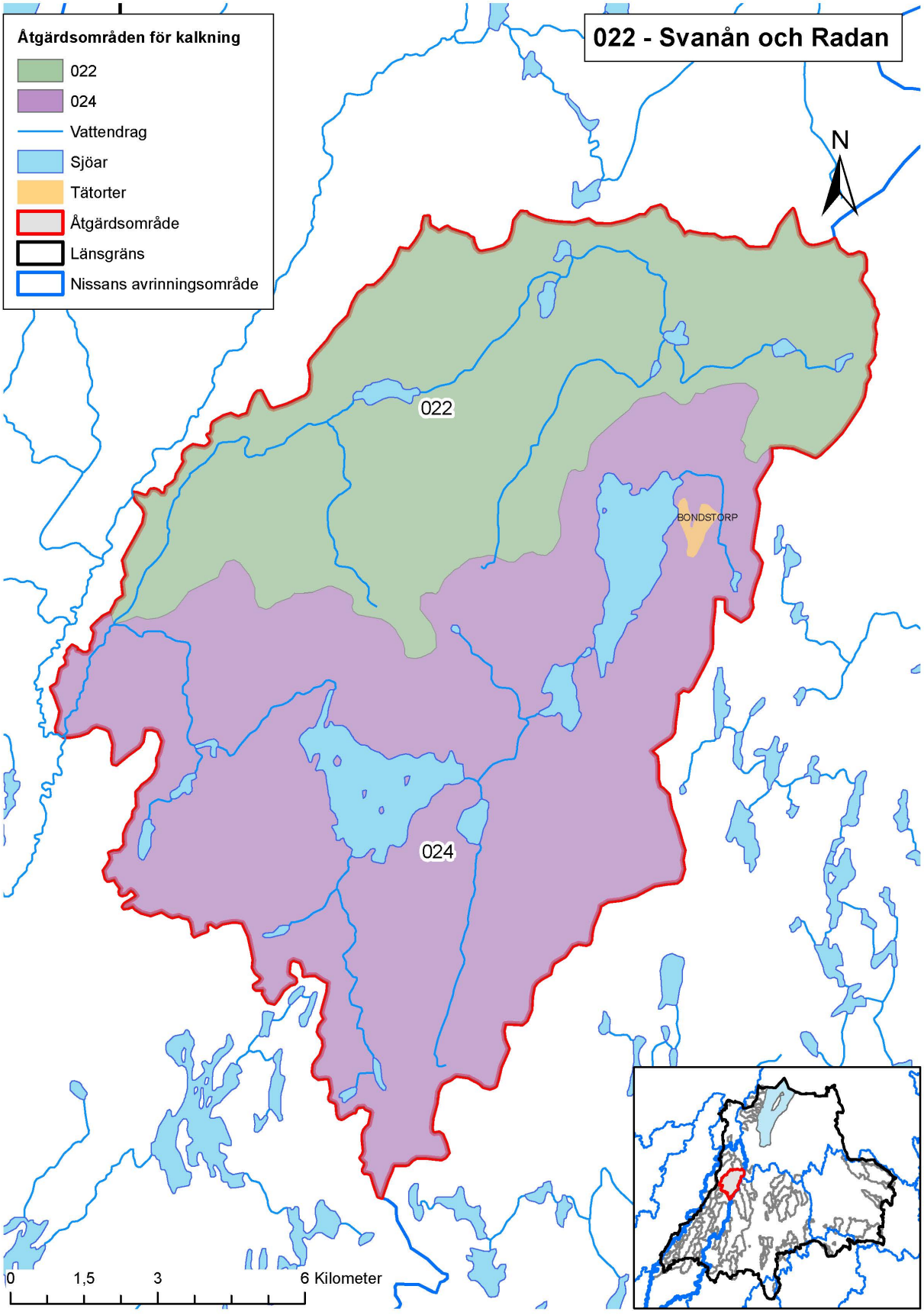
13 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:16

14 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:24

15 Alenius B. Nätprovfiske i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:25

Huvudåtgärdsområde 022 Svanån och Radan 101 Nissan

Yta (km2): 181,8



Beskrivning

huvudåtgärdsområdet omfattar Svanån och Radans avrinningsområden som är det största biflödet till Nissans övre del. Avrinningsområdet domineras av skog och våtmarker. Inslaget av jordbruksmark är litet. Området är glesbefolkat och i den övre delen finns samhället Bondstorp. Åtgärdsområdet är uppdelat på två delområden, 022 Svanån och 024 Radan. Svanån rinner ihop med Radan innan det mynnar ut i Nissan, cirka 2 km uppströms Mårtenstorp. Karakteristiskt för området är två medelstora vattendrag med en hög andel strömmande vatten samt två större sjöar, Rasjön och Stengårdshultasjön.

Motiv och mål

Inom åtgärdsområdet finns mycket höga natur- och nyttjandevärden. Åtgärdsområdet är klassat som nationellt särskilt värdefull. I området finns storlom, smålom, strömstare, öring, lake och ett bestånd av flodpärlmussla. Bottenfaunan i åarna har höga naturvärden och den hotade dagsländan Rhithrogena germanica (NT) återfinns med jämna mellanrum. Flodkräfta har tidigare funnits men har ersatts av signalkräftan. Fiskevårdsområden finns några styckna; Norra Nissandalens, Stengårdshultasjöns och Rasjöns fiskevårdsområdesföreningar. Öringfisket i de nedre delarna har lagts i träda till och med 2015.

Försurning

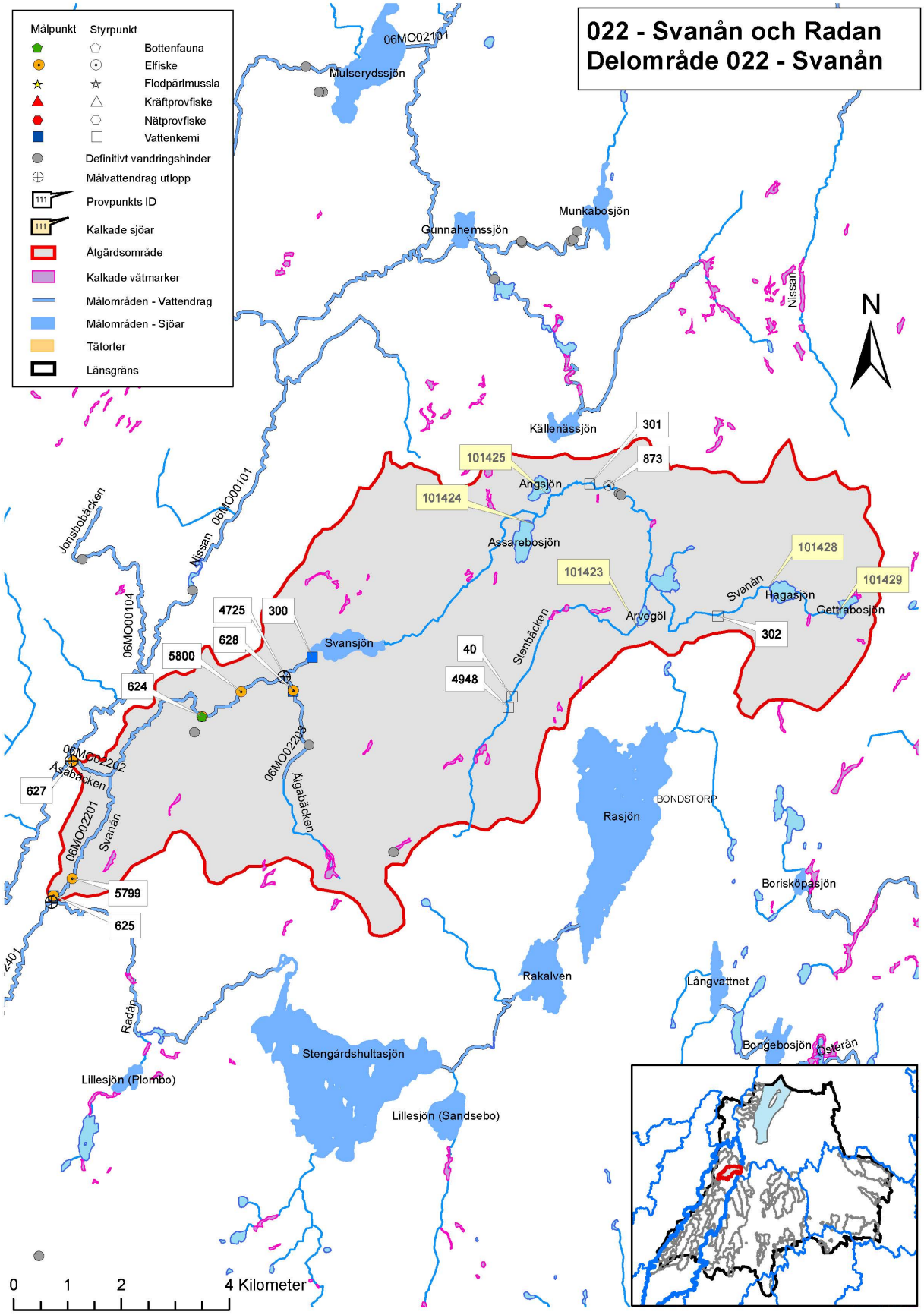
Områdets mindre sjöar och vattendrag har varit mycket kraftigt påverkade av försurningen. De stora sjöarna (speciellt Rasjön med förhållandevis lång omsättningstid) har klarat sig från bestående försurningsskador tack vara sin storlek. I Svanån och Radan har dock försurningspåverkan varit påtaglig, Radan har klarat sig bättre än Svanån tack vare förekomsten av de större sjöarna.

Kalkning

I stort sett allt ytvatten i åtgärdsområdet omfattas av kalkningsåtgärder. Kalkningsstrategin är en kombination av sjö- och våtmarkskalkning. Sjökalkningen drog igång 1981 och våtmarkskalkningarna påbörjades 1987. Sedan 2000 sker all våtmarkskalkning med mindre dammande kalkprodukter.

Åtgärdsområde 022 Svanån Jönköping Nissan

Yta (km2): 70,6



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 71 km² stort område med nio mindre sjöar. Området ligger öster om Norra Unnaryd och markerna domineras av skog och våtmarker. Inslaget av jordbruksmark är litet. Svanån är det största vattendraget som rinner tvärs igenom delområdet. Till Svanån leder ett flertal mindre vattendrag där Öringabäcken, Älgabäcken och Stenbäcken är de största. Åsabäcken utgör en så kallad bifurkation där Svanån delar upp sig på två vattendragsfåror som rinner åt olika håll.

Svanån ingår i Havs- och vattenmyndighetens undersökningsprogram IKEU (Integrerad KalkningsEffektUppföljning).

Motiv och mål

Nedre delen av Svanåns natur är klassad som nationellt särskilt värdefull. Ur fiskesynpunkt är den klassad som nationellt värdefull. I Svanån finns öring, lake och ett bestånd av flodpärlmussla. Storlom häckar i området. Svanån hyser en bottenfauna med höga naturvärden. Den hotade dagsländan Rhithrogena germanica (NT) återfinns med jämna mellanrum, senast 2012 och 2014. Svanån och Svansjön ingår i Norra Nissandalens fvof (öringfisket i träda till och med år 2015). Det finns en turistfiskeentreprenör i området. Så sent som 2000 fanns det flodkräfta nedströms Uppsjön men 2003 påträffades signalkräfta.

Åsabäcken och hela Svanån, från sammanflödet med Nissan och upp till Älgabäcken ingår i ett vattenvårdsavtal som är tecknat med Sveaskog för att bevara och långsiktigt stärka biologisk mångfald, knuten till strömmande vattendrag med fria vandringsvägar. Längst upp i norr ligger ett litet naturreservat, som även är Natura 2000-område. Reservatet heter Källenäs och är ett skogsområde med västlig taiga-typ.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Svanån					
02201	Svanån nedan Svansjön	Bottenfauna med höga naturvärden, flodpärlmussla, strömstationär öring, upplåtet fritidsfiske, turistfiskeentreprenör, nationellt värdefullt fiskevatten, nationellt särskilt värdefull natur, lake		Öring, flodpärlmussla (utslagen), Gastropoda, Ephemeridae	6,2
02202	Åsabäcken	Strömstationär öring, lake		Öring	5,6
02203	Älgabäcken	Upplåtet fritidsfiske, strömstationär öring, lake		Öring	5,6
02204	Svansjön	Upplåtet fritidsfiske, storlom, lake, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0

Försurning

Innan kalkningarna påbörjades i Svanån uppmättes pH-värde under 5 och alkalinitetsvärden var 0 mekv/l i stora delar av åns avrinningsområde. Surast har det varit i Älgabäcken (pH 4,4) och Svanåns övre delar (pH 5,0) och i Svansjön (pH 5,2).
Beräkningar visar att Svansjön och Svanån bedöms som försurade och att utan kalkning skulle pH sjunka ner till under 5,0. Från Älgabäcken och Åsabäcken saknas data för att kunna försurningsbedöma och beräkna okalkat pH. Åsabäcken har dock samma vatten som Svanån och bedöms vara lika försurad. Älgabäcken bedöms minst lika försurad som Svansjön med hänsyn tagit till de låga pH-värdena som uppmättes där innan kalkningen startade.
Öringbeståndet har gått tillbaka inom hela området och slagits ut i Svanåns övre delar samt i Stenbäcken. Öringen har återkoloniserat i Älgabäcken. Elritsan har slagits ut i Svanåns övre delar samt i biflödena. Det har funnits ett bestånd av flodkräfta i Svanån. Flodpärlmusslan har gått tillbaka kraftigt i Svanån. Bottenfaunan var innan kalkning skadad av försurning, även i Svanåns nedre delar (1).

Övrig påverkan

En raserad damm finns vid Haraldsbo kvarn. I Älgabäcken finns partiellt vandringshinder vid Lunnarsbo. För de övre delarna av ån finns dammar vid Sågrydet och Kvarnabacken. Uppgift om typ av reglering saknas. Svanån övre har fått bedömningen hög påverkan (klass 2) med avseende på flödet inom vattendraget. Stora delar av Stenbäckens avrinningsområde är kraftigt utdikade. Vid Svansjöns utlopp har höga halter av totalt organiskt kol (syretärande ämnen) uppmätts. Detta beror på höga halter av humusämnen i vattnet. Det finns en täkt utmed övre delarna av Svanån (2).

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	Ekologisk status	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Svanån: Radan - Gettrabosjön	M	H	M	H	H	O

Kalkning

I delområde Svanån startade både sjö- och våtmarkskalkning 1987. Sjökalkning görs i den östra delen, medan våtmarkskalkningen som står för nästan all kalktillförsel, är väl spridd i åtgärdsområdet. Grovkalk på våtmarkerna introducerades första gången 1998. Sedan 2000 har den här typen av mindre dammande produkter, grovkalk, granuler och på senare år Optimix, använts genomgående på våtmarkerna. Kalkmängderna har varit ganska oförändrade på våtmarkerna sedan mitten av 90-talet.
2008 och 2009 gjordes sänkningar. Ytterligare en sänkning gjordes 2012 då endast våtmarkerna till Svansjön sänktes med cirka 20 %.
Planerade kalkmängder 2013-2015 har minskat cirka 25 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Svanån		**Avrinning:**	**15**	**l/s/km2**								
02201	Svanån nedan Svansjön		9,2	6 992		4,0	47,6	**51,6**	10,9	4,7	4,20	0,63
02202	Åsabäcken		0,9	6 465		4,3	48,0	**52,3**	11,1	4,7	4,20	0,63
02203	Älgabäcken		2,3	515			97,1	**97,1**	20,5	4,5	4,1	>0,4
02204	Svansjön	35		4 880		5,7	53,3	**59,0**	12,5	4,7	4,1	0,63

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 022 Svanån					**Huvudman: Jönköping**								**Statsbidragsprocent: 100**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**		**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																	
101429	Gettrabosjön	638980	139035	0,1	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	FLYG	Optimix
101428	Hagasjön	639031	138909	0,0	4	12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	FLYG	Optimix
101425	Angsjön	639211	138501	1,5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	FLYG	Optimix
101424	Assarebosjön	639156	138473	0,6	7	11	6	7	7	7	7	7	7	7	7	FLYG	Optimix
101423	Arvegöl	638960	138667		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning				**29**	**45**	**27**	**28**	**28**	**28**	**28**	**28**	**28**	**28**	**28**		
Våtmarkskalkning																	
-	Svansjön	-	-		361	312	317	316	259	261	259	260	260	260	260	FLYG	Optimix
-	Älgabäcken	-	-		54	52	50	50	51	50	50	50	50	50	50	FLYG	Optimix
-	Svanån nedan Svansjön	-	-		26	25	23	23	23	23	23	23	23	23	23	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning				**440**	**388**	**389**	**389**	**333**	**334**	**333**	**333**	**333**	**333**	**333**		
Totalt:					**468**	**434**	**416**	**417**	**361**	**362**	**360**	**361**	**361**	**361**	**361**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Svanån							
624	Svanån Haraldsbo kvarn	638805	137855	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
873	Svanån Gullberget 1	639225	138615	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	
873	Svanån Gullberget 1	639225	138615	Elfiske	1/1	2016	

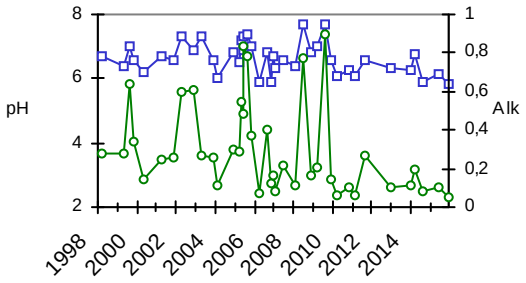
5799	Svanån Ovan Öringabäcken	638507	137610	Elfiske	1/1	2016	Mål
624	Svanån Haraldsbo kvarn	638805	137855	Elfiske	1/1	2016	Mål
625	Svanån Vid vägen	638475	137575	Elfiske	1/1	2016	Mål
5800	Svanån Ovan Lunnarsbovägen	638850	137928	Elfiske	1/1	2016	Mål
627	Åsabäcken Olivefors	638725	137615	Elfiske	1/3	2018	Mål
628	Älgabäcken Vägbro	638851	138025	Elfiske	1/3	2018	Mål
1583	Radan inlopp Svanån	638465	137571	Vattenföring PULS	52/1		
1573	Svanån Svansjöns utlo	638920	138062	Vattenföring PULS	52/1		
4725	Älgabäcken innan utlopp Svanån	638850	138025	Vattenkemi Aluminium	6/1	2016	Mål
625	Svanån Vid vägen	638475	137575	Vattenkemi IKEU	12/1	2016	Mål
300	Svansjön utlopp	638913	138061	Vattenkemi2	7/1	2016	Mål
40	Bäck vid Kanshestra	638835	138431	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
4948	Stenbäcken	638815	138424	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
302	Svanån ned Hagsjön	638980	138815	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
301	Svanån Gullberget	639228	138580	Vattenkemi3	6/1	2016	Styr
4725	Älgabäcken innan utlopp Svanån	638850	138025	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål

Resultat vattenkemi

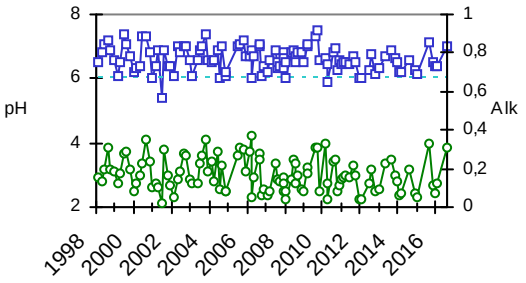
Det är svårt att upprätthålla vattenkemin i området. Målsättning vid Svansjöns utlopp håller sig precis över gränsen dock var pH under vid ett tillfälle och det var vid snösmältningen 2010. Vid snösmältningen januari 2013 låg pH på 6,3 trots det mycket höga flödet. Längre nedströms provtas Svanån vid vägen där pH flera gånger varit under målsättningen som här ligger på 6,2. Vid lokalen i Älgabäcken är pH-målet uppfyllt sedan många år.

Oorganiskt aluminium i Svanån vid vägen visar inte på några högre halter. Svanån blev en IKEU-lokal 2005. Vid Älgabäcken påbörjades aluminiumprovtagningen 2009, inte heller där uppmäts några höga halter.

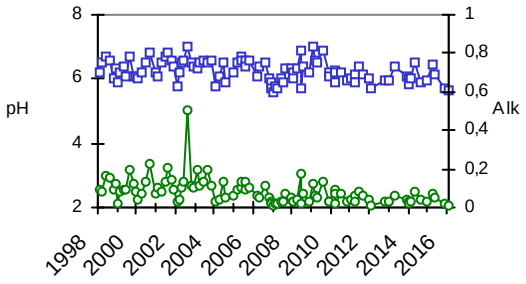
40 Bäck vid Kanshestra



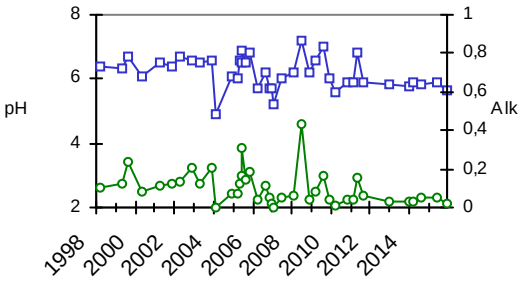
300 Svansjön utlopp

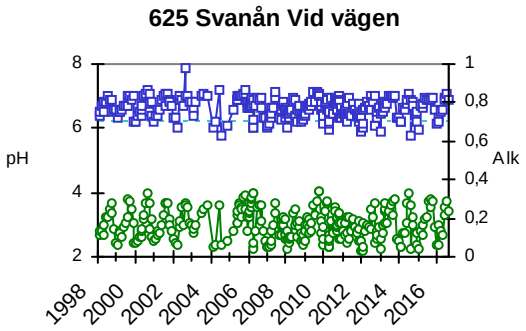


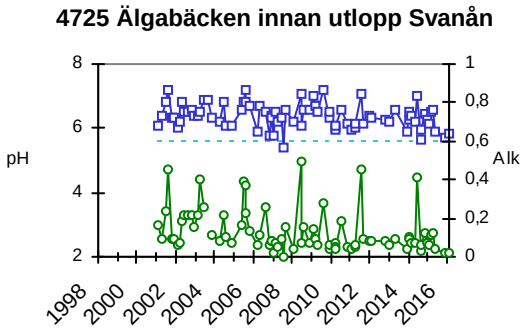
301 Svanån Gullberget

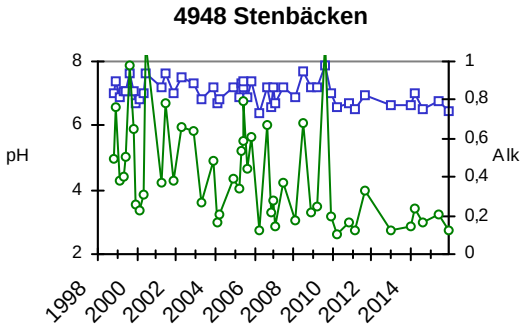


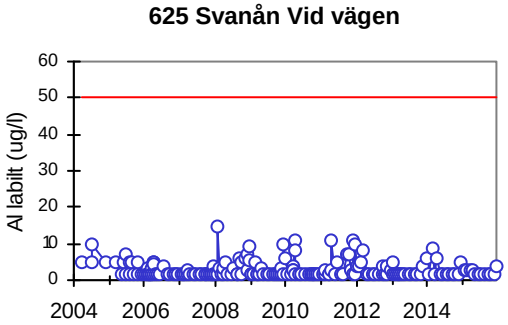
302 Svanån ned Hagsjön











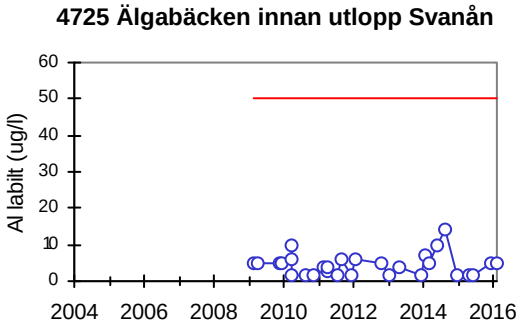


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Bottenfauna har undersöks nio gånger mellan 1987 och 2014 på två lokaler i Svanåns nedre delar; Svanån Haralsbo kvarn och Svanån Gullberget 1. Den senare ligger uppströms målområdena.

Före kalkningen började 1987 bedömdes bottenfauna som starkt påverkad av försurning på lokalen Haraldsbo kvarn. Mellan åren 1992 och 2006 har lokalen bedömts som obetydligt påverkad av försurning men har därefter växlat mellan obetydlig och måttlig försurningspåverkan. Artantalet vid senaste undersökningen 2014 var högt. Av försurningskänsliga grupper saknades snäckor och iglar. Den sällsynta och försurningskänsliga dagsländan Rhithrogena germanica påträffades. I övrigt fanns bara någon enstaka försurningskänslig art. Försurningskänsliga grupper och arter har kommit och gått de olika åren, men försurningspoängen har oftast räckt för att beteckna lokalen som obetydligt försurad. Riktigt försurningskänsliga arter har aldrig varit talrika på lokalen. Lokalen bedömdes 2014 vara måttligt försurningspåverkad (3).

Bedömningen av försurningspåverkan har varierat mellan betydlig och måttlig på lokalen Gullberget 1. Artantalet var måttligt högt vid senaste undersökningen 2014. Av försurningskänsliga grupper fanns endast bäckvattenbaggar, medan musslor, snäckor och iglar saknades. Eftersom Baetis/Plecoptera-index var lågt och inga försurningskänsliga sländarter förekom, blev försurningsindex mycket lågt, lägre än tidigare. Vid en analys av artsammansättningen bedömdes försurningspåverkan vara betydlig, på gränsen till stark. Tidigare år har försurningspåverkan pendlat mellan betydlig och måttlig. MISA indikerade otillfredsställande/dålig status (3).

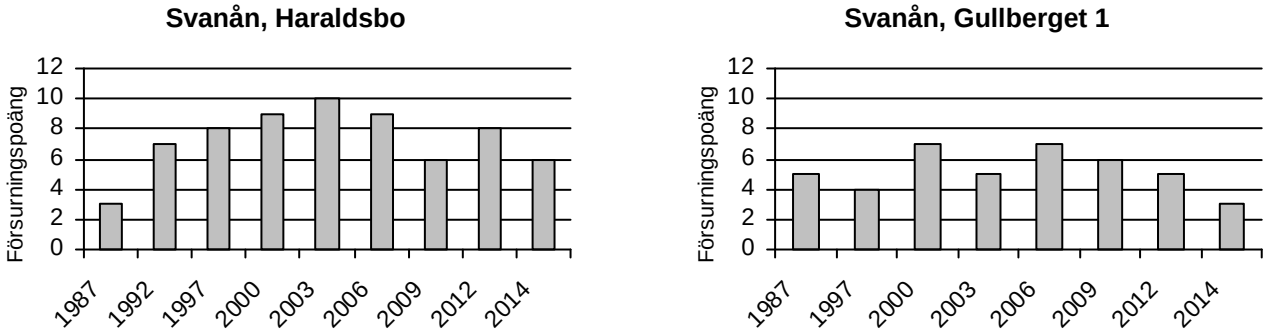


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Inom åtgärdsområdet undersöks sju lokaler genom elfiske där fem platser återfinns i Svanån och övriga två i Åsa- respektive Älgabäcken.

På lokalen Älgabäcken, vägbron var vattennivån vid elfisketillfället 2006 extremt låg. Inga öringungar fångades vid undersökningen 2006 och inte heller vid elfiske 2009 trots medelvattenföring (6)(8). Vid elfisket 2012 och 2015 förekom endast enstaka äldre öring och årsungar. Tätheten låg klart under förväntat VIX-värde och indikerar måttlig försurningspåverkan (13, 5).

I Åsabäcken noterades 2005 den högsta öringtätheten sedan elfisken började på lokalen 1984. Den rika tillgången på årsungar indikerade på obetydlig försurningspåverkan. Vid uppföljande fisken 2006, 2007, 2008 och 2009 har antalet minskat men såväl årsungar som äldre öringungar har noterats tillsammans med yngre elritsor vilket indikerar tidvis god vattenkvalitet (7)(8). 2010 och 2011 var det relativt låg förekomst av öring och enstaka årsungar. Mindre förekomst av elritsa och bergsimpa indikerade dock på viss försurningspåverkan och bedömningen blev ringa (11)(12). Vid de två senaste undersökningarna 2012 och 2015 var förekomsten av öring relativt god, flera årsungar och betydligt mer än förväntat enligt VIX. Lokalen bedömdes därför åter vara obetydlig påverkad av försurning (13, 5).

Lokalen Svanån Gullberget 1 (tidigare kallad Ovan Sågrydet), visade under 2010 och 2011 på förekomst av många arter och att reproduktion av signalkräfta och öring fungerade. Vattenföringen var låg (11)(12). Även vid elfisket 2012 konstateras reproduktion av signalkräfta och öring. Hög vattenföring trots detta hyfsad täthet av öringungar (13). Vid senaste undersökningen 2015 var reproduktion av signalkräfta och öring god trots förekomst av enstaka predatorer. Öringtätheten ligger i nivå med förväntat VIX-värde som gäller för opåverkade vatten vilket indikerar på obetydlig försurningspåverkan (5).

På lokalen Svanån, vid vägen visar resultaten från elfiskeundersökningarna på betydligt lägre tätheter av öring efter 2003. Under 2009 fångades öring, dock inga årsyngel vilket fanns 2008. Det återfanns både elritsa och signalkräfta av mindre storlek. Sammantaget tyder den låga tätheten av öringungar på måttlig försurningspåverkan (7, 8). Under andra halvan av 2009 anlades lekbottnar på lokalen inom ett SLU-projekt (14). Substratet utgjordes av grus. 2010 saknades öring helt på lokalen medan öring fångades igen 2011 och 2012 men i mycket låga tätheter. Elritsa och/eller signalkräfta har fångats på lokalen åren 2010 till 2015 indikerar en ringa försurningspåverkan (13, 5).

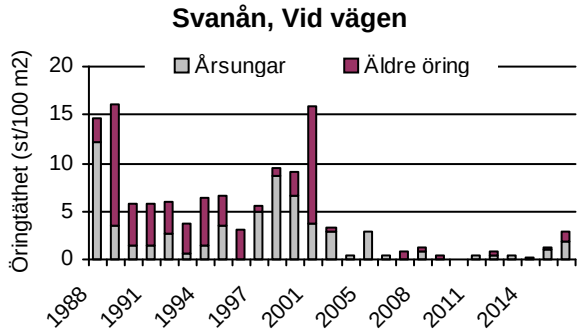
På lokalen Svanån SV Stegelmossen fångades inga årsungar av öring vid elfisket 2006. Inte heller kunde någon förekomst av årsungar med avseende på andra försurningskänsliga fisk- eller kräftarter noteras. Däremot observerades ett flertal små kräftor visuellt, utan att fångas. Av denna anledning bedöms vattenkvaliteten ha varit god på lokalen. Elfiskelokalen är delvis rensad, vilket sannolikt har en negativ effekt på öringbeståndet (6). Vid undersökningarna 2010 och 2012 förekom endast enstaka öringar trots relativt bra öringhabitat. Det fanns rikligt med signalkräfta i alla årsklasser vilket indikerar en obetydlig försurningspåverkan (11)(13). Lokalen avslutades 2015.

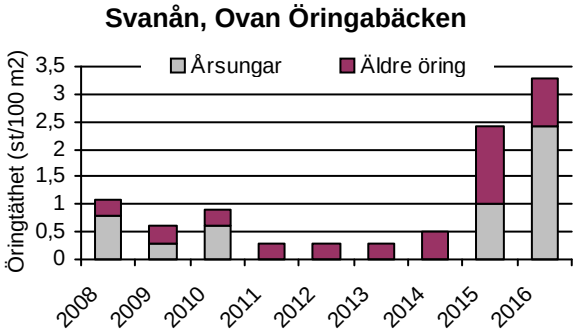
Öringtätheten på lokalen Svanån Haraldsbo kvarn var som högst i mitten på 1990-talet men har i perioder varit mycket låg. Vid elfisket 2009 fångades en öringårsunge samt ett flertal yngre signalkräftor och lokalen bedömdes vara ringa försurningspåverkad (8). Vid de senaste tre elfiskena 2013 till 2015 års fångades, förutom några årsyngel av öring, även några små elritsor och signalkräftor Fångsten indikerar en ringa försurningspåverkan (4,

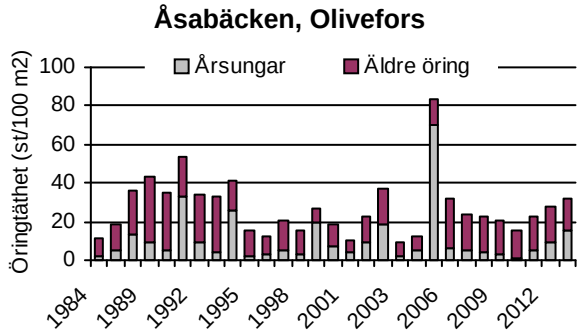
5).

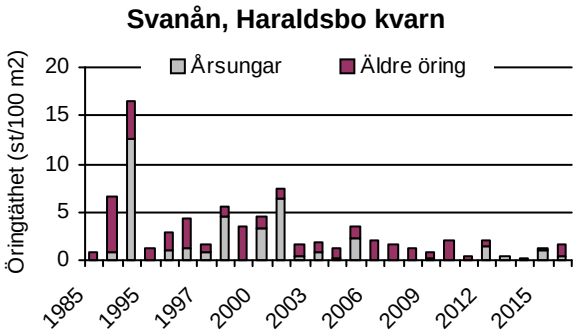
Lokalerna Svanån Öringabäcken och Ovan Lunnarsbovägen har båda fiskats vid åtta tillfällen, 2008 till 2015. Den låga tätheten av öringungar för de båda lokalerna under 2009 tyder på ringa påverkan av försurning. Under 2008 saknades öringungar helt på lokalen ovan Lunnarsbovägen varför försurningspåverkan då bedömdes ha varit kraftig (6) (7) (8). Även vid undersökningar åren 2010 till 2015 var tätheterna av öringårsungar låga på lokalen ovan Lunnarsbovägen men förekomst av enstaka små signalkräftor och elritsor gör att försurningspåverkan bedöms vara ringa. På lokalen ovan Öringabäcken har det saknats årsungar av öring vid elfiskena under 2013 och 2014. Vid senaste undersökningen 2015 fångades ett fåtal årsungar som tillsammans med förekomst av enstaka små signalkräftor och elritsor indikerar på en ringa försurningspåverkan.

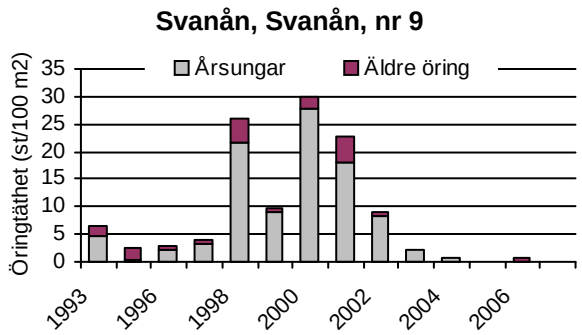
Under 2009 gjordes en omfattande utvärderdering av öringtätheterna i Nissan ovan Nissafors. Denna visade på att Åsabäcken, undantaget 2003 och 2004, uppvisat högre tätheter av öring än förväntat under tidsperioden 1999-2008. På övriga elfiskelokaler inom åtgärdsområdet (Svanån och Älgabäcken) har öringtätheterna ofta varit lägre än de förväntade. Detta gäller även hela området som helhet bortsett från år 2000. Någon koppling till vattenkemi kunde inte göras då varken pH, aluminium och turbiditet indikerade någon påverkan. Dock fanns ett signifikant samband mellan låg vattenföring och låga öringtätheter (9).

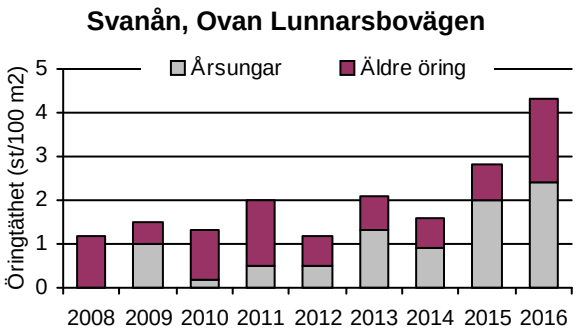


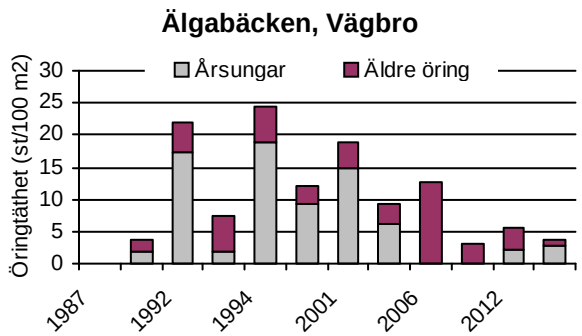


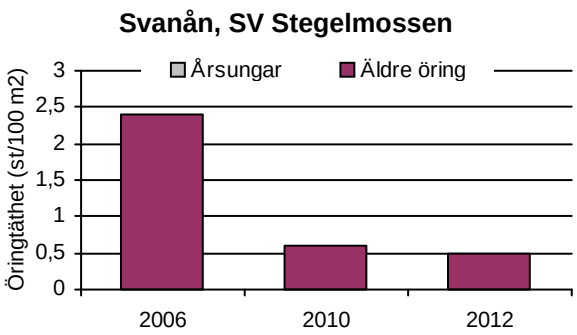












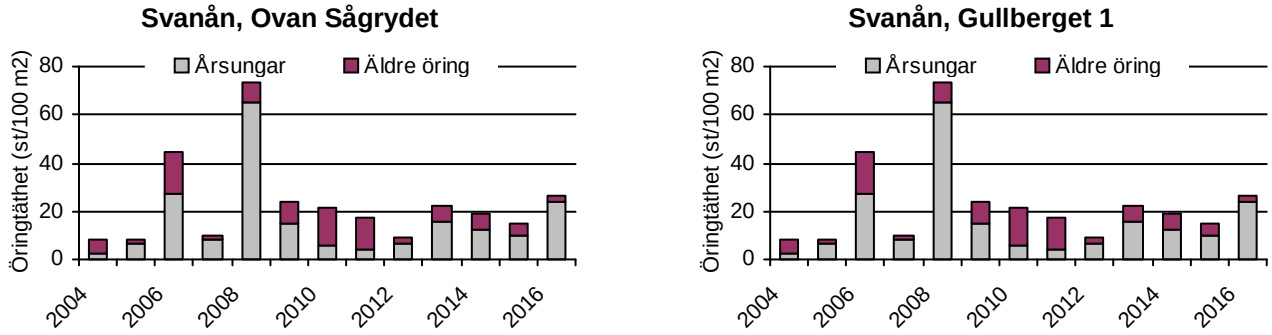


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Inga nätprovfisken genomförs med avseende på kalkeffektuppföljning inom åtgärdsområdet. Dock har ett flertal undersökningar ägt rum där bland annat Svansjön, Assaresjön och Uppsjön nätprovfiskats.

Uppsjön har provfiskats två gånger. Fångst per ansträngning (F/A) var tydligt större 2006 än 2001, vilket förklaras av att fem gäddor ingick i fångsten 2006. Viktmässigt noterades mer abborre och mindre mört 2006 än 2001. Uppsjön bedöms vara opåverkad av försurning, klass 1, eftersom mörten inte haft reproduktionsproblem de senaste åren.

Provfiske i Svansjön har utförts av Hushållningssällskapet 2003. Totalt fångades fyra arter; abborre, gädda, mört och braxen. Det finns ett glapp i mörtens längdfördelning, vilket antyder att det varit reproduktionsstörningar 3-5 år innan provfisket gjordes. Ingen åldersanalys gjordes, vilket hade kunnat bekräfta störningen.

Assarebosjön har provfiskats vid ett tillfälle, 1993 (6).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101421	Svansjön	638913	138061	2003-08-30	4	3506	15,0	70
101424	Assarebosjön	639156	138473	1993-07-06	3	3598	14,1	75
101426	Uppsjön	639046	138687	2001-07-09	2	719	35,0	60
101426	Uppsjön	639046	138687	2006-07-27	4	1267	57,4	60

Resultat övriga undersökningar

Inga kräftprovfisken genomförs med avseende på kalkeffektuppföljning inom åtgärdsområdet dock har kräftprovfisken utifrån andra syften ägt rum.
Provfisken i Svanåns övre del år 2000 visade på förekomst av flodkräfta från Uppsjön till en punkt cirka 1 km nedströms. Vid kräftprovfisket 2003 påträffades en signalkräfta uppströms Haraldsbo kvarn. Det fanns även uppgifter om att skal från signalkräfta påträffats i Svanån uppströms Svansjön. Vid 2003 års kräftprovfiske provfiskades även Uppsjön, dock utan någon fångst av kräfta. År 2007 inkom uppgifter som talade om en förekomst av signalkräfta uppströms det definitiva vandringshindret vid Sågrydet. Ett provfiske som utfördes samma år bekräftade uppgifterna att signalkräfta spridit sig till Svanåns övre delar (10).

Inventeringar av flodpärlmussla har gjorts i Svanån 1991, 1994, 2002, 2007, 2008 och 2014. Sträckan som har inventerats är nedströms Svansjön till strax ovanför sammanflödet med Nissan. Vid inventeringarna som gjordes mellan 1994-2008 har fynd av levande flodpärlmusslor gjorts. 2011 gjordes ett spontanfynd av en flodpärlmussla som var mindre än 50 mm vilket betyder att föryngring har skett. Vid den senaste inventeringen 2014 hittades 34 flodpärlmusslor varav den minsta var 80 mm. Beståndet klassas som "Inte livskraftigt" (Stormusselrapport 2015).

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater		Åtgärdstyp	Genomförd år
Svanån		638465	137573	Biotopvård	1997
Svanån		639224	138620	Biotopvård	1997

Svanån	Haraldsbo kvarn	638805	137855	Fiskväg kammartrappa	2000
Svanån	Nissastigen	638725	137613	Åtgärd vid trumma	2002
Älgabäcken		638851	138026	Lekgrusutläggning 8 lokaler	2014
Älgabäcken		638851	138026	Lekgrusutläggning 9 lokaler	2015

Tabell: Planerade biologisk återställningsåtgärder

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater		Åtgärdstyp	Prioritet
Stenbäcken	Delområde 1	638913	138236	Biotopvård	2
Svanån	Svanån efter sammanflödet med Radan	638465	137573	Biotopvård	1
Svanån övre (Svansjön)	Delområde 1	638969	138276	Biotopvård	2
Svanån övre (Svansjön)	Delområde 1	638936	138193	Biotopvård	2
Svanån övre (Svansjön)	Vägen vid Bet	638981	138812	Åtgärda vandringshinder	2
Åsabäcken	Nissastigen	638725	137613	Åtgärda vandringshinder	1
Älgebäcken	Älgebäcken	638876	138008	Biotopkartering	2
Öringabäcken	Öringabäcken	638502	137608	Biotopkartering	2

Förslag till förändringar

pH-målet i Älgabäcken höjs från 5,6 till 6,0. Vattenkemin räcker inte till för att försurningsbedömningen för öringen ska uppnå målet. Till att börja med höjs kalkmängderna med 11 ton på befintliga våtmarker (06VAT022016 (111A), 06VAT022019 (110), 06VAT022082 (111B) och 06VAT022083 (111C)). Effekten av höjningen utvärderas vid nästa utvärdering.

Även pH-målet för Åsabäcken höjs från 5,6 till 6,0. Detta lilla vattendrag saknar vattenkemiprovtagning. Dock finns några mätningar från målvattendragsinventeringen 2014/2015. pH låg då högt med undantag av augusti 2014 och januari 2015 (högflöde efter sommartorka respektive snösmältning).

Referenser

1 Zeipel K. Kalkningar i Gislaveds kommun 1998-2003. Länsstyrelsen meddelande

2 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

3 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

4 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2014:21

5 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

6 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

7 Nöbelin F. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2008. Länsstyrelsen meddelande 2009:17

8 Nöbelin F. Huskvarna Ekologi. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:14

9 Nilsson N. Jönköpings fiskeribiologi. Utvärdering av öringtätheterna i Nissan ovan Nissafors. Länsstyrelsen meddelande 2011:12

10 Melin D, m.fl. Plan för bevarande av flodkräftan i Jönköpings län. Länsstyrelsen meddelande 2010:18

11 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2010. Länsstyrelsen meddelande 2011:24

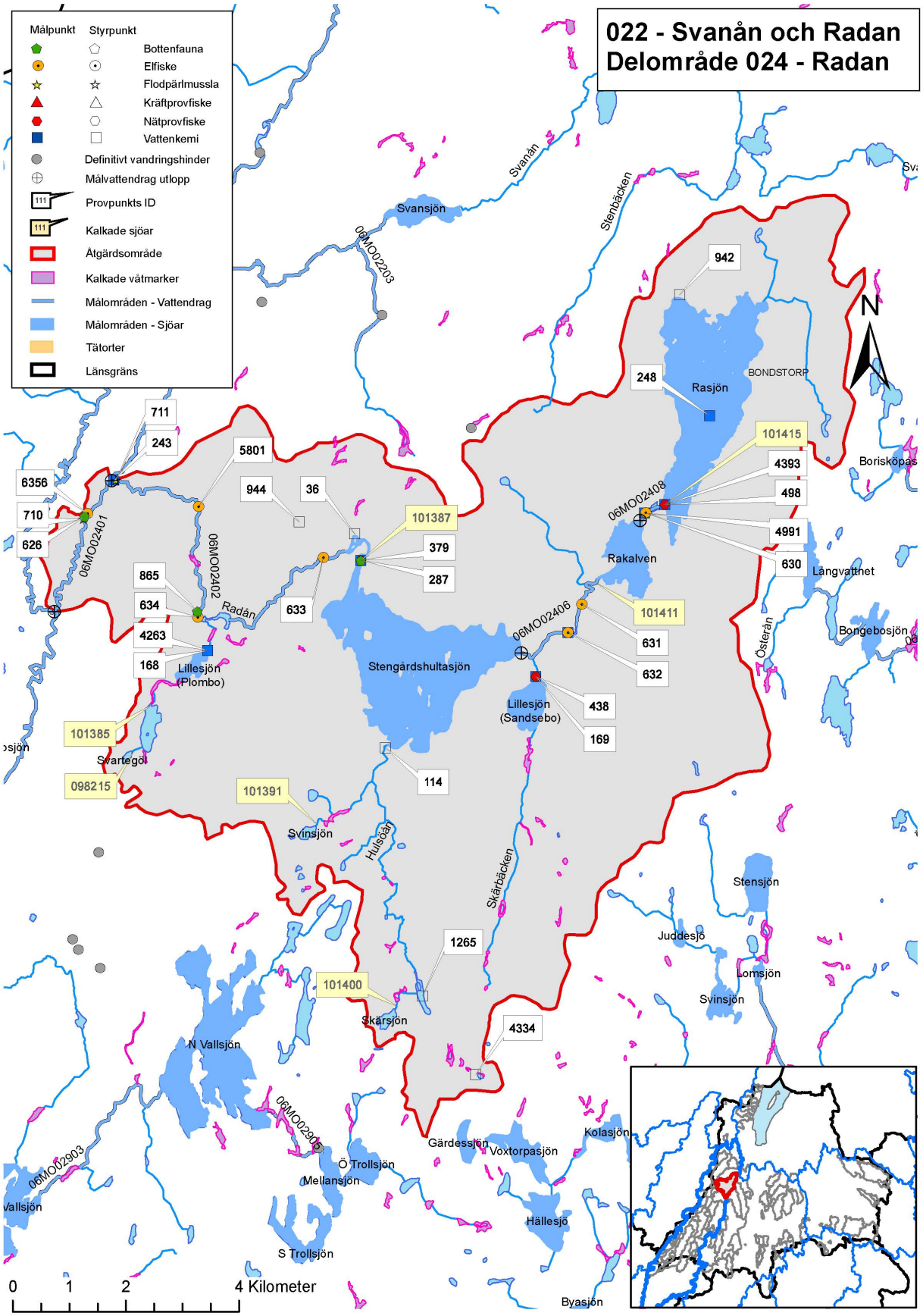
12 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2011. Länsstyrelsen meddelande 2012:31

13 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:24

14 Palm D. Inblandning av kalkgrus i lekbotttnar för öring (Salmo trutta L.). Sveriges Lantbruksuniversitet 2013.

Åtgärdsområde 024 Radan — Gislaved — Nissan

Yta (km2): 111,2



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 111 km² stort område. Området består till största delen av skogsmark med en relativt stor andel våtmark. De stora sjöarna Stengårdshultasjön och Rasjön är näringsfattiga klarvattensjöar medan de övriga är mer eller mindre brunvattensjöar. Sjöarna i området hyser stora naturvärden och Stengårdshultasjön ingår i ett område med orörd natur. Genom området rinner också ån Radan, med början i Rasjön för att slutligen mynna i Svanån.
Stengårdshultasjön ingår i Havs- och vattenmyndighetens undersökningsprogram IKEU (Integrerad KalkningsEffektUppföljning).

Motiv och mål

Radan, Stengårdshultasjön och Svanån har i en helhetsbedömning nationellt särskilt värdefull natur. Rasjöns natur har bedömts som regionalt värdefull. Ur fiskesynpunkt är Rasjön regionalt värdefull och den nedre delen av Radan bedömd som nationellt värdefull. Storlom har setts i Stengårdshultasjön, strömstare i Radan och smålom vid Ösjön. Nedströms Stengårdshultasjön och Rasjön finns bottenfauna med höga naturvärden. Den hotade dagsländan Rhitrogena germanica (NT) noterades i Radan senast 2006. Längre ner, i Svanån har den också noterats, senast 2003. I Svanån har även den hotade dagsländan Baetis liebenauae (NT) påträffats, senast 2014. Flodpärlmussla hittades 1997 i Radan, men har inte återfunnits förrän 2014, dock klassas beståndet som "icke livskraftigt". Öring och lake finns i Radan. Upplåtet fritidsfiske i Stengårdshultasjön, Rasjön, Rakalven, Lillesjön (Sandsebo) och Radans nedre del (men ej nedströms Radaholm där öringfisket är lagt i träda till och med 2015). Nedströms Stengårdshultasjön och Rasjön finns bottenfauna med höga naturvärden.

Delområdet Radan nedströms Stengårdshultasjön och Svanån nedströms sammanflödet med Radan är avsatta som riksintresse för naturvård, på grund av sjöstorlek, orördhet, genuin öringstam och flodpärlmusslor. Svanån ingår i ett vattenvårdsavtal som är tecknat med Sveaskog för att bevara och långsiktigt stärka biologisk mångfald, knuten till strömmande vattendrag med fria vandringsvägar.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Radan					
02401	Svanån nedströms Radan	Strömstationär öring, flodpärlmussla, bottenfauna med höga naturvärden, nationellt värdefullt fiskevatten, nationellt särskilt värdefull natur, lake	RIBM	Öring, flodpärlmussla, elritsa, Ephemeridae, Caenidae, Philopotamidae, Gastropoda	6,2
02402	Radan nedströms Stengårdshultasjön	Strömstationär öring, flodpärlmussla, bottenfauna med höga naturvärden, nationellt värdefullt fiskevatten, nationellt särskilt värdefull natur, lake	RIBM	Öring, flodpärlmussla (utslagen), Philopotamidae, Caenidae, Gastropoda	6,2
02403	Lillesjön (Plombo)	Mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
02404	Stengårdshultasjön	Sjölevande öring, storlom, upplåtet fritidsfiske, regionalt värdefull natur, mört (försurningskänslig)	RIBM	Mört, öring, Ephemeridae, Caenidae, Gastropoda	6,0
02405	Lillesjön (Sandsebo)	Upplåtet fritidsfiske, lake, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
02406	Radan nedströms Rakalven	Upplåtet fritidsfiske, strömstationär öring, lake		Öring, mört	5,6
02407	Rakalven	Upplåtet fritidsfiske, lake, mört (försurningskänslig)		Gastropoda, mört	6,0
02408	Radan nedströms Rasjön	Strömstationär öring, bottenfauna med höga naturvärden, regionalt värdefull natur, lake		Mört, öring, elritsa	5,6
02409	Rasjön	Upplåtet fritidsfiske, regionalt värdefull sjö, lake, mört (försurningskänslig), bottenfauna med höga naturvärden		Mört, Ephemeridae, Caenidae, Gastropoda	6,0

Försurning

Innan kalkningen i delområdet Radan påbörjades i Radans avrinningsområde 1981 var området kraftigt påverkat av försurningen. Rasjön har den längsta omsättningstiden och är den minst försurade av målsjöarna i åtgärdsområdet.
Beräkningar visar att idag skulle troligen Rasjön kunna upprätthålla måluppfyllelse även utan kalkning. Surheten ökar sedan nedströms Rasjön och Rasjön behöver fortsatt kalkas för att upprätthålla vattenkvaliten ner till

Stengårdshultasjön. Lillesjön vid Plombo är på gränsen att klara sig utan kalkning. Rakalven skulle inte klara sig utan kalktillskott, pH skulle i så fall kunna sjunka ner mot 5,5. Värst är det för sjöarna Stengårdshultasjön och Lillesjön vid Sandsebo, där skulle pH gå ner mot 4,6 utan kalkning. För vattendragen finns bara underlag att beräkna försurningspåverkan och pH-okalk från Radan nedströms Stengårdshultasjön som bedöms vara försurad och ha ett okalkat pH ner mot 4,2. De andra målvattendragen är också bedömda, efter värden från uppströms belägna sjöar, att vara försurade och i behov av fortsatt kalkning.
Öringbeståndet har gått tillbaka i hela området. Elritsan har slagits ut i Radans övre delar. Flodkräftbeståndet i Rasjön har slagits ut av försurningen och idag förekommer signalkräfta. Flodpärlmusslan har gått kraftigt tillbaka i Radan (1). Mört har slagits ut av försurningen i Svinsjön.

Övrig påverkan

Nedre Radan har varit måttligt påverkat av ingrepp (18 % av längden). Sträckan är i stort sett återställd och biotopvårdad efter flottledsrensning och det finns endast passerbara vandringshinder kvar. Övre Radan har varit starkt påverkat av ingrepp (47 % av längden). Sträckan är i stort sett återställd och biotopvårdad efter flottledsrensning. Definitiva vandringshinder saknas på sträckan (2).

Tre potentiellt förorenade områden samt en täkt i Plombo är belägna utmed Radan.

Kvicksilverhalten i gädda mättes i Svinsjön 1994 och bedömdes vara hög (0,98 mg Hg/kg vv).

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	Ekologisk status	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Svanån: Nissan - Radan	M	H	M	-	H	O
Radan: Svanån - Stengårdshultasjön	M	H	M	-	H	D
Stengårdshultasjön	M	-	M	H	H	D
Radan: Stengårdshultasjön - Rasjön	M	-	M	-	-	D
Rasjön	G	G	G	-	H	O

Kalkning

I delområde Radan började sjökalkning 1981. Då spreds cirka 350 ton kalkstensmjöl i vardera Stengårdshultasjön och Lillesjön (Sandsebo). Därefter har ytterligare sex sjöar kalkats. Kalkning på våtmarker inleddes med spridning av nästan 800 ton kalkstensmjöl 1987. Under årens lopp har kalkningsintervallen förtätats, medan total kalkmängd och antalet kalkade våtmarker har minskats. Sedan 1999 används enbart mindre dammande produkter på våtmarkerna (grovkalk, granuler och Optimix). Doserna förändrades inte i samband med övergången. Sedan 2007 kalkas Stengårdshultasjön varje år men kalken läggs i södra respektive norra bassängen vart annat år. Skärbäcken är Lillesjöns (Sandsebo) största tillflöde. På grund av protester från markägare avbröts den våtmarkskalkning som genomfördes i området 1987-94. Från 2011 har våtmarkskalkningen i bäcken återupptagits.
De senaste revideringen av kalkmängderna gjordes 2011 och 2012.
Kalkmängden minskades återigen 2011 i Rasjön, Stengårdshultasjön och Lillesjön (Sandsebo). Även våtmarkerna minskades. Från 2011 läggs grovkalk i Svartegöl, Rakalven och Lillesjön (Sandsebo).
2014 avslutades direktkalkningen i Lillesjön (Sandsebo) då effekten av de återupptagna våtmarkskalkningarna uppströms har börjat ge effekt. Samtidigt gjordes en ökning på våtmarkerna till sjön.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har halverats jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde	**Radan**	**Avrinning:**	**15,8**	**l/s/km2**								
02401	Svanån nedströms Radan		3,4	18 110		10,0	33,0	**43,0**	8,6	4,7	4,2	>0,4
02402	Radan nedströms Stengårdshultasjön		7,3	10 790		14,2	24,6	**38,7**	7,8	4,7	4,20	1,22

02403	Lillesjön (Plombo)	14		870	6,9	36,8	**43,7**	8,8	5,4	5,90	0,30
02404	Stengårdshultasjön	494		8 351	17,6	21,2	**38,8**	7,8	4,7	4,60	1,22
02405	Lillesjön (Sandsebo)	44		1 450		56,6	**56,6**	11,4	4,7	4,60	0,87
02406	Radan nedströms Rakalven		2,3	5 429	18,4		**18,4**	3,7	4,7	5,0	>0,4
02407	Rakalven	73		3 280	30,5		**30,5**	6,1	4,7	5,50	0,90
02408	Radan nedströms Rasjön		0,6	2 147	34,9		**34,9**	7,0	5,4	6,1	>0,4
02409	Rasjön	412		2 080	36,1		**36,1**	7,2	5,4	6,10	0,67

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 024 Radan					**Huvudman: Gislaved**								**Statsbidragsprocent: 100**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**		**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																	
098215	Svartegöl	637984	137604		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	FLYG	Optimix
101415	Rasjön	638409	138549	2,1	180		181		152		151		150	0	150	BÅT	P
101411	Rakalven	638271	138427	0,1	25	25	25	25	25	25	29	25	25	25	25	FLYG	Optimix
101405	Lillesjön	638108	138317	0,3	45	45	45	65	30	31						BÅT	P
101400	Skärsjön	637527	138065		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101391	Svinsjön	637853	137925		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	FLYG	Optimix
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	1,2	61	60	61	60	40	40	40	41	40	40	40	BÅT	P
101385	Yasjön	638066	137638		6	6	6	7	6	6	6	6	6	6	6	FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning				**324**	**144**	**325**	**165**	**261**	**109**	**233**	**80**	**229**	**79**	**229**		
Våtmarkskalkning																	
-	Lillesjön (Sandsebo)	-	-					72	73	72	82	82	82	82	82	FLYG	Optimix
-	Hulsöån	-	-		97	96	95	95	96	95	97	95	95	95	95	FLYG	Optimix
-	Lillesjön tillflöden	-	-		64	64	64	64	32	32	32	32	32	32	32	FLYG	Optimix
-	Radan	-	-		79	79	79	70	56	56	56	56	56	56	56	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning				**239**	**238**	**238**	**301**	**257**	**255**	**266**	**266**	**265**	**265**	**265**		
Totalt:					**563**	**382**	**563**	**466**	**518**	**364**	**499**	**346**	**494**	**344**	**494**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	**Lokal**	**Koordinater**		**Undersökning**	**Frekvens**	**Nästa**	**Kategori**
Delområde Radan							
865	Radan Radaholm	638230	137720	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
626	Svanån Norratorp	638400	137522	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
632	Radan Sandsebo kvarn	638185	138375	Elfiske	1/1	e BÅ	Mål
630	Radan Rasjöns utl	638395	138515	Elfiske	1/3	2018	Mål
631	Radan Uppstr Sandsebo kvarn	638235	138400	Elfiske	1/3	e BÅ	Mål
633	Radan Stenbron	638323	137944	Elfiske	1/3	2018	Mål
634	Radan Radaholm	638220	137720	Elfiske	1/3	2018	Mål
5801	Radan Moarydet, nedan krv	638415	137724	Elfiske	1/3	2018	Mål
6356	Svanån Västra kvillen	638405	137527	Elfiske	1/3	2018	Mål
711	Radan	638463	137578	Flodpärlmussla	1/12	2013	Mål
710	Svanån	638395	137520	Flodpärlmussla	1/12	2012	Mål
287	Stengårdshultasjön mitt	638317	138010	Litoralfauna	1/1	2013	Mål
438	Lillesjön helsjö	638108	138317	Nätprovfiske	1/5	2016	Mål
498	Rasjön helsjö	638409	138549	Nätprovfiske	1/10	2021	Mål

379	Stengårdshultasjön helsjö	638317	138010	Nätprovfiske	1/1	2016	Mål
287	Stengårdshultasjön mitt	638317	138010	Vattenkemi IKEU	4/1	2016	Mål
248	Rasjön mitt	638565	138630	Vattenkemi L2	1/1	2016	Mål
4263	LILLESJÖN Mitt	638161	137737	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2021	Mål
4334	Märkesgölen Stora Mitt	637405	138203	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2020	Styr
4393	RASJÖN Mitt	638409	138549	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2016	Mål
1265	Ösjön mitt	637545	138110	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2019	Styr
243	Radan utl i Svanån	638464	137575	Vattenkemi2	7/1	2016	Mål
36	Bäck från Sundsmossen	638364	138000	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
114	Hulseån	637985	138050	Vattenkemi3	6/1	2016	Styr
942	Hålabobäcken	638780	138580	Vattenkemi3	2/1	2016	Ref
944	Lerbäcken	638386	137902	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
169	Lillesjön Sandsebo utlopp	638108	138317	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
168	Lillesjön Plombo utlopp	638161	137737	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
632	Radan Sandsebo kvarn	638185	138375	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
4991	Rasjön utlopp	638394	138513	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål

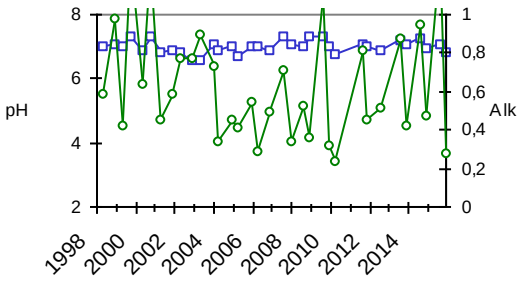
Resultat vattenkemi

pH-målet har uppnåtts på lokalerna Lillesjön Plombo, Radan utl i Svanån, Stengårdshultasjön och Rasjön. Däremot har pH-målet inte uppfyllts för lokalerna Radan Sandsebokvarn och Lillesjön Sandsebo. Från 2011 har våtmarkskalkningarna återupptagits i södra tillrinningsbäcken till Lillesjön (Sandsebo). pH och har hållt sig över pH-målet den sista tiden.

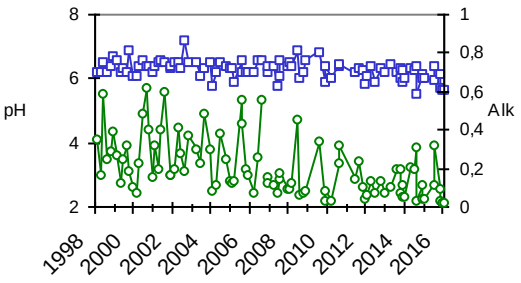
Oorganiskt aluminium analyserades på två lokaler, Stengårdshultasjön och Lillesjön Sandsebo. Vid Lillesjön (provtagningen har upphört) har uppmätts lite förhöjda halter men efter att pH-värdena har förbättrats, genom kalkning två gånger per år, så har även halten oorganiskt aluminium sjunkit. Aluminiumprovtagningen vid Lillesjön har avslutats.

Stengårdshultasjön är en IKEU-lokal i SLU:s regi.

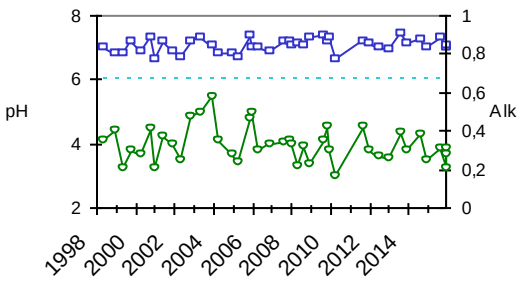
36 Bäck från Sundsmossen



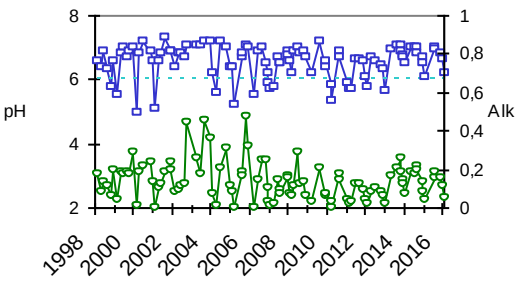
114 Hulseån



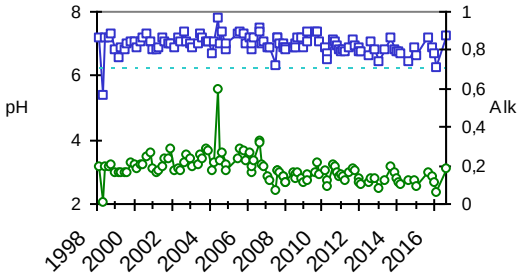
168 Lillesjön Plombo utlopp



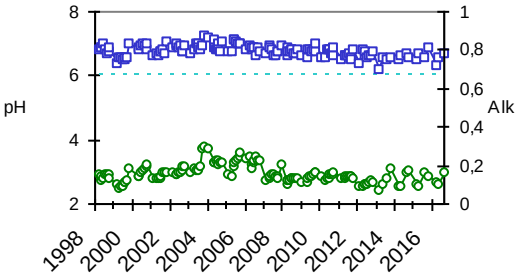
169 Lillesjön Sandsebo utlopp



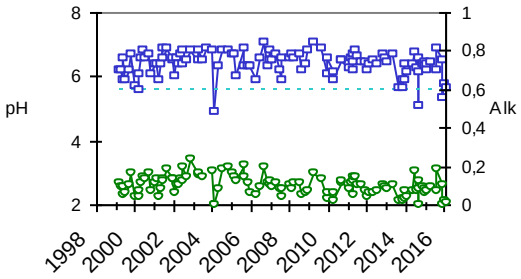
243 Radan utl i Svanån



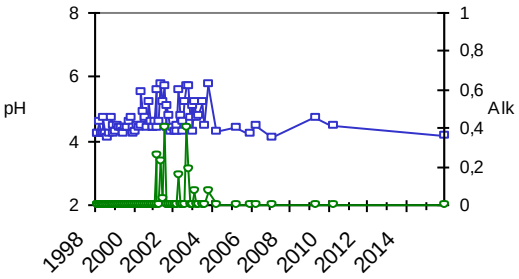
287 Stengårdshultasjön mitt



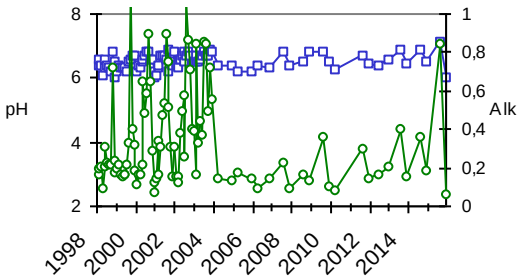
632 Radan Sandsebo kvarn



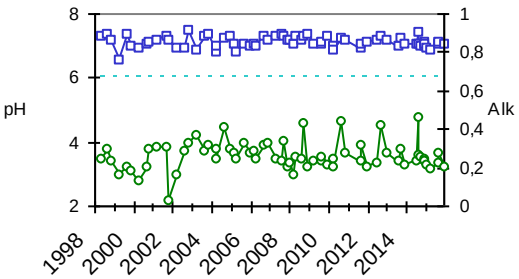
942 Hålabobäcken



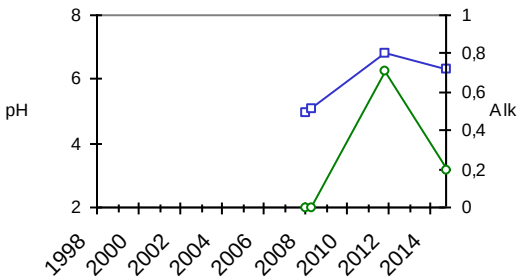
944 Lerbäcken



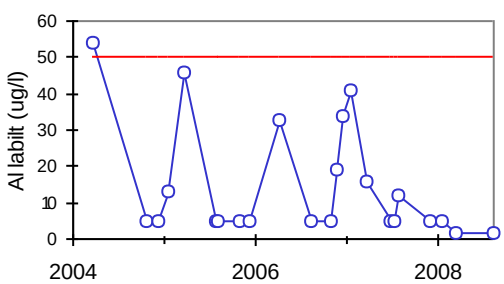
4991 Rasjön utlopp



6278 Gnistegölsbäcken



169 Lillesjön Sandsebo utlopp



287 Stengårdshultasjön mitt

Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Bottenfaunaprovtagning sker i Svanån vid Norratorp och i Radan vid Radaholm.

I Radan vid Radaholm har undersökts vid nio tillfällen under perioden 1984 till 2014 och bedömningen har hela tiden visat obetydligt påverkan av försurning. Lokalen har på senare år haft högt eller mycket högt naturvärde. Artantalet vid den senaste undersökningen 2014 var mycket högt, dock något lägre än toppnoteringen 2012. Flera försurningskänsliga arter noterades, och lokalen bedömdes liksom tidigare vara obetydligt försurningspåverkad. En kolonisering av arter fortgår ännu och 2014 noterades den försurningskänsliga nattsländan Hydroptila sp. för första gången. Dagsländan Baetis muticus har noterats sedan 1995, nattsländan Chimarra marginata sedan 1999, och dagsländorna Baetis digitatus och Baetis buceratus sedan 2006. Snäckor uppvisar en positiv trend, arterna Physa fontinalis och Radix sp. etablerade sig 2002 respektive 2006, vilket visade att pH-värdet varit stabilt på en tillräckligt hög nivå (3).

Svanån, vid Norratorp längst ner i delområdet, har undersökts vid åtta tillfällen under perioden 1995 till 2014. Bottenfaunan bedöms ha mycket högt naturvärde och hyser ett flertal mycket försurningskänsliga arter och grupper. Artantal, sammansättning och individtäthet har varit likartad mellan åren och bedömningen obetydlig påverkan är oförändrad mellan åren. Antalet arter var mycket högt vid den senaste undersökningen 2014. Dagsländefaunan var ovanligt artrik med 10 olika arter varav fem mycket försurningskänsliga. De försurningskänsliga dagsländesläktena Ephemera och Caenis noterades åter, efter att ha saknats 2012. Snäckor saknades helt i år, de var vanliga fram till 2006 års undersökning. En negativ trend kan även se i antalet bäckvattenbaggar och vissa känsliga nattsländor har också försvunnit. Vissa känsliga arter uppvisar däremot en positiv trend som dagsländan Baetis digitatus och vattenfis (Aphelocheirus aestivalis). Lokalen har hög poäng i försurningsindex och lokalen bedömdes fortfarande vara obetydligt försurningspåverkad (3).

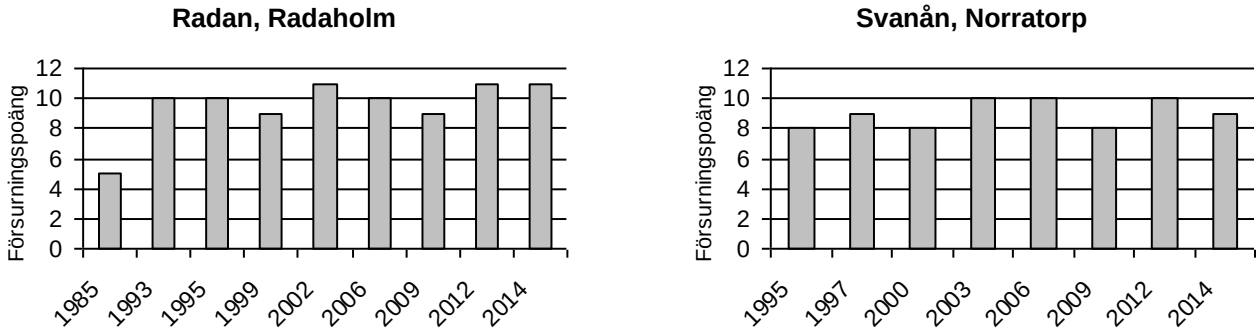


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Inom åtgärdsområdet sker elfiske på fem lokaler. Ytterligare två lokaler har undersökts inför biologiskt återställningsarbete, men är nu vilande i väntan på att arbetet ska påbörjas.

På lokalen Moarydet, nedan kraftverk (krv) minskade öringtätheten kraftigt i början på 2000-talet. Sedan 1999 är det endast vid elfisket 2010 som det fångats årsungar av öring. Vid undersökningen 2015 konstaterades att lokalen är ett bra öringhabitat, trots detta fångades endast ett fåtal öring. Tätheten av öring är långt under förväntat VIX-värde. Relativt höga flödesförhållande, vilket till viss del förklarar låg förekomst av öring. Lokalen bör fiskas vid låga flöden. Förekomst av elritsa samt bergsimpa indikerar på en ringa försurningspåverkan, vilket är samma bedömning som tidigare (6).

Vid elfisket 2009 på lokalen Radan stenbron saknades årsungar av öring i fångsten. Dock noterades en liten elritsa men sammantaget tyder resultatet på måttlig försurningspåverkan. Årsungar av öring saknades även under 2006 då den totala fångsten av öring, i likhet med 2009, var låg (1, 4). Vid 2012 och 2015 års undersökningar konstaterades att lokalen är svårfiskad vid brolägena, generellt djup med låg förväntad fångsteffektivitet. Lokalen bör därför flyttas. Fåtal fångade fiskar indikerar måttlig försurningspåverkan (9, 6).

Lokalen Radaholm ligger nedan damm som är näringsrik med gott om vegetation. Omlöp i anslutning till lokalen. Lokalen har relativt slät botten och hög vattenhastighet. Elfiske 2009 visade på låga tätheter av öring. Årsungar av öring saknades helt vilket även varit fallet i de tre tidigare undersökningarna. Utifrån resultatet bedömdes försurningspåverkan på denna lokal vara måttlig (1, 4). Undersökningen 2012 visade på förekomst av

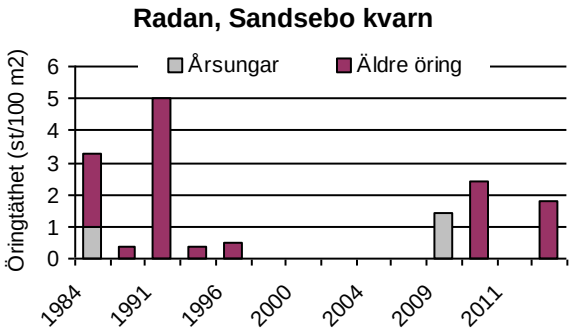
en öringunge, en liten elritsa samt självreproducerande bestånd av bergsimpa vilket sammantaget indikerar ringa försurningspåverkan (9). Vid senaste elfisket 2015 fångades några öringungar, som tillsammans med god förekomst av elritsa och självreproducerande bestånd av bergsimpa indikerar på en ringa försurningspåverkan (6).

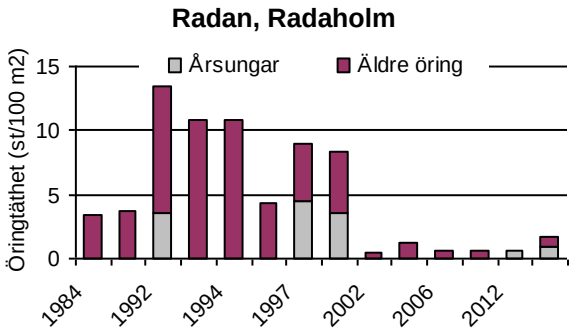
Lokalen belägen uppströms Sandsebo kvarn har elfiskats vid tio tillfällen under perioden 1984-2010. Öring har aldrig fångats på lokalen vilket tyder på att öring saknas på sträckan och således har ingen försurningsbedömning varit möjlig (1, 4). Vid senaste undersökning 2010 förekom enstaka äldre signalkräftor. Försurningspåverkan bedömdes vara måttlig (7).

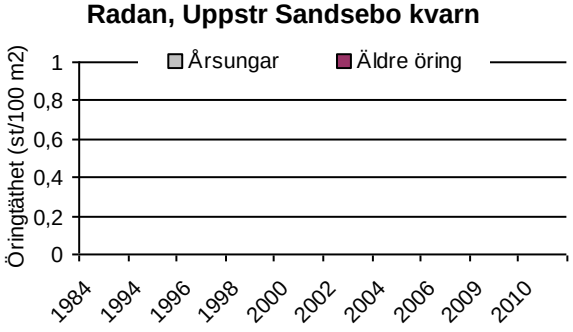
På lokalen Sandsebo kvarn saknades öring i fångsten vid elfisken genomförda under perioden 1998-2006. Vid undersökningen 2009 påträffades dock årsyngel av öring tillsammans med yngre exemplar av signalkräfta. Fångsten av öring var dock låg men tyder på ringa försurningspåverkan (1, 4). Vid elfisket 2010 fångades endast fåtal äldre öringar trots ett bra öringhabitat. Reproducerande signalkräftpopulation på lokalen indikerar dock på ringa försurningspåverkan liksom tidigare (7)Vid senaste undersökningen 2013 fångades ingen årsunge av någon art vilkettyderr på att försurningspåverkanhar varit måttlig (5).

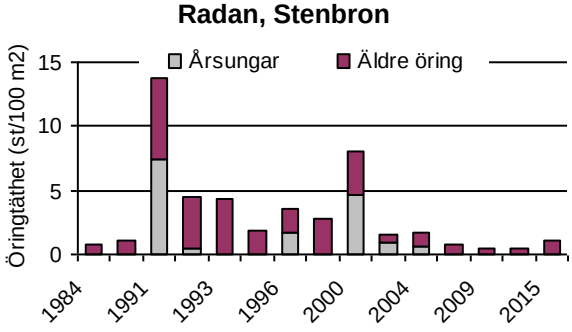
På lokalen Svanån, Stora tallen har öringtätheten sjunkit markant sedan början av 2000-talet. Förekomsten av elritsa och signalkräfta vid elfiske 2009 tyder dock på ringa försurningspåverkan (1, 4). Vid undersökning av lokalen 2012 fångades ingen öring liksom vid föregående fisketillfälle. Förekomst av självreproducerande bergsimpabestånd och årsungar av signalkräfta indikerar ringa försurningspåverkan (9). I samband med elfisket 2013 så flyttades lokalen en liten bit uppströms och lokalen bytte namn till Västra kvillen. Förekomst av årsungar av signalkräfta och bergsimpa men avsaknad av öring indikerar en ringa försurningspåverkan (5). Även vid senaste undersökningen 2015 förekom årsungar av signalkräfta och bergsimpa. Endast en öring fångades men kan delvis förklaras med brister i habitatet. Försurningspåverkan bedöms vara ringa (6).

Elfiskelokalen Rasjöns utlopp har visat på nollfångst av öring sedan undersökningarna startade 1984. Ingen försurningsbedömning kan således göras (1, 4, 9). Vid senaste elfisket var det extremt med bråte och träd över vattendraget vilket gjorde att en femtedel av arealen var omöjlig att fiska. Lokalen är dessutom djup och starkt strömmande vilket gör den svårfiskad. Svårbedömd lokal som bör bytas. Undersökningen påvisar bestånd av signalkräfta och mört. Tidigare år har mört ofta fångats. Sammantaget bedöms påverkan av andra faktorer än försurning avgöra fiskbeståndets utseende och därför klassas inte försurningsgraden för lokalen (6).









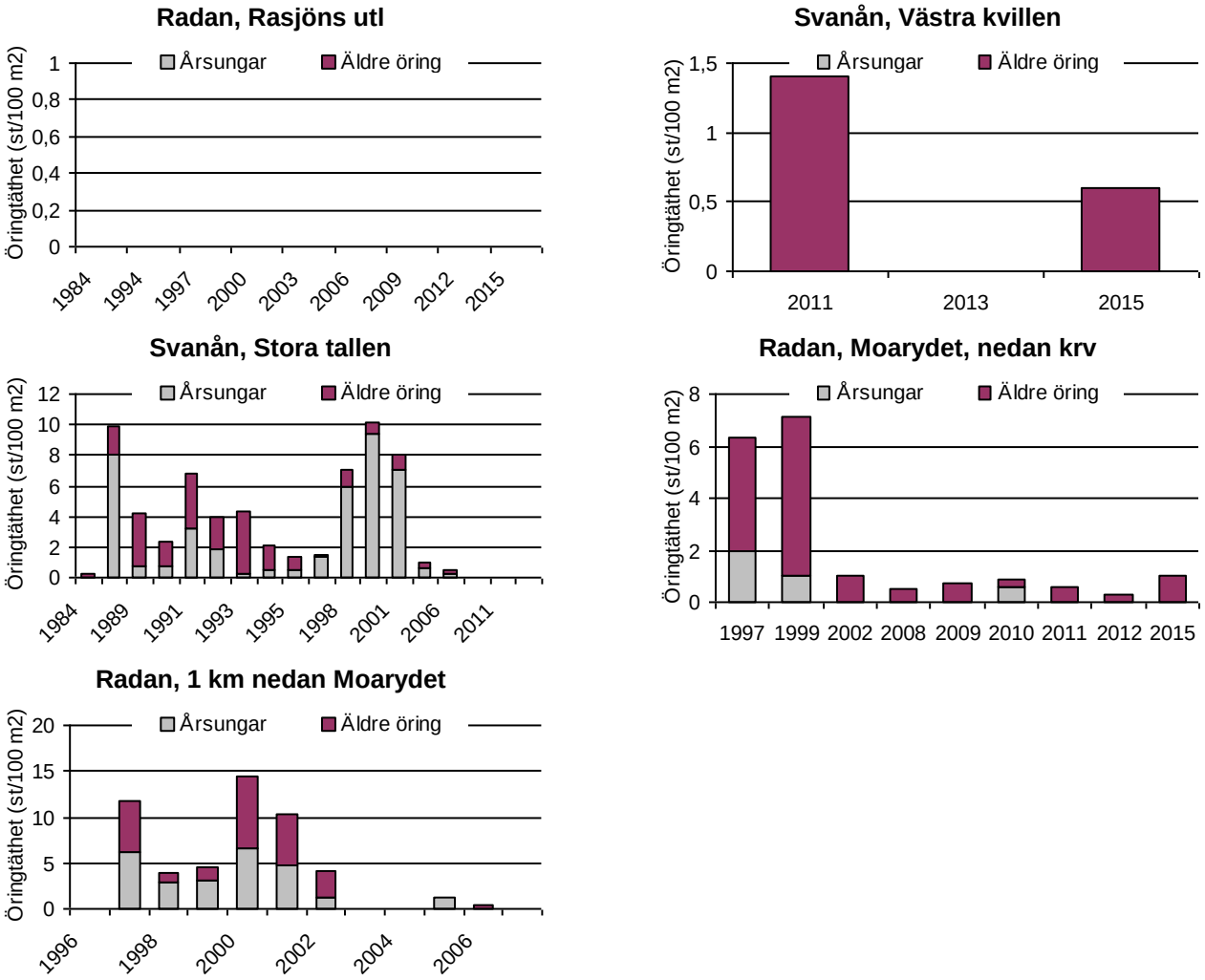


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Regional effektuppföljning genom nätprovfiske sker regelbundet i tre sjöar; Lillesjön Sandsebo, Rasjön och Lillesjön Plombo. På nationell nivå sker nätprovfike i Stengårdshultasjön inom IKEU-programmet (Integrerad KalkningsEffek-Uppföljning). Även Skärsjön och Svinsjön har fiskats inom åtgärdsområdet.

Lillesjön Sandsebo är provfiskad fyra gånger. Vid senaste provfisket 2011 fångades abborre och mört vilket är betydligt färre arter än förväntat. Fisksamhället domineras av rovfisk och andelen fiskätande abborre bedöms som betydligt högre än förväntat. Då inga små mörtar fångades gjordes åldersanalys som visade att den minsta mörten var 4-somrig men att inga äldre åldersklasser saknades. Lillesjön bedöms, liksom vid tidigare provfisken, vara försurningspåverkad, klass 2 (10).

Stengårdshultasjön provfiskades första gången 1985. Sedan 1988 fiskas den årligen inom IKEU-programmet. Vid provfiskena har fem arter fångats; abborre, mört, gädda, lake och sik. Sjöns fiskfauna har förändrats under 2000-talet. Sik har inte fångats sedan 2001 och andelen cyprinider har minskat kraftigt. Vid jämförelse av medelvikten av mört per bottensatt nät åren före och efter 2001 så har vikten minskat från 240 till 125 kg. Mört mindre än 10 cm har fångats vid alla provfiskena, även om andelen har varit låg, särskilt 2009-2011. Någon märkbar försämring av pH och alkalinitet har inte skett under denna period. Förändringen i sjöns fiskfauna beror troligen inte på försurning och sjön bedöms inte vara försurningspåverkad□

Lillesjön Plombo är provfiskad två gånger med tio års mellanrum. Viktbaserad fångst per ansträngning (F/A) var något större 2006 än 1996 beroende på mer abborre och braxen. Mörtfångsten var dock mindre 2006 än 1996. Mörten visar inga reproduktionsproblem och fiskfaunan i Lillesjön Plombo bedöms därför vara opåverkad av försurning (1).

Svinsjön, som saknar målsättning för fiskfaunan, har provfiskats 1998 och 2013. Till skillnad mot 1998 fångades det mört 2013. För mört var fångsten per ansträngning högre än de standardiserade bedömningsgrunderna vad

gäller antal men likvärdig när det kommer till vikt, vilket tyder på ett småvuxet mörtbestånd. Försurningsgraden bedöms tillhöra klassl 1 eftersom inga reproduktionsstörningar kan ses utifrån mörtfångsten i provfisket 2013 (8).

Rasjön har fiskats vid fyra tillfällen mellan 1985 och 2011. Vid fisket 2011 fångades fem arter och förhållandevis lite fisk, vilket är normalt för en näringsfattig sjö som Rasjön. Fisksamhället domineras av rovfisk. För mört var fångsten per ansträngning mindre än vid föregående provfiske. Det fångades både årsyngel av abborre och mört mindre än 100 mm. Ingen fiskart har uppvisat några försurningsrelaterade störningar vid det senaste provfisketillfället och kalkningsverksamhetens mål ansågs uppfyllda 2001 (10).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101384	Lillesjön	638161	137737	1996-07-04	3	1111	17,0	70
101384	Lillesjön	638161	137737	2006-07-24	3	1337	19,5	75
101384	Lillesjön	638161	137737	2015-07-20	3	1056	11,6	90
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	1985-07-09	6	1576	3,5	75
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	1988-08-01	6	795	2,1	105
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	1989-07-14	6	919	3,3	70
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	1990-07-04	6	994	2,8	75
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	1991-07-03	6	1051	3,4	60
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	1992-07-06	6	904	3,0	75
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	1993-07-06	6	1220	4,9	75
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	1994-07-14	7	899	2,0	115
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	1995-07-17	6	1044	4,3	90
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	1996-07-08	6	1143	3,6	75
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	1997-08-02	5	974	2,7	85
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	1998-08-05	6	929	3,8	95
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	1999-08-08	6	613	2,7	45
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	2000-08-02	6	851	3,0	75
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	2001-07-29	5	600	2,4	70
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	2002-08-03	3	616	4,9	70
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	2003-07-15	4	535	2,4	80
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	2004-08-03	5	560	2,4	70
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	2005-08-06	5	762	3,8	75
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	2006-08-12	5	1001	5,9	50
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	2007-08-01	4	540	2,8	75
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	2008-07-25	4	718	2,6	85
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	2009-08-10	4	468	1,9	90
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	2010-08-07	5	583	2,7	70
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	2011-08-15	5	410	1,3	75
101387	Stengårdshultasjön	638317	138010	2012-07-27	6	379	1,3	80
101391	Svinsjön	637853	137925	1998-07-23	1	391		
101391	Svinsjön	637853	137925	2013-07-08	3	1269	18,3	70
101400	Skärsjön	637527	138065	1998-07-23	1	2683		
101405	Lillesjön	638108	138317	1996-07-03	4	883	1,1	165
101405	Lillesjön	638108	138317	2001-07-05	3	2164	2,1	95
101405	Lillesjön	638108	138317	2006-07-25	3	2104	9,0	95
101405	Lillesjön	638108	138317	2011-07-11	2	1221	9,8	95
101411	Rakalven	638271	138427	2010-07-28	5	1152	17,4	70
101415	Rasjön	638409	138549	1985-07-15	6	1382	6,7	90
101415	Rasjön	638409	138549	1988-08-07	5	1575	3,3	85
101415	Rasjön	638409	138549	2001-07-09	6	982	7,6	70
101415	Rasjön	638409	138549	2011-07-11	6	1034	4,6	70

Resultat övriga undersökningar

Inga kräftprovfisken genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Inventeringar av flodpärlmussla har gjorts i Radan 1991, 1994, 1997, 2008 och 2014. Mellan 1991-1997 hittades några få flodpärlmusslor, men dessa återfanns inte 2008. 2014 påträffades en 80 mm lång flodpärlmussla. Beståndet klassas som "Inte livskraftigt" (11).

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Genomförd år
Radan	Gunnarsbo	638325 137965	Fiskväg kammartrappa	2001
Radan	Gunnarsbo, nedan	638325 137960	Biotopvård	2001
Radan	Nedan Stengårdshultasjön	638317 138010	Biotopvård	1997
Radan	Nedströms Rakalven	638238 137469	Biotopvård	1997
Radan	Sandsebo kvarn	638185 138380	Fiskväg kammartrappa	2002
Radan	Väg nedströms Rakalvens utlopp	638237 138400	Åtgärd vid trumma	1999
Rakalvens utlopp		638271 138427	Övrig fysisk åtgärd	2002
Rasjöns utlopp		638405 138550	Fiskväg kammartrappa	1998
Rasjöns utlopp		638405 138550	Utskov med faunapassage	2008
Svanån		638238 137469	Återintroduktion	2003
Svanån		638238 137469	Förstärkningsutsättning	2004
Svanån	Nedan sammanflödet med Radan	638465 137573	Biotopvård	2002

Tabell: Planerade biologisk återställningsåtgärder

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Prioritet
Radan	Radan nedan Stengårdshultasjön	638317 138010	Utökning av FVOF	2
Radan nedre (Svanån-Stengårdshultasjön)	Radaholm	638220 137720	Åtgärda vandringshinder	1
Radan nedre (Svanån-Stengårdshultasjön)	Radaholm	638220 137720	Utvärdering Fiskräknare	1
Radan nedre (Svanån-Stengårdshultasjön)	Radan nedre (Svanån-Stengårdshultasjön)	638464 137571	Biotopvård	1
Radan övre (Stengårdshultasjön-Rasjön)	Delområde 1	638150 138293	Biotopvård	2
Radan övre (Stengårdshultasjön-Rasjön)	Delområde 1	638149 138319	Biotopvård	2
Radan övre (Stengårdshultasjön-Rasjön)	Delområde 2	638227 138395	Biotopvård	2

Förslag till förändringar

pH-målet i målvattendraget "Radan nedströms Rakalven" skulle behöva höjas för att gynna öringen. Målsjöinventeringen 2007/2008 visade att pH låg på 7,0 i Rakalven. Problemen uppstår nedströms då biflöden från mossar kommer till. Det är dessa biflöden som borde åtgärdas. Det ser dock inte ut som om det finns några våtmarker att tillgå. Om pH-målet ska höjas måste det gå att förbättra vattenkemin.
En ökning av kalkmängden i Rakalven med 9 ton föreslås och effekten utväderas vid nästa utvärdering.

Referenser

1 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

2 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

3 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

4 Nöbelin F. Huskvaran Ekologi. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:14

5 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2014:21

6 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

7 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2010. Länsstyrelsen meddelande 2011:24

8 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2015:42

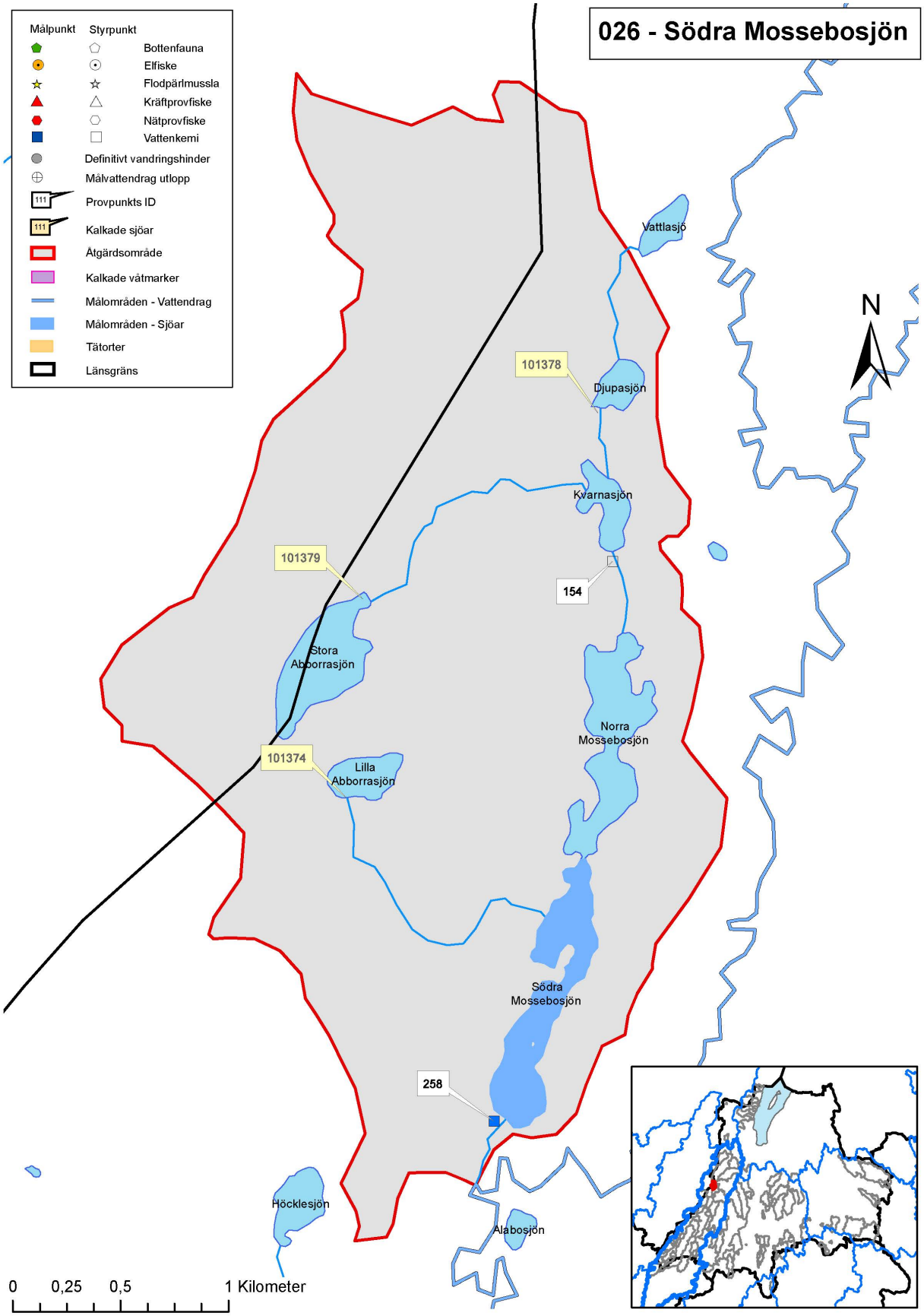
9 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:24

10 Alenius B. Nätprovfiske i Jönköpings län 2011. Länsstyrelsen meddelande 2012:28.

11 Lind S & Bergengren J. Stormusslor i Jönköpings län. Utbredning och status i vattendrag 1959-2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:08.
i Jönköpings län

Åtgärdsområde 026 Södra Mossebosjön Gislaved Nissan

Yta (km2): 8,9



Beskrivning

Åtgärdsområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 9 km² stort område med ett flertal mindre sjöar. Området ligger på länsgränsen till Västra Götaland. Omgivande marker domineras av barrskogsmark. Sjöarna Norra och Södra Mossebosjön, Kvarnasjön och Djupasjön ingår i det så kallade Vattlasjöområdet som är ett geologiskt intressant område med sina långsmala åsar och långsträckta sjöar, som även kallas dödisgropar. Abborrasjöarna är till stor del belägna inom ett våtmarksområde som heter Abborramossen.

Motiv och mål

Hela åtgärdsområdet är hänsynsområde för flodkräfta där Norra och Södra Mossebosjön utgör återintroduktionsobjekt. Södra Mossebosjön hyser bottenfauna med höga naturvärden Lake finns i Södra Mossebosjön.

Mossebo, som är en ås med artrik torräng, är ett Natura 2000-objekt. Östra delen av åtgärdsområdet inklusive Mossebosjöarna är del av Vattlasjöområdet, som är riksintresse för naturvård genom sitt höga geologiska värde.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde	**Södra Mossebosjön**				
02601	Södra Mossebosjön	Bottenfauna med höga naturvärden, flodkräfta (ev. utsättning), lake, mört (försurningskänslig)	RIN	Mört, Ephemeridae, Gastropoda, flodkräfta (ev. utsättning)	6,0

Försurning

Innan kalkningen påbörjades 1987 var området försurningspåverkat, med pH-värdet 5,4 som lägst.
Södra Mossebosjön är sannolikt den minst försurade sjön i åtgärdsområdet och beräkningar visar att sjön skulle klara pH-målet utan kalkning.
I Djupasjön och Kvarnasjön har sannolikt mörten slagits ut i ett tidigt skede.

Övrig påverkan

Kvicksilverhalten i gädda mättes 1976 i Södra Mossebosjön och bedömdes då vara hög (0,82 mg Hg/kg vv).

Kalkning

Kalkning i området består av sjökalkning, som startade i Stora Abborrasjön 1987. Därefter har ytterligare fyra sjöar behandlats. Från 2000 höjdes doserna i de uppströms liggande sjöarna utan att den totala kalkmängden i åtgärdsområdet förändrades. 2005 sänktes kalkmängderna med 40 %.
2009 avslutades kalkningen i Kvarnasjön då den har kort omsättningstid som för övrigt alla kalkobjekt har. Kalkmängden sänktes samma år i Stora Abborrasjön. Från 2010 används grovkalk i Norra Mossebosjön och från 2013 kalkas alla sjöar med grovkalk. 2013 flyttades kalken från Norra Mossebosjön upp till Kvarnasjön som tidigare avslutats 2009. Båda sjöarna har mycket korta omsättningstider varför det är bättre att lägga kalken högre upp i systemet.
2014 avslutades ännu en gång kalkningen i Kvarnasjön och kalkmängderna i Djupasjön och Stora Abborrasjön halverades.
Planerade kalkmängder 2013-2015 har minskat cirka 75 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde	**Södra Mossebosj**	**Avrinning:**	**16,8**	**l/s/km2**								
02601	Södra Mossebosjön	23		830	15,7			**15,7**	3,0	5,4	6,20	0,43

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 026 Södra Mossebosjön				Huvudman: Gislaved								Statsbidragsprocent: 85				
SjöID	Namn	Koordinater	Oms tid (år)	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	Metod	Kalkmedel
Sjökalkning																
101379	Abborrasjön Stora	638182 137243	0,6	12	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5	FLYG	Optimix
101378	Djupasjön	638267 137353	0,3	8	8	16	8	8	8	6	6	6	6	6	FLYG	Optimix
101377	Kvarnasjön	638198 137359	0,1	4					4						FLYG	Optimix
101375	Mossebosjön Norra	638064 137340	0,2	8	4	4	4	4							FLYG	Optimix
101374	Abborrasjön Lilla	638090 137234		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning			**34**	**24**	**32**	**24**	**24**	**24**	**13**	**13**	**13**	**13**	**13**		
Totalt:				**34**	**24**	**32**	**24**	**24**	**24**	**13**	**13**	**13**	**13**	**13**		

Effektuppföljning

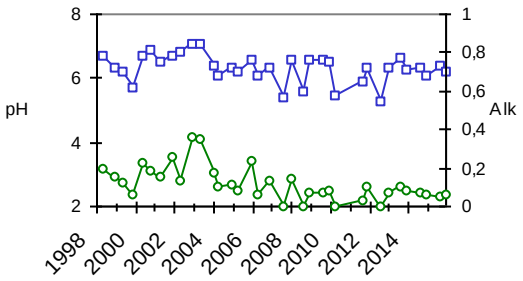
Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde	**Södra Mossebosjön**						
154	Kvarnasjön utlopp	638198	137359	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
258	Mossebosjön Södra utlopp	637939	137301	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål

Resultat vattenkemi

Måluppfyllelsen i Södra Mossebosjön är uppfylld med mycket god marginal.

154 Kvarnasjön utlopp



258 Mossebosjön Södra utlopp

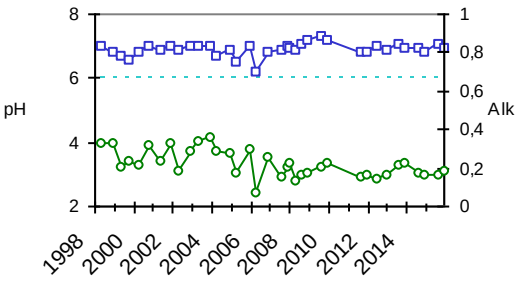


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Inga bottenfaunaundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat elfiskeundersökningar

Inga elfiskeundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat nätprovfisken

Effektuppföljning genom nätprovfiske sker på en mållokal inom åtgärdsområdet, Södra Mossebosjön. Södra Mossebosjön är provfiskad 1996, 2006 och 2015. Fångsten av mört indikerar att det inte förekommer några störningar på rekryteringen av mört i sjön. Försurningsbedömningen blir klass 1, likt föregående provfiske (1).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101373	Södra Mossebosjön	637939	137301	1996-07-01	4	466	8,3	60
101373	Södra Mossebosjön	637939	137301	2006-07-24	5	552	11,3	60
101373	Södra Mossebosjön	637939	137301	2015-07-21	3	641	9,3	65

Resultat övriga undersökningar

Inga övriga undersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning. Om förutsättningarna i Södra och Norra Mossebosjön medger återintroduktion av flodkräfta bör det göras (2).

Biologisk återställning

Förslag till förändringar

En halvering av kalkmängderna gjordes 2014 inom åtgärdsområdet. Inga tecken på försämring syns i vattenkemin och marginalerna är stora i Södra Mossebosjön som är målsjö. Vid nästa utvärdering övervägs att låta kalkningen vara vilande.

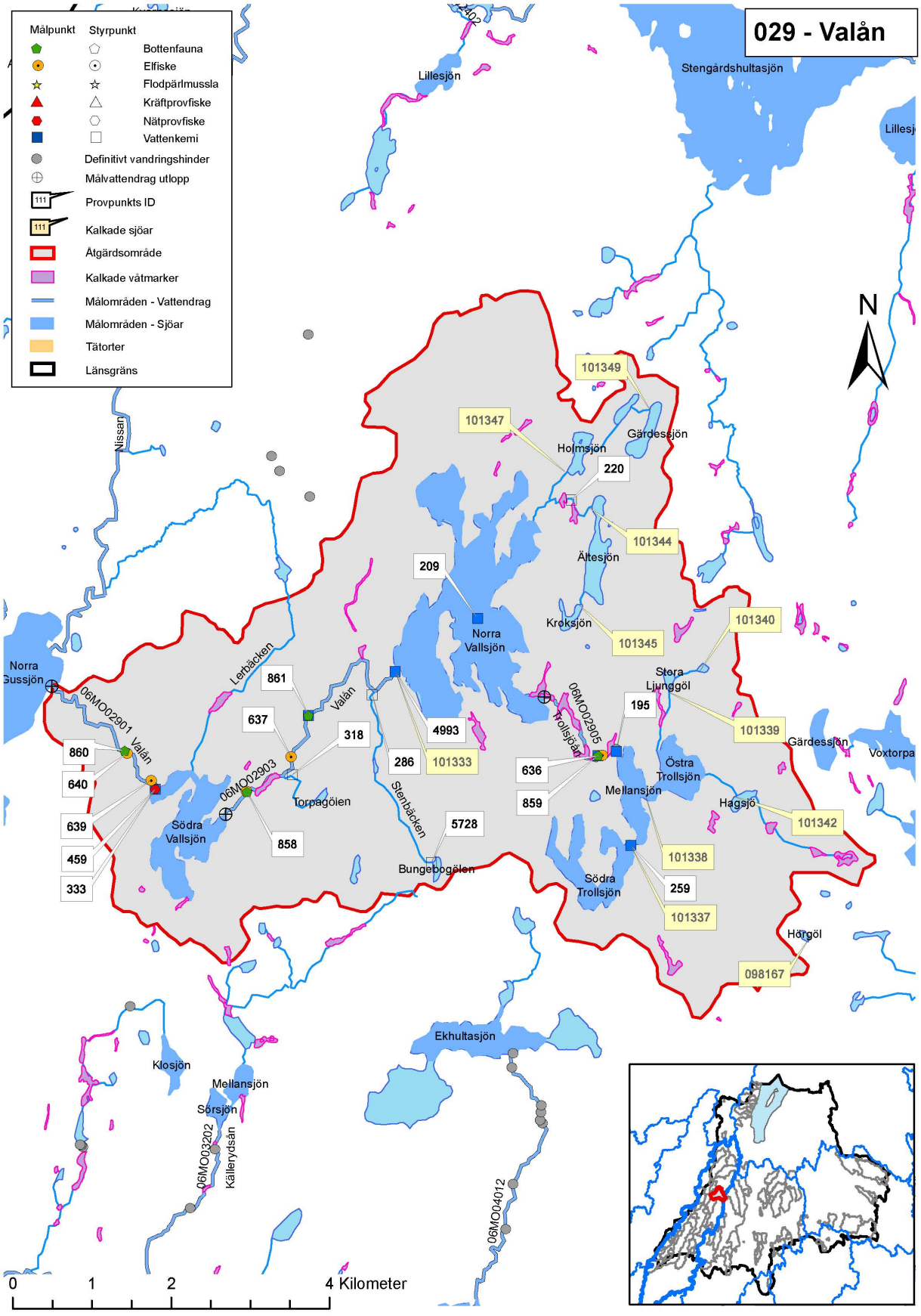
Referenser

1 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen Arbetsmaterial

2 Melin D, m.fl. Plan för bevarande av flodkräftan i Jönköpings län. Länsstyrelsen meddelande 2010:18

Åtgärdsområde 029 Valån — Gnosjö — Nissan

Yta (km2): 47,8



Beskrivning

Åtgärdsområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 48 km² stort område med 13 sjöar. Området omfattar Valåns avrinningsområde nordost om Hestra och domineras av skogsmark med små inslag av odlad mark. De största sjöarna i området är de mycket flikiga sjöarna Södra och Norra Vallsjön. Valån och Trollsjöån utgör till stora delar gräns mellan Gnosjö och Gislaveds kommuner. Valån domineras av strömmande sträckor och mynnar ut i Norra Gussjön som i sin tur avvattnas av Nissan.

Motiv och mål

Norra och Södra Vallsjöns natur är klassad som nationellt värdefull. Valåns natur är klassad som nationellt särskilt värdefull och ur fiskesynpunkt är den bedömd som regionalt värdefull. Även Gärdessjön är klassad ur fiskesynpunkt som regionalt särskilt värdefull. I Valån finns förutom en livskraftig öringstam även förekomst av lake och strömstare. Valån och Trollsjöån hyser bottenfauna med höga naturvärden. I Norra och Södra Vallsjön häckar storlom. Norra Vallsjön, Ältesjön, Holmsjön, Färgesjön och Gärdesjön ingår i Valdshults fiskevårdsområde.

Åtgärdsområdet ligger inom Isaberg-Rannebo-området som är klassat som riksintresse för friluftslivet. Naturreservatet Svinhultsåsen med sina klipphyllor var tidigare häckningsplats för berguv.
Valån, en bit nedströms Norra Vallsjön (Rannebo Framsjö), ingår i ett vattenvårdsavtal som är tecknat med Sveaskog för att bevara och långsiktigt stärka biologisk mångfald, knuten till strömmande vattendrag med fria vandringsvägar.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Valån					
02901	Valån ned S Vallsjön	Strömstationär öring, strömstare, regionalt värdefullt fiskevatten, nationellt särskilt värdefull natur, bottenfauna med höga naturvärden	RIN	Öring, mört, elritsa, Ephemeridae, Caenidae, Philopotamidae	5,6
02902	Södra Vallsjön	Storlom, nationellt värdefull natur, lake, mört (försurningskänslig)	RIN	Mört	6,0
02903	Valån upp S Vallsjön	Strömstationär öring, strömstare, regionalt värdefullt fiskevatten, nationellt särskilt värdefull natur, bottenfauna med höga naturvärden	RIN	Ephemeridae, Philopotamidae, Caenidae, öring, Gastropoda	5,6
02904	Norra Vallsjön	Storlom, upplåtet fritidsfiske, nationellt värdefull natur, mört (försurningskänslig)	RIN	Mört, Ephemeridae, Caenidae, Gastropoda	6,0
02905	Trollsjöån	Öring, bottenfauna med höga naturvärden	RIN	Caenidae, Philopotamidae, elritsa	5,6
02906	Östra Trollsjön	Mört (försurningskänslig)	RIN	Mört	6,0
02907	Mellansjön	Mört (försurningskänslig)	RIN	Mört	6,0
02908	Södra Trollsjön	Mört (försurningskänslig)	RIN	Mört	6,0

Försurning

När kalkningen påbörjades 1982, var samtliga sjöar i området kraftigt försurningspåverkade med pH-värden under 5 och alkalinitet nära 0 mekv/l.
Beräkningar visar att utan kalkning skulle pH sjunka ner till 4,6 i områdets övre del och runt 5 i de nedre delarna. Beräkningar visar att samtliga målsjöar och målvattendrag är försurningspåverkade och i behov av fortsatt kalkning. Samma bedömning görs för de vattendrag där underlag hittills saknas för att kunna göra en bedömning med MAGIC-biblioteket.
Till följd av försurningen är sannolikt mörten i Ältesjön och elritsan i Trollsjöån utslagen. Även de svaga bestånden av flodkräfta som fanns i övre delen av Valån har slagits ut. Öringbeståndet är numera svagt på flera platser i Valån men det finns lokaler där tätheten av öring har ökat.

Övrig påverkan

I Trollsjöån finns ett definitivt vandringshinder för både öring och mört i Mellansjöns utlopp samt en damm som utgör ett partiellt vandringshinder.

Kvicksilverhalten i gädda mättes 1995 i både Lillesjön och Mellansjön. Bedömningen blev en måttligt hög halt i

Lillesjön (0,74 mg Hg/kg vv) och mycket hög i Mellansjön (1,17 mg Hg/kg vv).

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	Ekologisk status	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Valån: Norra Gussjö - Södra Vallsjön	G	H	G	-	H	D
Södra Vallsjön	G	-	G		-	D
Valån: Södra Vallsjön - Norra Vallsjön	G	H	G	-	-	D
Norra Vallsjön	G	H	G	-	H	D
Trollsjöån	M	H	M	-	-	D

Kalkning

Kalkning startade1982 då 100 ton spreds med fordon i Gärdessjön, Norra Vallsjön och Ältesjön. Därefter ökade antalet kalkade sjöar och våtmarkskalkning startade 1990. Från 2000 har enbart mindre dammande produkter använts för våtmarkskalkning (granuler, grovkalk och Optimix), utan att doseringen ändrades. Stor del av kalkningen i åtgärdsområdet utgörs av våtmarkskalkning. De helikopterkalkade sjöarna kalkas från 2012 med grovkalk.
Större minskningar i kalkdosering har skett 2001, 2007 och 2012.
2014 fortsatte minskningarna av kalkmängderna. I sjöarna Norra Vallsjön, Ältesjön och Östra Trollsjön minskades kalkmängderna. Kalkningen i Torpagölen och Mellansjön avslutades. Kalkmängderna på våtmarkerna minskades med cirka 30 %.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat med cirka 65 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Valån		**Avrinning:**	**16,7**	**l/s/km2**								
02901	Valån ned S Vallsjön		2,4	4 789	19,8	24,8		**44,7**	8,5	4,1	4,90	0,85
02902	Södra Vallsjön	78		4 441	21,4	26,8		**48,2**	9,2	4,1	5,10	1,25
02903	Valån upp S Vallsjön		3,9	3 915	24,3	27,8		**52,1**	9,9	4,2	4,5	>0,4
02904	Norra Vallsjön	276		3 093	30,7	31,0		**61,8**	11,7	4,2	5,50	1,25
02905	Trollsjöån		1,7	1 352	35,5	53,3		**88,8**	16,9	4,2	4,3	>0,4
02906	Östra Trollsjön	34		1 230	19,5			**19,5**	3,7	4,2	5,00	1,21
02907	Mellansjön	27		1 250	38,4	44,8		**83,2**	15,8	4,4	5,10	1,21
02908	Södra Trollsjön	47		290	75,9	58,6		**134,5**	25,6	4,4	4,60	1,18

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 029 Valån					Huvudman: Gnosjö								Statsbidragsprocent: 100				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**		**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																	
101339	Ljunggöl Stora	637349	137990	0,1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101333	Vallsjön Norra	637379	137645	1,2	65	60	60	60	50	47	30	30	30	30	30	BÅT	P
101344	Ältesjön	637583	137893	2,1	16	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4	FLYG	Optimix
101345	Kroksjön	637460	137879	2,0	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101347	Holmsjön	637629	137862	0,7	8	8	8	8	6	6	6	6	6	6	6	FLYG	Optimix
101349	Gärdessjön	637706	137971	1,1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	FLYG	Optimix
101338	Trollsjön Östra	637217	137960	0,8	30	25	25	25	25	25	20	20	20	20	20	BÅT	P
101340	Ljunggöl Lilla	637375	138030		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	FLYG	Optimix
101328	Torpagölen	637217	137545		2	3	3	3	3	3						FLYG	Optimix
101336	Mellansjön	637275	137923	0,3	15	15	14	14	14	14						BÅT	P
101337	Trollsjön Södra	637156	137940	2,0	26	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	BÅT	P
098167	Hörgöl	637033	138162		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101342	Hagsjö	637216	138071	0,2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning				**178**	**154**	**153**	**154**	**141**	**138**	**97**	**97**	**97**	**97**	**97**		
Våtmarkskalkning																	
-	Trollsjön Södra	-	-		22	22	22	22	18	17	17	17	17	17	17	FLYG	Optimix
-	Vallsjön Södra	-	-		26	26	27	26	22	22	10	10	10	10	10	FLYG	Optimix
-	Valån upp Södra Vallsjön	-	-		44	42	43	42	34	35	13	13	13	13	13	FLYG	Optimix
-	Vallsjön Norra	-	-		49	42	42	42	38	38	24	24	24	24	24	FLYG	Optimix
-	Trollsjöån	-	-		27	24	21	22	19	18	16	16	16	16	16	FLYG	Optimix
-	Trollsjön Östra	-	-		47	47	47	47	38	39	39	39	39	39	39	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning				**214**	**202**	**202**	**200**	**169**	**169**	**119**	**119**	**119**	**119**	**119**		
Totalt:					**393**	**357**	**355**	**354**	**309**	**307**	**216**	**217**	**216**	**216**	**216**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

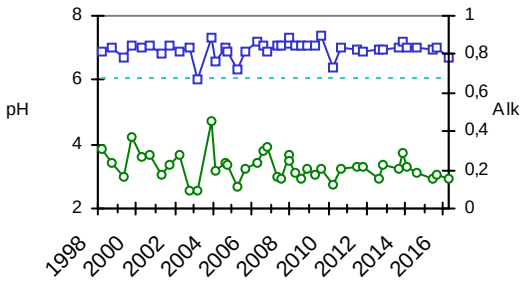
ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Valån							
859	Trollsjöån Rannåsen	637270	137900	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
861	Valån Valebo	637325	137535	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
860	Valån Ulvestorp	637283	137302	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
858	Valån Långevik	637229	137456	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
636	Trollsjöån 250 m ned Mellansjön	637270	137905	Elfiske	1/1	2016	Mål
638	Valån Gamla kvarnen	637230	137455	Elfiske	1/3	2018	Mål
639	Valån Nedan S. Vallsjön	637245	137335	Elfiske	1/3	e BÅ	Mål
640	Valån Vid landsvägsbron	637280	137305	Elfiske	1/1	2016	Mål
637	Valån Nedan vägen	637273	137512	Elfiske	1/3	2018	Mål
459	Vallsjön Södra helsjö	637234	137340	Nätprovfiske	1/10	2018	Mål
209	Vallsjön Norra mitt	637445	137750	Vattenkemi L2	1/1	2016	Mål
5728	Bungebogölen mitt	637137	137688	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2017	Ref
209	Vallsjön Norra mitt	637445	137750	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2021	Mål
333	Valån ned S Vallsjön	637234	137340	Vattenkemi2	7/1	2016	Mål
286	Hägnebäcken	637350	137616	Vattenkemi3	2/1	2016	Ref
195	Mellansjön utlopp	637275	137923	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
318	Torpabäcken	637250	137514	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
259	Trollsjön Södra utlopp	637156	137940	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
859	Trollsjöån Rannåsen	637270	137900	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål

4993	Vallsjön Norra utlopp	637379	137645	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
861	Valån Valebo	637325	137535	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
220	Ältesjön ned	637593	137870	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr

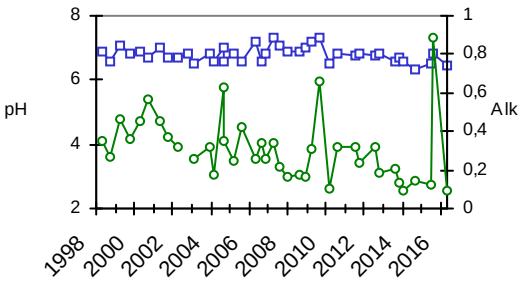
Resultat vattenkemi

Samtliga lokaler har uppfyllt pH-målen med mycket god marginal. Södra Trollsjön var dock nere på 6,0 vid snösmältningen våren 2010. En del sänkningar av kalkmängder har gjorts de senaste åren, den senaste 2014. Nu börjar effekten synas i vattenkemin som sjunkande pH och alkalinitet.
Tidigare har oorganiskt aluminium analyserats på Mellansjön utlopp men eftersom pH ligger högt där så ligger halten oorganiskt aluminium lågt.

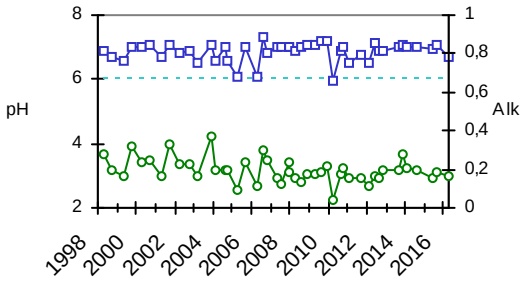
195 Mellansjön utlopp



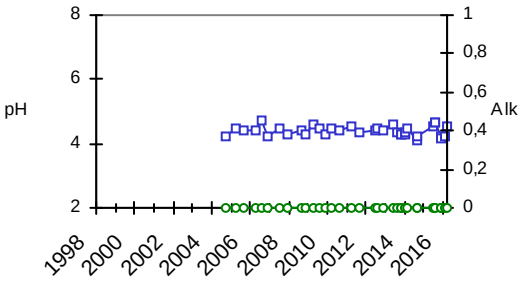
220 Ältesjön ned



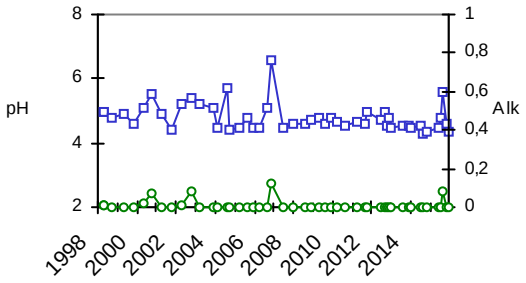
259 Trollsjön Södra utlopp



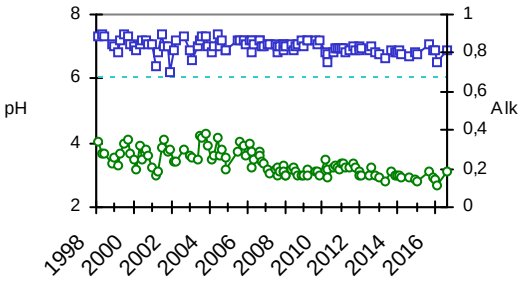
286 Hägnebäcken



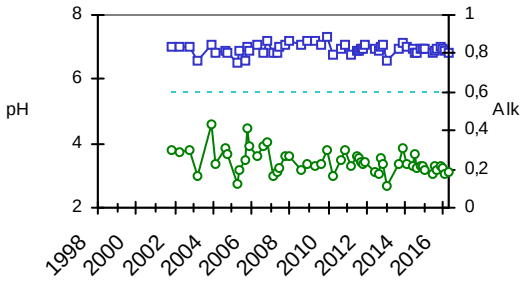
318 Torpabäcken



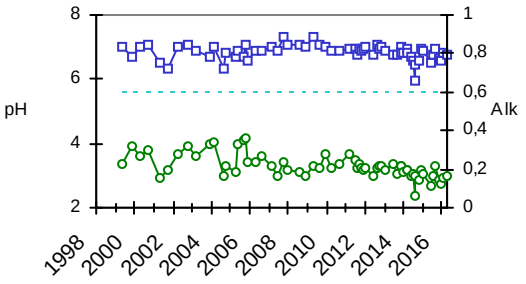
333 Valån ned S Vallsjön



859 Trollsjöån Rannåsen



861 Valån Valebo



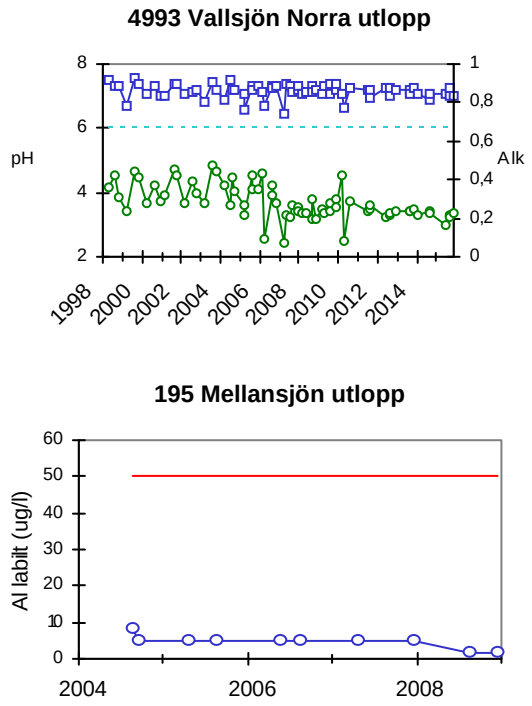


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Bottenfaunan i Valån har undersökts åtta gånger mellan 1992 och 2014 vid lokalerna Långevik, Valebo, Ulvestorp samt på en lokal i Trollsjöån.

Vid den senaste undersökningen 2014 på lokalen Rannåsen i Trollsjöån var artantalet högt. En positiv trend kan ses i artantalet. Av försurningskänsliga grupper noterades snäckor, musslor och bäckvattenbaggar. De riktigt försurningskänsliga sländarterna har ännu inte etablerat sig riktigt. 1992 bedömdes lokalen vara starkt försurningspåverkad, och därefter har en successiv förbättring skett. Bäckbaggar koloniserade 1995, iglar och snäckor 1999. Den känsliga bäckbaggen Stenelmis canaliculata etablerade sig 1999, och var 2014 talrik, liksom vid förra besöket 2012. Den mycket försurningskänsliga nattsländan Chimarra marginata påträffades för första gången. Försurningspåverkan bedömdes, liksom tidigare, vara obetydlig (1).

Vid senaste undersökningen 2014 på lokalen Valån Valebo var artantalet mycket högt, med många dag- (10 st), bäck- (8 st) och nattsländearter (15 st), vilket gav ett mycket högt EPT-index. Flera försurningskänsliga grupper och sländarter förekom. En etablering av försurningskänsliga arter har skett och sker fortfarande, dagsländan Ephemera danica har noterats sedan 2009 och nattsländan Chimarra marginata hittades för första gången 2012 och hade ökat i antal 2014. Försurningspåverkan bedömdes vara obetydlig. År 1992 var försurningspåverkan betydlig, men sedan 1995 har den bedömts obetydlig (1).

Vid första provtagningen i Långevik, 1992, bedömdes försurningspåverkan vara betydlig men har därefter bedömts vara obetydlig. Vid provtagningen 2006 visade resultatet på ett högt artantal samtidigt som flertalet djurgrupper fanns representerade. Vid undersökningen 2009 hade flera försurningskänsliga arter tillkommit liksom den känsliga gruppen iglar och förhållandena bedömdes som nära det neutrala. Vid den senaste undersökningen 2014 var artantalet mycket högt och flertalet djurgrupper fanns representerade, dock inga snäckor. Flera försurningskänsliga arter och grupper förekom och lokalen bedömdes vara obetydligt försurningspåverkad. Lokalen uppvisar en positiv trend, där flera mycket försurningskänsliga arter har etablerat sig och ökat de senaste åren. Dagsländen Ephemera danica noterades för första gången 2006 och har påträffats sedan dess. En försurningskänslig nattslända, Chimarra marginata, etablerade sig 2009. En annan försurningskänslig nattslända, Wormaldia subnigra, påträffades för första gången på lokalen 2012 (1).

Den senaste undersökningen på lokalen Ulvestorp var 2014. Då var artantalet var mycket högt. Många nattsländarter noterades (15 stycken), varav flera mycket försurningskänsliga. Av försurningskänsliga grupper fanns iglar, musslor och bäckbaggar, medan snäckor sakndes liksom tidigare. Ett flertal försurningskänsliga arter har etablerat sig, och även ökat i antal den senaste 10-årsperioden, till exempel bäckvattenbaggen Stenelmis

canaliculata och nattsländorna Chimarra marginata och Cheumatopsyche lepida. Den känsliga och ovanliga nattsländan Wormaldia subnigra saknades 2014, den har hittats vid de tre föregående undersökningarna. År 1984 bedömdes försurningspåverkan vara betydlig, även 1992 märktes försurningspåverkan, men sedan 1995 har påverkan bedömts som obetydlig. En förbättring har märkts i de senaste undersökningarna, vilket visar att pH-värdet i vattenmiljön blivit alltmer stabilt (1).

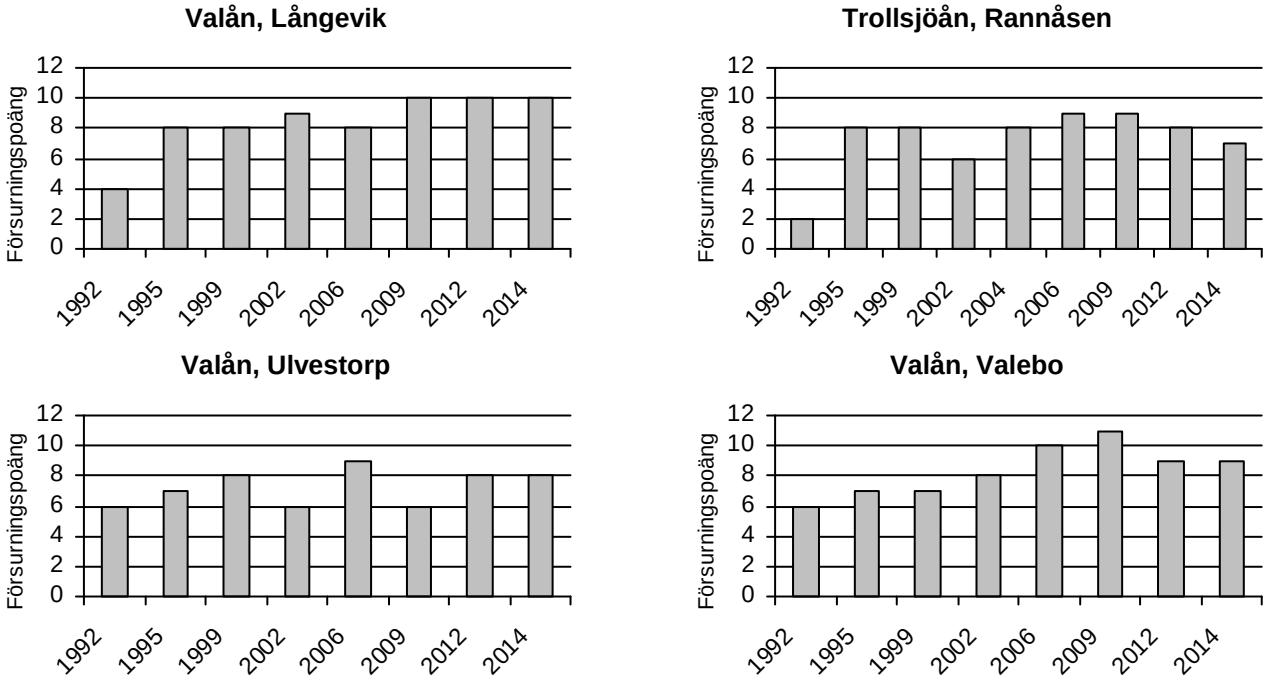


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Elfiske sker på tre mållokaler i Valån inom åtgärdsområdet; Gamla kvarnen, Vid landsvägsbron och Nedan vägen. Dessutom undersöks en mållokal i Trollsjöån som ligger ned Mellansjön. Lokalen Valån Nedan S. Vallsjön har undersökts tidigare inför arbete med biologisk återställning. Elfiskeundersökning kommer att återupptas när arbetet ska genomföras.

Lokalen Trollsjöån nedan Mellansjön är grovblockigt och kraftigt flottledsrensad. Det finns rikligt med stockar/död ved i vattendrag. Habitatet är dock inte speciellt bra för årsungar. Före 2011 så har det inte fångats öring vid något elfiske. Öring har återintroducerats i vattendraget och vid elfiskena 2011 och 2012 förekom sparsamt med äldre öring men rikligt med elritsa vilket indikerar ringa försurningspåverkan (11, 12). 2013 och 2014 fångades enstaka årsungar av öring under extrafiske i oktober men under 2015 saknades årsungar både under sommarens och höstens elfiske. Förekomst av äldre öring som bedöms härstamma från utsatt fisk. Rikligt med elritsa samt enstaka mörtar indikerar på en ringa försurningspåverkan (3, 4, 8).

Vid elfiske år 2009 på lokalen Valån, Nedan vägen visade resultatet på högre tätheter av öringungar än tidigare vilket tyder på ringa försurningspåverkan. Som biotopvårdande åtgärd har det byggts trösklar på lokalen. Under andra halvan av 2009 anlades lekbottnar på lokalen inom ett SLU-projekt (14). Substratet utgjordes av grus. Vid 2010 års elfiske konstateras att det är ett bra öringhabitat och förvånansvärt stora öringar och att tätheten ökat sedan föregående fisken. Rikligt med elritsa som indikerar obetydlig försurningspåverkan (10). Årsungar av öring saknades 2011 vilket ökar försurningspåverkan som bedöms som ringa. Vid undersökningen 2012 så fanns det åter årsungar i fångsten samt rikligt med elritsa vilket indikerar en obetydlig försurningspåverkan (10, 11, 12). Elfisket 2015 visar att öringbeståndet är långt under förväntat VIX-värde och att årsungar av öring saknades. Det fanns dock fortfarande rikligt med elritsa vilket indikerar en ringa försurningspåverkan (8).

Lokalen Gamla kvarnen är en flottledsrensad lokal med fint öringhabitat i nedre delen. Lokalen visade på förekomst av årsungar beträffande öring under 2009, ett resultat som visar på ringa försurningspåverkan (5). 2012 undersöktes lokalen på nytt. Bra bestånd av öring och elritsa trots förekomst av stora gäddor. Lokalen bedömdes vara obetydligt försurningspåverkad (12). Vid elfisket 2015 var beståndet av öring i nivå med förväntad VIX-täthet. Även förekomst av elritsa och mört indikerar att försurningspåverkan är obetydlig (8).

Elfiske på lokalen Nedan Södra Vallsjön 2006 resulterade i ett mindre antal årsungar av öring, liksom förekomsten av yngre exemplar av elritsa, vilket indikerar att vattenkvaliteten varit god (2). Vid undersökning 2011 förekom öringungar och elritsa dock inga stora mängder. Även ål och gädda fångades. Lokalen bedömdes vara ringa försurningspåverkad (11).

Undersökningar på lokalen Vid landsvägsbron 2006 och 2007 visar på rikliga mängder öringårsungar vilket indikerar obetydlig försurningspåverkan (2, 6). Resultat från 2008 indikerar dock lägre tätheter av öring och då i synnerhet årsungar vilket kan tyda på försurningspåverkan. Vid elfiskena 2010, 2011 och 2012 har den rikliga förekomsten av öringårsungar och elritsa visat på obetydlig försurningsgrad (10, 11, 12). Även 2013 var förekomsten av både årsungar av öring och elritsa hög men har därefter blivit sämre (3, 4). Under 2015 saknades årsungar av öring helt och tätheten av öringbeståndet var under förväntat VIX-värde. Bra bestånd av elritsa indikerar att försurningspåverkan är ringa (8).

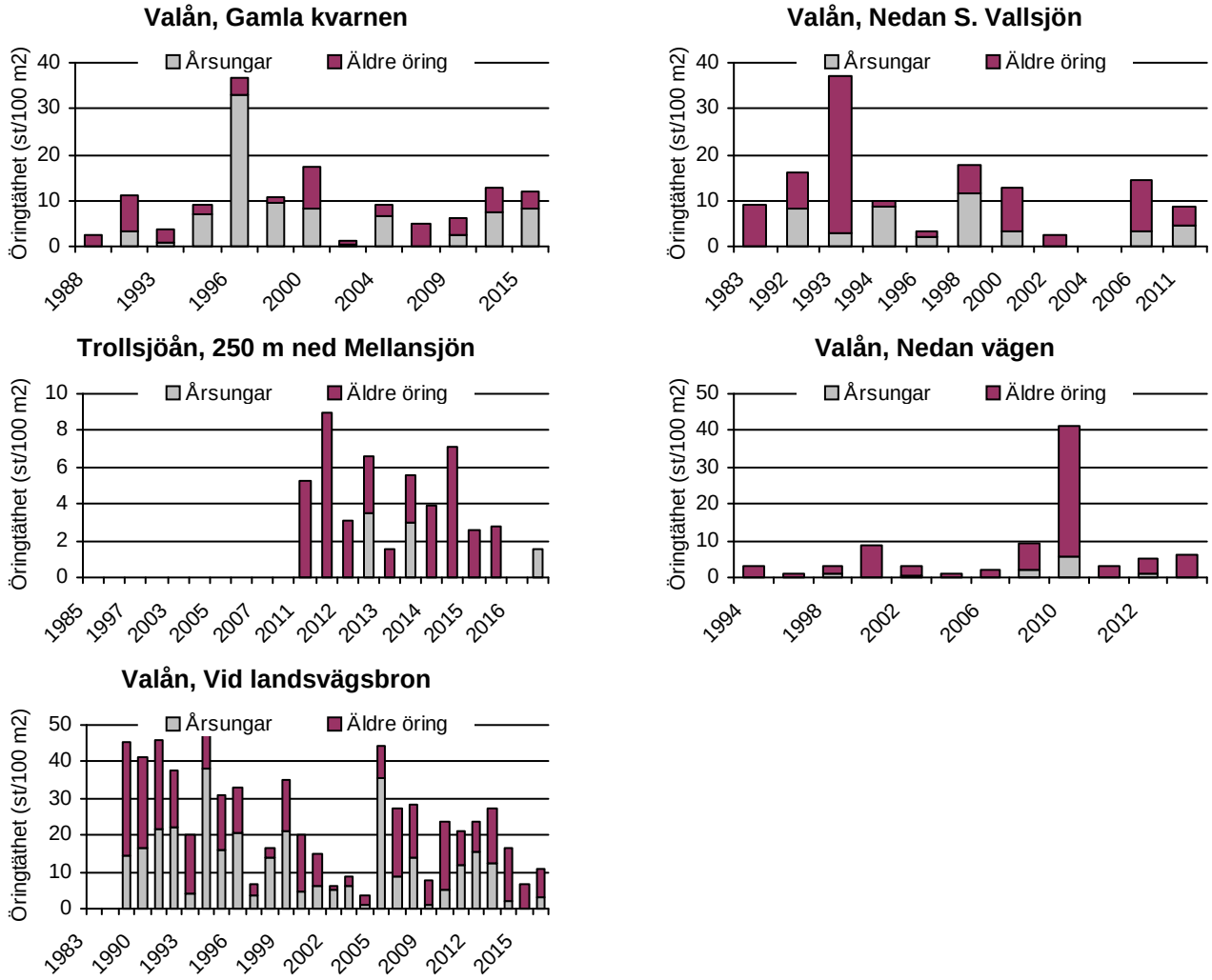


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Kalkeffektuppföljning genom nätprovfiske sker i två sjöar inom åtgärdsområdet; Mellansjön och Södra Vallsjön. Tidigare har även Södra Trollsjön och Östra Trollsjön nätprovfiskats.

Södra Trollsjön har provfiskats 1993, 1998, 2001 och 2004. Den viktbaserade fångsten per ansträngning har varit stabil de tre senaste tillfällena. Endast två arter; abborre och mört har fångats vid provfisken sedan 1998. Artfördelningen är påverkad till mörtens fördel och försurningsbedömningen blir opåverkad, Klass 1.

Även Östra Trollsjön är provfiskad 1993, 1998, 2001 och 2004. Viktbaserad fångst per ansträngning har minskat successivt sedan 1998. Åldersanalysen visar att reproduktionen fungerat tillfredsställande de senaste 3-5 åren och försurningsbedömningen blir Klass 1, opåverkad.

Mellansjön är provfiskad sju gånger: 1993, 1995, 2001, 2004, 2007, 2010 och 2015. Mörten återintroducerades 1994 och 1996 (1500 respektive 2000 stycken). Vid provfisket 2010 fångades flera årsungar av abborre samt mört mindre än 100 mm vilket indikerar att reproduktionen har fungerat. Det saknades dessutom inte några årsklasser av mört vilket visar att återintroduktionen har lyckats i Mellansjön. Fiskbeståndet bedömdes vara opåverkat av försurning (13). Även vid nätprovfisket 2015 fångades flera mörtar under 100 mm, dessutom fanns det inte några uppenbara glapp i längdfördelningsdiagrammet för mört och fiskbeståndet bedömdes återigen vara opåverkat av försurning (9).

Vid provfiske i Södra Vallsjön 1998 var fångsten per ansträngning mycket låg, vilket indikerade att fiskbeståndet varit kraftigt påverkat av försurning. Förutom ett mindre antal äldre individer utgjordes mörtpopulationen nästan helt av yngre exemplar (2). Senaste provfisket i Södra Vallsjön skedde 2008. Resultatet med avseende på antal och vikt antyder att mörtbeståndet var förhållandevis litet. Det fångades många mindre mörtar vilket i kombination med att relativt få stora individer fångades gav en låg medellängd och medelvikt. I förhållande till provfisket 1998 hade den totala F/A för antal ökat i både de bottensatta och de pelagiska näten. Både vattenkemiska provtagningar och fångsten av mindre mört indikerar att pH-värdet i sjön är bra och stabilt (7).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101325	Södra Vallsjön	637234	137340	1998-07-14	7	463	7,5	55
101325	Södra Vallsjön	637234	137340	2008-07-21	8	414	6,8	60
101333	Norra Vallsjön	637379	137645	1998-07-20	7	695	5,7	65
101336	Mellansjön	637275	137923	1993-07-25	2	1228		
101336	Mellansjön	637275	137923	1993-07-28	2	1228		
101336	Mellansjön	637275	137923	1998-07-14	2	597	0,3	280
101336	Mellansjön	637275	137923	2001-07-16	2	1293	5,0	80
101336	Mellansjön	637275	137923	2004-07-14	3	1604	26,5	65
101336	Mellansjön	637275	137923	2007-08-02	2	726	12,8	65
101336	Mellansjön	637275	137923	2010-07-22	2	1078	22,2	70
101336	Mellansjön	637275	137923	2015-07-23	2	1161	9,7	75
101337	Södra Trollsjön	637156	137940	1993-07-25	2	489		
101337	Södra Trollsjön	637156	137940	1998-07-15	2	980	4,2	75
101337	Södra Trollsjön	637156	137940	2001-07-12	2	986	10,2	100
101337	Södra Trollsjön	637156	137940	2004-07-14	2	987	28,3	65
101338	Östra Trollsjön	637217	137960	1993-07-25	3	1074	0,1	190
101338	Östra Trollsjön	637217	137960	1998-07-14	2	1939	6,0	75
101338	Östra Trollsjön	637217	137960	2001-07-17	2	1756	14,2	80
101338	Östra Trollsjön	637217	137960	2004-07-14	3	1297	17,2	85
101344	Ältesjön	637583	137893	1998-07-22	1	631		
101347	Holmsjön	637629	137862	1998-07-16	3	997	5,4	55
101349	Gärdessjön	637706	137971	1998-07-16	3	718	9,3	75

Resultat övriga undersökningar

Inga övriga undersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater		Åtgärdstyp	Genomförd år
Trollsjöån		637344	137833	Återintroduktion	1997
Trollsjöån		637270	137880	Återintroduktion	1997
Trollsjöån		637270	137880	Återintroduktion	2002
Trollsjöån		637269	137905	Lekgrusutläggning 8 lokaler	2014
Trollsjöån		637269	137905	Lekgrusutläggning 9 lokaler	2015
Trollsjöån	Mellansjöns utlopp	637279	137923	Övrig fysisk åtgärd	2001
Valån		637367	137208	Biotopvård	1997
Valån		637282	137303	Lekgrusutläggning 9 lokaler	2015
Valån	V4, Södra Vallsjöns utlopp	637234	137343	Övrig fysisk åtgärd	1997
Valån	V6, Rannebo såg	637374	137610	Fiskväg kammartrappa	2002

Valån	V7, N Vallsjöns utlopp	637385	137645	Fiskväg kammartrappa	2002
Valån	Ålkista ned N Vallsjön	637359	137627	Fiskväg kammartrappa	2002

Tabell: Planerade biologisk återställningsåtgärder

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater		Åtgärdstyp	Prioritet
Vallsjö Södra	Vallsjö Södra	637234	137340	Utökning av FVOF	2
Valån	Delområde	637366	137210	Biotopvård	1
Valån	delområde 1	637341	137242	Biotopvård	1
Valån	Delområde 2	637200	137428	Biotopvård	2

Förslag till förändringar

Avvakta effekten av de sänkningar som gjordes 2012 och 2014 innan fortsatt optimering av kalkmängder sker.

pH-målen i målvattendragen "Valån ned S Vallsjön", "Valån upp S Vallsjön" och "Trollsjöån" höjs från 5,6 till 6,0. pH ligger redan i dag över 6,0, inga förändringar i kalkningsstrategi behöver göras.

Åtgärdsområdets avgränsning ändras till Valåns avrinningsområde. Det innebär endast att ett biflöde till Nissan som av misstag blivit en del av detta åtgärdsområde försvinner. Leversjön och bäcken nedströms försvinner.

Referenser

1 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

2 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

3 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2014:21

4 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

5 Nöbelin F. Huskvaran Ekologi. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:14

6 Nöbelin F. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2007. Länsstyrelsen meddelande 2008:22

7 Carlsson S. Nätprovfiske i Jönköpings län 2008. Länsstyrelsen meddelande 2010:26

8 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

9 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen Arbetsmaterial

10 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2010. Länsstyrelsen meddelande 2011:24

11 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2011. Länsstyrelsen meddelande 2012:31

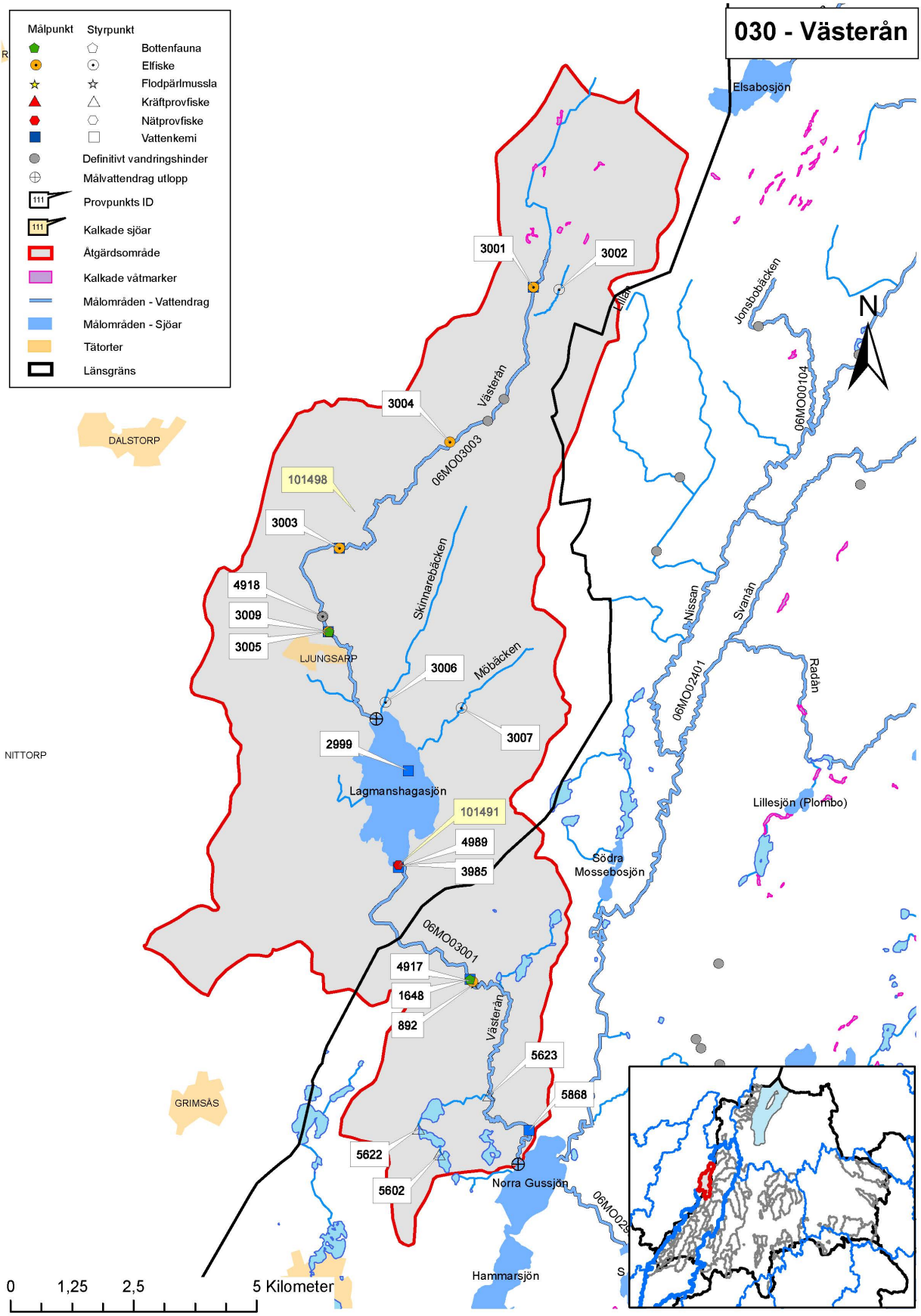
12 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:24

13 Alenius B. Nätprovfiske i Jönköpings län 2010. Länsstyrelsen meddelande 2011:33

14 Palm D. Inblandning av kalkgrus i lekbotttnar för öring (Salmo trutta L.). Sveriges Lantbruksuniversitet 2013.

Åtgärdsområde 030 Västerån — Gislaved — Nissan

Yta (km2): 111,8



Beskrivning

Åtgärdsområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 112 km² stort område. Åtgärdsområdet ligger i den nordöstra delen av Tranemo kommun och i den nordvästra delen av Gislaveds kommun. Terrängen är lätt kuperad och marken i avrinningsområdet domineras av skogsmark med en stor andel myrmark. I området finns Lagmanshagasjön som är 3,1 km² stor. Sjön är en näringsfattig skogssjö och har en hög biologisk funktion, men har inga direkta raritetsvärden. Vegetationen består till största delen av vattenöverståndare som säv, fräken och vass samt kortskottsväxter som notblomster. Även sparsamma bestånd av näckrosor och nate förekommer. Kättesjömossen har sina källflöden uppe på myrplatån Komosse och Bohestramossen som är Svenska Naturskyddsföreningens reservat.

Motiv och mål

Västeråns natur, ovan Lagmanshagasjön, har bedömts som nationellt särskilt värdefull. Ur fiskesynpunkt har Västerån, nedan Lagmanshagasjön, bedömts som regionalt särskilt värdefull. Västerån, både uppströms och nedströms Lagmanshagasjön, hyser bottenfauna med höga naturvärden. Den rödlistade dagsländan Rhitrogena germanica (NT) har noterats i ån senast 2012 och 2014. Flodpärlmussla förekommer både uppströms och nedströms Lagmanshagasjön. Strömstare har setts i området. Öring och lake finns i Västerån. Fårasjön och Sänkesjön ingår i Hestra Sportfiskeklubb. Fårasjön, Sänkesjön och Trollabäcken utgör återintroduktionsobjekt för flodkräfta i hänsynsområdet Sänkesjön.

Kättesjö mossar är Natura 2000-område och riksintresse för naturvård.
Nedre delen av Västerån ingår i ett vattenvårdsavtal som är tecknat med Sveaskog för att bevara och långsiktigt stärka biologisk mångfald, knuten till strömmande vattendrag med fria vandringsvägar. Även nedre delen av Trollabäcken och Gröndalsbäcken ingår i avtalet.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Västerån					
03001	Västerån nedströms Lagmanshagasjön	Bottenfauna med höga naturvärden, flodpärlmussla, strömstare, strömstationär öring, regionalt särskilt värdefullt fiskevatten, lake	RIN	Flodpärlmussla, Philopotamidae, Ephemeridae, Gastropoda, öring, elritsa	6,2
03002	Lagmanshagasjön	Sjölevande öring, upplåtet fritidsfiske, mört (försurningskänslig)		Gastropoda, Ephemeridae, Caenidae, mört, öring	6,0
03003	Västerån uppströms Lagmanshagasjön	Bottenfauna med höga naturvärden, nationellt särskilt värdefull natur, flodpärlmussla, strömstationär öring, lake		Flodpärlmussla, öring, elritsa, Gastropoda, Caenidae	6,2

Försurning

Innan kalkningen påbörjades 1986 uppmättes 1975 ett pH på 5,5 och alkalinitet på 0,02 mekv/l i Lagmanshagasjöns utlopp. Även 1988 uppmättes pH 5,5. Sista gången pH gick under 6 var 1997 då man provtog sjön över djuphålan. Västerån uppströms Lagmanshagasjön har en stor andel våtmarker i avrinningsområdet och är naturligt lågbuffrad.
Beräkningar visar att utan kalkning skulle pH går ner till 4,7 i Västerån uppströms Lagmanshagasjön och i Lagmanshagasjön ner till 5,4. Båda målområdena bedöms som försurade och i behov av fortsatt kalkning med MAGIC-biblioteket. För Västerån nedströms Lagmanshagasjön saknas underlag för en likanande bedömning. Tillsvidare bedöms den på samma sätt som Lagmanshagasjön.

Övrig påverkan

Sammanlagt finns det 8 vandringshinder i vattendraget ovan Lagmanshagasjön, 3 är definitiva hinder för öring (dammar) 3 är partiella (2 dammar samt 1 naturligt) ytterligare 2 hinder (naturliga) är passerbara för öring men partiella för mört. Fragmenteringen är bedömd till 50 % av objektets längd mellan Kvarndammen och nedre dammen i Åremma och den har fått bedömningen måttlig påverkan (klass 3). Övre dammen i Åremma är naturligt hinder. Definitiva artificiella vandringshinder saknas på sträckan nedan Lagmanshagasjön då ett omlöp har byggts vid Skogsfors. Den fysiska påverkan består framförallt av försiktig rensning (31%) men även kraftig rensning och omgrävt förekommer (19 %). Västerån nedan Lagmanshagasjön har fått bedömningen hög påverkan (klass 2) med avseende på bestående ingrepp. Fragmenteringen är bedömd till 48 % av objektets längd och den har fått bedömningen hög påverkan (klass 2). Damm och minikraftverk finns vid Lindefors. Området har fått bedömningen hög påverkan (klass 2) med avseende på flödet inom vattendraget. Dammen vid

Skogsfors saknar uppgift om vilken typ av reglering som används (1).

Kvicksilverhalten i gädda är uppmätt i Lagmanshagasjön 1995 och bedömdes vara måttlig hög (0,56 mg Hg/kg vv).

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	Ekologisk status	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Västerån: Norra Gussjö - Lagmanshagasjön	M	H	M	G	H	O
Lagmanshagasjön	G	-	G		H	-
Västerån	M	H	G		H	-

Kalkning

Kalkning i åtgärdsområdet påbörjades 1986. Från 2000 förtätades kalkningen på våtmarkerna, vilket innebar en övergång till årlig kalkning med sänkt dos. Efter helikopterinventering sommaren 2000 minskade antalet kalkade våtmarker från 28 till 9. Sedan 2002 har enbart mindre dammande produkter använts på våtmarkerna (grovkalk och Optimix). Vid övergången förändrades inte doserna.
Det har varit svårt att hålla pH-målet i Västerån uppströms Lagmanshagasjön. 2011 återupptog man därför kalkningen i några av de våtmarker som avslutades 2000. Älvasjön började också kalkas med grovkalk. På tre befintliga våtmarker höjde dosen. Sammanlagt gjordes en höjning med 48 ton uppströms Lagmanshagasjön. 2013 minskades kalkmängden i Lagmanshagasjön.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har ökat med cirka 15 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Västerån		**Avrinning:**	**16,3**	**l/s/km2**								
03001	Västerån nedströms Lagmanshagasjön		11,7	11 200		9,2	10,2	**19,4**	3,8	5,6	5,4	>0,4
03002	Lagmanshagasjön	307		8 500		12,1	13,4	**25,5**	5,0	5,6	5,40	0,60
03003	Västerån uppströms Lagmanshagasjön		15,2	4 700		0,6	24,3	**24,9**	4,8	5,4	4,70	0,25

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 030 Västerån					**Huvudman: Gislaved**								**Statsbidragsprocent: 85**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**		**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																	
101498	Älvasjön	638733	136812					3	3	3	3	3	3	3	3	FLYG	Optimix
101491	Lagmanshagasjön	638014	136892	0,3	119	119	119	119	119	100	100	100	100	100	100	BÅT	P
	Summa Sjökalkning				**119**	**119**	**119**	**122**	**122**	**103**	**103**	**103**	**103**	**103**	**103**		
Våtmarkskalkning																	
-	Västerån	-	-		69	69	69	113	114	114	114	114	114	114	114	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning				**69**	**69**	**69**	**113**	**114**	**114**	**114**	**114**	**114**	**114**	**114**		
Totalt:					**188**	**188**	**188**	**235**	**236**	**216**	**217**	**217**	**217**	**217**	**217**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Västerån							
1648	Västerån Bro vid Skogsfors	637780	137035	Bottenfauna vattendrag	1/3	2011	Mål
3009	Västerån Kvarntorp	638490	136757	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål

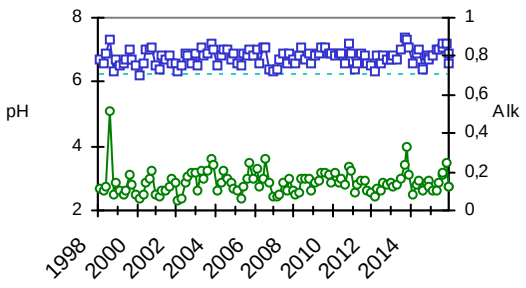
3002	Kilnabäcken Algrena	639180	137232	Elfiske	1/3	e BÅ	
3007	Möbäcken Örshestra	638332	137024	Elfiske	1/3	2018	
3006	Skinnarebäcken Sjövik	638345	136870	Elfiske	1/3	e BÅ	
3005	Västerån Kvarntorp	638490	136755	Elfiske	1/3	2018	Mål
3001	Västerån Lid	639185	137180	Elfiske	1/1	2016	Mål
3003	Västerån Nedan bron	638660	136780	Elfiske	1/1	2016	Mål
3004	Västerån Träbro Låmmared	638872	137007	Elfiske	1/3	e BÅ	Mål
4917	Västerån Skogsfors, torrfåran	637775	137040	Elfiske	1/3	2018	Mål
4918	Västerån Lindefors, torrfåran	638521	136744	Elfiske	1/3	e BÅ	Mål
892	Västerån Skogsfors	637770	137044	Flodpärlmussla	1/12	2014	Mål
5622	Fårasjön helsjö	637477	136926	Kräftprovfiske	1/5	2015	
5602	Sänkesjön helsjö	637424	136968	Kräftprovfiske	1/5	2016	
5623	Trollabäcken helsjö	637543	137070	Kräftprovfiske	1/5	2016	
3985	Lagmanshagasjön helsjö	638014	136892	Nätprovfiske	1/10	2018	Mål
1584	Västerån inlopp N Gussjö	637400	137125	Vattenföring PULS	52/1		
3005	Västerån Kvarntorp	638490	136755	Vattenkemi Aluminium	2/1	2016	Mål
1648	Västerån Bro vid Skogsfors	637780	137035	Vattenkemi L1	6/1	2016	Mål
2999	Lagmanshagasjön mitt	638205	136915	Vattenkemi L2	1/1	2016	Mål
2999	Lagmanshagasjön mitt	638205	136915	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2018	Mål
3003	Västerån Nedan bron	638660	136780	Vattenkemi2	7/1	2016	Mål
4989	Lagmanshagasjön utlopp	638009	136892	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
5868	Västerån väg 26	637471	137151	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
3005	Västerån Kvarntorp	638490	136755	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
1648	Västerån Bro vid Skogsfors	637780	137035	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
3001	Västerån Lid	639185	137180	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål

Resultat vattenkemi

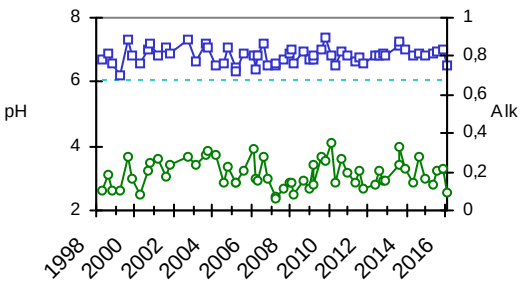
De vattenkemiska målen är väl uppfyllda i Lagmanshagasjön och nedströms sjön. Ett undantag i måluppfyllelsen dock inträffade efter en torr och varm sommar 2014, kom rikligt med nederbörd i augusti, vilket gav höga flöden. Det resulterade i en kraftig surstöt då pH på 5,9 uppmättes i Västerån vid väg 26. Däremot är det svårare att upprätthålla pH i Västerån ovan Lagmanshagasjön. Detta beror på att de våtmarker som kalkas ligger högst upp i avrinningsområdet och att kalkningen på dessa inte räcker till att neutralisera det sura vattnet som tillkommer ner till Lagmanshagasjön. 2011 återupptogs kalkningen i några av de våtmarker som avslutades 2000 i ett försök att upprätthålla pH. Älvasjön började samtidigt kalkas med grovkalk.
Från 2014 kompletteras recipientkontrollens lokal, Västerån Bro vid Skogsfors, med högflödesprovtagning.

Oorganiskt aluminium har analyserats på tre lokaler, Västerån Lagmanshaga, Västerån Kvarntorp och Västerån nedan Bron. I dag pågår provtagning endast i Västerån Kvarntorp som påbörjades 2010. Lokalen vid Kvarntorp har ersatt lokalen vid Lagmanshaga då den var mer tillgänglig för aluminiumprovtagning. Västerån nedan Bron var en IKEU-lokal som avslutades 2009. Inga förhöjda halter har uppmätts.

1648 Västerån Bro vid Skogsfors



2999 Lagmanshagasjön mitt



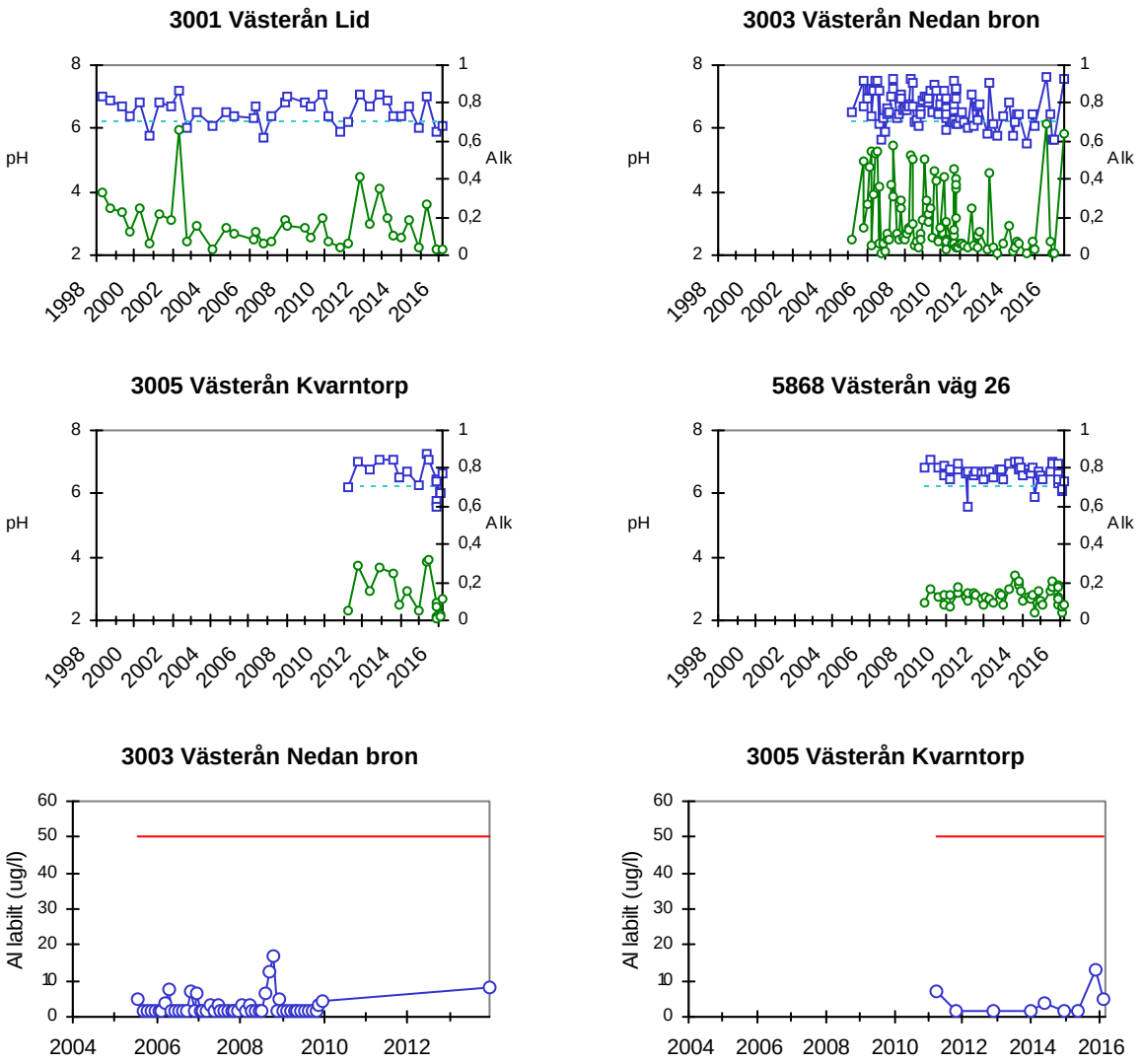


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Inom åtgärdsområdet genomförs bottenfaunaundersökning inom ramen för effektuppföljning vid Kvarntorp uppströms Lagmanshagasjön. Dessutom undersöks lokalen bron vid Skogsfors nedströms sjön inom ramen för Nissans recipientkontrollprogram.

Västerån, Kvarntorp, har undersökts sju gånger mellan 1994 och 2014. Vid den senaste undersökningen 2014 var artantalet måttligt högt. Av försurningskänsliga grupper saknades iglar och musslor, medan bäckbaggar förekom rikligt och snäckor fåtaligt. En riktigt försurningskänslig dagsländeart noterades (Rhithrogena germanica), den har påträffats nästan varje gång. I övrigt har de riktigt försurningskänsliga arterna inte noterats den senaste tioårsperioden. Åren 1994, 1999 och 2002 förekom känsliga dagsländor, och även iglar, som därefter inte återkommit. Dessa år bedömdes lokalen vara obetydligt försurningspåverkad, därefter har den pendlat mellan obetydlig och måttlig påverkan. 2014 bedömdes påverkan vara måttlig, främst beroende på att de försurningskänsliga arterna var få. MISA visade på hög status (3).

Västerån, bro vid Skogsfors, är en del av recipientkontrollen som Nissans Vattenråd ansvarar för. Vid provtagningen 2009 och 2010 förekom enstaka känsliga indikatorarter varför förhållandena bedömdes vara måttligt sura. 2011 och 2014 var bottenfaunan artrik. Beräknade index var överlag höga. Bottenfaunan visade på neutrala förhållanden. Bottenfaunans sammansättning indikerade dock viss påverkan av vattenreglering som främst kan ses i låga individtätheter av ett flertal sländarter (4, 9).

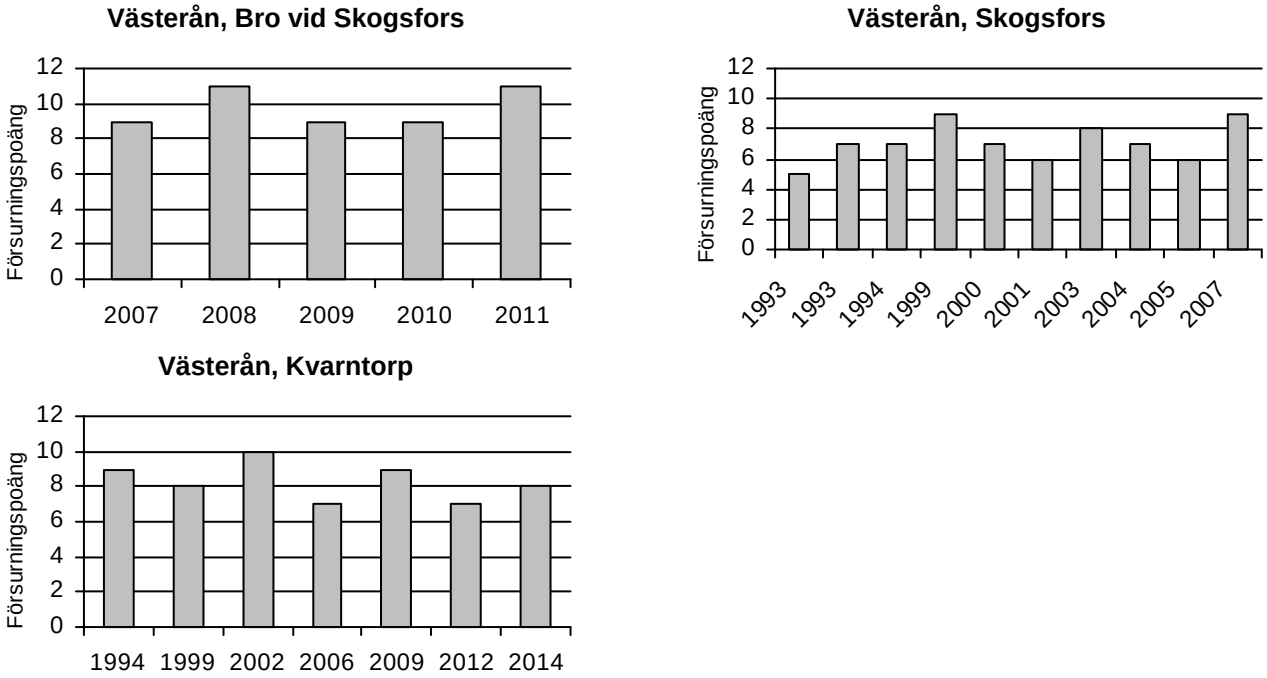


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Effektuppföljning genom elfiske sker på fem lokaler inom åtgärdsområdet Västerån; fyra i Västerån och en i Möbäcken. Tidigare har ytterligare tre lokaler undersökt; Västerån Träbro Låmmared, Kilnabäcken Algrena samt Skinnarebäcken Sjövik. Dessa är vilande i väntan på att arbetet med biologisk återställning påbörjas.

2006 noterades den högsta öringtätheten i Västerån vid Lid sedan undersökning med elfiske startade 1987 (2). Tätheten av årsungar minskade därefter under några år för att åter öka 2013 till 2015. Bra förekomst av både årsungar och äldre öring, enstaka individer av signalkräfta och elritsa indikerar på en obetydlig försurningspåverkan (15)

Vid lokalen Låmmared fångades rikliga mängder årsungar av öring samt en årsunge av elritsa under 2006 (2) Vid undersökningen 2009 visade lokalen på goda tätheter av såväl årsungar som äldre individer vilket tyder på obetydlig försurningspåverkan (5). Även vid senaste undersökningen 2012 var det rikligt med öring och elritsa. Dessutom förekom signalkräfta. Lokalen bedömdes vara obetydligt försurningspåverkad (12). Lokalen är vilande.

Lokalen Nedan bron är ett mycket fint uppväxtområde men något mindre lämpligt som lekområde (2). Under 2006 noterdes dock årsyngel av öring på platsen. Under 2009 fångades inga årsungar vilket kan bero på lokalens karaktär som är mindre lämpad för årsungar. Den totala avsaknaden tyder dock på måttlig försurningspåverkan (5). Under andra halvan av 2009 anlades lekbottnar på lokalen inom ett SLU-projekt (19). Substratet utgjordes av grus med inblandning av kalkgrus. Sedan 2010 är förekomsten av självreproducerande öring och elritsa samt äldre signalkräftor god vilket indikerar obetydlig försurningspåverkan. Under 2014 och 2015 har tätheten av öring varit långt över förväntat VIX-värde (13, 14, 15).

På lokalen Västerån, Kvarntorp har inga årsungar av öring fångats sedan 1994. Inga årsungar av öring samt, jämfört med tidigare år, låga tätheter av äldre öringungar indikerar att lokalen varit måttligt påverkad av försurning (5). Åren 2010 till 2012 var förekomst av äldre öring god men årsungar saknas nästan helt. Leksubstrat saknas samt stor antal fiskpredatorer skapar en dålig lokal vilket till del förklarar frånvaron av årsungar. Förekomst av självreproducerande signalkräfta och för 2012 även elritsa. Lokalen bedöms vara ringa försurningspåverkad (10, 11, 12). Även vid elfisket 2015 saknas årsungar av öring och öringtätheten är långt under förväntat VIX-värde. Det finns enstaka signalkräftor men elritsa, som brukar finnas, saknas vilket indikerar en ringa försurningspåverkan (15).

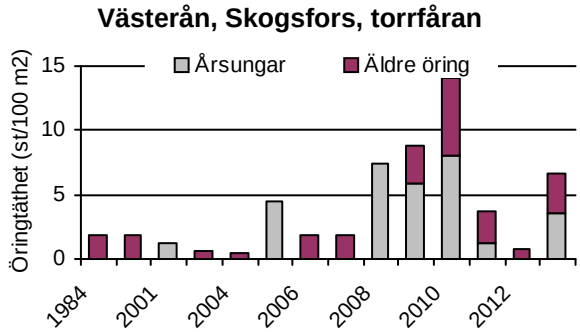
Västerån, Skogsfors torrfåran, är åtgärdsområdets enda elfiskelokal nedströms Lagmanshagasjön (2). Tämligen god täthet av öringåsungar både 2008 och 2009 tyder på obetydlig försurningspåverkan (5). 2010 och 2011 var

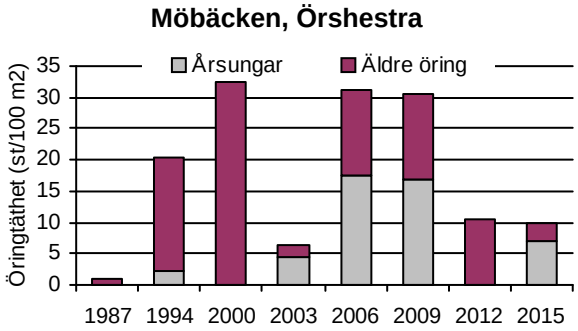
förekomsten av öring och abborre liten. Hällbotten dominerar och fisk bedöms som svårfångad på grund av bottenförhållandena. Lokal belägen nedan damm och hölja, det vill säga reglerat flöde. Temperaturen var hög. Lokalen bedömdes vara ringa försurningspåverkad. Vid elfisket 2012 gick försurningspåverkan inte att bedöma då avsaknaden av reproduktion kan bero på lokalens beskaffenhet (12). Vid den senaste undersökningen 2015 fanns det återigen enstaka årsungar av öring. Resultatet är svårtolkat med tanke på habitatet men försurningspåverkan bedöms vara ringa (15).

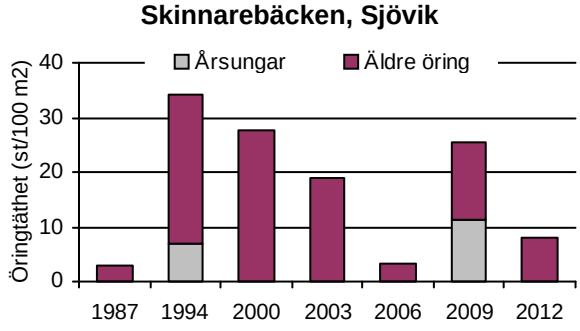
I Skinnarebäcken vid Sjövk (okalkad) fångades endast en öring vid fisket 2006, vilket är tydligt sämre än tidigare år (2). Under 2009 resulterade dock fångsten i goda tätheter av öringårsungar vilket tyder på obetydlig försurningspåverkan. Vid elfiske 2012 förekom enstaka äldre öring. Avsaknaden av reproduktion tyder på måttlig försurningspåverkan. Data är svårtolkad men öringungar har dock försvunnit sedan föregående fiske (12). Lokalen är vilande.

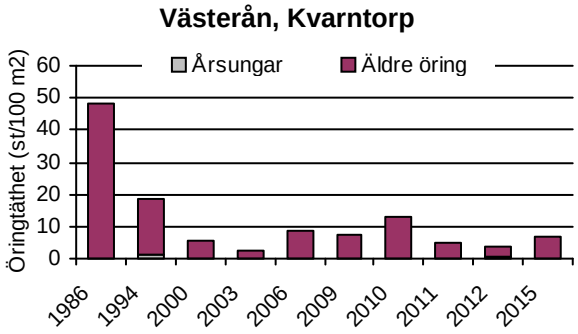
Lokalen Möbäcken, Örshestra (okalkad) visade vid 2006 års elfiske på högre täthet av årsungar än något år tidigare (2). Även under 2009 var tätheten av öring och årsungar i nivå med 2006 års resultat vilket tyder på obetydlig försurningspåverkan (5). Vid 2012 års elfiske konstaterades öringbeståndet har minskat mycket sedan föregående fiske och årsungar saknas. Förekomst av små individer av signalkräfta påvisar en obetydlig försurningsgrad liksom vid tidigare undersökningar (12). Vid senaste elfisket 2015 noterades att Möbäcken är en fin liten bäck med bra öringhabitat. Förekomst av öring där årsungar åter fångades. Beståndet har dock minskat sedan 2009. Även årsyngel av signalkräfta fångades och den sammanvägda bedömningen är att försurningspåverkan är obetydlig (15).

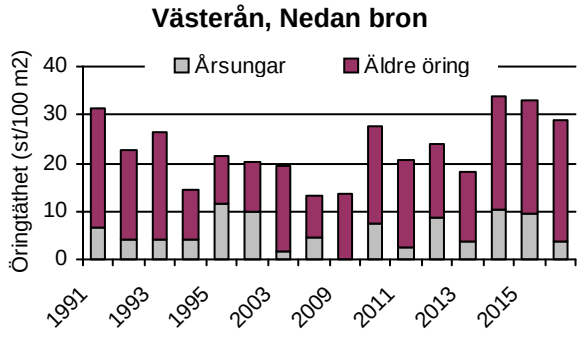
Jämfört med tidigare elfisken i Kilnabäcken på lokalen Algrena verkar försurningspåverkan varit ringa 2009. Vissa år tycks dock bäcken påverkas måttligt av försurning (5). 2012 var lokalen lättfiskad med normalt flöde men vattnet var kraftigt färgat. Få öringar och endast en liten årsunge eventuellt knappt fångstbara. Lokalen bedömdes vara ringa försurningspåverkad (12). Lokalen är vilande.

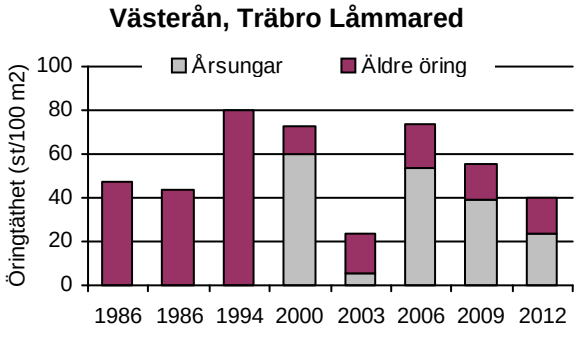












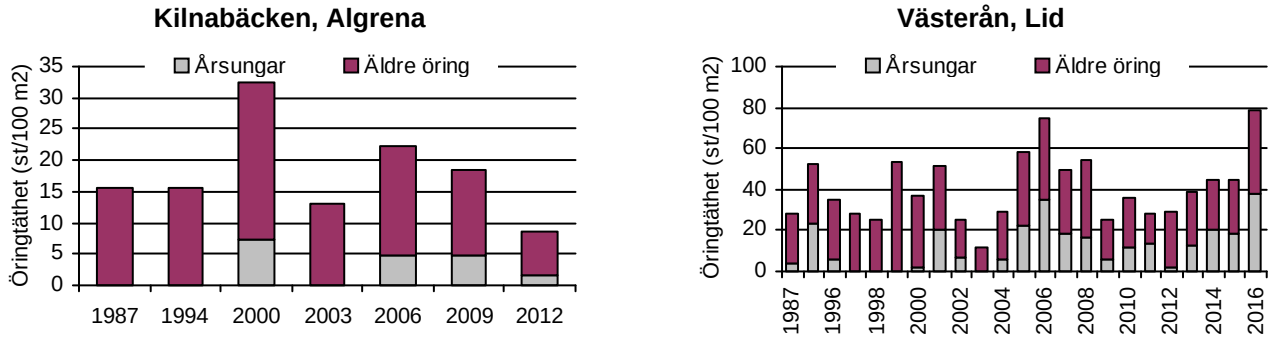


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Inom åtgärdsområdet nätprovfiskas en sjö inom ramen för kalkeffektuppföljning, Lagmanshagasjön.

Lagmanshagasjön är en artrik och rovfiskdominerad sjö med hög andel fiskätande abborrfiskar. Den totala fisktillgången får betraktas som måttligt god. Vid provfisket 1999 noterades väl fungerande mörtföryngring (2). Det senaste nätprovfisket i sjön ägde rum 2008. Noterbart jämfört med föregående provfiske (1999) är att den totala fångstvikten har ökat med drygt 11 kilo och att abborren står för större delen av ökningen. Andelen fångad mört minskade från 132 st (1999) till 90 st (2008). Resultatet visade även att mört mellan 85 och 130 mm saknades helt vilket tyder på att arten haft svårigheter med sin reproduktion. Försurningsbedömningen blir därför klass 2 (17).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101491	Lagmanshagasjön	638014	136892	1976-06-10	7	3054	17,7	110
101491	Lagmanshagasjön	638014	136892	1999-07-29	8	975	3,3	55
101491	Lagmanshagasjön	638014	136892	2008-07-23	8	1250	2,3	75

Resultat övriga undersökningar

Kräftprovfiske sker i två sjöar och i ett vattendrag inom åtgärdsområdet; Sänkesjön, Fårasjön och Trollabäcken. Samtliga lokaler är okalkade.

Sänkesjön fiskades första gången 2006. Fisket resulterade i fångst av flodkräfta som var relativt småvuxna vilket tyder på att reproduktionen fungerade. 2009 fiskades Sänkesjön med totalt 80 burar. Ingen fångst av flodkräfta gjordes trots att mjärdarna lades på samma platser som under 2006 (7).

Fårasjön fiskades 2006, 2008, 2010 och 2015 utan att resultera i någon fångst. Det är svårt att klargör vad som är anledningen till utebliven fångst. Flodkräftor har aldrig fångats genom provfisken i Fårasjön däremot i närliggande Trollabäcken. Innan någon återintroduktion sker måste försurning uteslutas, förekomst av signalkräfta i området måste också uteslutas. Sjön måste undersökas om den är lämplig för kräftor (16).

Trollabäcken fiskades också första gången 2006. Fisket resulterade i en fångst av flodkräfta i Trollabäcken. Kräftorna var relativt småvuxna. Kräftor ur flera årskullar fångades, vilket tyder på att reproduktionen tycks ha fungerat. Under 2008 provfiskades Trollabäcken på nytt. Ingen fångst av flodkräfta gjordes trots höga tätheter av flodkräfta under 2006 (7). 2009 inkom uppgifter om att bäcken mellan Sänkesjön och Fårasjön provfiskats av medlemmar i Hestra SF utan att generera någon fångst (6). Inte heller vid fisket 2010 gjordes någon fångst (8). En flodkräfta har dock observerats i en av sjöarnas utlopp under 2010.
Om inga signalkräftor fångas vid uppföljande kräftprovfisken bör en återintroduktion av flodkräfta göras (6).

Inventeringar av flodpärlmussla har gjorts i Västerån 2001 och 2008. Ett mindre bestånd med relativt stora (gamla) flodpärlmusslor har hittats (18).

Påväxtsamhället undersöktes 2011 på lokalen Västerån bro vid Skogstorp. Surhetsindexet ACID motsvarade måttligt sura förhållanden, vilket betyder att årsmedelvärdet för pH bör ligga mellan 5,9-6,5 och/eller att pH-minimum är lägre än 6,4. Indexvärdet ligger i den nedre delen av klassintervallet (4).

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Genomförd år
Västerån		638303 136852	Biotokartering	2001
Västerån	Lindefors	638521 136744	Fiskväg omlöp	2001
Västerån	Skogsfors, gamla dammen	637785 137035	Fiskväg omlöp	2002
Västerån	Skogsfors, nya dammen	637775 137040	Fiskväg omlöp	2002

Tabell: Planerade biologisk återställningsåtgärder

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Prioritet
Västerån (ovan Lagmanshagasjön)	Delområde 1	638482 136766	Biotopvård	2
Västerån (ovan Lagmanshagasjön)	Delområde 2	638563 136729	Biotopvård	2
Västerån (ovan Lagmanshagasjön)	Lindefors	638521 136743	Åtgärda vandringshinder	1
Västerån (ovan Lagmanshagasjön)	VH 2 Låmmared	638882 137025	Åtgärda vandringshinder	2
Västerån från Lagmanshagasjön	Skogsfors	637774 137041	Åtgärda vandringshinder	1
Västerån från Lagmanshagasjön	Skogsfors	637774 137041	Omprövning vattendom	1
Västerån från Lagmanshagasjön	Västerån nedre	637401 137131	Biotopkartering	2

Förslag till förändringar

Stora ökningar av kalkmängderna har gjorts uppströms Lagmanshagasjön från 2011. Tyvärr har det inte gett tillräcklig effekt. Förslaget blir att 50 ton lyfts från Lagmanshagasjön och läggs på nya våtmarker om det är möjligt.

Referenser

1 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

2 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

3 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

4 Palmkvist J. m.fl. Medins Biologi AB. Nissans vattenråd Recipientkontrollen 2011.

5 Nöbelin F. Huskvaran Ekologi. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:14

6 Melin D, m.fl. Plan för bevarande av flodkräftan i Jönköpings län. Länsstyrelsen meddelande 2010:18

7 Johansson A. Kräftprovfiske i Jönköpings län 2008-2009. Länsstyrelsen Meddelande 2010:24

8 Vanberg J. Kräftprovfiske i Jönköpngs län 2010. Länsstyrelsen Meddelande 2012:02

9 Larsson H, m.fl. Medins Biologi AB. Nissans vattenråd Recipientkontrollen 2014

10 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2010. Länsstyrelsen meddelande 2011:24

11 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2011. Länsstyrelsen meddelande 2012:31

12 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:24

13 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2014:21

14 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

15 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:18

16 Linderfalk R. Kräftprovfiske Jönköpings län 2013-2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:25

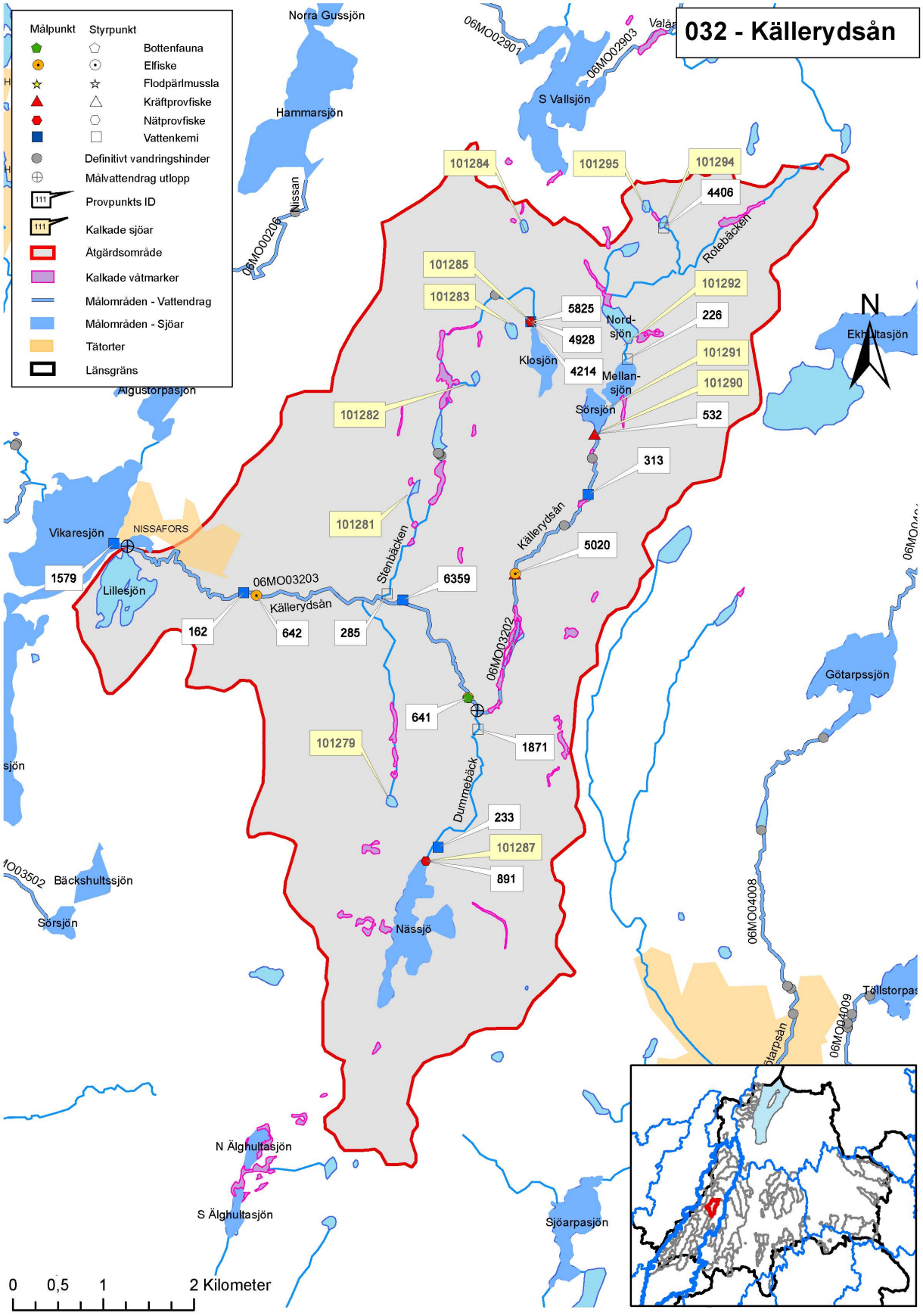
17 Carlsson S. Nätprovfiske i Jönköpings län 2008. Länsstyrelsen meddelande 2010:26

18 Lind S & Bergengren J. Stormusslor i Jönköpings län. Utbredning och status i vattendrag 1959-2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:08.

19 Palm D. Inblandning av kalkgrus i lekbotttnar för öring (Salmo trutta L.). Sveriges Lantbruksuniversitet 2013.

Åtgärdsområde 032 Källerydsån — Gnosjö — Nissan

Yta (km2): 40,6



Beskrivning

Åtgärdsområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 41 km² stort område med ett tiotal mindre sjöar. Området ligger vid samhället Nissafors och består i huvudsak av skog med inslag av myr- och mossmarker. Både järnvägen och väg 151 går tvärs genom området. Källerydsån rinner från Sörsjön och mynnar i Vikaresjön, som Nissan rinner genom.

Motiv och mål

Källerydsåns natur är klassad som regionalt särskilt värdefull. I Källerydsån finns en relativt stabil öringstam. Övre delen av Källerydsån är hänsynsområde för flodkräfta där Sörsjön utgör skyddsområde. Nässjö ingår i Nässjöns fiskevårdsområde. I övre Källerydsån har det tidigare förekommit flodkräfta.

Källeryds ekhage som finns inom åtgärdsområdet är ett Natura 2000-område. Naturreservatet Klosjön är en skog-myr mosaik. Översta hörnet av området ingår i ett riksintresse för friluftsliv, Isaberg/Rannebo.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Källerydsån					
03201	Sörsjön	Flodkräfta, mört (försurningskänslig)		Flodkräfta, mört	6,0
03202	Övre Källerydsån	Strömstationär öring, regionalt särskilt värdefull natur, flodkräfta (tidigare förekomst)		Öring	6,0
03203	Nedre Källerydsån	Strömstationär öring, regionalt särskilt värdefull natur		Öring, Ephemeridae, Gastropoda	5,6
03204	Nässjö	Upplåtet fritidsfiske, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
03205	Klosjön	Mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
03206	Mellansjön	Mört (försurningskänslig)		Mört	6,0

Försurning

Tidigare var området starkt påverkat av försurning med pH-värden under 5.
Beräkningar visar att även idag skulle pH sjunka under 5 i stora delar av åtgärdsområdet om det inte kalkades. Försurningsbedömning med MAGIC-biblioteket visar att samtliga målsjöar och Källerydsåns nedre del bedöms som försurade. Underlag saknas för att göra beräkningar och matchning mot biblioteket för övre delen av Källerydsån. Tillsvidare bedöms den på samma sätt som Sörsjön.
Öringbeståndet är sparsamt i ån, speciellt i de övre delarna. Elritsan har slagits ut av försurningen i vattensystemet. Mörten har slagits ut i Klosjön, medan populationen i Mellansjön har återhämtat sig. I Källerydsån förekommer endast sparsamt med mört.

Övrig påverkan

Det finns åtta vandringshinder i Källerydsån varav ett är definitivt för både mört och öring, dammen uppströms Paradismossen och en ålkista vid Mörkakärr. Gullstensmodammen är partiellt vandringshinder för öring. 25 % av vattendraget är rensat och rensningstypen domineras av omgrävda sträckor. Nissafors ARV släpper ut sitt vatten i Källerydsån som rinner genom Nissafors vilket innebär en dagvattenpåverkan. Det finns två misstänkta förorenade områden i anslutning till vattendraget. En avfallsdeponi avvattnas till Källerydsån via Dummebäcken. Det finns ett par grustäkter utmed vattendraget (1).

Kvicksilverhalten i gädda mättes 1992 i Mellansjön och i Nässjö samt 2003 i Nordsjön. Nordsjön och Mellansjön bedömdes ha mycket höga halter (1,48 mg Hg/kg vv resp 1,63 mg Hg/kg vv) och Nässjö bedömdes ha en måttligt hög halt (0,57 mg Hg/kg vv).

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	**Ekologisk status**	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Källerydsån	M	H	G	-	H	O

Kalkning

Kalkningen började 1984 då 72 ton spreds med båt i Nässjö. Därefter har ytterligare 11 sjöar tillkommit vid olika tidpunkter. Våtmarkskalkning, som idag dominerar den totala kalktillförseln i området, startade 1987. Sedan 2001 har enbart mindre dammande produkter (grovkalk, granuler och Optimix) använts på våtmarkerna. Ingen större förändring av doserna gjordes i samband med denna övergång.
2011 kalkades Sörsjön, Mellansjön och Nordsjön med grovkalk, året efter övergick samtliga helkopterkalkade sjöar till grovkalk.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat med cirka 40 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde	**Källerydsån**	**Avrinning:**	**16**	**l/s/km2**								
03201	Sörsjön	7		680		17,6	69,1	**86,8**	17,2	4,8	4,90	1,12
03202	Övre Källerydsån		3,9	948		12,7	68,6	**81,2**	16,1	5,1	4,9	>0,4
03203	Nedre Källerydsån		5,9	4 055		10,6	43,2	**53,8**	10,7	5,1	4,70	0,67
03204	Nässjö	39		720		30,6	54,2	**84,7**	16,8	4,1	5,80	0,11
03205	Klosjön	14		90		44,4		**44,4**	8,8	4,8	4,50	1,18
03206	Mellansjön	10		620		1,6	75,8	**77,4**	15,4	4,8	5,00	1,12

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde	**032**	**Källerydsån**				**Huvudman:**	**Gnosjö**						**Statsbidragsprocent:**	**85**			
SjöID	**Namn**	**Koordinater**		**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																	
101282	Hanhyltagölen	636862	137274		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	FLYG	Optimix
101284	Hölsegöl	637029	137340		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	FLYG	Optimix
101290	Sörsjön	636805	137413	0,1	3	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101291	Mellansjön	636835	137429	0,1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101292	Nordsjön	636903	137447	0,1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	FLYG	Optimix
101294	Rotagölen	637032	137492		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	FLYG	Optimix
101283	Skärgölen	636926	137324		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101281	Nabbansgöl	636740	137205		2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101287	Nässjö	636335	137221	0,3	24	22	22	21	22	23	22	23	22	22	22	BÅT	P
101285	Klosjön	636930	137344	1,2	6	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	FLYG	Optimix
101295	Hansagölen	637053	137473		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	FLYG	Optimix
101279	Göhestragöl	636404	137181		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning				**49**	**44**	**43**	**44**	**43**	**44**	**44**	**43**	**43**	**43**	**43**		
Våtmarkskalkning																	
-	Mellansjön	-	-		58	59	58	57	47	48	47	48	47	47	47	FLYG	Optimix
-	Källerydsån övre	-	-		22	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	FLYG	Optimix
-	Källerydsån nedre	-	-		73	71	71	71	71	70	70	71	71	71	71	FLYG	Optimix
-	Nässjö	-	-		42	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning				**195**	**187**	**186**	**185**	**176**	**175**	**174**	**176**	**175**	**175**	**175**		
Totalt:					**244**	**231**	**229**	**229**	**218**	**218**	**217**	**219**	**218**	**218**	**218**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

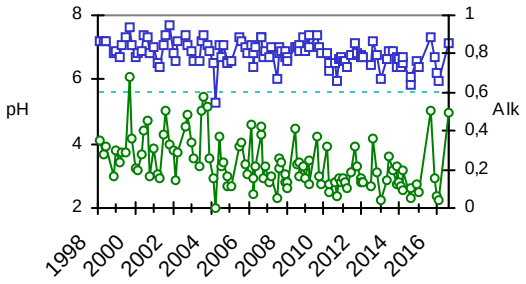
ID	**Lokal**	**Koordinater**		**Undersökning**	**Frekvens**	**Nästa**	**Kategori**
Delområde	**Källerydsån**						
641	Källerydsån Stenshult	636515	137270	Bottenfauna vattendrag	1/1	2017	Mål

642	Källerydsån Ned järnväg ned damm	636631	137037	Elfiske	1/3	2018	Mål
5020	Källerydsån Gullstensmo	636652	137323	Elfiske	1/3	2018	Mål
641	Källerydsån Stenshult	636515	137270	Elfiske	1/3	2018	Mål
5020	Källerydsån Gullstensmo	636652	137323	Kräftprovfiske	1/3	2018	Mål
532	Sörsjön helsjö	636805	137413	Kräftprovfiske	1/2	2016	Mål
5825	Klosjön helsjö	636930	137344	Nätprovfiske	1/5	2018	Mål
891	Nässjö helsjö	636335	137221	Nätprovfiske	1/5	2019	Mål
1579	Källerydsån inlopp Vikaresjön	636690	136880	Vattenföring PULS	52/1		
1579	Källerydsån inlopp Vikaresjön	636690	136880	Vattenkemi L1	6/1	2016	Mål
1871	Källerydsån, Dummebäcken	636480	137280	Vattenkemi L1	6/1	2016	Styr
4214	KLOSJÖN Mitt	636930	137344	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2019	Mål
4406	Rotagölen Mitt	637032	137492	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2016	Styr
162	Källerydsån vid Åbo	636634	137023	Vattenkemi2	7/1	2016	Mål
4928	Klosjön utlopp	636930	137344	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
6359	Källerydsån Hjortronmossen, innan Sten	636624	137199	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
226	Nordsjön utlopp	636887	137450	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
233	Nässjö ned	636350	137235	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
285	Stenbäcken	636631	137182	Vattenkemi3	6/1	2016	Styr
313	Sörsjön utlopp	636738	137405	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål

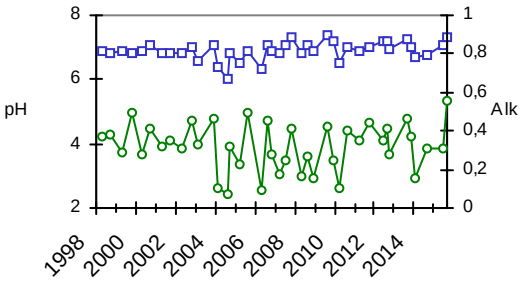
Resultat vattenkemi

De vattenkemiska pH-målen är uppfyllda på samtliga lokaler. Marginalen är mycket god på flera lokaler. Sänkningar har gjorts 2007, 2009 och 2012.
2014 lades en ny lokal till, Källerydsån Hjortronmossen. Den placerades innan biflödena Stenbäcken och Laxöringabäcken där ytterligare tillskott från våtmarkskalkning kommer. Det visar sig att det finns stora marginaler även där.
Provtagningen vid mållokalen Klosjön utlopp är avslutad då det är mycket svårt att ta sig fram till provplatsen. Kommunen kommer att provta den någon gång vart annat år.
2014 påbörjades högflödesprovtagning i Källerydsån vid Hjortronmossen för att kunna bedöma måluppfyllelse i denna delen av ån.
Tidigare analyserades oorganiskt aluminium i Klosjön och Källerydssjön vid Åbo. Inga höga halter har noterats. Klosjön var en IKEU-sjö i SLU:s regi fram till och med hela 2009.

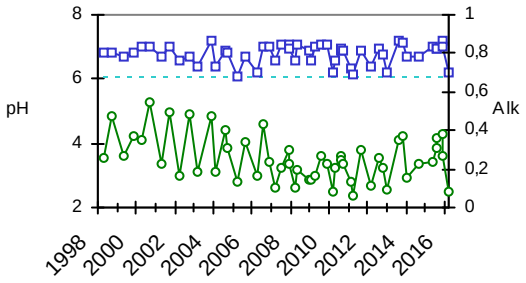
162 Källerydsån vid Åbo



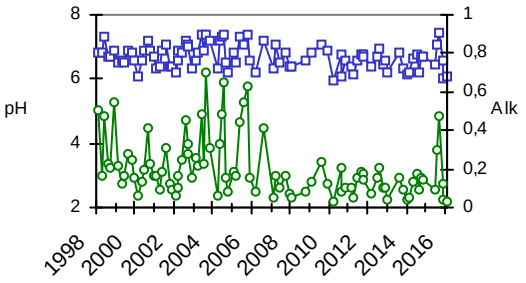
226 Nordsjön utlopp



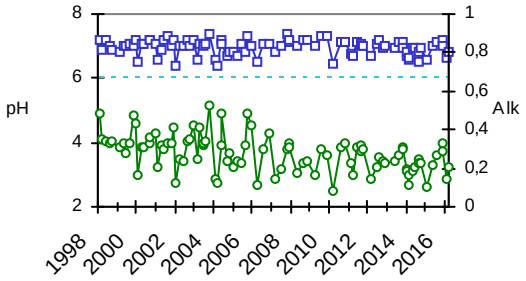
233 Nässjö ned



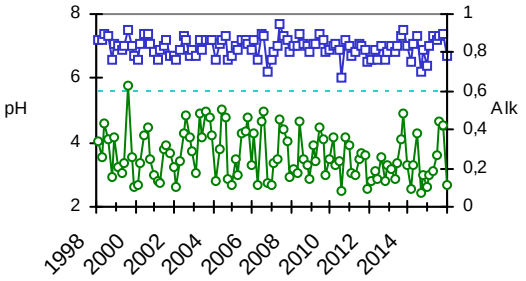
285 Stenbäcken



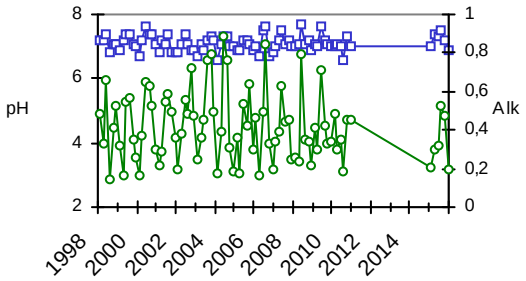
313 Sörsjön utlopp



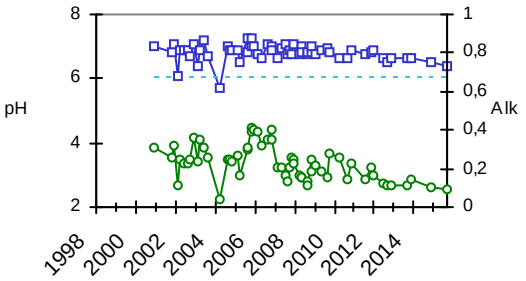
1579 Källerydsån inlopp Vikaresjön



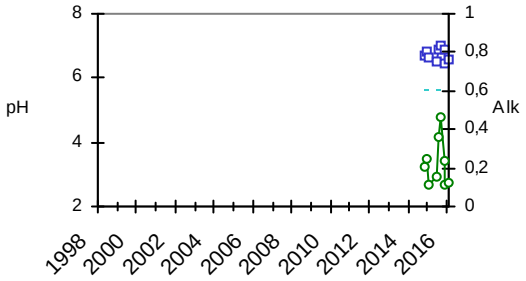
1871 Källerydsån, Dummebäcken



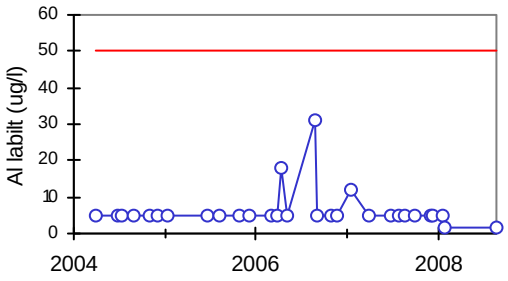
4928 Klosjön utlopp



359 Källerydsån Hjortronmossen, innan Stenbäcke



162 Källerydsån vid Åbo



4928 Klosjön utlopp

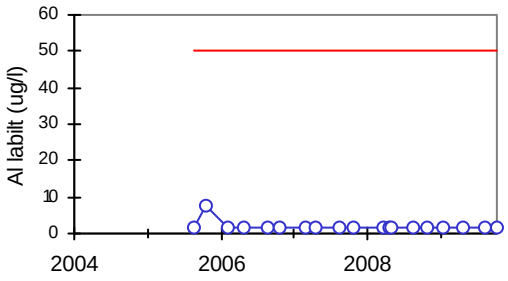


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Inom åtgärdsområdet har bottenfauna undersökts 14 gånger på lokalen Källerydsån Stenshult åren 1990 till 2014. Vid senaste undersökningen 2014 var artantalet lågt, det lägsta som uppmätts sedan undersökningarna startade. Av försurningskänsliga grupper saknades snäckor och iglar. Bäckvattenbaggar noterades men endast fåtaligt, Elmis och Oulimnius har saknats de senaste åren. Ingen riktigt försurningskänslig art förekom. I 2013 års undersökning hade lokalen ett högt Baetis/Plecoptera-index och en försurningskänslig art, vilket gav poäng i indexet. 2014 var försurningsindex åter mycket lågt och lokalen bedömdes fortfarande vara betydligt försurningspåverkad, kanske på gränsen till starkt försurningspåverkad. Inga tydliga trender kan ses, påverkan har legat mellan betydlig och måttlig samtliga år. Den relativt försurningskänsliga nattsländan Agapetus ochripes etablerade sig vid lokalen 2005, och har noterats varje år sedan dess, annars har försurningskänsliga djur endast förekommit sporadiskt, nattsländan Mystacides har inte noterats sedan 2006. MISA indikerade däremot hög status (3)

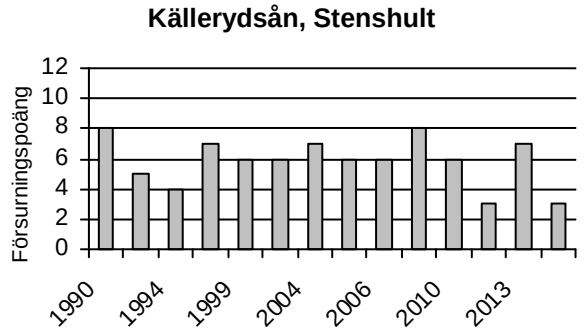


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

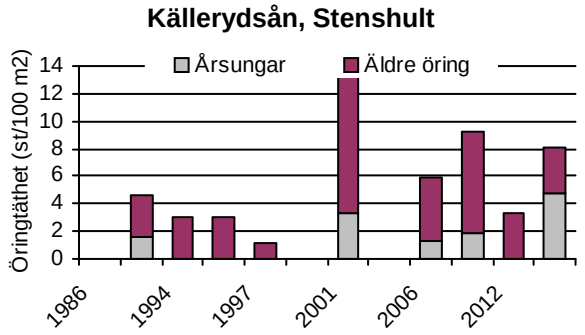
Resultat elfiskeundersökningar

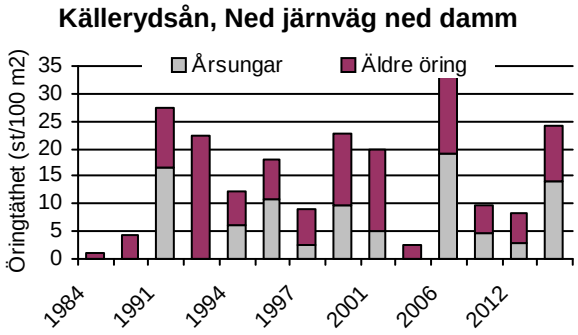
Effektuppföljning genom elfiske sker på tre mållokaler inom åtgärdsområdet Källerydsån.

Vid 2006 års elfiske på lokalen Gullstensmo var tätheten av årsungar av öring något lägre än vid tidigare fisken. Äldre öringar noterades däremot i högre utsträckning (2). Vid elfiske 2009 var resultatet sett till tidigare år avsevärt sämre. Avsaknad av öringårsungar och låga tätheter av äldre öringar tyder på måttlig försurningspåverkan (4). Vid 2015 års elfiske så fanns det ett nytt hygge på bägge sidorna av vattendraget vilket påverkar vattendraget mycket. Flera träd fällda i vattendraget som skapat flertal höljor. Trots detta en hög öringtätheten som ökat kraftigt sedan 2009 med betydligt högre tätheter år 2012 och 2015. Rikligt med elritsa. Täthet på förväntad VIX-nivå indikerar att en obetydlig försurningspåverkan (6).

Längre nedströms, efter sammanflödet med Dummebäck på lokalen Stenshult, var öringtätheten låg 2006 och endast en årsunge fångades. Under 2009 var tätheten av öring något högre och så även andelen årsungar men sammataget låg (4). Vid undersökningen 2012 förekom endast äldre öring och elritsa. Inga öringungar och minskad täthet av öring jämfört med föregående fiske indikerar måttlig försurningspåverkan (10). Vid senaste elfisket 2015 har tätheten av öring åter ökat och årsungar av öring samt elritsa fångades. Sammantaget indikerar fiskförekomsten på en ringa försurningspåverkan (6).

Ytterligare nedströms i Källerydsån på lokalen nedan Järnvägen var öringtätheten år 2006 den högsta som noterats sedan elfiske startade 1984. Tätheten av öringårsungar var god, vilket indikerar att lokalen varit opåverkad av försurning (2). Uppföljande elfiske på lokalen 2009 visade på låga tätheter av öringungar jämfört med tidigare år. Förekomsten av årsungar tyder emellertid på en ringa försurningspåverkan (4). Vid undersökningen 2012 fångades årsungar enbart i lokalens övre grundare del. Även förekomst av äldre öring och signalkräfta mindre än 40 mm indikerar en ringa försurningspåverkan (10). Vid det senaste elfisket 2015 noterades att lokalen är ett fint öringhabitat med självreproducerande bestånd av öring och signalkräfta. Öringbeståndet har ökat och är på 2006 års nivå. Öringtätheten är högt över förväntad nivå vilket sammantaget indikerar en obetydlig försurningspåverkan (6).





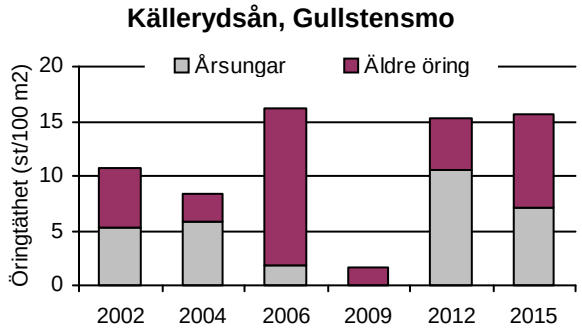


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Uppföljning genom nätprovfiske med avseende på kalkningsverksamheten sker i tre sjöar inom åtgärdsområdet Källerydsån; Klosjön, Nässjön och Mellansjön.

Nässjö har provfiskats 1994, 2004 och 2014. Fångsten bestod 2014 av abborre, gädda och mört. Fångsten per ansträngning var något lägre jämfört med standardiserade jämförvärden både vikt- och antalsmässigt. Jämfört med 2004 var fångsten per ansträngning av mört lägre, både vad gäller antal och vikt. De fångade mörtarna var 45-300 mm långa. En åldersanalys av mört har gjorts och visar att de minsta mörtarna (cirka 55 mm) var födda året innan provfisket. Dock saknas 2- och 3 årig mört (70-105 mm). Detta medför att försurningsgraden bedöms tillhöra klass 2. Det kan inte uteslutas att mört 70-105 mm trots allt förekommer i sjön. Samtliga årsklasser mellan 4 och 14 år har fångats (7).

Klosjön har fiskats fyra gånger mellan 1994 och 2012. 1994 noterades bara abborre och gädda medan det 2004 även fångades 22 äldre mörtar. Samtidigt var fångsten per ansträngning (F/A) något större. F/A var endast 1/6 av jämförvärdet från Fiskeriverkets databas och beståndet bedömdes vara försurningspåverkat, Klass 3. Mörten verkar inte ha reproducerat sig i början av 2000-talet och 2004 noterades endast äldre individer (2). Vid provfisket 2009 och 2012 fångades 13 respektive 2 stora mörtar. Åldersanalys indikerar att fångsten kan härrör från den utsättning som genomfördes 2001. Även om pH-målet är uppfyllt bär mörtpopulationen fortfarande tydliga spår efter försurning med försurningsgrad 3 (5, 11).

Mellansjön har provfiskats 1994, 2004 och 2014. Fångsten bestod 2014 av abborre och mört. Fångsten per ansträngning var normal antalsmässigt men något högre än förväntat viktmässigt. Både mört och abborre fångades i något högre utsträckning än standardiserade jämförvärden för vikt. I provfisket 2014 fångades färre mörtar samtidigt som vikten per ansträngning var högre än 2004. De fångade mörtarna var 50-235 mm långa. Åldersanalysen visade att samtliga årsklasser mellan tre och sexton år fanns representerade i fångsten. Därför bedöms sjöns försurningsgrad tillhöra klass 1 (7).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101285	Klosjön	636930	137344	1994-07-12	2	1118		
101285	Klosjön	636930	137344	2004-07-12	3	1360	2,8	165
101285	Klosjön	636930	137344	2009-07-30	3	1123	1,9	245
101285	Klosjön	636930	137344	2012-07-24	2	320	0,3	265
101285	Klosjön	636930	137344	2015-07-22	3	1019	0,5	200
101287	Nässjö	636335	137221	1994-07-13	4	2053	38,7	65
101287	Nässjö	636335	137221	2004-07-13	4	1388	18,1	70
101287	Nässjö	636335	137221	2014-08-06	4	620	8,2	45
101291	Mellansjön	636835	137429	1994-07-15	4	1648	12,6	60
101291	Mellansjön	636835	137429	2004-07-12	2	506	24,8	70
101291	Mellansjön	636835	137429	2014-08-07	2	1161	10,4	50

Resultat övriga undersökningar

Kräftprovfiske inom åtgärdsområdet sker i Sörsjön samt Källerydsån som båda varit föremål för återintroduktion av flodkräfta. Trots att signalkräftan har etablerat sig nedströms Sörsjön så finns två definitiva vandringshinder som omöjliggör naturlig invandring av signalkräftor. Därmed finns möjlighet till eventuell återintroducering av flodkräftan (8). Förekomsten av signalkräfta är tämligen låg, men sannolikt livskraftigt. Om

det överhuvudtaget förekommer några flodkräftor i de övre delarna av Källerydsån eller Sörsjön är bestånden sannolikt glesa (9).

Flodkräfta har återintroducerats i Sörsjön 1994. Därefter har sjön fiskats 1999, 2002, 2007, 2010 och 2013. Endast 1999 och 2007 har flodkräfta kunnat konstateras genom 2 respektive 1 kräfta i fångsten. 2007 lades några burar även i Mellansjön men fångst uteblev. Om det över huvudtaget förekommer några flodkräftor i de övre delarna av Källerydsån eller Sörsjön är bestånden sannolikt mycket glesa (9).

I Källerydsån har utsättningar av flodkräfta gjorts 1994, 2000 och 2001. Efter utsättningarna 2001 framkom uppgifter om att signalkräfta observerats i ån. Senast en flodkräfta fångades vid provfisken var 2004. 2007, 2013 och 2015 fångades inga kräftor uppströms vandringshindren medan signalkräftor fångats i Källerydsåns nedre delar 2010, 2013 och 2015. Ett partiellt vandringshinder i ån strax sydost om Stenshult samt två av definitiv karaktär i höjd med Paradismossen hindrar troligtvis signalkräftan från att på naturlig väg kolonisera åns övre delar (9).

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Genomförd år
Klosjön		636930 137344	Återintroduktion	2001
Källerydsån		636688 136893	Övrig fysisk åtgärd	1997
Källerydsån	Gullstensmo	636637 137323	Biotopvård	2002
Källerydsån	Källerydsåns övre delar	636688 136893	Återintroduktion	2000
Källerydsån	Källerydsåns övre delar	636688 136893	Återintroduktion	2001
Källerydsån	Nedan järnvägsbron	636630 137050	Utrivning	1997
Källerydsån	Nedan Stenshult	636631 137323	Fiskväg kammartrappa	2002
Källerydsån	Ovan Tosjö, VH1	636630 137046	Fiskväg omlöp	1997
Källerydsån	Ovan Tosjö, VH1	636630 137046	Fiskväg kammartrappa	2002
Källerydsån	Ovan Tosjö, VH1	636630 137046	Fiskväg kammartrappa	2003
Källerydsån	Uppströms Algustorp	636511 137306	Utrivning	2002
Källerydsån	Övre delen	636500 137279	Återintroduktion	1997
Källerydsån	Övre delen	636705 137385	Återintroduktion	2001

Tabell: Planerade biologisk återställningsåtgärder

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Prioritet
Dummebäcken (från Nässjön)	Delområde 1	636475 137274	Biotopvård	2
Källerydsån	Delområde 1	636654 136965	Biotopvård	2
Källerydsån	Delområde 1	636629 137006	Biotopvård	2
Källerydsån	Delområde 2	636703 137372	Biotopvård	2
Källerydsån	Delområde 2	636505 137277	Biotopvård	2
Källerydsån	Delområde 3	636704 137377	Biotopvård	2
Källerydsån	Delområde 4	636770 137413	Biotopvård	2
Källerydsån	Mörkakärr, vh 6	636778 137410	Åtgärda vandringshinder	2
Stenbäcken (från Klosjön)	Delområde 1	636630 137181	Biotopvård	2

Förslag till förändringar

Alkaliniteten i Dummebäcken innan utflödet till Källerydsån ligger på höga 0,20 mekv/l. Kalkmängderna på våtmark 06VAT032044, 046, 048, 049 och 050 (kommunnummer: 95, 96, 98, 99 och 100) kan halveras (-6 ton). Detta ger en alkminskning med 0,013 i Dummebäcken.

pH-målet höjs för målvattendraget "Nedre Källerydsån" från 5,6 till 6,0. pH ligger redan i dag över 6,0, inga förändringar i kalkningsstrategi behöver göras.

Referenser

1 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

2 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

3 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

4 Nöbelin F. Huskvaran Ekologi. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:14

5 Carlsson S. Nätprovfiske i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:33

6 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

7 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:43

8 Vanberg J. Kräftprovfiske i Jönköpngs län 2010. Länsstyrelsen Meddelande 2012:02

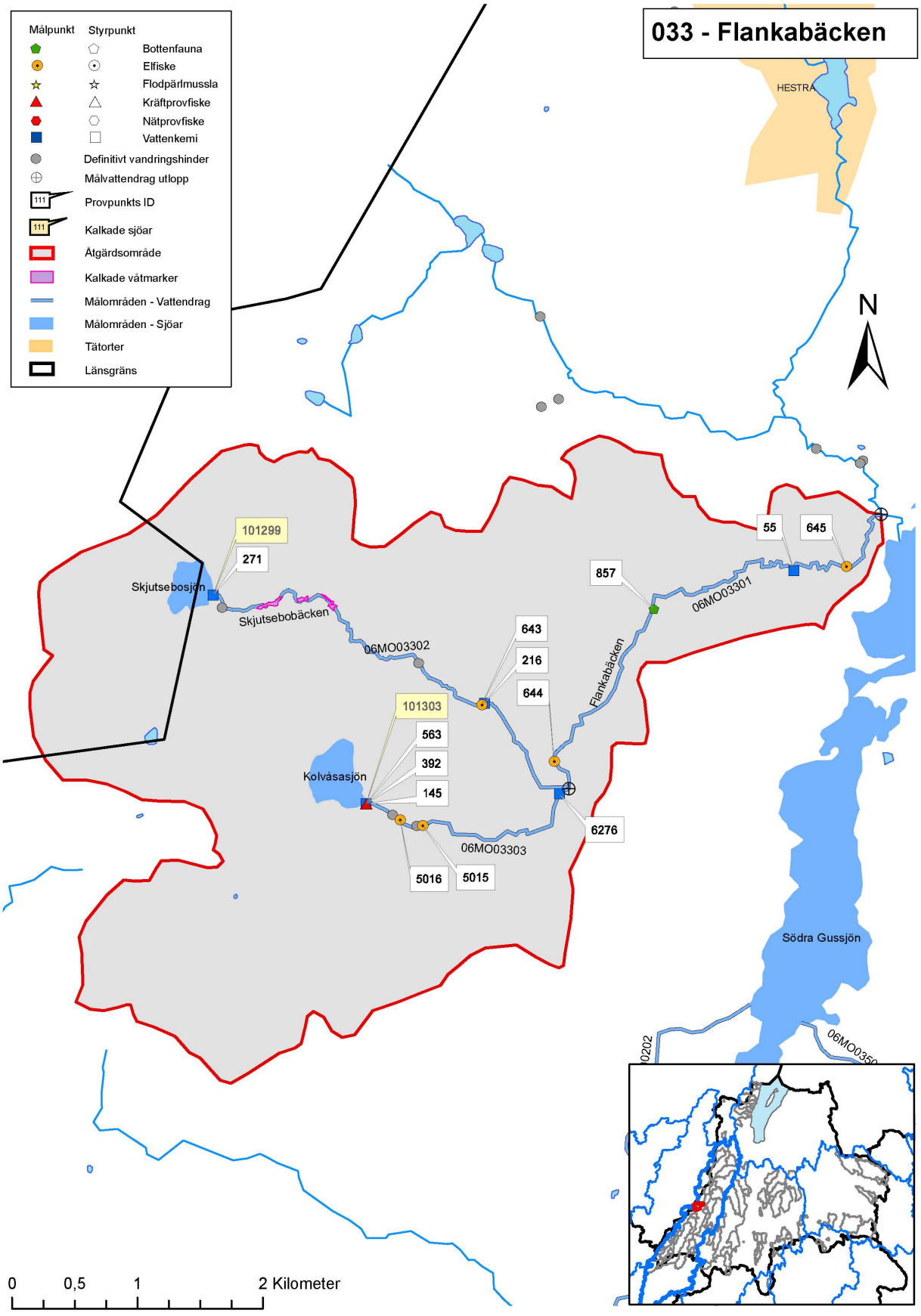
9 Linderfalk R. Kräftprovfiske Jönköpings län 2013-2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:25

10 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:24

11 Alenius B. Nätprovfiske i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:25

Åtgärdsområde 033 Flankabäcken Gislaved Nissan

Yta (km2): 19,4



Beskrivning

Åtgärdsområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 19 km² stort område med två sjöar. De två sjöarna är Skjutsebosjön och Kolvåsasjön. Avrinningsområdet utgörs till största delen av skogsmark och våtmark. Flankabäcken rinner från Kolvåsasjön och mynnar i Hylteån. Vattendragssträckan är uppmätt till 7,4 km. Ängabäcken och Skjutsebobäcken mynnar i Flankabäcken. Vattendraget domineras av strömmande sträckor med en total fallhöjd på 70 meter vilket ger en ganska stor lutning.

Motiv och mål

Flankabäckens natur är klassad som regionalt värdefull. Hela Flankabäckens åtgärdsområdeområde är hänsynsområde för flodkräfta där Flankabäcken och Kolvåsasjön är skyddsområde. Strömlevande öring och lake finns. Upplåtet fiske i Kolvåsasjön.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Flankabäcken					
03301	Flankabäcken nedre	Regionalt värdefull natur, strömstationär öring, flodkräfta, lake		Flodkräfta, öring	6,0
03302	Skjutsebobäcken	Strömstationär öring, flodkräfta		Flodkräfta, öring	6,0
03303	Flankabäcken nedströms Kolvåsasjön	Regionalt värdefull natur, flodkräfta		Flodkräfta, öring	6,0
03304	Kolvåsasjön	Upplåtet fritidsfiske, flodkräfta		Flodkräfta	6,0
03305	Skjutsebosjön	Flodkräfta		Flodkräfta	6,0

Försurning

Innan kalkningen påbörjades 1984 var området starkt påverkat av försurningen med pH runt 4,5. Av de båda större sjöarna i området, Kolvåsasjön och Skjutsebosjön har Kolvåsasjön den längsta uppehållstiden och är inte lika sur som Skjutsebosjön. Kalkningarna i källsjöarna räcker inte till för att klara måluppfyllelse i Flankabäckens nedre del.
Beräkningar visar att utan kalkning skulle pH gå ner till 5,0 i Skjutsebosjön medan pH i Kolvåsasjön skulle stanna på 6,3. Kolvåsasjön skulle klara sig utan kalkning men måste fortsätta kalkas för nedströms behov. För målområdena nedströms Skjutsebosjön respektive Kolvåsasjön saknas underlag för matchning, tillsvidare bedöms dessa som sjöarna uppströms men något sämre för bäcken nedströms Kolvåsasjön. pH i Flankabäckens nedre delar bedöms sjunka till 4,3 utan kalkning.

Övrig påverkan

Det finns sju vandringshinder i Flankabäcken varav två är definitiva hinder för öring (dammen i Sprottebo samt Kolvåsasjöns utlopp). Det finns tre vandringshinder i bäcken från Skjutsebosjön varav dammen i Skjutsebo utgör ett definitivt hinder för både öring och mört (1).

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	Ekologisk status	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Flankabäcken	O	O	M	-	H	D

Kalkning

Kalkningsåtgärder består av sjökalkning. De startade med 60 ton i Skjutsebosjön 1984 och 70 ton i Kolvåsasjön 1985. Sedan 2000 sprids kalk årligen i Kolvåsasjön. I Skjutsebosjön, som har väldigt kort omsättningstid, sprids kalk två gånger per år sedan 2001. Det saknas riktigt bra våtmarker att kalka nedströms de båda kalkade sjöarna varför kalkningseffekten inte räcker till för Flankabäckens nedre delar som har återkommande surstötar. Dock kalkas tre våtmarker nedströms Skjutsebosjön sedan 2011.
2007 dubblades kalkmängden i Skjutsebosjön, både kalkmjöl och grovkalk användes. Dessvärre har höjningen inte gett önskad effekt varken i sjön eller nedströms. 2013 sänktes därför kalkmängden i sjön. Sedan 2011 används enbart grovkalk. Från 2013 läggs grovkalk även i Kolvåsasjön. Kolvåsasjön överkalkas för nedströms Flankabäcken.

Eventuellt kommer en ny våtmark tas i anspråk framöver.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har ökat med cirka 50 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Flankabäcken		**Avrinning:**	**17,6**	**l/s/km2**								
03301	Flankabäcken nedre		4,7	1 937		30,5	10,3	**40,8**	7,4	4,7	4,20	1,23
03302	Skjutsebobäcken		4,1	753		53,1	26,6	**79,7**	14,4	4,5	4,3	>0,4
03303	Flankabäcken nedströms Kolvåsasjön		2,1	754		25,2		**25,2**	4,5	5	5,8	>0,4
03304	Kolvåsasjön	18		180		105,6		**105,6**	19,0	5,4	6,30	0,30
03305	Skjutsebosjön	12		350		114,3		**114,3**	20,6	4,3	5,00	0,38

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 033 Flankabäcken					**Huvudman: Gislaved**								**Statsbidragsprocent: 85**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**		**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																	
101299	Skjutsebosjön	636701	136255	0,2	61	60	60	60	60	40	41	40	40	40	40	FLYG	Optimix
101303	Kolvåsasjön	636533	136375	1,6	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning				**80**	**79**	**79**	**79**	**79**	**59**	**60**	**59**	**59**	**59**	**59**		
Våtmarkskalkning																	
-	Skjutsebobäcken	-	-					20	20	20	20	19	20	20	20	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning							**20**	**20**	**20**	**20**	**19**	**20**	**20**	**20**		
Totalt:					**80**	**79**	**79**	**99**	**98**	**79**	**80**	**78**	**79**	**79**	**79**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

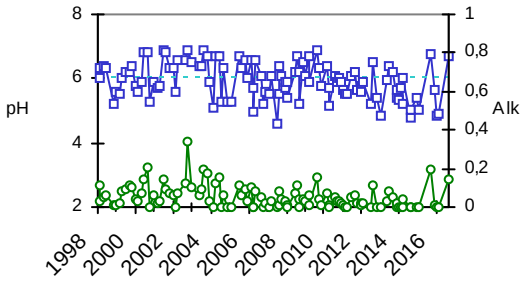
ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Flankabäcken							
857	Flankabäcken Skyåsen	636686	136606	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
5016	Flankabäcken Sprottebo, ovan damm	636520	136402	Elfiske	1/3	2018	Mål
5015	Flankabäcken Sprottebo	636515	136420	Elfiske	1/3	e BÅ	Mål
645	Flankabäcken 100 m nedstr bro	636718	136760	Elfiske	1/1	2016	Mål
644	Flankabäcken Nedan tillflöde sjön	636565	136525	Elfiske	1/1	2016	Mål
643	Skjutsebobäcken Brännhult	636611	136468	Elfiske	1/3	2018	Mål
563	Flankabäcken	636533	136375	Kräftprovfiske	1/3	2017	Mål
392	Kolvåsasjön helsjö	636533	136375	Kräftprovfiske	1/3	2017	Mål
55	Flankabäcken	636715	136718	Vattenkemi Aluminium	7/1	2016	
55	Flankabäcken	636715	136718	Vattenkemi2	7/1	2016	Mål
6276	Flankabäcken innan Skjutsebobäcken	636539	136529	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
145	Kolvåsasjön utlopp	636533	136375	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
216	Skjutsebobäcken Brännhult	636612	136470	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
271	Skjutsebosjön utlopp	636701	136255	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål

Resultat vattenkemi

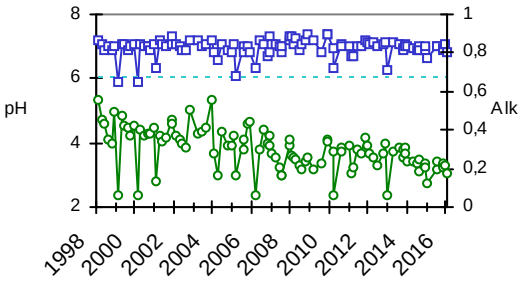
Inom åtgärdsområdet är det bara målsättningen i Kolvåsasjön som uppfylls med mycket god marginal. Sjön kalkas även för Flankabäckens skull. Att nå målsättningen i Flankabäcken, Skjutsebobäcken och Skjutsebosjön är problematiskt. 2011 påbörjades kalkning av en våtmark utmed Skjutsebobäcken. Ännu syns ingen förbättring av vattenkemin. Planer finns att påbörja kalkning av ytterligare våtmarker.
2014 påbörjades provtagning i Flankabäcken innan Skjutsebobäcken.

Oorganiskt aluminium började provtas under 2008 i Flankabäcken. Inga höga halter över 50 µg/l har uppmätts, dock är de något förhöjda från slutat av 2013 och framåt.

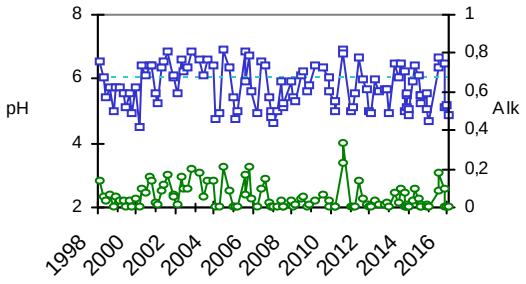
55 Flankabäcken



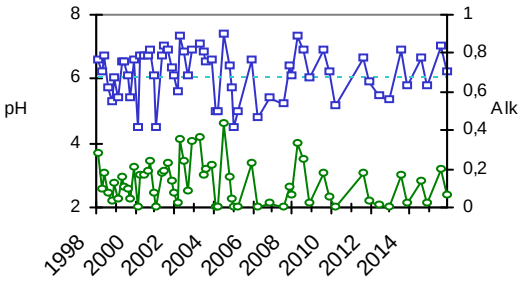
145 Kolvåsasjön utlopp



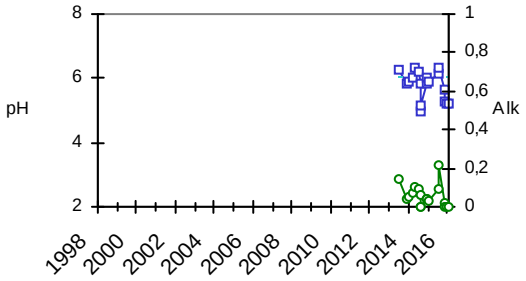
216 Skjutsebobäcken Brännhult



271 Skjutsebosjön utlopp



6276 Flankabäcken innan Skjutsebobäcken



55 Flankabäcken

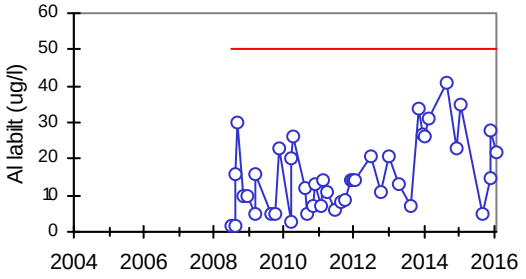


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Inom ramen för effektuppföljning genomförs bottenfaunaprovtagning vart tredje år i Flankabäcken vid Skyåsen. Bottenfaunans status har undersökts vid nio tillfällen under perioden 1993-2014. Försurningspåverkan på lokalen har varierat mellan stark till mycket stark och betydlig genom åren. Vid undersökningen 2012 var artantalet måttligt och individtätheten var låg. Försurningsindex var högre än tidigare år, vilket berodde på ett högre artantal, högre Baetis/Plecoptera-index och förekomst av musslor (1 ex), som inte tidigare påträffats. Inga riktigt försurningskänsliga sländarter noterades. Lokalen bedömdes för första gången vara måttligt försurningspåverkad (3). Vid 2014 års undersökning var artantalet måttligt högt. Av försurningskänsliga grupper saknades iglar och snäckor. Musslor har funnits 2012 och 2014 i enstaka exemplar. Inga försurningskänsliga

sländarter noterades. Baetis/Plecoptera-index var också lägre än 2012 och försurningsindex hade sjunkit från 7 till 3. Lokalen bedömdes därför återigen vara starkt försurningspåverkad (4). Senaste undersökningen 2015 visade att artantalet var måttligt högt. Av försurningskänsliga grupper saknades iglar, snäckor och även musslor som funnits 2012 och 2014 i enstaka exemplar. Bäckvattenbaggarna har visat en ökande trend, Elmis aena har ökat i antal under 2000-talet och arterna Limnius volckmari och Oulimnius s etablerade sig på lokalen 2009 och har påträffats varje gång därefter. Endast en måttligt försurningskänslig sländart noterades. Baetis/Plecoptera-index var lågt. Lokalen bedömdes 2015 vara betydligt försurningspåverkad, vilket var en liten förbättring sedan 2014 (12).

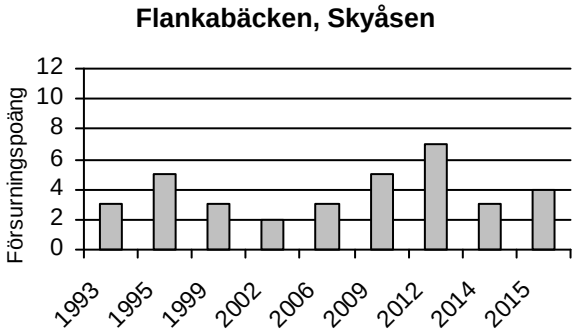


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Elfiske sker på fyra lokaler inom åtgärdsområdet Flankabäcken. Dessutom är Flankabäcken Sprottebo vilande i väntan på att åtgärder med biologisk återställning påbörjas.

Vid elfiske år 2006, på lokalen Skjutsebobäcken Brännhult, var tätheten av både årsungar och äldre öring god. Under 2009 var tätheten av öringårsungar i nivå med tidigare elfisken på lokalen. Äldre öringar förekom rikligt vilket sannolikt har en negativ påverkan på tätheten av årsungar. Lokalen bedömdes vara opåverkad av försurning (6). Vid undersökning av lokalen 2012 var förekomsten av årsungar låg på grund av att leksubstrat saknas men det fanns ett bra bestånd av äldre öring. Extremt med påväxtalger ger eutroft intryck. Lokalen bedöms vara ringa försurningspåverkad (11). Vid 2015 års elfiske noteras att det finns ett fint självreproducerande bestånd av öring som för övrigt är enda arten i vattendraget. Antalet öringungar har stigit mycket sedan förra inventeringen. Täthet av öring ligger högt över förväntad nivå enligt VIX vilket indikerar att lokalen inte är försurningspåverkad (13).

Lokalen Sprottebo, ovan damm ligger strax uppströms ett kraftigt försurat biflöde, Ängabäcken (2). Lokalen har låga tätheter av öring, men ett tämligen rikligt bestånd av flodkräfta. Yngre individer av flodkräfta fångades både under 2006 och 2009 vilket visar att försurningspåverkan varit låg (7). Även åren 2010 till 2012 var det god tillgång på årsungar av flodkräfta vilket indikerar obetydlig försurningsgrad trots avsaknad av öring (9, 10, 11). Vid 2015 års elfiske var tätheten av flodkräftårsungar hög, dock finns tendenser att flodkräftan minskar något. Avsaknad av öring förklaras av att habitatet är dåligt för öring. Resultaten indikerar på att försurningspåverkan är obetydlig (13).

På en rensad sträcka strax nedströms tillflödetfrån ett tidvis kraftigt försurat biflöde, Ängabäcken ligger nästa lokal, Sprottebo. Enstaka äldre öringungar har påträffats på lokalen, men aldrig årsungar (2). Även vid elfisket 2009 saknades årsungar av öring tillsammans med andra försurningskänsliga arter vilket indikerar kraftig försurningspåverkan (6). Vid senaste elfisket 2012 fångades endast en öring. Lokalen är ett hyfsat öringhabitat för äldre öring, dock inget leksubstrat eller lämpligt uppväxtområde för årsungar. Kraftigt fall med hög vattenhastighet. Svårbedömd lokal som ligger strax nedströms flodkräftvatten. Ingen försurningsbedömning kan göras på denna lokal (11). Lokalen är vilande.

Nedströms sammanflödet av Skjutsebobäcken och Flankabäcken på lokalen Nedan tillfl. Sjön, indikerar elfisket att vattenkvaliteten tidvis har varit påverkad av försurning. Dock fångades både årsungar och äldre ungar av öring vid fisket 2006 (2). Under 2009 saknades årsungar i fångsten vilket tyder på kraftig försurningspåverkan. Tätheten av äldre öringungar är den lägsta som noterats sedan elfiskena startade 1996 (6). Vid elfisket 2012 förekom ett reproducerande öringbestånd, dock saknas andra arter. Rikligt med alger och mossa ger ett eutroft intryck. Lokalen bedöms vara ringa försurningspåverkad (11). Vid den senaste

undersökningen 2015 konstateras att ett nytt hygge omger lokalen. Lokalen har ett bra självreproducerande bestånd av öring och mängden årsungar var riklig men fortfarande saknas andra arter. Resultatet indikerar att försurningspåverkan saknas (13).

Så gott som längst ner i åtgärdsområdet på lokalen 100 m nedan bro visar elfiskena att öringtätheterna har minskat betydligt sedan mitten av 1990-talet. Både årsungar och äldre öringar har dock fångats på lokalen (2). Under 2009 visade dock lokalen på positiva resultat då goda tätheter av årsungar kunde konstateras vilket tyder på godtagbara vattenkemiska förhållanden (6). Under åren 2010, 2011 och 2012 har öringbeståndet åter minskat och vid elfisket 2012 fångades endast en öringunge. Lokalen saknar dock lämpligt leksubstrat och vattnet är kraftigt färgat. Lokalen bedöms vara obetydligt påverkad av försurning 2010 men har försämrats de två följande åren och bedömningen blir därför ringa (9, 10, 11). Vid det senaste elfisket 2015 fångades fyra årsungar av öring, i övrigt ingen försurningskänslig årsunge av någon art. Öringbeståndet har en tendens att minska även om några årsungar fångades så har rekryteringen av öring varit dålig de senaste åren vilket indikerar en måttlig försurningspåverkan (13).

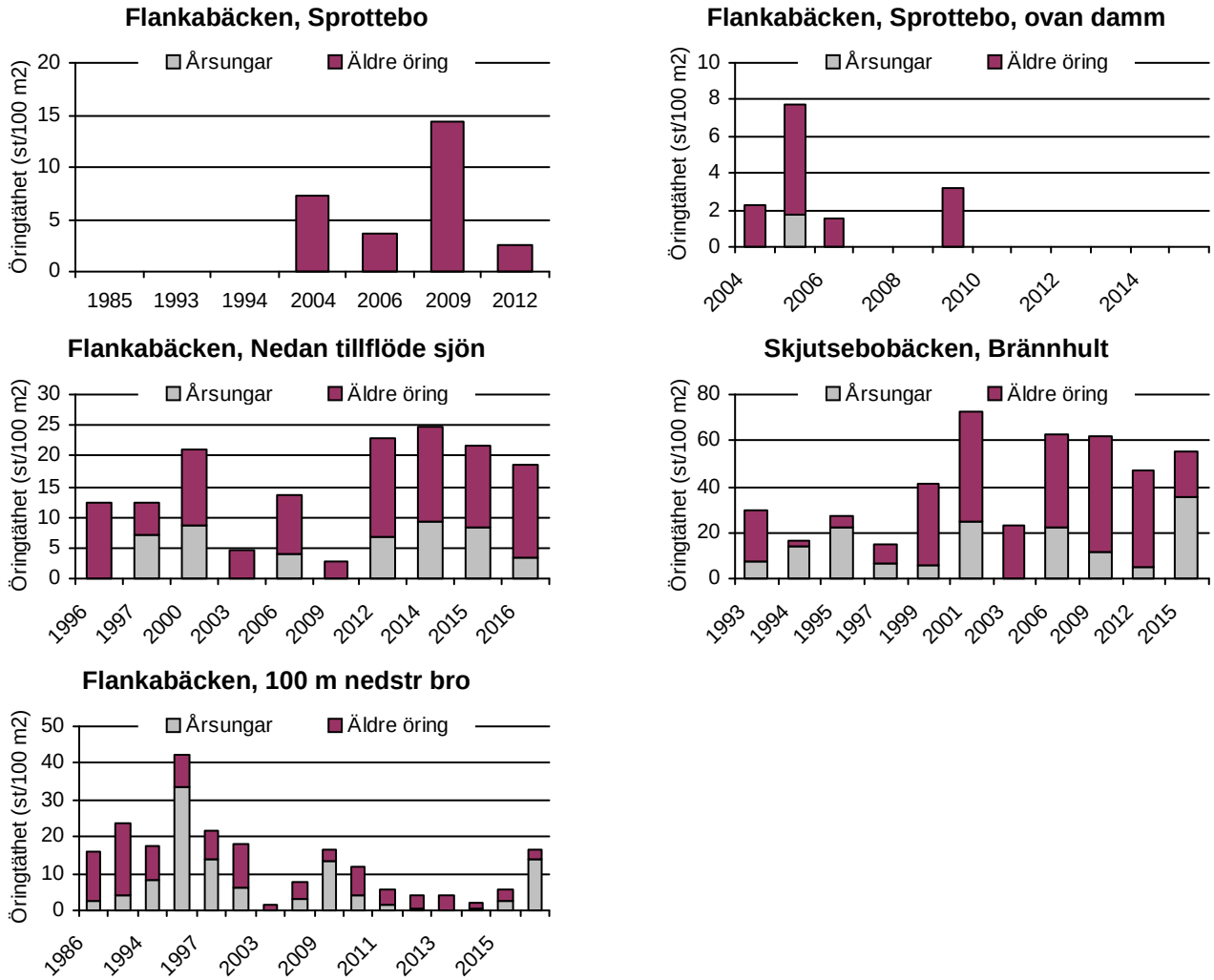


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Inom åtgärdsområdet nätprovfiskas en sjö, Skjutsebosjön. Skjutsebosjön provfiskades sommaren 1995. Gädda och abborre fångades och föryngring av abborre noterades, vilket gör att sjön då bedömdes ha försurningsklass 4. Sutare är utslagen av försurning och enligt intervjuuppgifter försvann mörten på 1960-talet. Resultaten är dock för gamla för att påvisa dagens förhållanden (2). Även Kolvåsasjön har provfiskats vid ett tillfälle. Även denna sjö saknade mört i fångsten.

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101299	Skjutsebosjön	636701	136255	1995-08-02	2	517		

101303	Kolvåsasjön	636533	136375	1995-08-02	2	1417

Resultat övriga undersökningar

Effektuppföljning genom kräftprovfiske sker på två platser inom åtgärdsområdet, Kolvåsasjön och Flankabäcken. Målsättningen är att området ska hysa ett gott bestånd av flodkräfta och att F/A ska vara större än 3 vid framtida kräftprovfisken. Om förutsättningarna medger bör flodkräfta planteras ut i övriga, inom hänsynsområdet ingående vatten för att stärka beståndet i området (7).

Kolvåsasjön har kräftprovfiskats 1997, 2000, 2008, 2011 och 2014. Flodkräftor har endast fångats 1997 och 2000. Därefter har fångst uteblivit. Det går dock inte utesluta att det trots allt förekommer enstaka kräftor i sjön (14).

Flankabäckens övre del har provfiskats 2005, 2008, 2011 och 2014. Vid samtliga tillfällen har flodkräfta fångats där F/A varierat mellan 0,6-2,6. Kloskadefrekvensen tyder på att inomartskonkurrens förekommer. Beståndet bedöms inte vara påverkat av försurning (14). Vid elfisket 2015 fångades också rikligt med flodkräftungar (13).

I Flankabäckens nedre del har flodkräftor återintroducerats 1997. Denna del av ån har fiskats 1998, 2000, 2005 och 2011. Endast 1998 fångades flodkräftor. Efter det har kräftan saknats (8). I denna del av Flankabäcken är pH ofta under målsättningsgränsen om 6,0 vilket förmodligen är anledningen till avsaknade av kräftor här.

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Genomförd år
Flankabäcken		636714 136671	Återintroduktion	1997
Flankabäcken	Ovan Sprottebodammen	636714 136671	Återintroduktion	2003

Tabell: Planerade biologisk återställningsåtgärder

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Prioritet
Flankabäcken	Flankabäcken	636758 136787	Förbättra vattenkvalitet	1

Förslag till förändringar

Skogsmarkskalkning vore, i avsaknad av lämpliga våtmarker att kalka, lämpligt för att utjämna och förbättra de vattenkemiska förhållandena och förbättra situationen för den försurningspåverkade biologin.
Doserare är en annan lösning som kanske skulle fungera.

Om våtmarker kan hittas att kalka kommer det uppskattningsvis att behövas cirka 80-90 ton kalk för att höja alkaliniteten till 0,05 mekv/l i nedre Flankabäcken. Detta baseras på beräkningar för att höja alkaliniteten med 0,10 mekv/l.
Kommunen påbörjade kalkning av nya våtmarker 2016 med 42 ton per år. Avvakta effekten av denna förändring innan ytterligare åtgärd görs.

Referenser

1 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

2 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

3 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:16

4 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

6 Nöbelin F. Huskvaran Ekologi. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:14

7 Melin D, m.fl. Plan för bevarande av flodkräftan i Jönköpings län. Länsstyrelsen meddelande 2010:18

8 Linderfalk R. Kräftprovfiske i Jönköpings län 2011-2012. Länsstyrelsen meddelande 2016:24

9 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2010. Länsstyrelsen meddelande 2011:24

10 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2011. Länsstyrelsen meddelande 2012:31

11 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:24

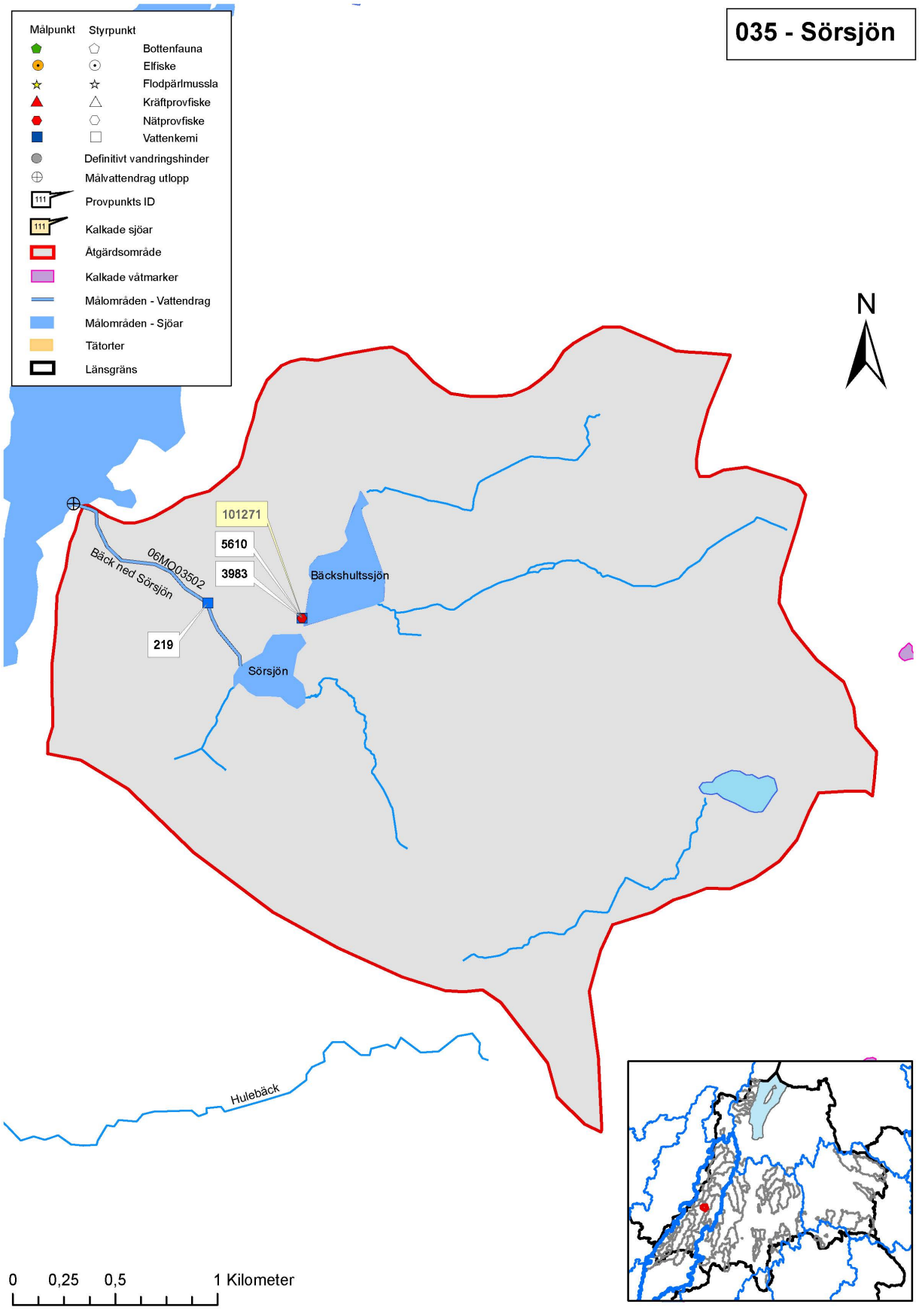
12 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:17

13 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

14 Linderfalk R. Kräftprovfiske Jönköpings län 2013-2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:25

Åtgärdsområde 035 Sörsjön — Gnosjö — Nissan

Yta (km2): 9,1



Beskrivning

Åtgärdsområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 9 km² stort område. Området utgör Store Mosses norra del vilket påverkar vattendragen kraftigt i området som domineras av myrmark med ett stort inslag av skog. Inom åtgärdsområdet finns två mindre sjöar med kort omsättningstid, Sörsjön och Bäckshultasjön. Sörsjösystemet mynnar ut i Södra Gussjön som har en artrik fiskfauna och en mångformig strand- och vattenvegetation. Nissan rinner genom Södra Gussjön.

Motiv och mål

I Bäckshultssjön och Sörsjön förekommer försurningskänslig mört.

Åtgärdsområdet rymmer en del av Anderstorps Store Mosse, som är Natura 2000-område och riksintresse för naturvård.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Sörsjön					
03501	Bäckshultssjön	Mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
03502	Ned Sörsjön			Mört	5,6
03503	Sörsjön	Mört (försurningskänslig)		Mört	6,0

Försurning

Innan kalkningen började 1988 var området kraftigt försurat med pH under 5 i Sörsjön.
Beräkningar visar att målsjöarna eventuellt skulle klara sig utan kalkning. Mest osäkert är det för Sörsjön där pH skulle sjunka till 5,8. För målvattendraget nedströms Sörsjön saknas underlag för att göra en försurningsbedömning, fram till dess att det finns bedöms den på samma sätt som Sörsjön. Bedömningen för Sörsjön verkar inte tillförlitligt då pH-målet i dag inte uppfylls trots kalkning.
Mörtbeståndet i Bäckshultssjön var svagt och uppvisade reproduktionsskador då sjön nätprovfiskades första gången 1998.

Övrig påverkan

Kvicksilverhalten i gädda mättes senast 1992 i Bäckshultasjön och bedömdes vara mycket hög (1,07 mg Hg/kg vv).

Kalkning

Kalkningsåtgärderna i området påbörjades i Sörsjön och Bäckshultssjön 1988, sedan dess har sjökalkningen skett årligen fram till 2007 då kalkningen i Sörsjön avslutades. Från 2007 kalkas Bäckshultssjön med grovkalk för att få en jämnare kalkningseffekt då omsättningstiden i sjön är mycket kort. Inga våtmarker kalkas i området. Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat med cirka 20 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Sörsjön		**Avrinning:**	**17,5**	**l/s/km2**								
03501	Bäckshultssjön	13		318	81,8			**81,8**	14,8	5,1	6,00	0,30
03502	Ned Sörsjön		1,2	800	32,5			**32,5**	5,9	5,1	5,8	<0,4
03503	Sörsjön	7		800	32,5			**32,5**	5,9	5,1	5,80	0,30

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 035 Sörsjön				Huvudman: Gnosjö								Statsbidragsprocent: 85				
SjöID	Namn	Koordinater	Oms tid (år)	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	Metod	Kalkmedel
Sjökalkning																
101270	Sörsjön	636278 136804	0,1													
101271	Bäckshultssjön	636297 136831	0,2	26	27	26	26	26	26	26	26	26	26	26	FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning			**26**	**27**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**		
Totalt:				**26**	**27**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**	**26**		

Effektuppföljning

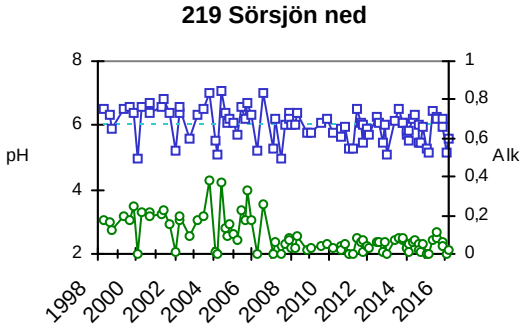
Tabell: Planerad effektuppföljning

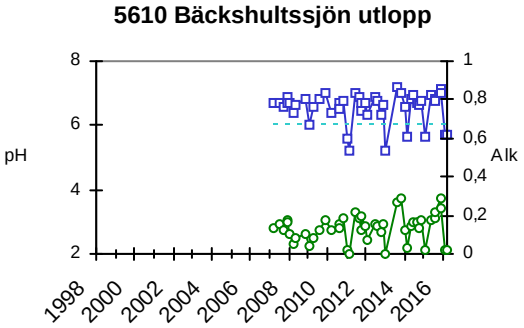
ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Sörsjön							
3983	Bäckshultssjön helsjö	636297	136831	Nätprovfiske	1/5	2018	Mål
219	Sörsjön ned	636305	136785	Vattenkemi Aluminium	6/1	2016	Mål
5610	Bäckshultssjön utlopp	636297	136831	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
219	Sörsjön ned	636305	136785	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål

Resultat vattenkemi

Måluppfyllelsen är inte uppfylld i åtgärdsområdet. 2007 övergick kalkningen av Bäckshultssjön från kalkmjöl till grovkalk och kalkningen i Sörsjön upphörde. Efter det har vattenkemin blivit stabilare men fortfarande går pH ner under målsättningen. De tillfällen som Bäckshultasjön går ner under pH-målet är vintertid, ofta i samband med snösmältning. Övriga tider på året är pH-målet uppnått. Detta visar sig också i att mörten har lyckats med sin reproduktion de senaste åren. Måluppfyllelsen för Sörsjön ser värre ut. pH dippar även vid andra årstider än vinter. Sörsjön får ta emot surt vatten från Store Mosse varför denna sjö är bra mycket surare.

Analys av oorganiskt aluminium pågår nedan Sörsjön, trots låga pH ligger halten oorganiskt aluminium lågt.





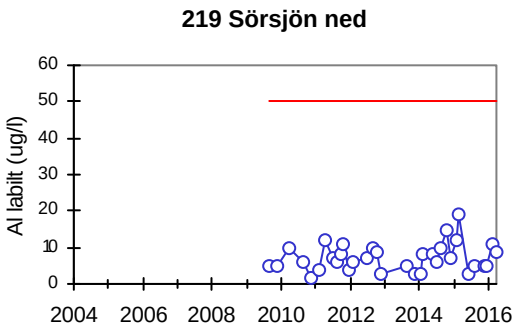


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Inga bottenfaunaundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat elfiskeundersökningar

Inga elfiskeundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat nätprovfisken

Effektuppföljning genom nätprovfiske sker i en sjö inom åtgärdsområdet, Bäckshultasjön. Bäckshultssjön har provfiskats 1998, 2003, 2008 och 2013. Den totala fångsten per ansträngning var vid 2013 års provfiske jämförbar med de standardiserade bedömningsgrunderna med avseende på antal och ungefär hälften för vikt vid samma jämförelse. Åldersanalys visade att de allra flesta årsklasser av mört finns representerade i fångsten, vilket tyder på att reproduktion har förekommit de flesta år. Majoriteten av de fångade mörtarna var strax över 100 mm långa och fyra år gamla. Endast en mört var under 100 mm lång (85 mm) och är utifrån åldersanalysen troligtvis tre år gammal. Eftersom samtliga årsklasser tre till fem år tillbaka i tiden finns representerade i provfisket bedöms försurningsstatusen tillhöra klass 1 (1).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101271	Bäckshultssjön	636297	136831	1998-07-30	3	526	1,9	75
101271	Bäckshultssjön	636297	136831	2003-06-30	3	531	9,3	70
101271	Bäckshultssjön	636297	136831	2008-07-28	3	437	2,9	90
101271	Bäckshultssjön	636297	136831	2013-07-23	3	482	7,0	85

Resultat övriga undersökningar

Inga övriga undersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Biologisk återställning

Förslag till förändringar

Måluppfyllelsen i sjöarna är inte i närheten av att uppfyllas. Trots det har mörten lyckats reproducera sig i Bäckshultssjön de senaste åren enligt nätprovfisket 2013. Vattenkemin är bra i Bäckshultasjön övriga tider än på vintern. Det förklarar varför mörten kan må bra. Att försöka kalka så att även Sörsjön mår bra är nog omöjligt då sjön tar emot surt vatten från Store Mosse.

Beräkningar visar på att Bäckshultssjön eventuellt skulle klara pH-målet utan kalkning. Tittar man på vattenkemin så ser det inte så ut men mörten mår bra i sjön och verkar inte påverkas av vinterns surstötar. Därför föreslås en halvering av kalkmängden i sjön och följer vattenkemin noga.

Eftersom det aldrig kommer att kunna kalkas så att vi når pH-målet i Sörsjön föreslås att målområdet utgår. Även målvattendraget nedströms får utgå då där saknas motiv och pH-målet kan inte upprätthållas där heller. Detta medför att åtgärdsområdets avgränsning ändras till nedersta målområdet, Bäckshultssjön.

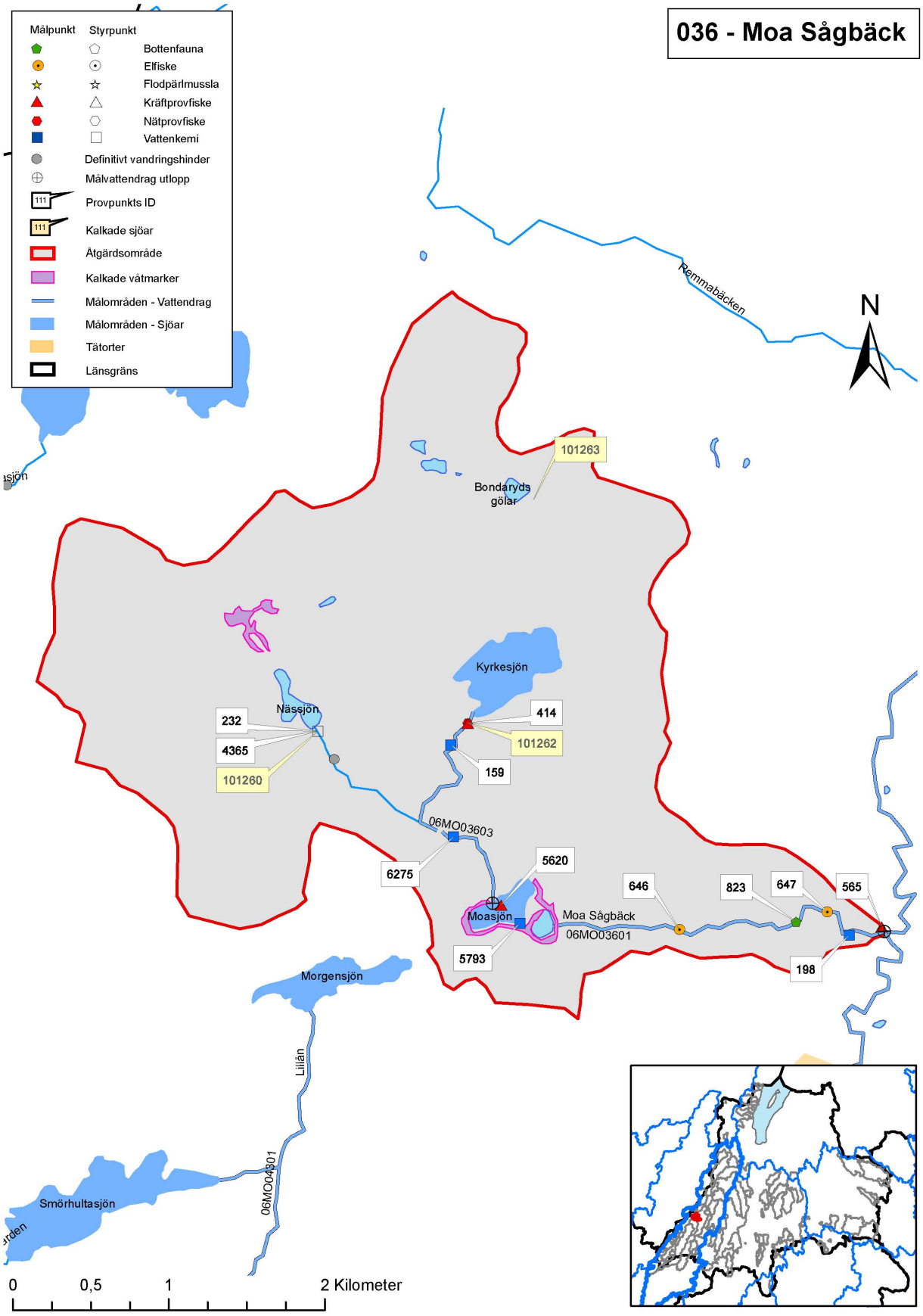
Provtagningen av aluminium i Sörsjön avslutas och påbörjas vid Bäckshultssjön i stället.
Vattenkemiprovtagningen i Sörsjön ned avslutas då sjön och vattendraget nedströms utgår som målområde.

Referenser

1 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2015:42

Åtgärdsområde 036 Moa Sågbäck Gislaved Nissan

Yta (km2): 11,8



Beskrivning

Åtgärdsområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 12 km² stort område med fyra mindre sjöar. Området består till största delen av skogsmark, med vissa inslag av jordbruksmark. Inom området finns också några sjöar, där Kyrkesjön är till ytan sett den största. Moa Sågbäck sträcker sig från Nässjön, genom Moasjön till Nissan ett par km norr om Gislaved. Sträckan är uppmätt till knappt 5 km inklusive Moasjön. Vattendraget domineras av strömmande sträckor och fallhöjden är 45 meter, vilket ger en ganska hög lutning.

Motiv och mål

Moa Sågbäck är ett regionalt särskilt värdefullt vatten både ur natur- och fiskesynpunkt. Hela åtgärdsområdet är hänsynsområdeområde för flodkräfta där Moa Sågbäck, Moasjön och Kyrkesjön är skyddsområden. Öring och lake finns i Moa sågbäck. Upplåtet fritidsfiske i Moasjön och Kyrkesjön.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Moa Sågbäck					
03601	Moa Sågbäck nedströms Moasjön	Regionalt särskilt värdefull natur, regionalt särskilt värdefullt fiskevatten, flodkräfta, strömstationär öring, lake		Flodkräfta, Hirudinella, öring	6,0
03602	Moasjön	Upplåtet fritidsfiske, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
03603	Moa Sågbäck nedströms Kyrkesjön	Regionalt särskilt värdefull natur, strömstationär öring		Hirudinella, öring	5,6
03604	Kyrkesjön	Flodkräfta, upplåtet fritidsfiske, mört (försurningskänslig)		Flodkräfta, mört	6,0

Försurning

Innan kalkningen påbörjades 1985 var området starkt påverkat av försurningen (1). 1977 uppmättes pH 5,6 i Kyrkesjön.
Beräkningar visar att Kyrkesjön eventuellt skulle klara sig utan kalkning, pH skulle sjunka till 6,2. För Moasjön är det mer tveksamt om den skulle klara sig utan kalkning, beräkningar visar att pH skulle sjunka till 5,9.
Beräkningar för Moa Sågbäck nedströms Moasjön visar på att kalkningen uppströms inte kan avslutas då pH-målet inte skulle uppnås i bäcken. För Moa Sågbäck nedströms Kyrkesjön saknas underlag till beräkningar. Tillsvidare uppskattas okalkat pH vara ungefär som för Moasjön..
Mörten hade slagits ut i Nässjön innan kalkningarna började 1985.

Övrig påverkan

Det finns sju vandringshinder i Moa sågbäck. Ett av dessa, dammen i Jössabo, är definitivt vandringshinder för både öring och mört. 9 % av vattendraget är rensat och rensningstypen domineras av svagt rensat. Riksväg 26 och 27 korsar vattendraget. Det finns en miljöfarlig verksamhet klass C i närheten av vattendraget (2).

Ett potentiellt förorenat område är beläget utmed vattendraget.

Tabell: Ekologisk status 2010-2015

H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	**Ekologisk status**	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Moa Sågbäck	**M**	**H**	**M**	-	**H**	**M**

Kalkning

Kalkningsåtgärderna sker genom sjö- och våtmarkskalkning och startade 1985. Vid revideringen av detaljplanen för kalkspridning år 2000 utgick kalkningen i Nässjön och Moasjön, beroende på de extremt korta omsättningstiderna. Kalkningen i Nässjön återupptogs dock 2006 igen.
År 2000 övergick man till att sprida vomber på en del av våtmarkerna. Från 2002 sprids vomber eller grovkalk på samtliga våtmarker. Vid övergången till vomber och grovkalk förändrades inte doserna.
De stabila och höga pH-värdena inom åtgärdsområdet har gjort att man har börjat sänka kalkmängderna. 2007 sänktes kalkmängden i Kyrkesjön från 32 till 27 ton. 2009 gjordes inga sänkningar men våtmarkskalkning

nedströms Moasjön avslutades och flyttades upp till våtmarker till Moasjön och uppströms Moasjön.
2011 övergick man till grovkalk i de helkopterkalkade sjöarna. Kalkmängden sänktes samtidigt i Kyrkesjön från 27 ton till 18. Medan man gjorde en ökning i Nässjön och Bondaryds gölar. 2013 minskas kalkmängden på våtmarken i anslutning till Moasjön.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat med cirka 40 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Moa Sågbäck		**Avrinning:**	**17,7**	**l/s/km2**							
03601	Moa Sågbäck nedströms Moasjön		2,4	1 184	25,3	38,9	**64,2**	11,5	5,6	5,70	0,49
03602	Moasjön	11		1 040	28,8	44,2	**73,1**	13,1	5,6	5,90	0,35
03603	Moa Sågbäck nedströms Kyrkesjön		1,8	987	30,4	11,1	**41,5**	7,5	5,6	5,9	<0,4
03604	Kyrkesjön	23		380	57,9		**57,9**	10,4	5,6	6,20	0,35

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 036	**Moa Sågbäck**			**Huvudman: Gislaved**								**Statsbidragsprocent: 85**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**	**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																
101263	Bondaryds gölar	636087 136220		2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	FLYG	Optimix
101262	Kyrkesjön	635944 136176	0,7	27	27	27	18	18	18	18	18	18	18	18	BÅT	P
101260	Nässjön	635940 136080	0,1	3	3	3	8	8	8	8	8	8	8	8	FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning			**32**	**32**	**32**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**		
Våtmarkskalkning																
-	Moa Sågbäck uppstr Moasjön	-		9	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	FLYG	Optimix
-	Moasjön	-	-	37	43	43	43	43	35	35	35	35	35	35	FLYG	Optimix
-	Moa sågbäck nedstr Moasjön	-		8											FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning			**54**	**54**	**54**	**54**	**54**	**46**	**47**	**46**	**46**	**46**	**46**		
Totalt:				**86**	**86**	**86**	**84**	**84**	**76**	**76**	**76**	**76**	**76**	**76**		

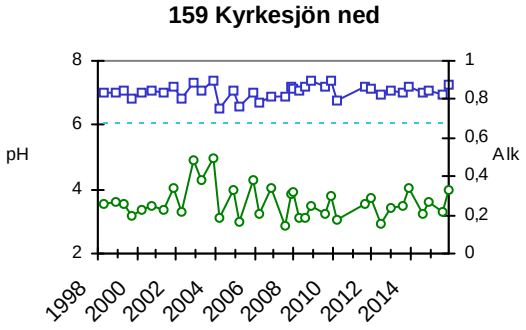
Effektuppföljning

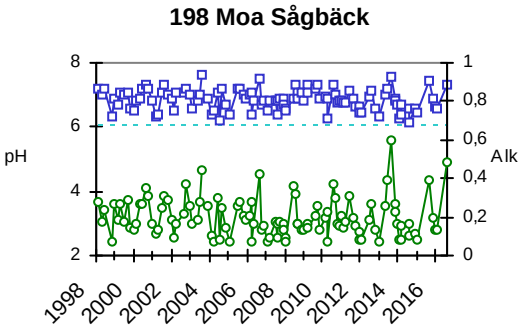
Tabell: Planerad effektuppföljning

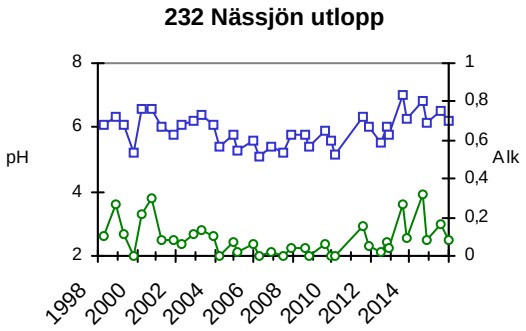
ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Moa Sågbäck							
823	Moa sågbäck Furuhill	635814	136385	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
647	Moa sågbäck Nedan gamla sågen	635820	136405	Elfiske	1/3	2018	Mål
646	Moa sågbäck ovan RV 27	635810	136310	Elfiske	1/1	2016	Mål
414	Kyrkesjön helsjö	635944	136176	Kräftprovfiske	1/3	2016	Mål
565	Moa Sågbäck	635810	136440	Kräftprovfiske	1/3	2016	Mål
5620	Moasjön	635827	136196	Kräftprovfiske	1/3	2016	Mål
414	Kyrkesjön helsjö	635944	136176	Nätprovfiske	1/5	2020	Mål
198	Moa Sågbäck	635805	136419	Vattenkemi Aluminium	7/1	2016	
5793	Moasjön mitt	635815	136208	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2017	Mål
4365	Nässjön Mitt	635940	136080	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2018	Styr
198	Moa Sågbäck	635805	136419	Vattenkemi2	7/1	2016	Mål
159	Kyrkesjön ned	635930	136165	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
6275	Moa Sågbäck nedstr bäck från Nässjön	635871	136166	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
232	Nässjön utlopp	635940	136080	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr

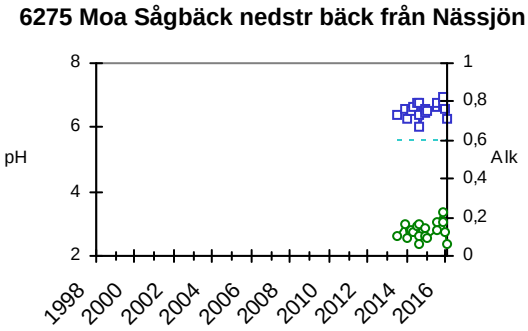
Resultat vattenkemi

Det vattenkemiska pH-målet är uppfyllt med god marginal i åtgärdsområdet. Den stora sänkningen av kalkmängden som gjordes i Kyrkesjön 2011 har inte påverkat pH-värdet. 2011 ökade kalkmängden stort i Nässjön (inte målsjö), samtidigt som man övergick till grovkalk, vilket har haft bra effetkt på pH-värdet. Numerar ligger det över 6,0.
Analys av oorganiskt aluminium påbörjades 2009 i Moa Sågbäck och hittills syns inga förhöjda halter.









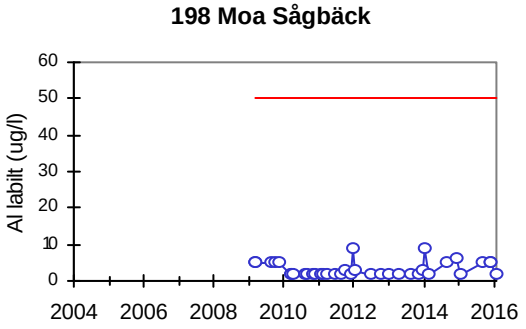
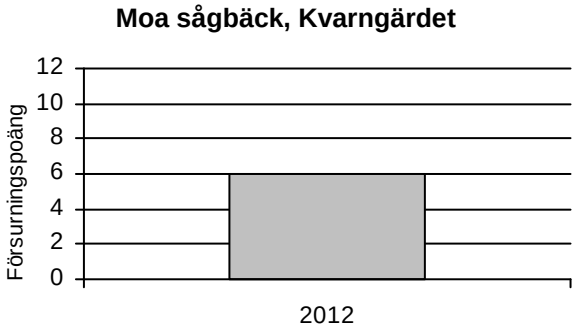


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Bottenfaunan i Moa Sågbäck har provtagits åtta gånger under åren 1992 till 2014. Bedömningen av försurningspåverkan har varierat mellan betydlig och måttlig. Vid den senaste undersökningen 2014 var artantalet och individtätheten måttlig. Av försurningskänsliga grupper förekom bäckbaggar och musslor relativt rikligt, medan iglar och snäckor saknades. Ingen riktigt försurningskänslig sländart noterades. Lokalens bedömdes vara betydligt försurningspåverkad, vilket var en försämring jämfört med de tre senaste undersökningarna. Inga tydliga trender kan ses på lokalen. Nattsländan Ithytrichia sp., som brukar vara en bra indikator på förbättrad försurningssituation, noterades på lokalen 1999 - 2009. MISA indikerade god status (3).



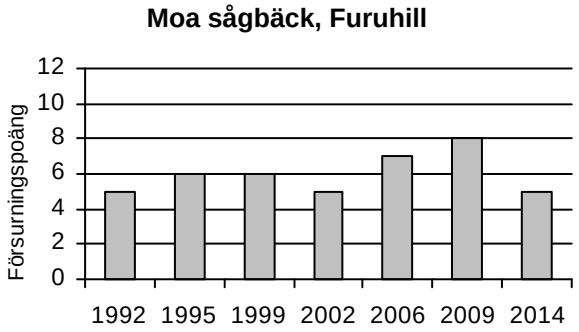


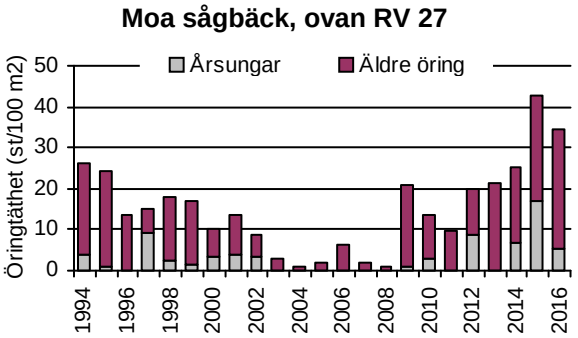
Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Elfiske inom åtgärdsområdet sker på två mållokaler i Moa sågbäck.

På lokalen ovan RV 27 har öringtätheterna minskat markant sedan mitten av 1990-talet fram till 2009-års undersökning. Inga årsungar påträffades under perioden 2002-2008. Dock påträffades, om än mycket få till antalet, årsungar av öring under 2009 vilket tyder på måttlig försurningspåverkan (5). Under andra halvan av 2009 anlades lekbottnar på lokalen inom ett SLU-projekt (15). Substratet utgjordes av grus. Elfisket år 2010 visade på förekomst av mindre reproducerande öringbestånd där antalet årsungar var högre än föregående sju års inventeringar och försurningspåverkan bedömdes vara ringa. 2011 saknades årsyngel av öring och försurningspåverkan ökade till måttlig. Vid undersökningen 2012 förekom åter öringungar med den högsta tätheten sedan 1999. Öringtätheten var långt under förväntat VIX-värde. Försurningspåverkan bedömdes vara ringa (12, 13, 14). Samma bedömning gjordes 2013. Öringtätheten var klart över förväntat VIX-värde både 2014 och 2015. Under 2015 var tätheten den högsta sedan mätningarna påbörjades 1994. Även förekomsten av årsungar var god. Sammantaget indikerar resultaten på en obetydlig försurningspåverkan (4, 8, 9).

Vid den andra elfiskelokalen, nedan gamla sågen, har elfiske under perioden 2003-2012 inte visat på någon föryngring av öring trots att habitatet är fint. Med anledning av resultatet 2009 bedömde fiskbeståndet i Moa Sågbäck vara kraftigt försurningspåverkat (5). Orsaken till avsaknad av öring vid elfisket 2012 kan vara den höga tätheten av lakar. Inga årsungar av varken mört eller öring indikerar måttlig försurningspåverkan (14). Under fisket 2015 fångades åter öringungar (senast 1997). Detta i kombination av förekomst av signalkräfta indikerar på en ringa försurningspåverkan och lokalen kan klassas upp ur försurningssynpunkt (9).



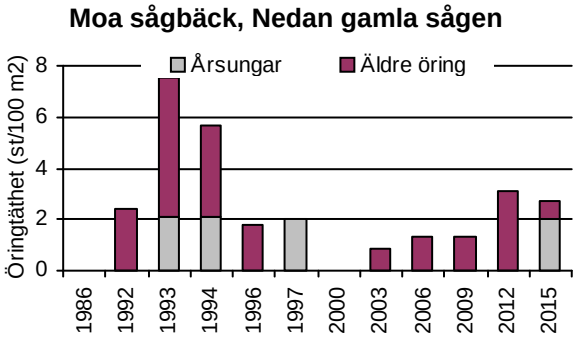


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Inom åtgärdsområdet provfiskas två sjöar varav Kyrkesjön utgör målsjö.

Kyrkesjön har provfiskats med standardiserad metodik 1995, 2000, 2005, 2010 och 2015. Fångsten per ansträngning av mört har ökat antalsmässigt 2015 jämfört med de tre föregående provfiskena. Mörtfångsten är i nivå med 1995. En tämligen stor andel av mörtfångsten är 100-105 mm långa. En antydan till glapp av mörtar 115-135 mm finns, men någon åldersprovtagning har inte gjorts. Det kan inte uteslutas att det förekommit rekryteringsstörningar bland mörtbeståndet 3-5 år tillbaka i tiden. Vid provfisket 2010 visade åldersanalys av mört att årsklasserna 0 till 3 samt 5 till 9 saknades. Detta stärker bilden av att mörtens rekrytering är störd i Kyrkesjön, även om den blivit betydligt bättre och mer regelbunden på senare år. Försurningsbedömningen för 2015 års nätprovfiske blir samma som 2010, det vill säga klass 2 (10).

Nässjön har provfiskats 1995 och 2000. Vid fisket 1995 fångades 65 abborrar och 3 gäddor med en totalvikt på 11 kg, vilket är en relativt hög siffra i relation till sjöns storlek. 2000 fångades endast tre abborrar och två gäddor. Sannolikt är förklaringen till att så få individer fångades att sjön enligt intervjuuppgift blev syrefri under vintern 1996 och att detta slagit ut en betydande del av den totala fiskbiomassan. Vid provfisket 1995 bedömdes sjön ha försurningsklass 4 och 2000 var bedömningen den näst sämsta; försurningsklass 5 (6).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101260	Nässjön	635940	136080	1995-08-01	2	2192		
101260	Nässjön	635940	136080	2000-07-20	2	84		
101262	Kyrkesjön	635944	136176	1995-08-01	8	794	5,4	80
101262	Kyrkesjön	635944	136176	2000-07-18	3	320	2,2	85
101262	Kyrkesjön	635944	136176	2005-08-09	4	423	1,9	100
101262	Kyrkesjön	635944	136176	2010-07-29	4	656	1,7	110
101262	Kyrkesjön	635944	136176	2015-07-13	3	487	4,8	90

Resultat övriga undersökningar

Beståndet av flodkräfta har varit hårt utsatt av försurningspåverkan och endast spillror av det ursprungliga beståndet fanns kvar vid kalkstarten 1985. Lokalerna bedöms ha goda förutsättningar för ett framtida flodkräftbestånd och så länge inte signalkräfta konstateras är målsättningen att F/A ska vara över 3 vid framtida provfisken i Moa Sågbäck och att ett livskraftigt bestånd ska etablera sig i Kyrkesjön, det vill säga att F/A ska vara över 1.

I Kyrkesjön har flodkräfta återintroducerats 1995, 2001 och 2002. Vid uppföljande fisken 2000, 2005, 2008 och 2013 har flodkräfta fångats men beståndet är sannolikt glest i sjön. Brist på lämpliga gömslen kan vara en förklaring till varför flodkräftbeståndet inte ökar. Det är även möjligt att de utsättningar av flodkräfta som gjorts varit för låg. Ål sattes senast ut 1991 i Kyrkesjön. Finns det fortfarande ål i sjön kan det vara en viktig faktor som begränsar etablering av flodkräfta. Beståndet bedöms inte vara påverkat av försurning (11).

Moasjön kräftprovfiskades första gången 2013. Det finns uppgifter om att 180 signalkräftor satts ut i sjön i mitten av 80-talet. Glädjande nog fångades 15 flodkräftor vid provfisket 2013. Fångstens längdfördelning antyder att det fångats kräftor av varierande ålder och att det därmed sannolikt skett rekrytering under flera år i följd (11).

I Moa Sågbäck har flodkräftor satts ut 1995, 2001, och 2002. Uppföljningsfisken har gjorts 1998, 2001, 2005, 2008, 2009, 2010 och 2013. Efter 2005 har inga flodkräftor fångats med undantag av fisket 2013 då en flodkräfta fångades. Beståndet av flodkräfta är sannolikt mycket glest. Förmodligen beror den starka nedgången inte på kräftpest vilket har föreslagits vid tidigare utvärderingar av kräftprovfisken i Moa Sågbäck. Förmodligen har heller inte vattenkemin varit orsaken till den låga förekomsten av flodkräftor då vattenkemiprovtagningen visar på ett stabilt pH över 6 (11). I Moa Sågbäck finns troligen goda förutsättningar för ett livskraftigt bestånd av flodkräfta. Från att ha hyst ett bra bestånd under 2005 visar de senaste årens provfisken att beståndet har slagits ut nästan helt. Resultatet från 2008 förklarades i ett första skede med att burarna ej fiskades på ett korrekt sätt men då 2009 års provfiske, trots normala flöden, inte fångade en enda kräfta visar resultaten på andra bakomliggande faktorer (7).

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater		Åtgärdstyp	Genomförd år
Kyrkesjön		635944	136176	Återintroduktion	2001
Kyrkesjön		635944	136176	Återintroduktion	2002
Moa Sågbäck		635807	136440	Återintroduktion	2001
Moa Sågbäck		635807	136440	Återintroduktion	2002
Moa Sågbäck	raserade sågen nedan v 126	635822	136402	Utrivning	1997
Moa Sågbäck	Väg 27	635808	136320	Utrivning	1997

Tabell: Planerade biologisk återställningsåtgärder

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Prioritet

Moa Sågbäck	Moa sågbäck	635807	136440	Biotopvård	1
Moa Sågbäck	Moa sågbäck	635807	136440	Biotopvård	2
Moa Sågbäck	Riksväg 27	635808	136320	Åtgärda vandringshinder	2
Moa Sågbäck	Våthultsvägen	635870	136166	Åtgärda vandringshinder	2

Förslag till förändringar

Inga förslag till förändring.

Referenser

1 Zeipel K. Kalkningar i Gislaveds kommun 1998-2003. Länsstyrelsen meddelande

2 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

3 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

4 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2014:21

5 Nöbelin F. Huskvarna Ekologi. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:14

6 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

7 Melin D, m.fl. Plan för bevarande av flodkräftan i Jönköpings län. Länsstyrelsen meddelande 2010:18

8 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

9 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

10 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen Arbetsmaterial

11 Linderfalk R. Kräftprovfiske Jönköpings län 2013-2015. Länsstyrelsen meddelande 2016:25

12 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2010. Länsstyrelsen meddelande 2011:24

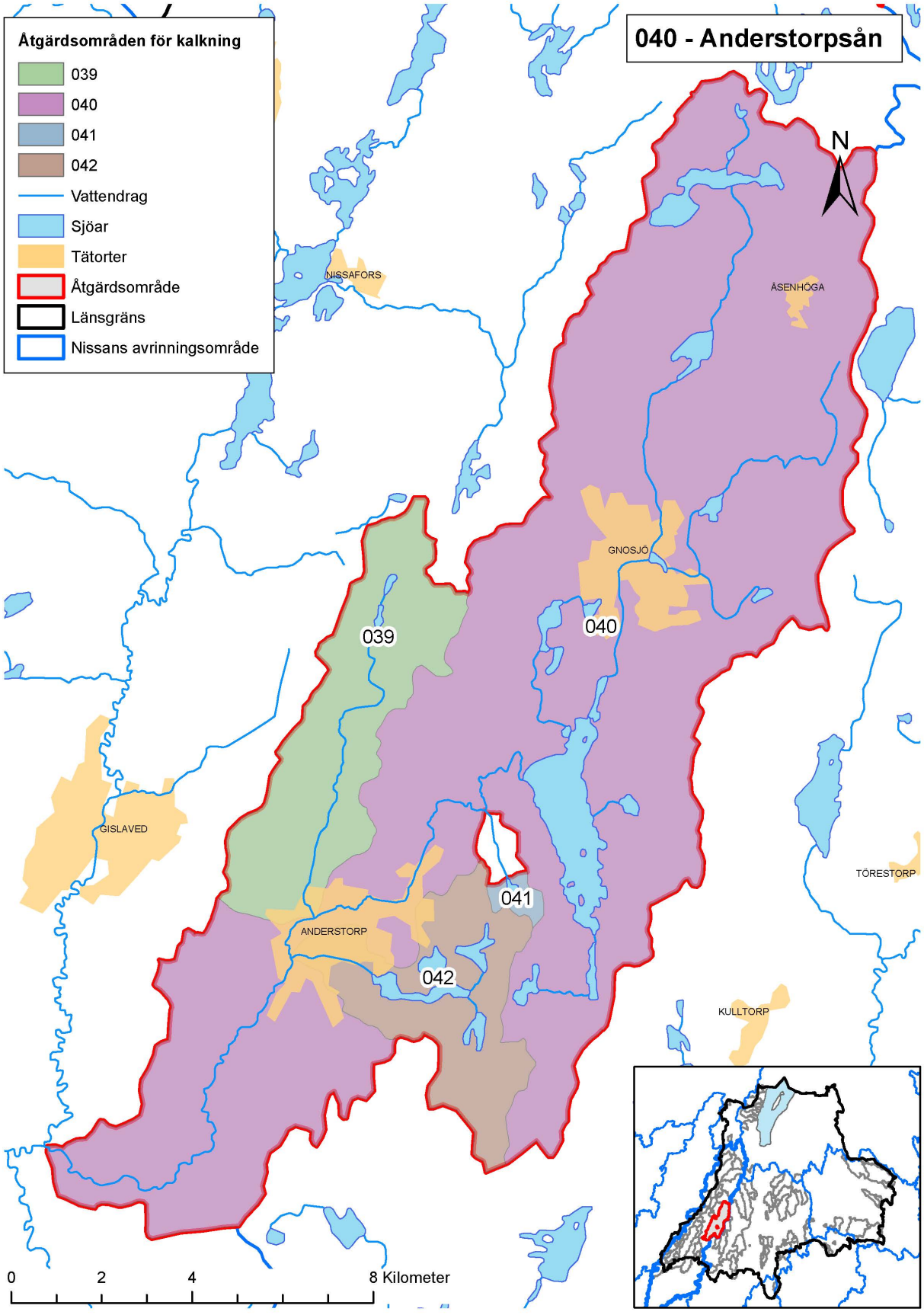
13 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2011. Länsstyrelsen meddelande 2012:31

14 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:24

15 Palm D. Inblandning av kalkgrus i lekbotttnar för öring (Salmo trutta L.). Sveriges Lantbruksuniversitet 2013.

Huvudåtgärdsområde 040 Anderstorpsån 101 Nissan

Yta (km2): 189,8



Beskrivning

huvudåtgärdsområdet omfattar Anderstorpsåns avrinningsområde som är ett av Nissans större tillflöden. Anderstorpsån mynnar i Nissan mellan Gislaved och Smålandsstenar. Åtgärdsområdet består av tre delområden; 039 Älghultasjöarna, 040 Hären, 041 Hallasjön och 042 Bråarpasjön. Anderstorpsån är till stora delar lugnflytande och meandrande. Avrinningsområdet utgörs till huvuddelen av skogs- och myrmarker.

Motiv och mål

Motiven till kalkningsåtgärderna i åtgärdsområdet domineras av det fritidsfiske som sker i områdets sjöar, inte minst i Hären som har ett mycket omfattande fiske. Hären är klassad som regionalt värdefull både ur natur- och fiskesynpunkt. Lake förekommer i området och i Ekhultaån förekommer återigen öring efter att den varit utslagen av försurningen. Hären och Bråarpasjön är häckningsplats för storlom. Övre Ekhultaån och Ekhultasjön har tidigare hyst flodkräfta men numera finns det signalkräfta. Bottenfaunan i Töllstorpaån har höga naturvärden.

Försurning

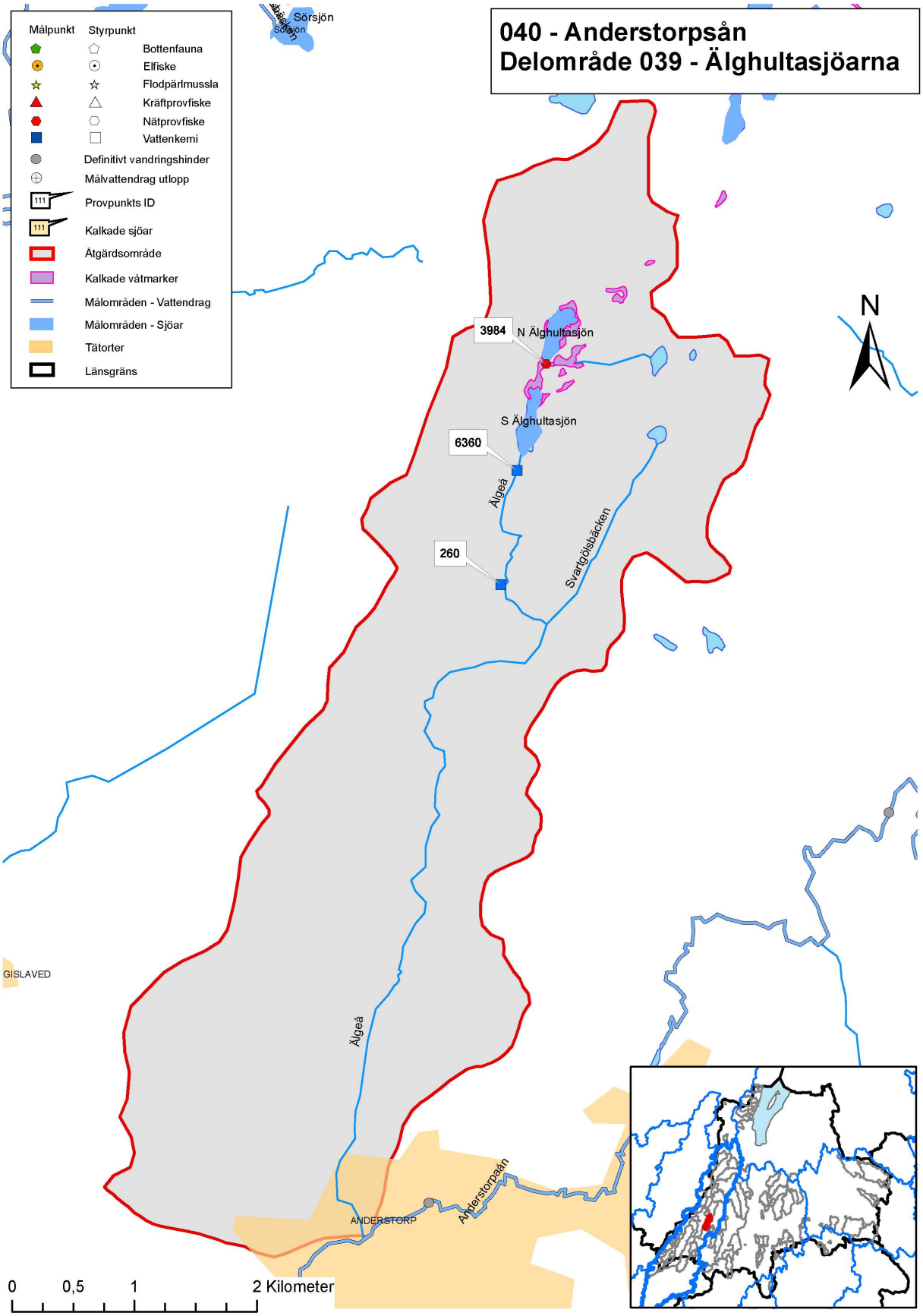
Innan kalkningen påbörjades 1980 var området mycket starkt påverkat av försurning. Längst ner i åtgärdsområdet uppmättes surstötar i Anderstorpsån, även under 1990-talet har pH-värden på 5,5 uppmätts. Även i systemets största sjö, Hären, var pH regelbundet under 6 i mitten av åttiotalet. Områdets källsjöar har varit mycket försurade och flera utslagna mört-, flodkräft- och elritsebestånd finns dokumenterade. I Ekhultaåns övre delar slogs till och med öringbeståndet ut.

Kalkning

Större delen av vattnen inom åtgärdsområdet omfattas av kalkningsåtgärder. Kalkningsstrategin är en kombination av sjö - och våtmarkskalkning. Första sjökalkningen i åtgärdsområdet skedde 1980 och våtmarkskalkningen startade 1989. Sedan 2002 sker all våtmarkskalkning med mindre dammande kalkprodukter. I dag behöver inte kalkdoseringen ske för Anderstorpsån nedströms Hären utan försurningssituationen är mer kritisk i biflödena och uppströms Hären.

Åtgärdsområde 039 Älghultasjöarna Gnosjö Nissan

Yta (km2): 19,9



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 20 km² stort område. Området ligger strax norr om Anderstorp och omgivningarna domineras av moss- och myrmarker med mindre sjöar. Inom åtgärdsområdet finns tre mindre sjöar med korta omsättningstider. Sjösystemet mynnar söderut i Anderstorpsån. Den stora andelen myrmark i tillrinningsområdet avspeglar sig i höga färgtal och sjöarna är därmed naturligt sura.

Motiv och mål

I Älghultasjöarna förekommer försurningskänslig mört.

Del av Anderstorps Store Mosse, som är Natura 2000-område, naturreservat och riksintresse för naturvård, ligger i området. Betesmarken Stenbrohult är också ett Natura 2000-område.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Älghultasjöarna					
03901	Norra Älghultasjön	Mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
03902	Södra Älghultasjön	Mört (försurningskänslig)		Mört	6,0

Försurning

Älghultasjöarna var, innan kalkning började, starkt försurningspåverkat med pH under 5 och 0 i alkalinitet. Beräkningar visar att idag skulle pH gå ner till 5,2 i Södra Älghultasjön om den inte hade kalkats. Norra Älghultasjön bedöms tillsvidare som försurad och i behov av fortsatt kalkning.
Vid första provfisket 1998 i Norra Älghultasjön bedömdes mörtbeståndet som att det tidigare hade haft grava reproduktionsskador (1).

Övrig påverkan

Det finns inga uppgifter om påverkan i åtgärdsområdet.

Kalkning

I delområdet Älghultasjöarna sker kalkningsåtgärderna både genom sjö och våtmarkskalkning. Kalkningen startade 1989 i Skärgölen och på lämpliga våtmarker. 1990 kom ytterligare våtmarker till i kalkningsprogrammet (1).
2001 övergick kalkningen på våtmarkerna från kalkmjöl till grovkalk. Inga förändringar av kalkmängderna gjordes vid övergången. Från 2012 läggs grovkalk i Skärgöl.
Det stabila och höga pH-värdet inom åtgärdsområdet har gjort att man 2007 och 2009 har börjat sänka kalkmängderna på våtmarkerna.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat med cirka 25 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Älghultasjöarna		**Avrinning:**	**17,1**	**l/s/km2**								
03901	Norra Älghultasjön	6		300	6,7	53,3		**60,0**	11,1	5,4	5,2	>0,4
03902	Södra Älghultasjön	6		370	5,4	67,6		**73,0**	13,5	5,4	5,20	1,22

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 039 Älghultasjöarna					Huvudman: Gnosjö								Statsbidragsprocent: 85				
SjöID	Namn	Koordinater		Oms tid (år)	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	Metod	Kalkmedel
Sjökalkning																	
101196	Skärgöl	636000	137105	0,5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning				**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**		
Våtmarkskalkning																	
-	Älghultasjön Södra tillflöden	-	-		10	10	10	10	10	10	10	10	6	10	10	FLYG	Optimix
-	Älghultasjön Norra tillflöden	-	-		19	15	15	15	15	15	15	15	19	15	15	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning				**29**	**25**	**25**	**25**	**25**	**25**	**25**	**25**	**25**	**25**	**25**		
Totalt:					**31**	**27**	**27**	**27**	**27**	**27**	**27**	**27**	**27**	**27**	**27**		

Effektuppföljning

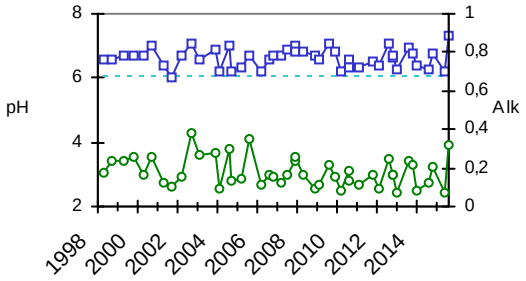
Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Älghultasjöarna							
3984	Älghultasjön Norra helsjö	635995	137019	Nätprovfiske	1/5	2023	Mål
6360	Älghultasjön Södra utl	635908	136994	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål

Resultat vattenkemi

pH-målet är uppfyllt i åtgärdsområdet. 2014 påbörjades provtagning lite närmre utloppet för Södra Älghultasjön. Det visade sig att vattenkemin vid den nya lokalen närmre utloppet var betydligt bättre än vid den gamla lokalen längre nedströms.

260 Älghultasjön Södra ned



6360 Älghultasjön Södra utl

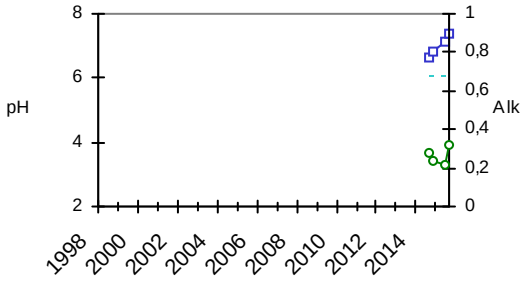


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Inga bottenfaunaundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat elfiskeundersökningar

Inga elfiskeundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat nätprovfisken

Norra Älghultasjön har nätprovfiskats 1998 och 2013. I Norra Älghultasjön visar provfisket från 1998 att såväl mört som abborre var på väg att återhämta sig från allvarliga försurningsskador. 2003 var fiskfaunan fortfarande något påverkad av försurning då mörten inte verkade reproducera sig varje år. Mörtbeståndets storleksfördelning såg ändå bra ut. Vid provfisket 2013 var mörtfångsten antalsmässigt den förväntade jämfört med standardiserade jämförvärden. Medelstorleken var dock hög. Mörtar runt 50 mm fångades, men individer mellan 50 och 135 mm saknades. Åldersanalys visade att provtagna mörtar representerade samtliga årsklasser 8-

17 år gamla. Med tanke på att små individer fångades bedömdes försurningsgraden tillhöra klass 2 (i likhet med 2003) men är nära en sämre bedömning. Situationen för mört verkar ha försämrats sedan 2003 då samtliga årsklasser 3-12 år fanns representerade i fångsten (2).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101195	Älghultasjön Norra	635995	137019	1998-08-02	2	663	10,9	60
101195	Älghultasjön Norra	635995	137019	2003-07-02	3	869	17,3	80
101195	Älghultasjön Norra	635995	137019	2013-07-24	3	1380	10,5	45

Resultat övriga undersökningar

Inga övriga undersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Biologisk återställning

Förslag till förändringar

Vattenkemin har visat sig vara betydligt bättre i Södra Älghultasjön sedan provtagningen sker närmre utloppet. Därför finns det stor marginal att minska kalkmängderna till sjön. Beräkningar visar att det finns utrymme att sänka kalkmängden med 17 ton för att minska alkaliniteten till 0,10 mekv/l. Förslaget blir att kalkmängderna halveras på våtmarkerna 06VAT039001, 002, 003, 004 och 013 (kommunnummer: 168-171 och 173). Kalkningen i sjön Skärgöl kan avslutas. Totalt innebär det sänkning med 7 ton. Om detta fungerar kan minskningen av kalkmängderna fortsätta.

Åtgärdsområdets avgränsning bör ändras till att bara gälla Södra Älghultasjöns avrinningsområde. Sjön är det nedersta målområdet.

Provtagningen kan fortsätta på den nya lokalen Älghultasjön Södra utl (6360), och den gamla Älghultasjön Södra ned (260) avslutas.
Finns det möjlighet att provta Norra Älghultasjön så vore det önskvärt. Det vore intressant att se vattenkemin där när mörten inte verkar reproducera sig varje år.

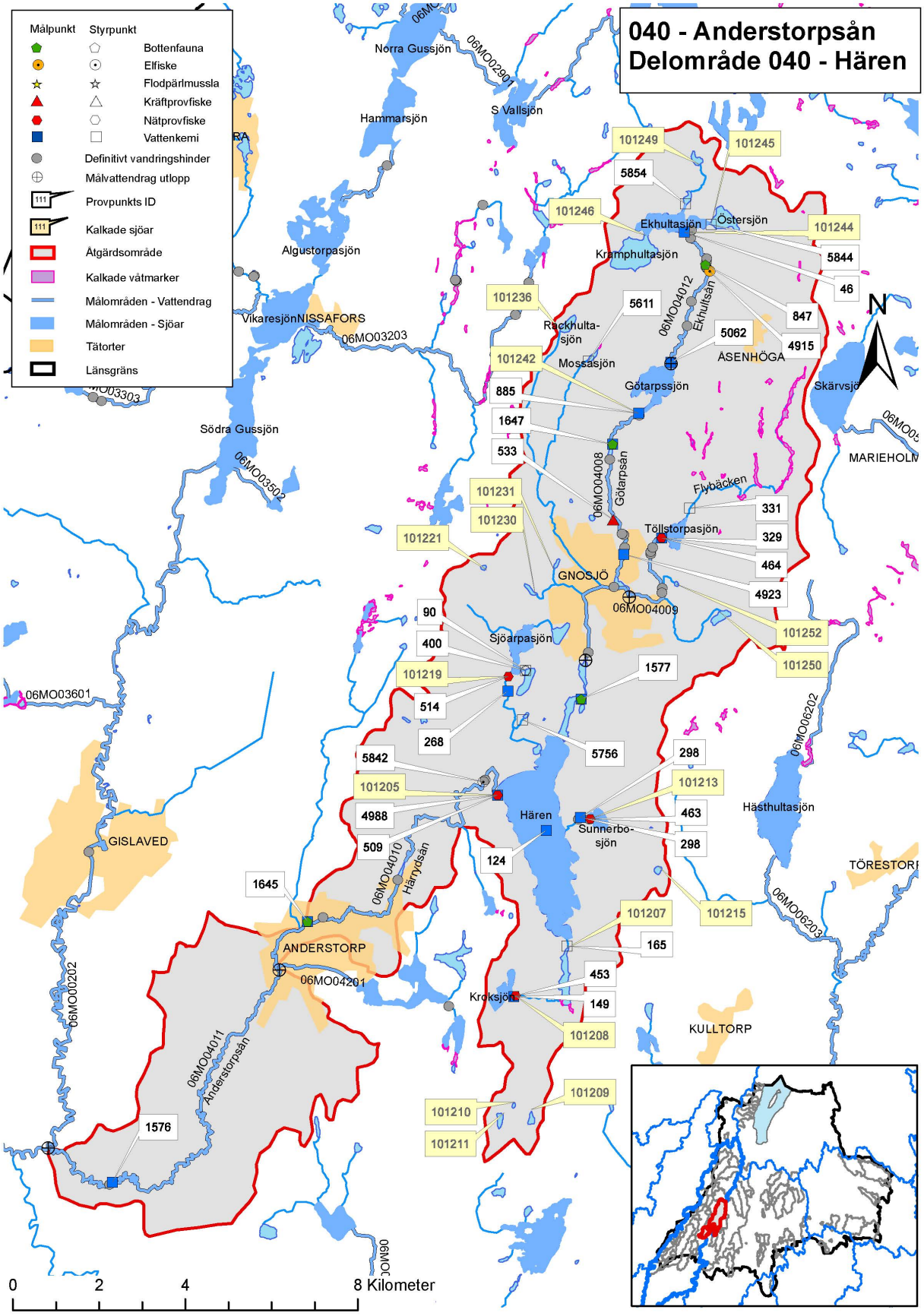
Referenser

1 Tärnåsen I. Kalkutvärdering i Gnosjö kommun 1998-2000. Länsstyrelsen meddelande 2001:40

2 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2015:42

Åtgärdsområde 040 Hären — Gnosjö — Nissan

Yta (km2): 153,0



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 153 km² stort område med 19 sjöar. Hären, som är den största sjön inom området, har höga naturvärden. Sjön har en artrik fiskfauna, flera unika växtplankton och en mångformig strand- och vattenvegetationen. Tillrinningsområdet domineras av skogs- och myrmark med en mindre andel odlad jord. Härens största tillflöde är Götarpsån och Ekhultaån. Inom området ligger Hagasjön är en så kallad trendsjö och ingår i Havs- och Vattenmyndighetens programområde Sötvatten inom den nationella miljöövervakning och är därför undantagen från kalkningsåtgärder.

Motiv och mål

Hären är klassad som regionalt värdefull både ur natur- och fiskesynpunkt. Sjön är dessutom häckningsplats för storlom. Övre Ekhultaån och Ekhultasjön har tidigare hyst flodkräfta men numera finns det signalkräfta. I Hären, Härydsån och Ekhultaån förekommer lake. I Ekhultaån finns även öring. Töllstorpaån hyser bottenfauna med höga naturvärden. Götarpsåns bottenfauna är regionalt ovanlig. Hären har ett omfattande fritidsfiske och även i de andra större sjöarna i området liksom i Anderstorpsån och Härydsån är det upplåtet fiske.

Härydsmossen och Rövamossen är riksintresse för naturvård. Översta kanten av delområdet ingår i riksintresse för friluftsliv, Isaberg/Rannebo.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Hären					
04001	Ekhultasjön	Upplåtet fritidsfiske, flodkräfta (ev. återutsättning), mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
04002	Götarpssjön	Upplåtet fritidsfiske, mört (försurningskänslig)		Mört, Caenidae	6,0
04003	Töllstorpasjön	Mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
04004	Sjöarpasjön	Upplåtet fritidsfiske, mört (försurningskänslig)		Mört, Ephemeridae, Caenidae, Gastropoda	6,0
04005	Sunnerbosjön	Upplåtet fritidsfiske, mört (försurningskänslig)		Mört, Ephemeridae, Caenidae	6,0
04006	Hären	Storlom, upplåtet fritidsfiske, regionalt värdefullt fiskevatten, regionalt värdefull natur, lake, mört (försurningskänslig), bottenfauna med höga naturvärden		Mört, Ephemeridae, Caenidae, Gastropoda	6,0
04007	Kroksjön	Mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
04008	Götarpsån	Regionalt ovanlig bottenfauna		Caenidae, Ephemeridae, Gastropoda	5,6
04009	Töllstorpaån	Bottenfauna med höga naturvärden			5,6
04010	Härrydsån	Lake, upplåtet fritidsfiske			5,6
04011	Anderstorpsån ned Anderstorp	Upplåtet fritidsfiske, mört (försurningskänslig)		Gastropoda, Caenidae	6,0
04012	Ekhultaån	Strömstationär öring, flodkräfta (ev. återutsättning), lake, bottenfauna med höga naturvärden		Ephemeridae, Caenidae, Philopotamidae, Gastropoda, flodkräfta (ev. återutsättning)	6,0

Försurning

Delområdet Hären var mycket starkt påverkat av försurning med pH-värden under 5 och alkalinitet nära 0 mekv/l innan kalkningen påbörjades 1980. Lägst värden är uppmätta från områdets övre del i tillflödena till Hären. I Hären var pH regelbundet under 6 innan kalkningen startade.
Utan kalkning skulle pH idag gå ner till strax över 5,0 i sjöarna i området. Försurningsbedömning med MAGIC-biblioteket visar att alla sjöar är fortsatt försurade och i behov av kalkning. Ett undanta finns dock och det är Hären där beräkningar visar på att den inte är försurad längre och skulle klara sitt pH-mål utan kalkning. Från vattendragen saknas data för att beräkna försurningspåverkan och okalkat pH. Tillsvidare bedöms vattendragen på samma sätt som de uppströms belägna sjöarna.
Mört, flodkräfta, öring och elritsa har slagits ut på flera lokaler i åtgärdsområdet. Mörten har slagits ut i Töllstorpasjön och Kroksjön. Flodkräftan har slagits ut i Töllstorpasjön, Sjöarpasjön, Hären, Sunnerbosjön, Kärven och Horsasjön. Signalkräfta finns idag i Ekhultaåns nedre del medan flodkräftan finns kvar i den övre

delen. Öring har återintroducerats i Ekhultaån och föryngring har kunnat konstateras åtminstone vissa år.

Övrig påverkan

Götarpsån har fått bedömningen mycket hög påverkan (klass 1) med avseende på bestående ingrepp. Fragmenteringen är bedömd till 72 % mellan damm/vägpassage norr om Gnosjö och dammen i Törestorp och den har fått bedömningen mycket hög påverkan (klass 1). När det gäller Götarpsån så finns det åtta vandringshinder där samtliga, utom en rasad gammal bro uppströms Gnosjö, är definitiva hinder för både öring och mört. 51 % av vattendraget är rensat och rensningstypen domineras av omgrävda sträckor. Ekhultaån har fått bedömningen hög påverkan (klass 2) med avseende på bestående ingrepp. Fragmenteringen är bedömd till 67 % mellan Götarpssjön och dammen i Skogsström, det finns även dammar i Hultafors och Högafors, och den har fått bedömningen hög påverkan (klass 2). I Ekhultaån finns det tio vandringshinder. Åtta av dem är definitiva för både öring och mört. 56 % av vattendraget är rensat och rensningstypen domineras av svag rensning (1). I Anderstorpsån ned Anderstorp och i Töllstorpaån finns fyra respektive sex dammar som alla är definitiva vandringshinder. I Härydsån finns ytterligare en damm som utgör ett partiellt vandringshinder. Det finns flera metall- och ytbehandlingsindustrier i åns närhet samt Gnosjö Avloppsreningsverk (ARV) samt många potentiellt förorenade områden.

Kvicksilverhalten i gädda mättes 2011 i Hären och bedömdes vara måttlig hög (0,6 mg Hg/kg vv). Även Kroksjön, Sjöarpasjön och Götarpssjön har uppmätta halter och samtliga bedömdes ha höga (>0,75 mg Hg/kg vv) eller mycket höga halter (>1,0 mg Hg/kg vv).

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	Ekologisk status	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Hären	M	M	G	G	H	M
Götarpsån: Hären - Töllstorpaån	M	H	-	G	G	M
Götarpsån:Töllstorpaån - Hällsjön	M	H	M	-	G	D
Töllstorpaån/Flybäcken	M	-	G	-	-	O
Anderstorpaån: Älgeå - Hären	M	H	O	-	H	M
Anderstorpaån: Nissan - Älgeå	M	H	-	G	G	O

Kalkning

I delområdet Hären påbörjades kalkningen av källsjöarna 1980 och utfördes till en början endast med sjökalkning. 1989 påbörjades även kalkning av våtmarker inom Töllstorpasjöns avrinningsområde (2). 2000 utökades våtmarkskalkningen med en våtmark vid Mossasjön och 2006 tillkom två våtmarker vid Kärven. Nästan samtliga av områdets sjöar omfattas av kalkningsåtgärder.
2007 byttes kalkmjölet ut mot grovkalk i några sjöar; Kärven, Mossasjön, Sjöarpasjön och Sunnerbosjön. Gölebogöl byttes ut redan 2004. Kalkmängderna sänktes i flera sjöar och avslutades i Töllstorpasjön.
2009 gjordes ytterligare förändringar, kalkningen avslutades i Mossasjön, sänktes i Ekhultasjön och höjdes i Sunnerbosjön.
2012 höjdes kalkmängderna i Östersjön, Kramphultasjön, Sjöarpasjön och Sunnerbosjön. Kalkmängder sänktes i Götarpssjön och Hären. Även våtmarkerna till Töllstorpasjön sänktes. Från 2012 kalkas alla helikopterkalkade sjöar med grovkalk.
2014 halverades kalkmängden i Hären då den har kort omsättningstid och ligger längst ner i systemet. Samma år flyttades kalk från Kärven upp till Kroksjön där mörten har svårt att reproducera sig. Kärven har kort omsättningstid så en del av kalken i sjön flyttades även till uppströms våtmarker.
De stabila och höga pH-värdena inom stora delar av åtgärdsområdet har gjort att man har kunnat sänka kalkmängderna.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat med drygt 10 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH

Delområde Hären		**Avrinning:**	**16,4**	**l/s/km2**							
04001	Ekhultasjön	51	940	77,7		**77,7**	15,0	5	5,10	1,21
04002	Götarpssjön	53	2 060	50,0		**50,0**	9,7	5,2	5,10	1,21
04003	Töllstorpasjön	19	1 610		68,3	**68,3**	13,2	4,5	5,30	0,75
04004	Sjöarpasjön	31	720	65,3		**65,3**	12,6	4,6	5,50	0,60
04005	Sunnerbosjön	14	540	55,6		**55,6**	10,8	5,4	5,50	0,49
04006	Hären	401	10 700	24,0	13,1	**37,1**	7,2	4,8	6,00	0,35
04007	Kroksjön	24	150	153,3		**153,3**	29,7	4,4	4,80	1,25
04008	Götarpsån	7,2	2 745	37,5	2,9	**40,4**	7,8	5,3	5,1	>0,4
04009	Töllstorpaån	2,6	2 549	2,7	43,2	**45,9**	8,9	4,8	5,3	>0,4
04010	Härrydsån	11,4	12 775	20,5	11,3	**31,8**	6,2	4,8	6,0	<0,4
04011	Anderstorpsån ned Anderstorp	14,5	15 441	25,6	10,2	**35,8**	6,9	5,5	6,10	0,76
04012	Ekhultaån	3,9	3 147	23,2		**23,2**	4,5	5	5,1	>0,4

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 040 Hären					**Huvudman: Gnosjö**								**Statsbidragsprocent: 85**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**		**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																	
101207	Kärven	635231	137480	0,2	30	30	30	30	30	40	31	20	20	20	20	FLYG	Optimix
101245	Östersjön	636908	137835	0,7	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	BÅT	P
101246	Kramphultasjön	636884	137684	1,7	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	BÅT	P
101249	Hällsjön	637048	137809		4	4	6	5	6	6	6	6	6	6	6	FLYG	Optimix
101242	Götarpssjön	636472	137661	0,2	40	40	40	40	30	30	30	31	30	30	30	FLYG	Optimix
101253	Töllstorpasjön	636181	137711	0,1												BÅT	P
101210	Lillegöl	634875	137355		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	FLYG	Optimix
101219	Sjöarpasjön	635864	137352	0,4	27	30	31	32	40	40	40	40	40	40	40	FLYG	Optimix
101221	Lindögölen	636112	137305		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	FLYG	Optimix
101230	Totarpagölen	636052	137417		2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	FLYG	Optimix
101231	Gölebogöl	636111	137460		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101244	Ekhultasjön	636891	137772	0,6	35	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	BÅT	P
101205	Hären	635589	137323	0,2	43	43	43	43	40	40	20	20	20	20	20	BÅT	P
101215	Yttregöl	635419	137695	0,4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101236	Rackhultasjön	636669	137481	0,9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	FLYG	Optimix
101237	Mossasjön	636594	137546	0,3	2											FLYG	
101208	Kroksjön	635122	137360	1,8	11	9	11	11	11	11	9	19	19	19	19	FLYG	Optimix
101209	Äskåsegölen	634857	137393		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101211	Töreskullagöl	634850	137330		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101250	Grimhultssjön	636008	137844	0,3	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	FLYG	Optimix
101252	Bergagölen	636074	137744		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101213	Sunnerbosjön	635531	137538	0,1	16	20	21	22	30	30	30	30	30	30	30	FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning				**262**	**260**	**267**	**268**	**279**	**289**	**258**	**258**	**257**	**257**	**257**		
Våtmarkskalkning																	
-	Mossasjön tillflöden	-	-		6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	FLYG	Optimix
-	Töllstorpasjön tillflöden	-	-		126	127	131	131	110	109	109	110	110	110	110	FLYG	Optimix
-	Kärven tillflöden	-	-		8	8	8	8	10	10	16	22	22	22	22	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning				**141**	**143**	**147**	**147**	**128**	**127**	**133**	**140**	**140**	**140**	**140**		
Totalt:					**403**	**403**	**415**	**415**	**406**	**416**	**391**	**397**	**397**	**397**	**397**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

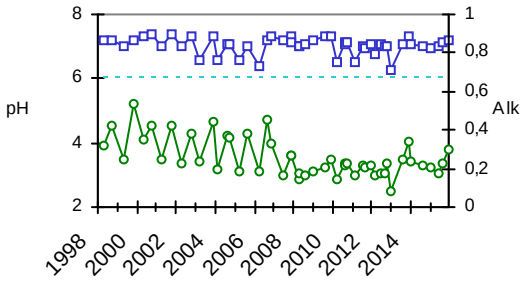
ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Hären							
1645	Anderstorpsån Uppströms Anderstorp	635300	136880	Bottenfauna vattendrag	1/3	2011	Mål
847	Ekhultaån Högafors	636815	137820	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
1577	Götarpsån inlopp Hären	635810	137520	Bottenfauna vattendrag	1/3	2011	Mål
1647	Götarpsån nedstsr Åsenhöga	636400	137600	Bottenfauna vattendrag	1/3	2011	Mål
5842	Anderstorpsån Häreryd	635620	137290	Elfiske	okänd		Mål
4915	Ekhultaån nedan fallet	636800	137830	Elfiske	1/3	2018	Mål
533	Ekhultaån Gårö - Ekhultasjön	636225	137600	Kräftprovfiske	1/3	2015	Mål
90	Hagasjön mitt	635878	137392	Litoralfauna	1/1	2013	
400	Hagasjön helsjö	635878	137392	Nätprovfiske	1/5	2020	Ref
509	Hären helsjö	635589	137323	Nätprovfiske	1/10	2020	Mål
453	Kroksjön helsjö	635122	137360	Nätprovfiske	1/5	2018	Mål
514	Sjöarpasjön helsjö	635864	137352	Nätprovfiske	1/10	2018	Mål
463	Sunnerbosjön helsjö	635531	137538	Nätprovfiske	1/10	2025	Mål
464	Töllstorpasjön helsjö	636181	137711	Nätprovfiske	1/5	2018	Mål
1576	Anderstorpsån inlopp Nissan	634700	136420	Vattenföring PULS	52/1		
298	Sunnerbosjön ned	635535	137515	Vattenkemi Aluminium	2/1	2016	
1645	Anderstorpsån Uppströms Anderstorp	635300	136880	Vattenkemi L1	6/1	2016	Mål
1576	Anderstorpsån inlopp Nissan	634700	136420	Vattenkemi L1	6/1	2016	Mål
1647	Götarpsån nedstsr Åsenhöga	636400	137600	Vattenkemi L1	6/1	2016	Mål
1577	Götarpsån inlopp Hären	635810	137520	Vattenkemi L1	6/1	2016	Mål
124	Hären mitt	635505	137435	Vattenkemi L2	1/1	2016	Mål
1576	Anderstorpsån inlopp Nissan	634700	136420	Vattenkemi L3	6/1	2016	Mål
1577	Götarpsån inlopp Hären	635810	137520	Vattenkemi L3	6/1	2016	Mål
90	Hagasjön mitt	635878	137392	Vattenkemi sjö	4/1	2016	Ref
90	Hagasjön mitt	635878	137392	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2016	Ref
124	Hären mitt	635505	137435	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2017	Mål
5756	Maggagölen mitt	635763	137383	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2018	Ref
1576	Anderstorpsån inlopp Nissan	634700	136420	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
1645	Anderstorpsån Uppströms Anderstorp	635300	136880	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
46	Ekhultasjön utlopp	636891	137772	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
6776	Ekhultaån Hultafors	636750	137795	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
5062	Ekhultaån Götarpssjöns inl	636589	137737	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
885	Götarpssjön utlopp	636472	137661	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
1577	Götarpsån inlopp Hären	635810	137520	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
4923	Götarpsån Uppströms Gnosjö	636145	137623	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
4988	Hären utlopp	635589	137323	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
149	Kroksjön utlopp	635120	137355	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
165	Kärven utlopp	635236	137480	Vattenkemi3	3/1	2016	Styr
5611	Mossasjön utlopp	636594	137546	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
268	Sjöarpasjön ned	635830	137350	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
5854	Springsgöl utlopp	636957	137776	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
298	Sunnerbosjön ned	635535	137515	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
329	Töllstorpasjön utlopp	636181	137711	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
331	Töllstorpasjön upp	636250	137777	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
5844	Östersjön utlopp	636908	137835	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr

Resultat vattenkemi

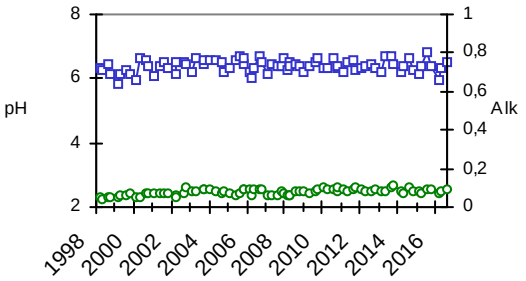
pH-målet är uppfyllt för de flesta mållokaler men vid Sjöarpasjön, Sunnerbosjön, Anderstorpsån inlopp Nissan och Ekhultaån Götarpssjöns inlopp underskrids pH-målet frekvent. pH har varit under målsättningen i Kroksjön vid ett tillfälle, januari 2013. Kalkmängderna höjdes 2009 och 2012 vid Sjöarpasjön och Sunnerbosjön. pH och alkaliniteten ser ut att ha ökat, tiden får visa om ytterligare höjning måste göras. Höjningar av kalkmängderna uppströms Ekhultaån har inte påverkat måluppfyllelsen till det bättre. I Ekhultasjöns utlopp ligger pH ganska högt och pH-målet i sjön är uppfyllt.
2014 kompletterades tre av recipientkontrollokalerna med högflödesprovtagning inom kalkeffektuppföljningen; Anderstorpsån inlopp Niisan, Anderstorpsån uppströms Anderstorp och Götarpsån inlopp Hären.

Analys av oorganiskt aluminium utförs på sex lokaler: Ekhultasjön utlopp, Kroksjön utlopp, Sunnerbosjön nedan, Töllstorpasjön utlopp, Anderstorpsån inlopp i Nissan och Götarpsån inlopp Hären. De två sistnämnda provtas inom recipientkontrollen. 2009 avslutades Ekhultasjön, Kroksjön och Töllstorpasjön. Endast vid Sunnerbosjön har halten överstigit den kritiska gränsen 50 µg/l, halten är ofta förhöjd. Även vid lokalen Anderstorpsån inlopp Nissan är halterna något förhöjda. De förhöjda halterna av oorganiskt aluminium i recipientkontrollens mätningar ser inte ut att höra samman med några låga pH. Under 2011 bytte konsulten lab.

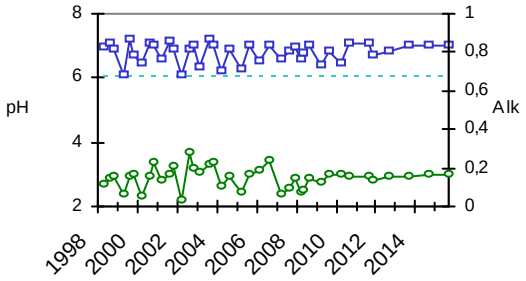
46 Ekhultasjön utlopp



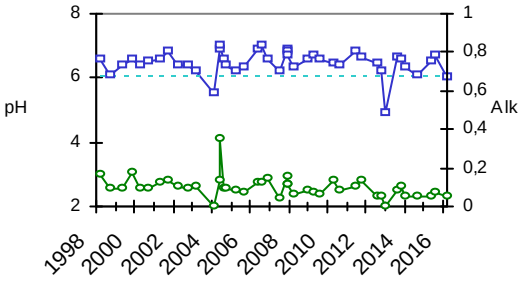
90 Hagasjön mitt



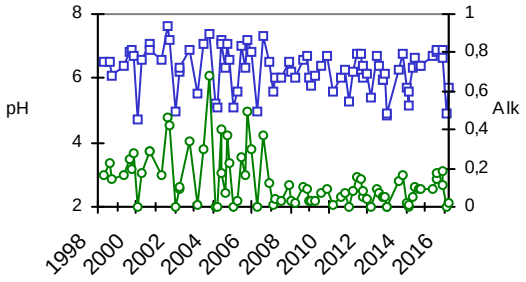
124 Hären mitt



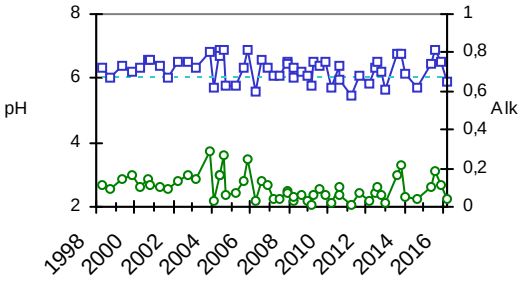
149 Kroksjön utlopp



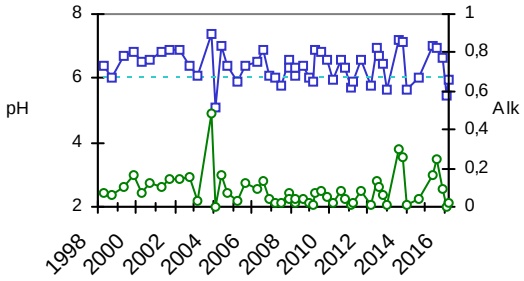
165 Kärven utlopp



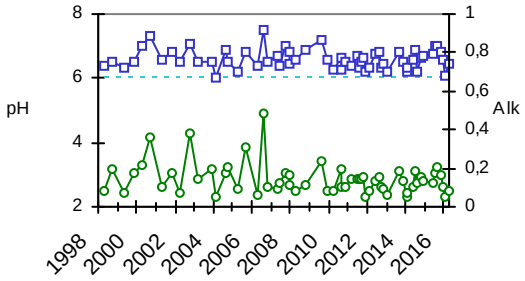
268 Sjöarpasjön ned



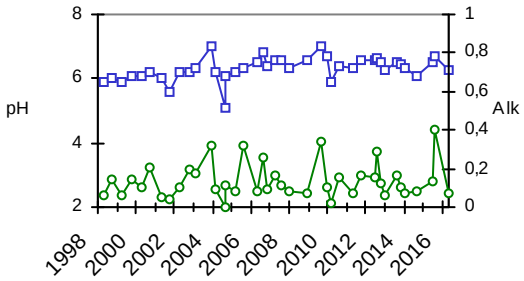
298 Sunnerbosjön ned



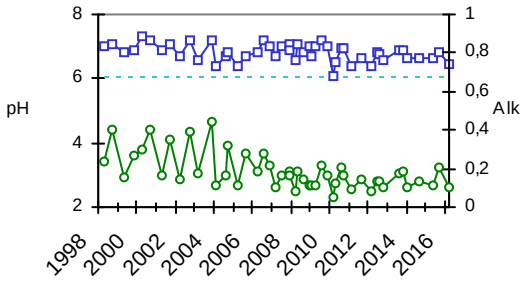
329 Töllstorpasjön utlopp



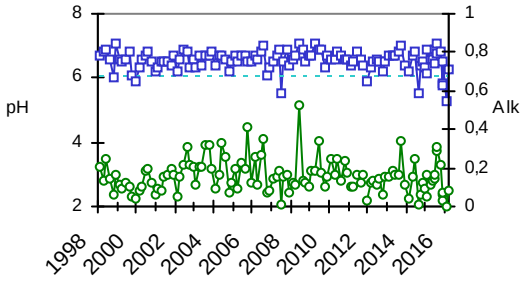
331 Töllstorpasjön upp



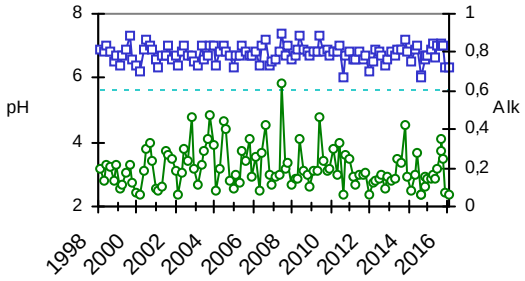
885 Götarpssjön utlopp



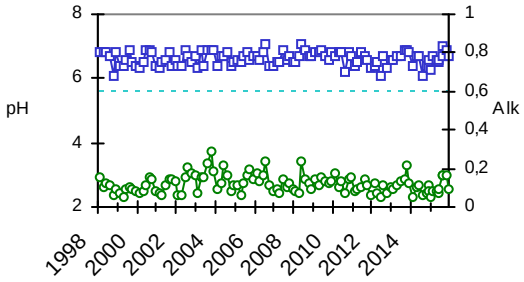
1576 Anderstorpsån inlopp Nissan



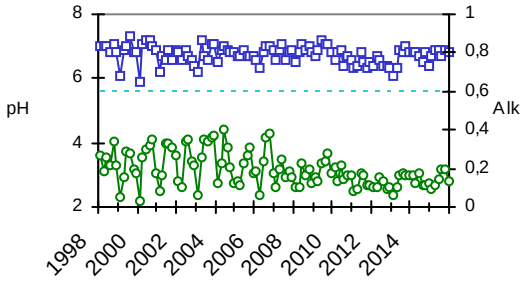
1577 Götarpsån inlopp Hären



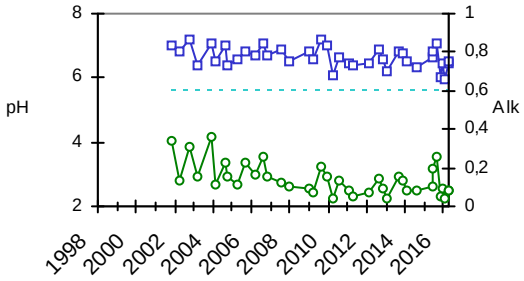
1645 Anderstorpsån Uppströms Anderstorp



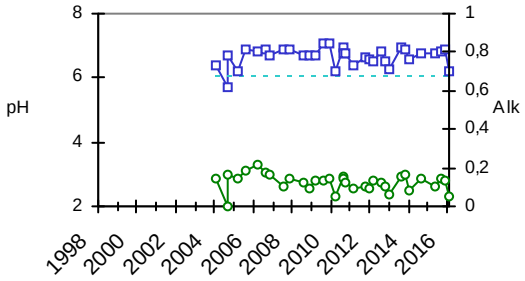
1647 Götarpsån nedstsr Åsenhöga



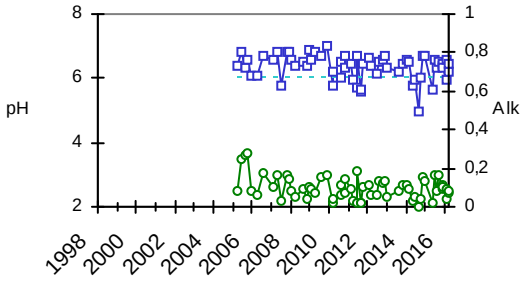
4923 Götarpsån Uppströms Gnosjö



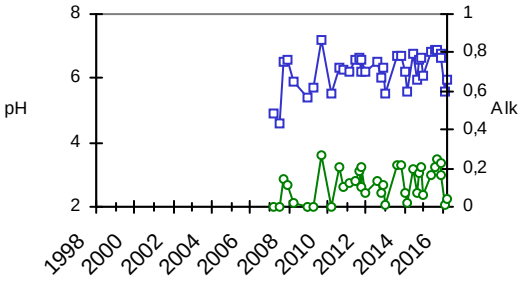
4988 Hären utlopp



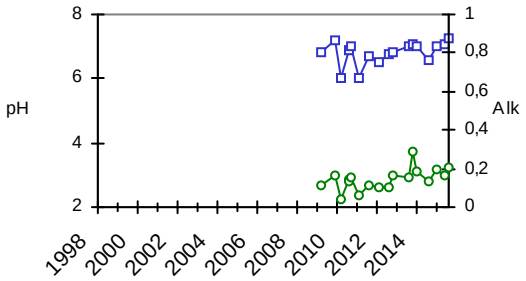
5062 Ekhultaån Götarpssjöns inl



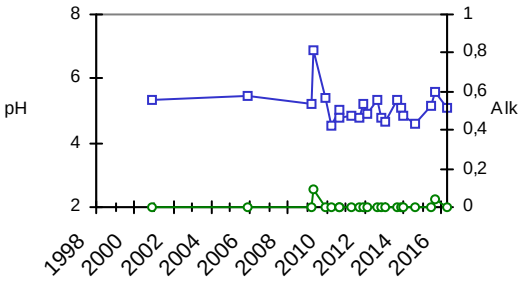
5611 Mossasjön utlopp



5844 Östersjön utlopp

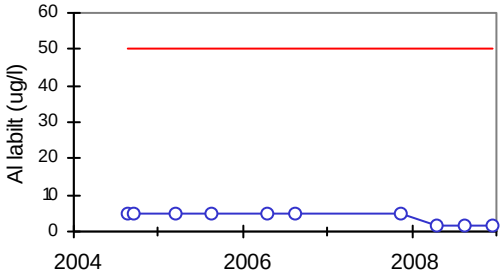


5854 Springsgöl utlopp

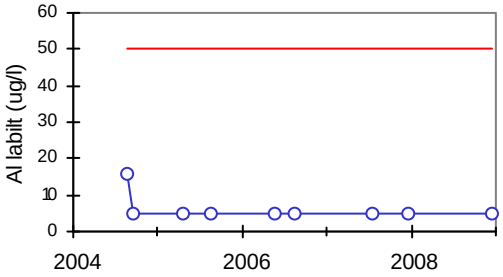


6776 Ekhultaån Hultafors

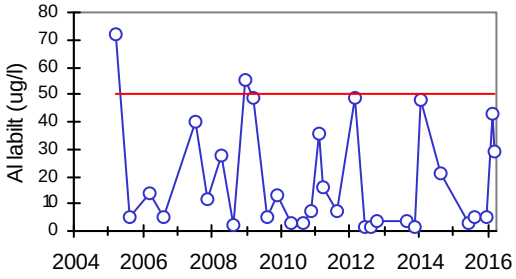
46 Ekhultasjön utlopp



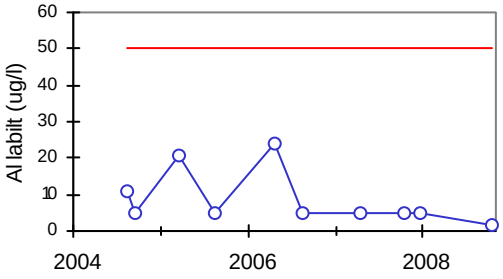
149 Kroksjön utlopp



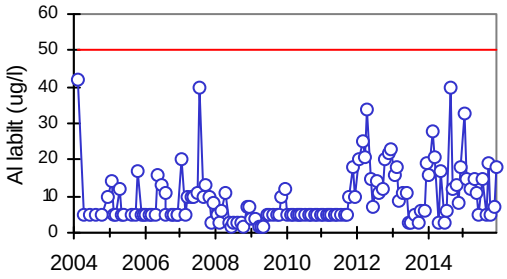
298 Sunnerbosjön ned



329 Töllstorpasjön utlopp



1576 Anderstorpsån inlopp Nissan



1577 Götarpsån inlopp Hären

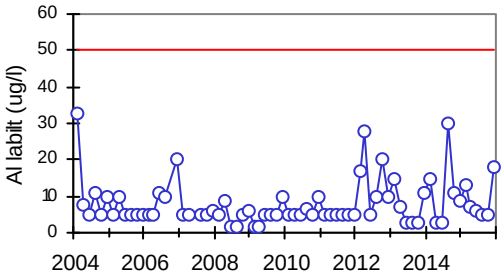


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Bottenfauna undersöks i Ekhultaån, Anderstorpsån och Götarpsån.

Bottenfaunan i Ekhultaån vid Högafors har undersökts sju gånger mellan 1995 och 2014. Artsammansättningen med flera försurningskänsliga arter och grupper har varit likartad och bottenfaunan har bedömts vara obetydligt påverkad av försurning mellan 1995 och 2009. Vid provtagningen 2006 noterades för första gången den mycket försurningskänsliga dagsländan Ephemera vulgata och av försurningskänsliga grupper saknades endast iglar (3). Vid undersökningarna 2014 var artantalet högt. En viss minskande trend kan ses i art- och individantal. Även en negativ trend finns när det gäller försurningskänsliga grupper, till exempel har iglar inte noterats sedan 1999, snäckor och den känsliga dagsländan Caenis luctuosa har inte påträffats sedan 2006. Den försurningskänsliga dagsländan Baetis muticus har dock noterats varje gång sedan 1999. Den ovanliga och försurningskänsliga nattsländan Wormaldia sp. (litet exemplar) noterades för första gången 2014. Eftersom en nedåtgående trend märks på lokalen bedömdes den vara måttligt försurningspåverkad liksom 2012. MISA visade på hög status. (5, 8).

Bottenfaunaundersökningar i Götarpsån nedströms Åsenhöga ingår i recipientkontrollen för Nissan. Vid 2005 års provtagning påträffades flera försurningskänsliga arter, vilket indikerade obetydlig påverkan av försurning (3). Både vid undersökningen 2008 och 2011 var bottenfaunan artfattig men individrik. De känsliga indikatorarterna var fåtaliga men trots detta påträffades de försurningskänsliga grupperna bäckbaggar och musslor och förhållandena bedömdes som måttligt sura (4, 13). Även 2014 års undersökning visade på en artfattig men individrik bottenfauna. Trots att MISA indikerade förhållanden nära det neutrala bedömdes förhållandena som måttligt sura. Försurningskänsliga arter förekom men de var fåtaliga. Lokalens läge nedströms en sjö/damm medför god tillgång på organiskt material och filtrerandeorganismer förekom i höga tätheter. Det låga artantalet tolkas som en effekt av vattenreglering (9).

På lokalen Götarpsån nedströms Gnosjö, vilken också ingår i recipientkontrollen för Nissan, visar undersökningar att bottenfaunan varit obetydligt påverkad av försurning under 2005, 2006 och 2011 (3). 2011 års undersökning visade på en måttligt art- och individrik bottenfauna och de uppmätta indexen visade överlag på måttligt höga till höga värden (13). 2014 års undersökning visar överlag på måttligt höga till höga värden. MISA indikerade nära neutrala förhållanden men försurningskänsliga arter var fåtaliga vilket motiverade bedömningen måttligt surt. Bottenfaunans sammansättning indikerade viss påverkan av reglering som främst kan ses genom låga individtätheter av ett flertal sländarter (9).

Anderstorpsån uppströms Anderstorp ingår i recipientkontrollprogrammet. Bedömning av bottenfaunans försurningsklass har varit måttligt försurningspåverkad sedan undersökningarna startade på 1990-talet fram till 2014 (3, 13). Den senaste undersökningen 2014 visade på en måttligt art- och individrik bottenfauna. Förhållandena bedöms som måttligt sura. Flera grupper av bottenfaunan var fåtaliga, och någon form av annan påverkan (t.ex. metaller) bedömdes påverka bottenfaunan (9).

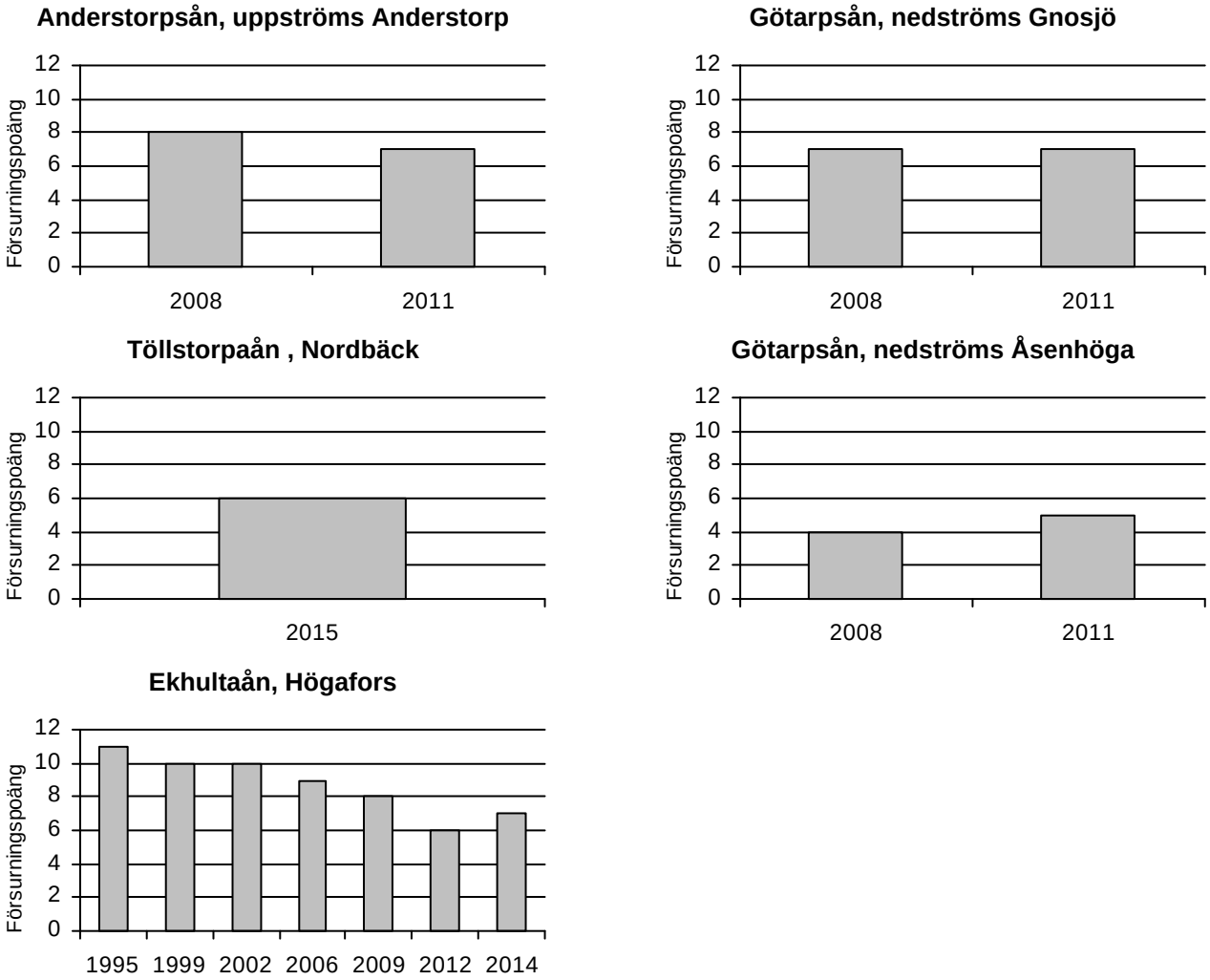


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Effektuppföljning genom elfiske sker på en mållokal inom åtgärdsområdet Hären.

Öring planterades ut i Flybäcken 2003 och reproduktion konstaterades första gången hösten 2004. Elfisket 2006 visade att lyckad reproduktion skett även 2005 (3). Elfiske på lokalen skedde även 2007 då hög vattenföring försvårade undersökningen. Vid sidan av en årsunge av öring fångades även en liten signalkräfta. I och med det höga vattenflödet, vilket med största sannolikhet påverkat resultatet, gjordes ingen bedömning med avseende på försurningspåverkan (6). Vid undersökningen 2010 förekom öring, elritsa och signalkräfta vilket indikerar ringa försurningspåverkan (14). Vid senaste elfisket 2012 var förekomsten av öring, elritsa och signalkräfta god vilket indikerar obetydlig försurningspåverkan trots bitvis dåligt öringhabitat (16). Elfiske på lokalen har upphört.

Efter att ha varit helt utslagen av försurningen har öring vid ett par tillfällen återintroducerats i Ekhultaån för att skapa ett livskraftigt bestånd. Efter detta har en stadigt ökande population noterats på lokalen nedan fallet (3). Vid elfiske 2009 noterades dock inga årsungar. Avsaknaden av årsungar indikerar måttlig försurningspåverkan (7). Vid senaste undersökningen 2012 konstaterades att lokalen är ett fint öringhabitat för äldre fisk men att leksubstrat saknas. Lokalen är partiell svårfiskad på grund av nedfallna träd i vattendraget dock förekomst av äldre öring som motiverar högre klassning än tidigare nämligen måttlig försurningspåverkan (16). Under år 2015 fångades åter årsungar av öringar vilket motiverar bättre försurningsklassning än tidigare. Lokalen bedöms vara ringa försurningspåverkad (15).

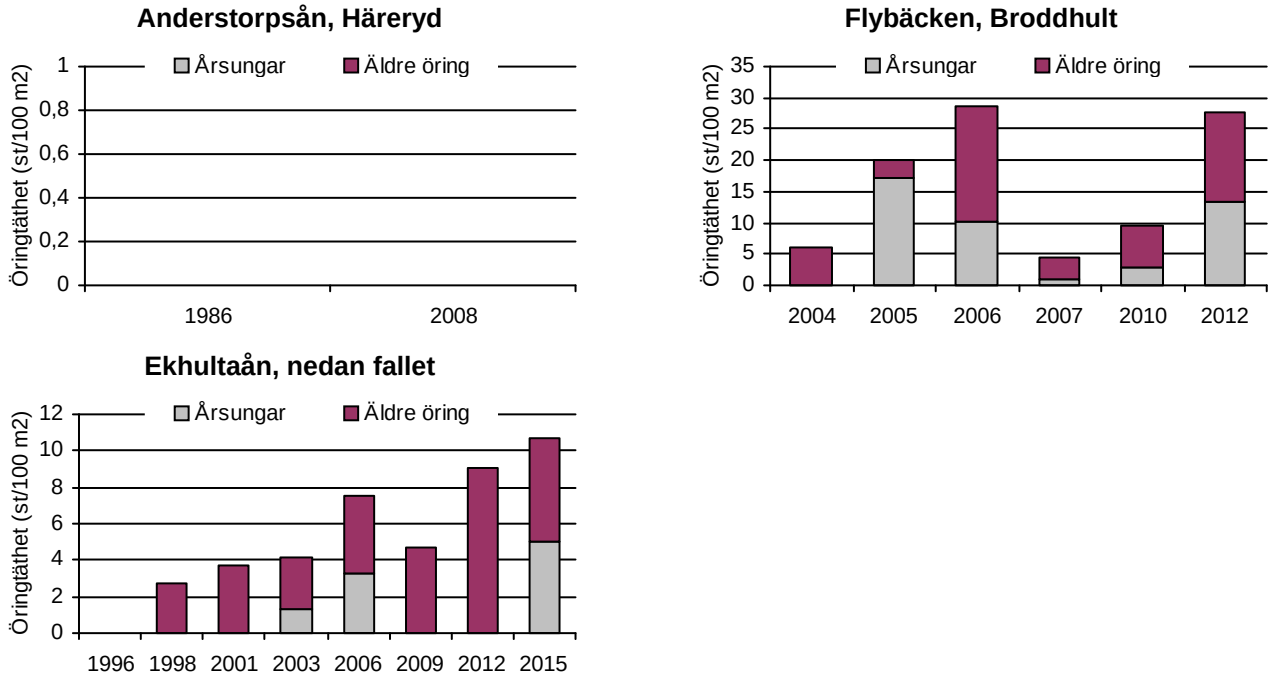


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Inom åtgärdsområdet nätprovfiskas sju målsjöar för kalkningsverksamheten samt en referenssjö.

Töllstorpasjön är provfiskad sex gånger sedan 1994. Vid fisket 2006 saknades en årsklass och försurningspåverkan bedömdes vara klass 2. Under 2009 fångades mört av flera storleksklasser där endast en individ (55 mm) understeg 100 mm. Vid provfisket 2012 var fångsten väldigt liten och mörtfångsten utgjordes av 8 individer större än 140 mm där de yngsta var 8 år och försurningspåverkan bedömdes tillhöra klass 3 (17). Vid provfisket 2015 fångades fler mörtar per ansträngning än vid något annat tillfälle. Mörtar av samtliga årsklasser 3-8 år gamla fanns representerade i fångsten. Detta betyder att vid provfisket 2012 fanns samtliga årsklasser 5 år och yngre trots att de inte fångades. 2012 användes endast 4 nät jämfört med 8 nät år 2015 och gav därför ingen rättvis bild av fiskfaunan i Töllstorpasjön. Vid provfisket 2015 bedöms försurningsgraden tillhöra klass 1 (20).

Sjöarpasjön är nätprovfiskad 1993, 2003, 2008 och 2013. Vid provfiske 2003 bedömdes fiskfaunan vara opåverkad av försurning, klass 1. Bedömningen är dock osäker eftersom tillgången på mört var relativt liten (3). Under provfisket 2008 fångades mört av samtliga årsklasser 2-9 år gamla. I likhet med den totala fångsten var mörtfångsten ungefär hälften mot jämförvärdena 2013. Utifrån längdfördelningsdiagrammet för mört finns ingen uppenbar risk för att reproduktionsstörningar har ägt rum de senaste åren Försurningsgraden bedömdes 2013 tillhöra klass 1 (19).

Sunnerbosjön har provfiskats 1994, 1998, 2006, 2009, 2012 och 2015. Sjön har varit föremål för återintroduktion av mört (1995, 1996, 2003). Under 2009 fångades totalt 2 mörtar samtidigt som ingen reproduktion kunde påvisas (10). Vid provfisket 2012 var de fångade mörtarna 100-310 mm långa. Åldersanalysen visade att de yngsta individerna var 4 år gamla (101-115 mm långa) och försurningsbedömningen blev klass 1. Vid provfisket 2015 var mörtarna 65-240 mm och det förekom inga glapp i längfördelningsdiagrammet för mört. Försurningsbedömningen blir klass 1 (20).

Kroksjön är provfiskad fem gånger mellan 1994 och 2013. Det gjordes ett försök att återintroducera mört 1995 följt av en förstärkningsutsättning 1996. Då Kroksjön provfiskades 2000 fångades endast abborre. Man gjorde därför ett nytt försök att återintroducera mört 2002 med förstärkningsutsättning 2004. Då återintroduktionen följdes upp genom provfiske 2005 fångades endast individer som troligtvis utgjordes av utsättningsmaterialet. Även 2007 fångades mörtar från utsättningsmaterialet vid provfisket. Vid provfisket 2013 var den totala fångsten per ansträngning jämförbar med standardiserade jämförvärden. För mört var fångsten per ansträngning låg vad gäller antal men hög när det kommer till vikt. Utifrån längdfördelningsdiagrammet för mört har ingen reproduktion förekommit på flera år. De minsta fångade mörtarna är dock för små för att utgöra tidigare utsättningsmaterial och är sannolikt ett resultat av reproduktion i sjön. Åldersanalys visade att de

yngsta mörtarna var 7, 8, 9 och 10 år gamla. Eftersom den senaste mörtutsättningen 2004 utgjordes av vuxna individer har reproduktion förekommit minst fyra år i följd under mitten av 00-talet. Detta är första gången som det går att konstatera reproduktion av mört i Kroksjön sedan återintroduktionsförsöken startade. Abborrbeståndet har betydelse för hur väl en återintroduktion av mört lyckas. Vid detta provfiske har medellängd och medelvikt för abborre varit 127 mm respektive 46 gram, vilket är lägre än i de sjöar mörtutsättning lyckats. Jämfört med det senaste provfisketillfället har fångsten per ansträngning av abborre med avseende på antal dubblerats, medan fångsten per ansträngning med avseende på vikt bara marginellt överstiger det senaste provfisketillfället. Detta tyder på att abborrens medelvikt har sjunkit sedan dess, vilket skulle betyda att möjligheterna för mörten att etablera reproducerande bestånd försämrats. Detta kan vara en förklaring till den uteblivna rekryteringen av mört de senaste åren. Det finns en risk för att antalet mörtar som finns kvar i sjön idag är för få för att ett reproducerande bestånd ska kunna etablera sig på egen hand, varför ytterliga förstärkningsutsättningar kan bli aktuella. Sjöns försurningsstatus bedömdes 2013 tillhöra klass 3 (19).

Ekhultasjön har provfiskats vid sex tillfällen under perioden 1983-2011. Fångsten per ansträngning (F/A) har varit relativt jämn men minskat något vid senaste provfisket 2011. Mörten har inte visat några reproduktionsstörningar och Ekhultasjön bedömdes därför vara opåverkad av försurning, klass 1 (18).

Götarpssjön är provfiskad 1982, 1993, 1997, 2003, 2008 och 2014. Vid provfiskena 1997, 2003 och 2008 noterades ingen försurningspåverkan hos fiskfaunan (3). Vid provfisket 2014 påminner mörtfångsten de tidigare provfisketillfällena 2003 och framåt. De fångade mörtarna var 60-220 mm långa utan glapp. Rekryteringen har fungerat de senaste tre till fem åren räknat från provfisket 2014. Sjöns försurningsgrad bedöms tillhöra klass 1.

Hären är provfiskad vid tre tillfällen sedan 1993. Härens fisksamhälle har gått från att vara karpfisk- till rovfiskdominerat. Braxen har minskat och gös har ökat. Flera utsättningar av gös har gjorts. Ingen reproduktionsstörning till följd av försurning har observerats vid något provfisketillfälle (17).

Hagasjön är en referenssjö och kalkas ej. Sjön är provfiskad vid sex tillfällen sedan 1995. Vid provfisket 2005 noterades luckor i mörtbeståndets längdfördelning, vilket indikerar att reproduktionen inte fungerat alla år. Fiskfaunan bedömdes vara något försurningspåverkad, klass 2 (3). Vid provfisket 2010 är fångsten per ansträngning låg och har minskat sedan 1993. Åldersanalys visar att mörten tillväxer långsamt i Hagasjön. Det finns få mört i storlek under 100 mm och försurningsbedömningen blir därför klass 2 (17). Det senaste provfisket 2015 visar att den totala fångsten fortsätter att minska, vilket är en trend sedan 1993. Mörtfångsten har också minskat något. Mörtar 3-10 år har via åldersanalys konstaterats i fångsten. Detta betyder att försurningsbedömningen 2015 blir klass 1 (20).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101205	Hären	635589	137323	1993-07-13	9	2462	34,1	65
101205	Hären	635589	137323	2003-07-07	9	1176	9,4	60
101205	Hären	635589	137323	2010-08-04	8	2557	21,1	45
101208	Kroksjön	635122	137360	1994-07-08	1	499		
101208	Kroksjön	635122	137360	2000-07-19	1	276		
101208	Kroksjön	635122	137360	2005-07-27	2	291	0,4	175
101208	Kroksjön	635122	137360	2007-07-25	3	1006	0,6	180
101208	Kroksjön	635122	137360	2013-07-24	3	1159	2,0	140
101213	Sunnerbosjön	635531	137538	1994-07-14	2	296	0,3	150
101213	Sunnerbosjön	635531	137538	1998-07-28	2	663		
101213	Sunnerbosjön	635531	137538	2006-07-31	2	1637		
101213	Sunnerbosjön	635531	137538	2009-07-23	3	495	0,5	135
101213	Sunnerbosjön	635531	137538	2012-07-11	2	1770	15,8	100
101213	Sunnerbosjön	635531	137538	2015-07-27	2	1294	18,0	65
101219	Sjöarpasjön	635864	137352	1993-07-12	6	834	14,5	70
101219	Sjöarpasjön	635864	137352	2003-07-03	5	332	3,3	70
101219	Sjöarpasjön	635864	137352	2008-07-16	5	416	3,9	75
101219	Sjöarpasjön	635864	137352	2013-07-22	5	344	4,4	80
101220	Hagasjön	635878	137392	1995-08-11	5	1161	44,5	60
101220	Hagasjön	635878	137392	1998-08-02	5	968	13,5	75
101220	Hagasjön	635878	137392	2001-07-19	6	804	7,9	75
101220	Hagasjön	635878	137392	2005-07-27	5	674	11,6	75
101220	Hagasjön	635878	137392	2007-08-16	5	363	3,8	75

101220	Hagasjön	635878	137392	2010-07-28	4	599	8,6	90
101220	Hagasjön	635878	137392	2015-07-30	4	511	5,5	95
101242	Götarpssjön	636472	137661	1993-07-18	3	2165	19,7	70
101242	Götarpssjön	636472	137661	2003-06-30	3	1610	17,9	50
101242	Götarpssjön	636472	137661	2008-07-30	3	1050	12,8	60
101242	Götarpssjön	636472	137661	2014-07-22	3	1125	18,7	60
101244	Ekhultasjön	636891	137772	1983-08-22	5	943	12,9	55
101244	Ekhultasjön	636891	137772	1987-07-06	5	1220	10,4	75
101244	Ekhultasjön	636891	137772	1996-07-02	5	861	5,8	70
101244	Ekhultasjön	636891	137772	2001-07-04	5	799	5,4	65
101244	Ekhultasjön	636891	137772	2006-07-31	5	781	13,6	70
101244	Ekhultasjön	636891	137772	2011-07-13	6	604	4,9	60
101253	Töllstorpasjön	636181	137711	1994-07-18	2	1841		
101253	Töllstorpasjön	636181	137711	1998-07-28	3	238	0,3	220
101253	Töllstorpasjön	636181	137711	2006-07-31	3	1964	7,0	90
101253	Töllstorpasjön	636181	137711	2009-07-22	3	1906	6,3	50
101253	Töllstorpasjön	636181	137711	2012-07-11	3	395	2,0	140
101253	Töllstorpasjön	636181	137711	2015-07-22	3	985	10,4	80

Resultat övriga undersökningar

Ekhultaån var innan kalkningsåtgärder inleddes allvarligt påverkat av försurning vilket slog ut bestånden av öring och elritsa. Ett mindre bestånd av flodkräfta fanns troligen kvar i åns övre del så sent som 1997. Vid kräftprovfiske 1998 fångades inga kräftor i övre delen men däremot fångades signalkräfta i nedre delen, nedströms vandringshindret vid Hultafors. Vid provfisket 2009 fiskades Ekhultaån på sträckan nedan vandringshindret vid Högafors ner till dammen i Törestorp. Signalkräfta fångades nu även längre upp, strax nedan det definitiva vandringshindret vid Högafors. Denna sträcka hade tidigare inte hyst något bestånd av signalkräfta.
Planer har funnits på att sätta ut flodkräfta i ån uppströms det definiteva vandringshindret (11). För att undersöka att signalkräftan inte hade etablerat sig i ån provfiskades den åter igen 2015. Dessvärre kunde man nu konstatera att signalkräftan finns även uppströms vandringhindret och i Ekhultasjön (arbetsmaterial).

Påväxtundersökning har utförts på lokalerna Anderstorpsån före inloppet till Nissan och Götarpsån Gnosjö. I Anderstorpsån har påväxtalger undersökts årligen mellan 2007 och 2015. Surhetsindexet ACID har varierat stort på lokalen. Det visade måttligt sura förhållanden år 2007 (nära gränsen mot nära neutralt) och nära neutrala förhållanden 2008 och 2009. År 2010 var indexvärdet lägre och låg i måttligt sura förhållanden, men mycket nära gränsen mot sura förhållanden. Surhetsindexet minskade ytterligare 2011 och visade mycket sura förhållanden, men ökade 2012-2014 till sura förhållanden. 2015 indikerar surhetsindexet ACID åter måttligt sura förhållanden. Kiselalgssamhället har de senaste åren dominerats av det surhetståliga släktet Eunotia. Treårsmedelvärdet (2013-2015) indikerar måttligt sura förhållanden, men ligger mycket nära gränsen till sura förhållanden. Götarpsån har undersökts sex gånger mellan 2008 och 2015. Surhetsindexet ACID har visat måttligt sura förhållanden samtliga år förutom 2013, men indexvärdena har legat mer eller mindre nära gränsen mot sura förhållanden hela tiden. Vid undersökningen 2013 indikerade surhetsindexet ACID sura förhållanden, men värdet låg nära gränsen mot måttligt sura förhållanden. Treårsmedelvärdet (2013-15) visar måttligt surt, men det ligger mycket nära gränsen mot sura förhållanden (21).

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Genomförd år
Ekhultaån		636644 137760	Återintroduktion	1995
Ekhultaån		636807 137824	Återintroduktion	2002
Ekhultaån		636644 137760	Återintroduktion	2002
Flybäcken		636516 137948	Återintroduktion	2002
Flybäcken		636516 137948	Återintroduktion	2003
Sunnerbosjön		635531 137538	Återintroduktion	2003
Töllstorpasjön		636181 137711	Återintroduktion	2001
Töllstorpasjön		636181 137711	Återintroduktion	2002

Tabell: Planerade biologisk återställningsåtgärder

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Prioritet

Ekhultaån	Delområde 2	636675 137776	Biotopvård	2
Ekhultaån	Delområde 3	636741 137793	Biotopvård	2
Ekhultaån	Delområde 4	636807 137822	Biotopvård	2
Ekhultaån	Delområde 8	636886 137786	Biotopvård	2

Förslag till förändringar

pH-målet för målvattendraget "Anderstorpsån ned Anderstorp" sänks från 6,0 till 5,6. Ån har inte tillräckligt höga värden för att motivera att behålla det högre pH-målet. Sträckan är heller inte lämplig för öring.

Direktkalkningen i Hären kan avslutas då sjön har kort omsättningstid och inga sjöar finns nedströms. Kalkmängden halverades 2014 utan att det givit negativ effekt. Teoretiskt medför 20 tons minskning i Hären att alkaliniteten minskar med 0,005 mekv/l.

För övriga kalkningar inväntas effekten av tidigare kalkrevideringar, den senaste 2014.

Ny vattenkemilokal läggs till i Ekhultaån, 2 km nedströms Ekhultasjöns utlopp.

Motivet i Ekhultaån och Ekhultasjön ändras till Flodkräfta (tidigare förekomst) då signalkräfta har konstaterats vid provfiske. Planerna på återutsättning blir nu inte av.

Kräftprovfiske vid "Ekhultaån Gårö - Ekhultasjön" avslutas då signalkräfta konstaterats.

Referenser

1 Åtgärdsplan för skydd och restaurering av sjöar och vattendrag i Jönköpings län. Remissversion

2 Tärnåsen I. Kalkutvärdering i Gnosjö kommun 1998-2000. Länsstyrelsen meddelande 2005:18

3 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

4 Ericsson U, m.fl. Medins Biologi AB. Recipientkontrollen 2008. Nissans vattenvårdsförbund

5 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:16

6 Nöbelin F. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2007. Länsstyrelsen meddelande 2008:22

7 Nöbelin F. Huskvaran Ekologi. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:14

8 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

9 Larssson H, m.fl. Medins Biologi AB. Nissans vattenvårdsförbund Recipientkontrollen 2014.

10 Carlsson S. Nätprovfiske i Jönköpings län 2009. Länsstyrelsen meddelande 2010:33

11 Melin D, M.fl. Plan för bevarande av flodkräftan i Jönköpings län. Länsstyrelsen meddelande 2010:18

12 Lundgren M. & Haag T. Kalkningar i Gnosjö kommun 2001-2003. Länsstyrelsen meddelande 2004:56

13 Palmkvist J. m.fl. Medins Biologi AB. Nissans vattenråd Recipientkontrollen 2011.

14 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2010. Länsstyrelsen meddelande 2011:24

15 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

16 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:24

17 Alenius B. Nätprovfiske i Jönköpings län 2010. Länsstyrelsen meddelande 2011:33

18 Alenius B. Nätprovfiske i Jönköpings län 2011. Länsstyrelsen meddelande 2012:28

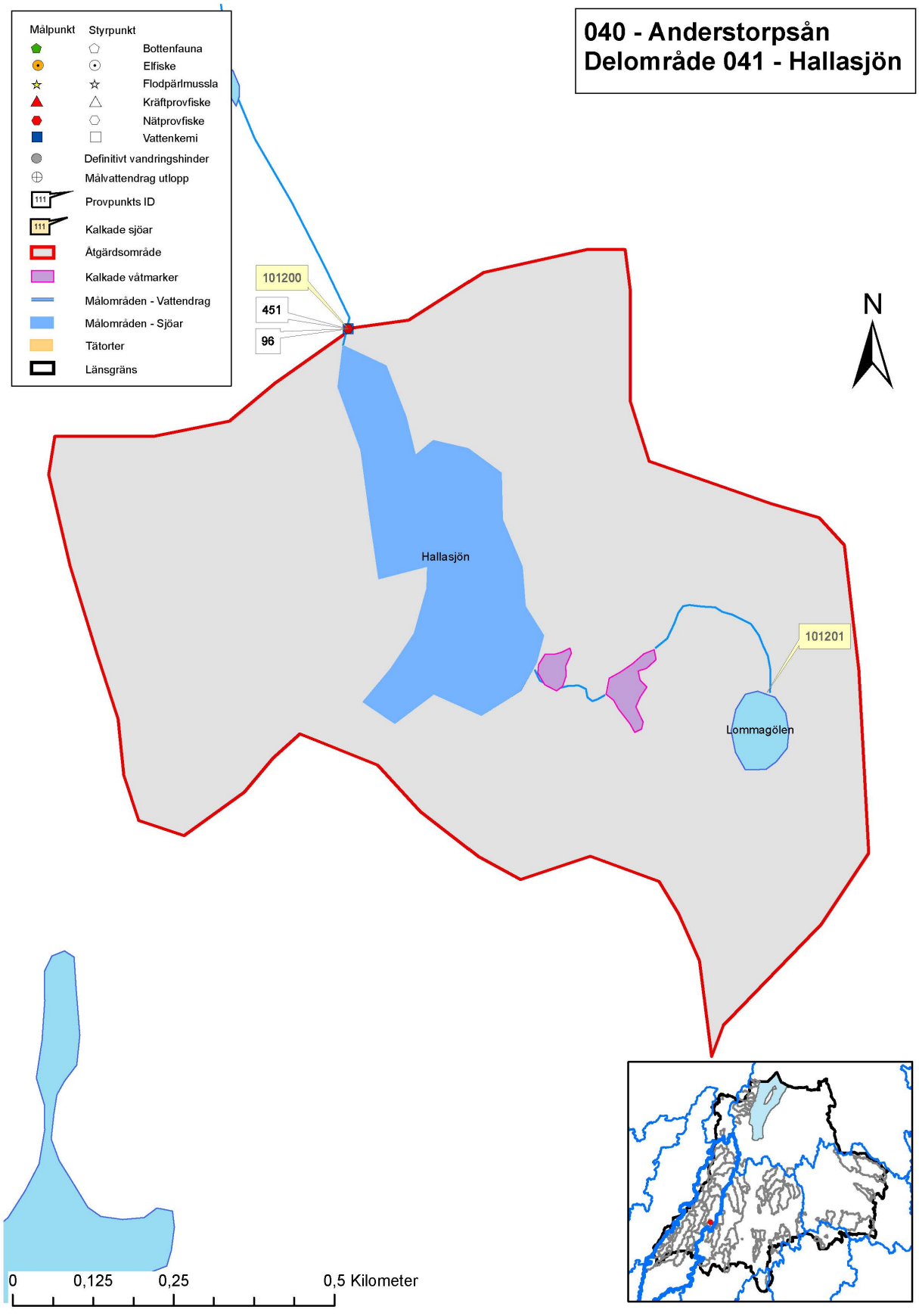
19 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2015:42

20 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen Arbetsmaterial

21 Brutemark A & Ekeroth N. Calluna AB. Vätterns tillflöden inom Jönköpings län - Årsrapport 2015

Åtgärdsområde 041 Hallasjön Gislaved Nissan

Yta (km2): 0,9



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 0,9 km² stort område. Hallasjöns avrinningsområde ligger väster om sjön Hären. Längre ner mynnar utloppsbäcken i Härydsån. Omgivningarna består mest av skogs- och myrmarker.
2015 ändrades delområdet till att enbart omfatta Hallasjöns avrinningsområde då ån nedströms inte var något målområde.

Motiv och mål

Hallasjön och Lommagölen har upplåtet fiske.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Hallasjön					
04101	Hallasjön	Upplåtet fritidsfiske, mört (försurningskänslig)		Caenidae, mört	6,0

Försurning

Innan kalkningen påbörjades 1985 var sjön mycket kraftigt försurningspåverkad med pH-värden ner till 4,2. Sjön bedöms som försurad med MAGIC-biblioteket och beräkningar visar att utan kalkning skulle pH sjunka lika lågt som innan kalkningen startade även idag.
Mörten har slagits ut i Hallasjön på grund av försurningen.

Övrig påverkan

Kvicksilverhalten i gädda mättes 2002 i Hallasjön och bedömdes vara mycket hög (1,82 mg Hg/kg vv).

Kalkning

I delområdet Hallasjön påbörjades kalkningen 1985. Inom delområdet kalkas två sjöar, Hallasjön och Lommagölen samt våtmarker.
Vid revideringen av detaljplanen för kalkning år 2000, intensifierades insatserna via en övergång till årlig kalkning även på våtmarkerna. Kalkdoserna sänktes med 14 % räknat på hela Hallasjöns avrinningsområde, jämfört med perioden 1995-1999. 2002 övergick man till att sprida grovkalk på våtmarkerna. Inga förändringar av kalkmängderna gjordes vid övergången.
Från 2011 läggs grovkalk i de två sjöarna Lommagölen och Hallasjön. I Hallasjön sänktes kalkmängden något. 2014 sänktes direktkalkningen i Hallasjön med 3 ton, även våtmarkerna uppströms sjön sänktes lika mycket. Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat med cirka 60 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Hallasjön		**Avrinning:**	**14,8**	**l/s/km2**								
04101	Hallasjön	10		103	48,5	38,8		**87,4**	18,7	4,2	4,50	0,38

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 041 Hallasjön				Huvudman: Gislaved								Statsbidragsprocent: 85				
SjöID	Namn	Koordinater	Oms tid (år)	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	Metod	Kalkmedel
Sjökalkning																
101201	Lommagölen	635312 137350		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	FLYG	Optimix
101200	Hallasjön	635371 137288	1,1	9	9	9	7	7	7	4	4	4	4	4	FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning			**10**	**10**	**10**	**8**	**8**	**8**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**		
Våtmarkskalkning																
-	Hallasjön tillflöden	- -		7	7	7	7	7	7	4	4	4	4	4	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning			**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**		
Totalt:				**17**	**17**	**17**	**15**	**15**	**15**	**9**	**9**	**9**	**9**	**9**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Hallasjön							
451	Hallasjön helsjö	635371	137288	Nätprovfiske	1/5	2016	Mål
96	Hallasjön utlopp	635371	137288	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål

Resultat vattenkemi

pH-målet i Hallasjön är uppfyllt med god marginal. Provtagningen vid snösmältningen 2010 visade ett pH på 6,0.

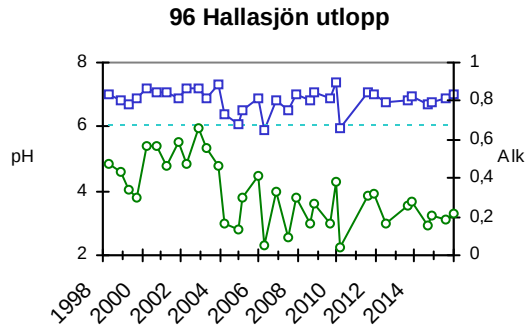


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Inga bottenfaunaundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat elfiskeundersökningar

Inga elfiskeundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat nätprovfisken

Hallasjön är provfiskad sex gånger mellan 1994-2013. Försök till återintroduktion av mört gjordes redan 1970. 1996 gjordes ett nytt försök att återintroducera mört. Vid provfiskena 2004, 2007 och 2010 har endast mört över 235 mm fångats. Vid provfisket 2013 var den totala fångsten förväntad medan fångsten av mört var låg antalsmässigt men hög viktmässigt jämfört med standardiserade jämförvärden. Den minsta fångade mörten var 280 mm och den yngsta var 15 år. Mörtutsättningarna i Hallasjön har inte resulterat i något reproducerande bestånd, trots den mycket omfattande utsättningen 1996 (204 individer per hektar). En möjlig förklaring till att återintroduktionen misslyckades skulle kunna vara att surstötar förekommit som inte fångats upp av vattenkemiprovtagningen. Detta är dock inte troligt eftersom buffertförmågan är så stor. En annan förklaring

kan vara att abborrbeståndets struktur varit missgynnsam för en återintroduktion. Abborren var småvuxen och en mycket liten andel individer hade övergått till fiskdiet vid det provfiske som föregick utsättningen. Även vid 2013 års provfiske domineras abborrfångsten av småvuxna individer. Medelvikt (30g) och medellängd (113mm) är jämförbara med senaste provfisket 2010. Försurningsgraden bedömdes tillhöra klass 3 (1).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101200	Hallasjön	635371	137288	1994-07-13	2	400		
101200	Hallasjön	635371	137288	2000-07-19	2	294		
101200	Hallasjön	635371	137288	2004-07-15	2	200	0,3	235
101200	Hallasjön	635371	137288	2007-07-24	2	833	1,0	290
101200	Hallasjön	635371	137288	2010-07-29	2	1270	2,3	250
101200	Hallasjön	635371	137288	2013-07-25	2	1382	2,3	280

Resultat övriga undersökningar

Inga övriga undersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Biologisk återställning

Förslag till förändringar

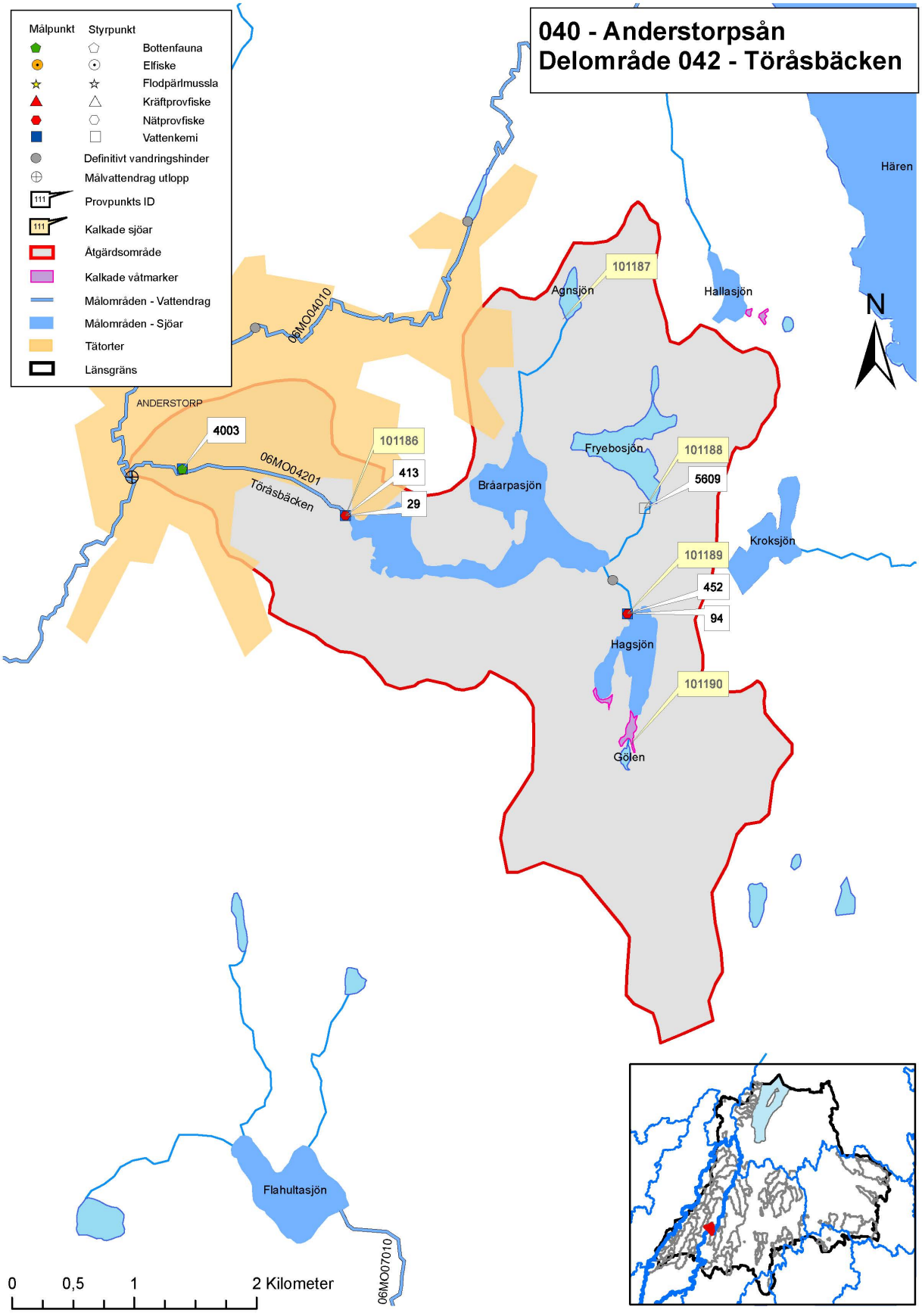
Effekten av dossänkningen till Hallasjön 2014 inväntas innan ny revidering görs.

Referenser

1 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2015:42

Åtgärdsområde 042 Töråsbäcken Gislaved Nissan

Yta (km2): 14,9



Beskrivning

Delområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 15 km² stort område med fyra sjöar. Avrinningsområdet består mestadels av skogs- och myrmark. Bråarpasjön ligger mitt i området och är en näringsfattig sjö med ett största djup på 14 m. Anderstorp ligger i nordvästra kanten av åtgärdsområdet. 2014 bytte området namn från Bråarpasjön till Töråsbäcken, som är det nedersta målområdet.

Motiv och mål

Det finns häckande storlom i Bråarpasjön. Även lake förekommer i området. Upplåtet fritidsfiske i flera av sjöarna i området.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Töråsbäcken					
04201	Töråsbäcken			Caenidae	5,6
04202	Bråarpasjön	Upplåtet fritidsfiske, storlom, lake, mört (försurningskänslig)		mört	6,0
04203	Hagsjön	Upplåtet fritidsfiske, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0

Försurning

Innan kalkningen påbörjades i delområdet Bråarpasjön 1984 var området mycket kraftigt försurat med pH under 5.
Beräkningar visar att utan kalkning skulle pH ligga runt 5,0 i sjöarna även idag. Försurningsbedömning med MAGIC-biblioteket ger att båda målsjöarna är försurade och i behov av fortsatt kalkning. För Töråsbäcken saknas underlag för att försurningsbedöma, tills vidare bedöms den på samma sätt som Bråarpasjön.
Mörten hade slagits ut i Hagsjön och fiskbestånden hade kraftiga försurningsskador i de övriga sjöarna.

Övrig påverkan

Det finns ett antal misstänkta förorenade områden i Anderstorp belägna nära Töråsbäcken.

Kvicksilverhalten i gädda mättes 2009 i Hagsjön och bedömdes vara mycket hög (1,39 mg Hg/kg vv) och i Fryebosjön bedömdes den vara hög (0,74 mg Hg/kg vv) 1993.

Kalkning

I delområdet Bråarpasjön startade kalkningen 1984. Vid revideringen av detaljplanen för kalkning 2000 förtätades kalkningen via övergång till årliga insatser på våtmarker uppströms Hagsjön och för depåkalkningen i Bråarpasjön. År 2000 övergick man till att sprida vomber på en del av våtmarkerna och 2002 började man sprida vomber eller grovkalk på samtliga våtmarker. Vid övergången till vomber och grovkalk förändrades inte doserna. Hagsjön var en överdoseringssjö inom IKEU-programmet för undersökning av eventuella biologiska effekter av höga kalkdoser och kalkhalter samt högt pH och buffertkapacitet. Programmet startade 2006 och avslutades efter 2010.
De stabila och höga pH-värdena inom åtgärdsområdet har gjort att man har börjat sänka kalkmängderna, 2005 och 2007 gjordes en del sänkningar i både sjöarna och på våtmarkerna. Av misstag sänktes kalkmängderna även i Hagsjön men året efter återställdes de.
2011 reviderades kalkningen igen. Då sänktes kalkmängden i Hagsjön och man övergick till grovkalk i de helikopterkalkade sjöarna. 2012 sänktes kalkmängderna ytterligare i Hagsjön och i Bråarpasjön. Även våtmarkerna till Hagsjön sänktes kraftigt.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat med cirka 55 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Töråsbäcken		**Avrinning: 16,8 l/s/km2**										
04201	Töråsbäcken		2,1	1 500		25,3	8,7	**34,0**	6,4	4,7	5,2	>0,4
04202	Bråarpasjön	87		1 250		30,4	10,4	**40,8**	7,7	4,7	5,20	1,23

04203	Hagsjön	24	480	27,1	27,1	**54,2**	10,2	4,6	4,60	1,21

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 042 Töråsbäcken				**Huvudman: Gislaved**								**Statsbidragsprocent: 85**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**	**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																
101190	Gölen	634965 137218		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	FLYG	Optimix
101189	Hagsjön	635072 137217	0,6	29	29	29	20	12	12	12	12	12	12	12	BÅT	P
101188	Fryebosjön	635158 137232	0,8	11	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	FLYG	Optimix
101187	Agnsjön	635314 137167		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	FLYG	Optimix
101186	Bråarpasjön	635155 136987	1,6	17	17	17	17	11	11	11	11	11	11	11	BÅT	P
	Summa Sjökalkning			**61**	**61**	**61**	**52**	**39**	**38**	**38**	**38**	**38**	**38**	**38**		
Våtmarkskalkning																
-	Hagasjön tillflöden	- -		20	22	21	21	13	13	13	13	13	13	13	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning			**20**	**22**	**21**	**21**	**13**	**13**	**13**	**13**	**13**	**13**	**13**		
Totalt:				**82**	**83**	**82**	**73**	**52**	**51**	**51**	**51**	**51**	**51**	**51**		

Effektuppföljning

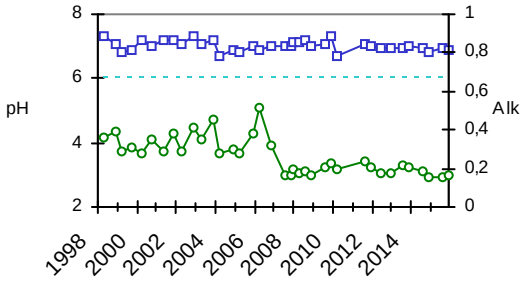
Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	**Lokal**	**Koordinater**		**Undersökning**	**Frekvens**	**Nästa**	**Kategori**
Delområde Töråsbäcken							
4003	Töråsbäcken Anderstorp ned Bråarpasjö	635195	136854	Bottenfauna vattendrag	1/3	2017	Mål
413	Bråarpasjön helsjö	635155	136987	Nätprovfiske	1/10	2025	Mål
452	Hagsjön helsjö	635072	137217	Nätprovfiske	1/5	2018	Mål
29	Bråarpasjön utlopp	635155	136987	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
5609	Fryebosjön utlopp	635158	137232	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr
94	Hagsjön utlopp	635072	137217	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
4003	Töråsbäcken Anderstorp ned Bråarpasjö	635195	136854	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål

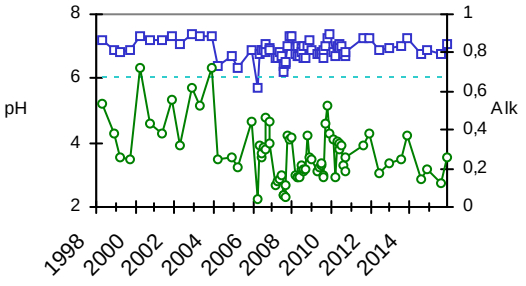
Resultat vattenkemi

De vattenkemiska pH-målen är uppfyllda med mycket god marginal. 2005 påbörjades sänkningar av kalkmängderna i området. De senaste sänkningarna gjordes 2011 och 2012. Sänkningarna har inte haft någon större påverkan på pH i målstationerna ännu. Däremot kan man se att Ca/Mg-kvoten fortfarande sjunker (2016).
2014 påbörjades provtagning i Töråsbäcken för att kunna bedöma måluppfyllelse längre ner i ån.
Oorganiskt aluminium har analyserats i Hagsjön under perioden då den undersöktes som IKEU-sjö. Halten oorganiskt aluminium var mycket lågt.

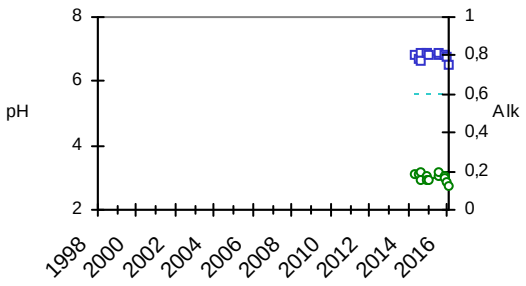
29 Bråarpasjön utlopp



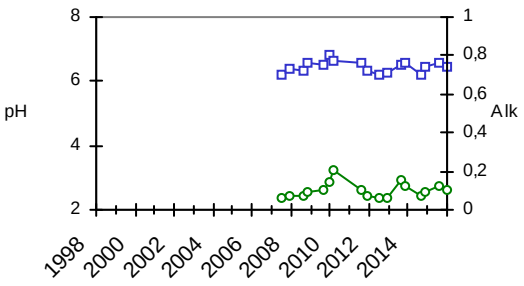
94 Hagsjön utlopp



4003 Töråsbäcken Anderstorp ned Bråarpasjön



5609 Fryebosjön utlopp



94 Hagsjön utlopp

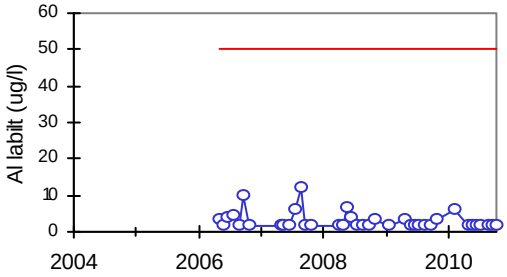


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Bottenfauna har undersökts sex gånger i Töråsbäcken nedströms Bråarpasjön åren 1999 till 2014. Vid undersökningen 2012 var artantalet högt och individtätheten var måttlig och utgjordes till hälften av den renvattenkrävande bäckbaggen Limnus volckmari, som har ökat betydligt i individantal sedan tidigare. Av försurningskänsliga grupper fanns musslor och bäckvattenbaggar, medan iglar och snäckor saknades. Fyra riktigt försurningskänsliga arter noterades, varav två var nya för lokalen (dagsländan Caenis horaria och nattsländan Notidobia ciliaris). Vissa positiva tecken i försurningssituationen märktes alltså. Lokalen bedömdes vara obetydligt försurningspåverkad, vilket är en liten förbättring jämfört med de föregående undersökningarna. Signalkräfta påträffades för första gången på lokalen (4). Vid den senaste undersökningen 2014 var artantalet måttligt högt. Av försurningskänsliga grupper fanns musslor och bäckvattenbaggar, medan iglar och snäckor saknades. Två riktigt försurningskänsliga arter noterades (Caenis luctuosa och Baetis muticus), men endast i enstaka exemplar. Dagsländorna var ovanligt fåtaliga. Lokalen bedömdes vara måttligt försurningspåverkad. MISA indikerade hög status (2).

Töråsbäcken, Anderstorp

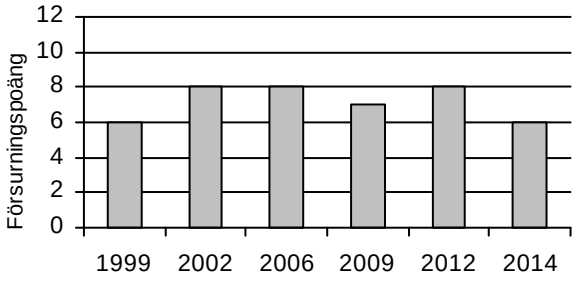


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Inga elfiskeundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat nätprovfisken

Inom åtgärdsområdet provfiskas två målsjöar, Bråarpasjön och Hagsjön.

Hagsjön har provfiskats fem gånger mellan 1994 och 2013. 1994 och 2000 fångades endast abborre. I maj 2001 sattes 1 500 mörtar ut och enligt fiskevårdsområdet sågs yngel redan följande höst, vilket indikerar att mörten lekte direkt. Utsättningen har lett till att mört har fångats vid de följande fiskena. Vid det senaste provfisket 2013 var mörtfångsten större än vid något tidigare provfiske. Utifrån längfördelningsdiagrammen för mört sker rekrytering varje år. Återintroduktionen av mört bedöms därför vara lyckad. Eftersom inga försurningskänsliga arter uppvisar reproduktionsstörningar som kan relateras till försurning bedöms sjöns försurningsgrad tillhöra klass 1 (5).

Bråarpasjön har nätprovfiskats 1995, 2005 och 2015. Fångsten per ansträngning av mört har minskat både med avseende på antal och vikt sedan 1995. Den totala fångstvikten har ökat sedan 2005 men är lägre än 1995. 2005 fångades gott om små mört. Längdfördelningsdiagrammet för mört 2015 visar inga glapp och mörtar 60-190 mm fångades. Försurningsgraden bedöms tillhöra klass 1 både 2005 och 2015 (6).

Inom åtgärdsområdet är även Fryebosjön provfiskad vid två tillfällen, 1995 och 2005. Vid det senaste provfisket 2005 visade fångsten från Fryebosjön på gott om små mörtar men längdfördelningen visade ett litet glapp vid storlek 90 mm. Eventuellt saknades en åldersklass av mört (3-4-åringar). Den sammantagna bedömningen resulterade i att fiskfaunan ansågs opåverkad av försurningen, dvs klass 1 (1, 3).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101186	Bråarpasjön	635155	136987	1995-07-10	5	1616	19,8	55
101186	Bråarpasjön	635155	136987	2005-07-25	6	923	9,5	65
101186	Bråarpasjön	635155	136987	2015-07-15	6	1260	6,0	60
101188	Fryebosjön	635158	137232	1995-07-11	5	1755	14,4	55
101188	Fryebosjön	635158	137232	2005-07-26	4	344	8,8	70
101189	Hagsjön	635072	137217	1994-07-13	1	1920		
101189	Hagsjön	635072	137217	2000-07-19	1	857		
101189	Hagsjön	635072	137217	2004-07-15	3	860	10,5	110
101189	Hagsjön	635072	137217	2007-07-24	2	778	13,3	75
101189	Hagsjön	635072	137217	2010-07-20	3	750	10,8	75
101189	Hagsjön	635072	137217	2013-07-25	2	1535	23,8	60

Resultat övriga undersökningar

Inga övriga undersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater		Åtgärdstyp	Genomförd år
Hagsjön		635072	137217	Återintroduktion	2001

Förslag till förändringar

Stora dossänkningar genomfördes under 2011 och 2012. Effekten av sänkningarna bör inväntas.

Referenser

1 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

2 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

3 Hedberg G & Haag T. Nätprovfiske 2005. Länsstyrelsen meddealnde 2006:10.

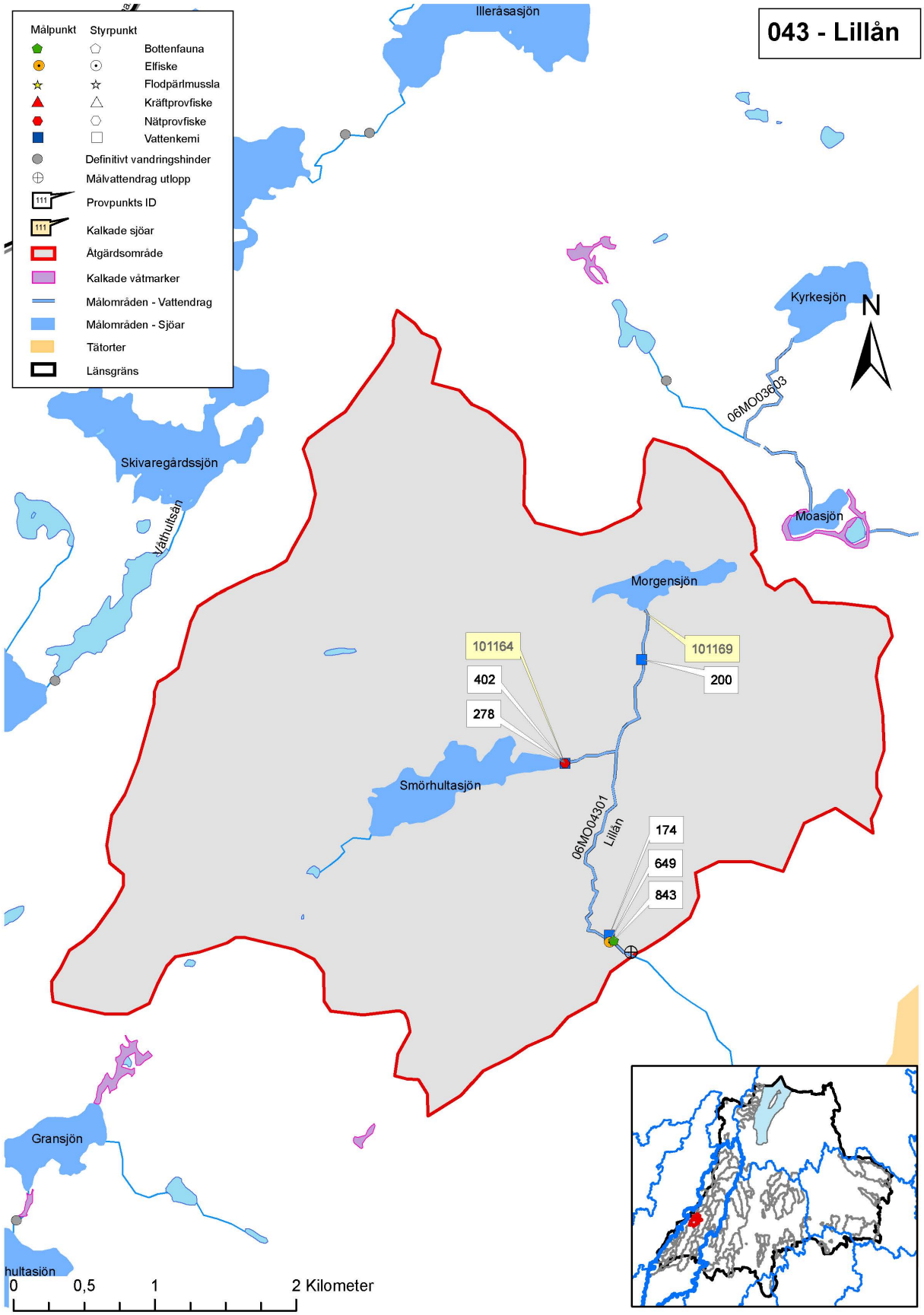
4 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:16

5 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2015:42

6 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen Arbetsmaterial

Åtgärdsområde 043 Lillån — Gislaved — Nissan

Yta (km2): 17,3



Beskrivning

Åtgärdsområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 37 km² stort område med två sjöar. Området ligger strax väster om Gislaved. De två sjöarna, Smörhultasjön och Morgensjön, är näringsfattiga brunvattensjöar. De är belägna i skogsbygd med små inslag av jordbruksmark. Lillån rinner från de båda sjöarna och mynnar ut i Nissan. Väg 26 går tvärs genom området.

Motiv och mål

Öring och lake finns i området. Upplåtet fritidsfiske i Morgensjön.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Lillån					
04301	Lillån (Gislaved)	Strömstationär öring		Caenidae, elritsa, öring	5,6
04302	Smörhultasjön	Lake, mört (försurningskänslig), flodkräfta (tidigare förekomst)		Mört	6,0
04303	Morgensjön	Upplåtet fritidsfiske, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0

Försurning

Innan kalkning påbörjades, 1983 i Smörhultasjön, var avrinningsområdet försurningspåverkat med pH-värden på cirka 4,9.
Beräkningar och försurningsbedömning med MAGIC-biblioteket visar att målområdena är fortsatt försurade och att pH skulle sjunka ner till runt 5,6 om man hade slutat att kalka.
Försurningen orsakade en minskning av öring i Lillån, utslagning av flodkräftan och att elritsan försvann från större delen av området (1).

Övrig påverkan

Det finns en energitorvtäkt inom åtgärdsområdet belägen på Rasta mosse.

Kvicksilverhalten i gädda mättes i Smörhultasjön 1994 och bedömdes vara hög (0,83 mg Hg/kg vv).

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	**Ekologisk status**	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Lillån: Nissan - Morgensjön	M	M	G	-	H	D

Kalkning

Kalkningsåtgärderna sker enbart genom sjökalkning i åtgärdsområdet och startade 1983 i Smörhultasjön och 1985 i Morgensjön. Smörhultasjön började kalkas varje år från 1991 och från 2005 kalkas sjön två gånger per år på grund av dess korta omsättningstid. Morgensjön började kalkas varje år från 2000, och liksom i Smörhultasjön börjad sjön kalkas två gånger per år från 2005 men 2007 återgick kalkningen till en gång per år. 2006 gjordes en höjning av kalkmängderna för att året efter sänkas igen men inte till samma nivå som tidigare. Våtmarkerna i Lillåns nedre lopp är till övervägande delen drabbade av dikningsföretag, varför de inte är lämpade för kalkning för närvarande (2).

Planerade kalkmängder 2016-2018 har ökat med cirka 15 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Lillån		**Avrinning: 17,5 l/s/km2**										
04301	Lillån (Gislaved)		12,7	1 730		55,5		**55,5**	10,1	4,9	4,2	>0,4
04302	Smörhultasjön	37		970		82,5		**82,5**	15,0	4,9	5,70	0,55
04303	Morgensjön	16		170		94,1		**94,1**	17,1	5,2	5,60	0,49

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 043 Lillån				Huvudman: Gislaved								Statsbidragsprocent: 85				
SjöID	Namn	Koordinater	Oms tid (år)	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	Metod	Kalkmedel
Sjökalkning																
101169	Morgensjön	635759 136072	0,9	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	BÅT	P
101164	Smörhultasjön	635652 136015	0,4	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	BÅT	P
	Summa Sjökalkning			**96**	**96**	**96**	**96**	**96**	**96**	**96**	**96**	**96**	**96**	**96**		
Totalt:				**96**	**96**	**96**	**96**	**96**	**96**	**96**	**96**	**96**	**96**	**96**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde Lillån							
843	Lillån Mo	635526	136048	Bottenfauna vattendrag	1/1	2017	Mål
649	Lillån Ned väg	635525	136045	Elfiske	1/3	2018	Mål
402	Smörhultasjön helsjö	635652	136015	Nätprovfiske	1/5	2020	Mål
174	Lillån vid Mo	635530	136045	Vattenkemi Aluminium	6/1	2016	
5575	Lillån (Gislaved) Svärdabo	634768	136002	Vattenkemi L1	6/1	2016	Mål
174	Lillån vid Mo	635530	136045	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål
200	Morgensjön ned	635725	136070	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
278	Smörhultasjön utlopp	635652	136015	Vattenkemi3	6/1	2016	Mål

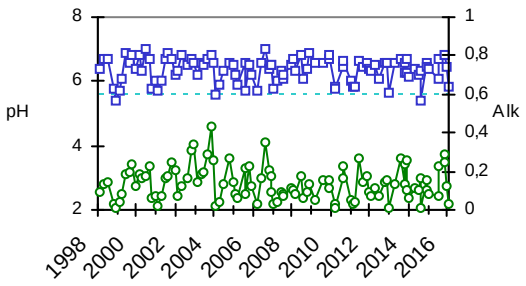
Resultat vattenkemi

Det vattenkemiska pH-målet har varit uppfyllt i Morgensjön de senaste åren. I Morgensjön gick pH ner under 6,0 vid snösmältningen våren 2010. Smörhultasjön klarade snösmältningen bättre 2010 och 2011, pH var nere på 6,0 vid båda tillfällena. Men vid snösmältningen i januari 2013 sjönk pH till 5,4. Snösmältningstillfällena kan inte anses representativa för själva sjöarna. Lillån Mo har klarat sitt pH-mål med undantag av sommar högflödet som inträffade efter en torr sommar i augusti 2014. Lillån Svärdabo ligger längst ner i åtgärdsområdet innan utloppet i Nissan. Där har pH-målet underskridits vid upprepade tillfällen. Kalkningen har svårt att räcka till för hela Lillån.

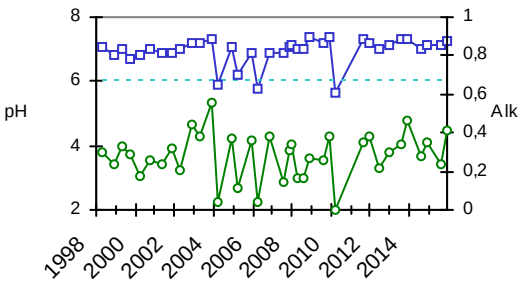
Från 2014 kompletteras recipientlokalen Lillån Svärdabo med höglödesprovtagning inom kalkeffektuppföljningen. Efter att högflödesprovtagningen infördes underskrids pH-målet ofta.

2009 påbörjades provtagning av oorganisk aluminium vid Lillån vid Mo. Inga förhöjda halter har uppmätts. Tidigare har även Smörhultasjöns utlopp analyserats. Inga höga halter har uppmätts och provtagningen där avslutades 2009.

174 Lillån vid Mo



200 Morgensjön ned



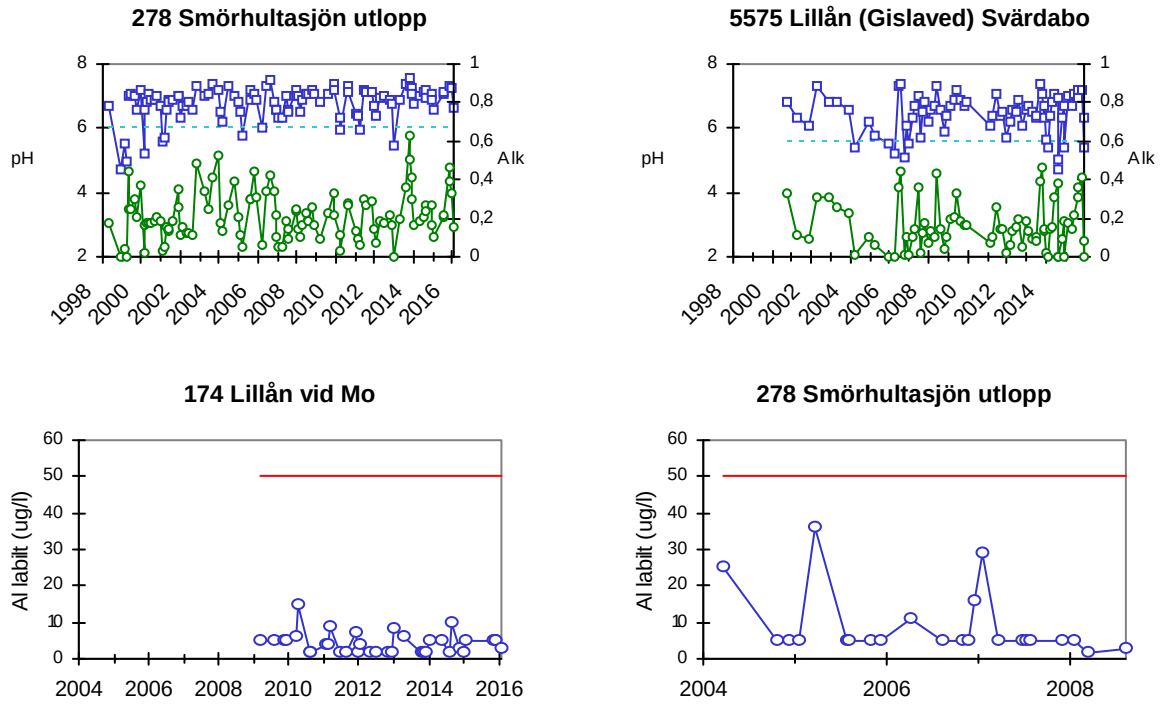


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Bottenfauna i Lillån har undersökts vid nio tillfällen under perioden 1992 till 2014. Vid senaste undersökningen 2014 var artantalet högt, det högsta som noterats, och nästan dubbelt så högt som 2013. Av försurningskänsliga djurgrupper noterades musslor och bäckbaggar, medan iglar, och snäckor saknades. Musslor saknades 2013. Ingen riktigt försurningskänslig sländart noterades. Baetis/Plecoptera-index var lågt. Dagsländan Baetis rhodani förekom endast sparsamt, den har tidigare endast påträffats 2009. Lokalen har bedömts vara betydligt påverkad av försurning flertalet år. En viss förbättring kunde ses, med ökat artantal och en ökande trend för bäckvattenbaggarna, dessutom noterades en relativt försurningskänslig art (Oecetis testacea) för första gången. Även försurningsindex hade ökat något och lokalen bedömdes vara måttligt försurningspåverkad (4).

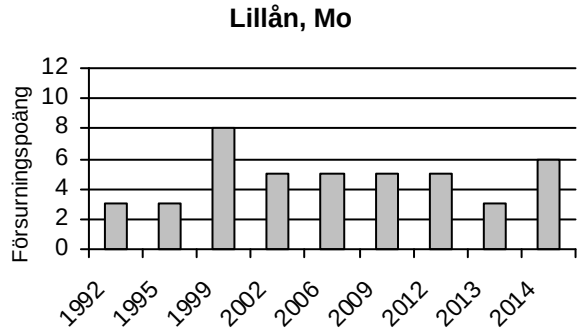


Diagram. Försurningsindex bottenfauna enligt Henriksson och Medin 1990.
>7 poäng = Obetydlig försurningspåverkan, 6-7 p = Måttlig, 4-6 p = Betydlig och <4 p Stark eller mycket stark påverkan.

Resultat elfiskeundersökningar

Inom åtgärdsområdet elfiskas en mållokal. Årsungar av öring har sällan påträffats i Lillån och så ej heller vid elfisket 2009. Vid fisket 2006 noterades dock några yngre signalkräftor som troligen var 3-4 år gamla. Avsaknaden av försurningskänsliga fiskarter indikerar att försurningen haft negativ effekt på Lillån. Förhållandena är dock svåra att bedöma. Signalkräftorna indikerar, ur försurningssynpunkt, hyfsade förhållande och möjligen är det något annat som orsakar frånvaron av små öringar (3). Trots att habitatet bedöms som dåligt för öring fångades både äldre och årsungar av öring vid elfisket 2012 vilket indikerar ringa försurningspåverkan (7). Vid 2015 års elfiske konstateras att nästan hälften av lokalens area är olämpligt som öringhabitat på grund av en hölja. Fisktätheten är därför delvis missvisande och statusen på vattendraget underskattas. Trots detta fångades både äldre och årsungar av öring, elritsa och signalkräfta vilket indikerar på

en ringa försurningspåverkan (5).

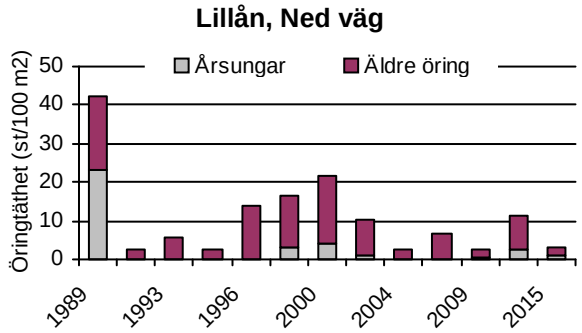


Diagram. Öringtäthet vid elfiskeundersökningar.

Resultat nätprovfisken

Inom åtgärdsområdet provfiskas en målsjö, Smörhultasjön. Smörhultasjön är provfiskad 1995, 2000, 2005, 2010 och 2015. Fångsten per ansträngning minskade betydligt från 1995 till 2005. 2010 ökade fångsten per ansträngning för att 2015 sjunka något igen. Mörtfångsten uppvisar ungefär samma tendens. Vid nätprovfisket 2015 fångades 1,1 mört per nät. Endast en individ under 140 mm fångades. Mörten på 90 mm har inte åldersanalyserats. Av de åldersanalyserade mörtarna var den yngsta 9 år. Försurningsgraden bedöms tillhöra klass 2, eftersom mörten uppvisar reproduktionsstörningar 3-5 år tillbaka i tiden (6). Detta är samma försurningsbedömning som år 2005 och 2010.

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101164	Smörhultasjön	635652	136015	1995-08-01	4	848	15,7	65
101164	Smörhultasjön	635652	136015	2000-07-17	5	361	6,2	65
101164	Smörhultasjön	635652	136015	2005-08-10	3	127	2,5	85
101164	Smörhultasjön	635652	136015	2010-08-02	4	643	3,6	100
101164	Smörhultasjön	635652	136015	2015-07-15	4	508	1,1	90

Resultat övriga undersökningar

Inga övriga undersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Biologisk återställning

Tabell: Planerade biologisk återställningsåtgärder

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater	Åtgärdstyp	Prioritet
Lillån	Hela vattendraget	634739 136022	Biotopvård	2

Förslag till förändringar

Efter komplettering med högflödesprovtagning vid recipientlokalen Lillån (Gislaved) Svärdabo, som påbörjades 2014, blir det ännu tydligare hur ofta pH-målet underskrids i nedre delen av Lillån. Nedre delen av ån är fysiskt påverkad såsom rätad och dikad i mossarna. Därför föreslås att målområdet för Lillån avgränsas till innan påverkningarna börjar. Detta innebär även att åtgärdsområdets avgränsning blir denna punkt. Koodinater för målområdet lillån nya avgränsning: 635519-136054 ((RT 90) 6351916-409109 (Swereff 99)).

Provtagningen vid Lillån Svärdabo avslutas då lokalen kommer att ligga utanför åtgärdsområdet när avgränsningen ändras.

Referenser

1 Planrevidering 2000

2 Zeipel K. Kalkningar i Gislaveds kommun 1998-2003. Länsstyrelsen meddelande

3 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

4 Pröjts J. & Holmström C. Ekologgruppen i Landskrona AB. Bottenfauna i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:28

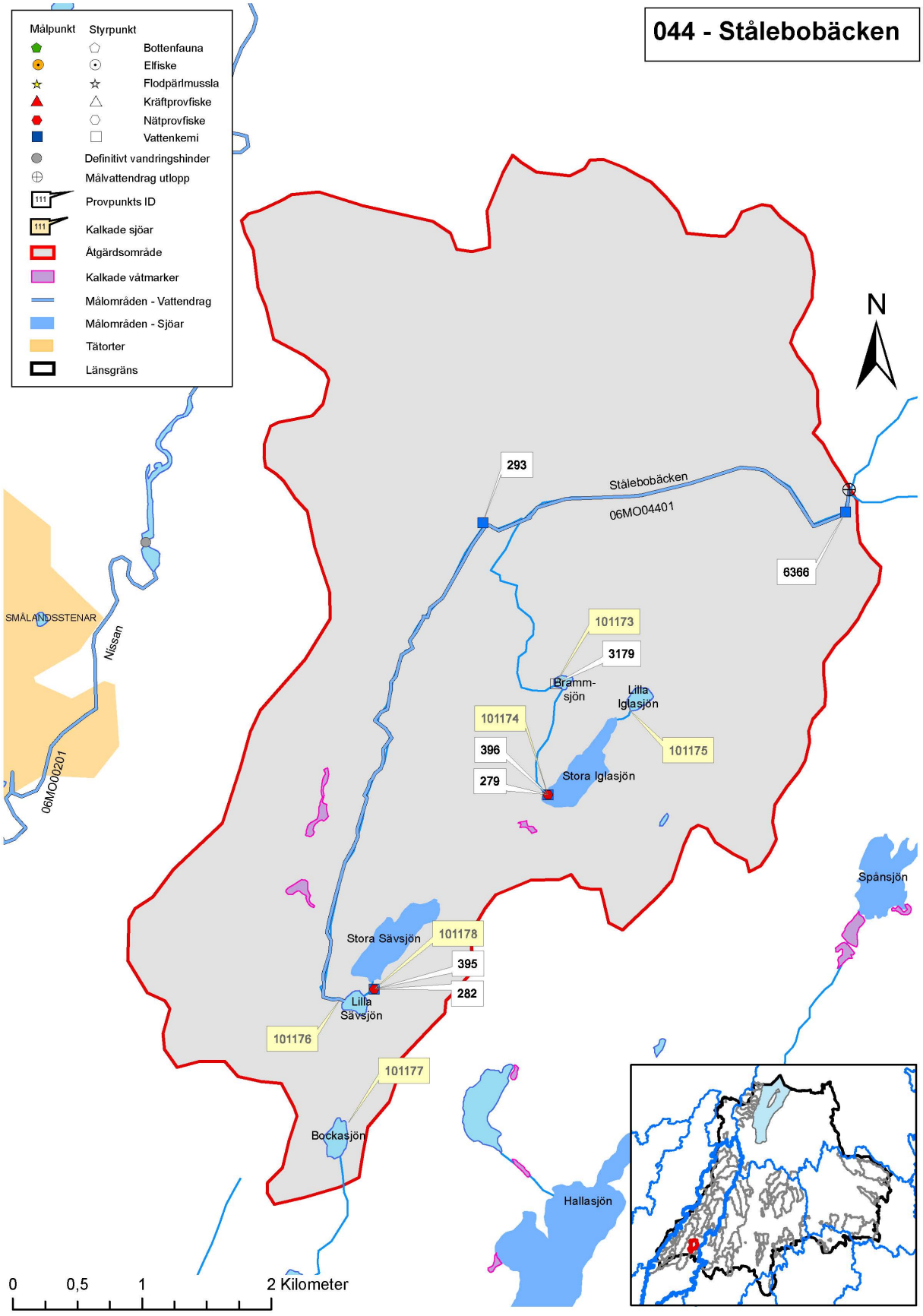
5 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen meddelande 2015:15

6 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2015. Länsstyrelsen Arbetsmaterial

7 Thorfve S. VFK Vatten & Fiskevårdskonsult IT. Elfiskeundersökningar i Jönköpings län 2012. Länsstyrelsen meddelande 2013:24

Åtgärdsområde 044 Stålebobäcken Gislaved Nissan

Yta (km2): 26,3



Beskrivning

Åtgärdsområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 26 km² stort område med ett flertal små sjöar. Området ligger öster om Smålandsstenar och omgivningarna består delvis av moss- och myrmarker. Sjöarna är små brunvattensjöar. Järnvägen och väg 153 går genom området. Stålebobäcken, som längre uppströms heter Sibbobäcken, mynnar så småningom i Ängån.

Motiv och mål

Storlom finns i området. Upplåtet fritidsfiske i bland annat Stora Sävsjön, Stora och Lilla Iglasjön.

Översta kanten av åtgärdsområdet är del av riksintresse för naturvård, Risamossen.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Stålebobäcken					
04401	Stålebobäcken	Flodkräfta (tidigare förekomst), Lake			6,0
04402	Stora Sävsjön	Upplåtet fritidsfiske, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0
04403	Stora Iglasjön	Upplåtet fritidsfiske, storlom, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0

Försurning

Innan kalkningen påbörjades 1985 var området mycket kraftigt påverkat av försurning. pH-värden under 5 har uppmätts i hela området (1).
Beräkningar och försurningsbedömning med MAGIC-biblioteket visar att sjöarna är fortsatt försurningspåverkade. Även idag skulle pH sjunka under 5 om kalkningen upphörde. Från Stålebobäcken saknas underlag för att kunna försurningsbedöma med MAGIC-biblioteket. Tillsvidare bedöms den på samma sätt som Stora Sävsjön, det vill säga försurad och i behov av fortsatt kalkning.
Mörten hade slagits ut i Stora och Lilla Iglasjön och i Stora Sävsjön. Flodkräfta hade slagits ut i Stålebobäcken.

Övrig påverkan

Det finns inga uppgifter om påverkan i åtgärdsområdet.

Tabell: Ekologisk status 2010-2015 H=Hög, G=God, M=Måttlig; O=Otillfredställande, D=Dålig

Sjö/vattendrag	Ekologisk status	Botten fauna	Fisk	Kiselalger/ Växtplankton	Närings ämnen	Försurning
Stålebobäcken	G	-	M	-	-	D

Kalkning

Kalkningen startade 1985 inom åtgärdsområdet. Sjökalkning med kalkmjöl sker i sex av sjöarna i åtgärdsområdet. Vid revideringen av detaljplanen för kalkningen 2000, förändrades kalkningsstrategin genom en intensifiering av insatserna genom övergång till årlig kalkning i Stora Sävsjön och Stora Iglasjön. De sjöar som kalkas är Brammsjön, Bockasjön, Stora och Lilla Iglasjön och Stora och Lilla Sävsjön. Våtmarkskalkning sker både på våtmarker i anslutning till sjöar och i vattendrag. Efter våtmarksinventeringen med helikopter sommaren 2000 fick flera ytor ändrad avgränsning. År 2001 övergick man till att sprida grovkalk och vomber på en del våtmarksytor, 2002 övergick man till att sprida grovkalk eller vomber på samtliga våtmarksytor. Vid övergången till grovkalk och granuler förändrades inte doserna.
2005, 2006, 2007, 2009 och 2013 har sänkningar gjorts av kalkmängderna. Största sänkningarna gjordes 2005 och 2006 då våtmarkerna till Stora Iglasjön minskades från 187 ton till 45. Från 2011 läggs endast grovkalk i samtliga sjöar. 2013 sänktes kalkmängder på våtmarker till Stora Iglasjön och till Stålebobäcken.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat med cirka 60 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Stålebobäcken		**Avrinning:**	**16,3**	**l/s/km2**								
04401	Stålebobäcken		7,7	2 630		8,4	41,1	**49,4**	9,6	4,8	4,6	>0,4

04402	Stora Sävsjön	17	130	53,8		**53,8**	10,5	4,9	4,60	0,96
04403	Stora Iglasjön	16	170	41,2	76,5	**117,6**	22,9	4,8	4,80	1,63

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 044	**Stålebobäcken**			**Huvudman: Gislaved**								**Statsbidragsprocent: 85**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**	**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																
101175	Iglasjön Lilla	633982 136042		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101174	Iglasjön Stora	633919 135973	0,4	7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	FLYG	Optimix
101178	Sävsjön Stora	633770 135837	0,4	9	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	FLYG	Optimix
101177	Bockasjön	633667 135816		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	FLYG	Optimix
101176	Sävsjön Lilla	633761 135817		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
101173	Brammsjön	634005 135980		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning			**25**	**22**	**22**	**22**	**22**	**22**	**22**	**22**	**22**	**22**	**22**		
Våtmarkskalkning																
-	Stora Iglasjöns tillfl	- -		44	25	25	25	25	13	13	13	13	13	13	FLYG	Optimix
-	Stålebobäcken	- -		125	126	126	126	125	95	95	95	95	95	95	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning			**169**	**151**	**151**	**151**	**149**	**108**	**108**	**108**	**108**	**108**	**108**		
Totalt:				**195**	**173**	**172**	**173**	**171**	**130**	**130**	**130**	**130**	**130**	**130**		

Effektuppföljning

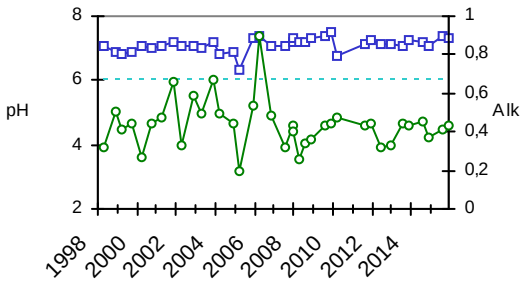
Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	**Lokal**	**Koordinater**		**Undersökning**	**Frekvens**	**Nästa**	**Kategori**
Delområde Stålebobäcken							
396	Iglasjön Stora helsjö	633919	135973	Nätprovfiske	1/5	2018	Mål
395	Sävsjön Stora helsjö	633770	135837	Nätprovfiske	1/5	2017	Mål
3179	Brammsjön mitt	634005	135980	Vattenkemi sjö Omdrevssjö	1/6	2020	Styr
279	Iglasjön Stora utlopp	633919	135973	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
6366	Stålebobäcken Mynning till Ängån	634135	136206	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
293	Stålebobäcken	634130	135925	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
282	Sävsjön Stora helsjö	633770	135837	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål

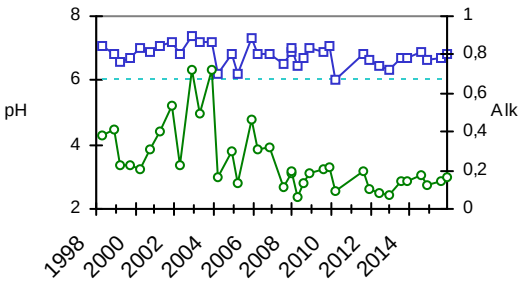
Resultat vattenkemi

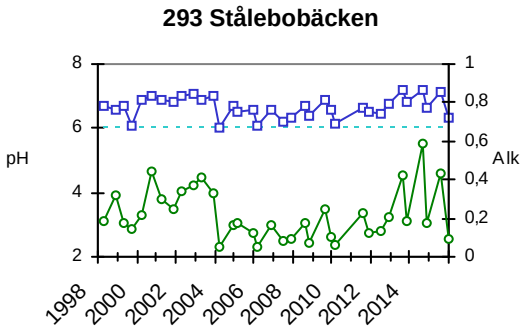
Samtliga mållokaler har uppfyllt pH-målet med god marginal. Även vid den nya lokalen Stålebobäcken Mynning till Ängån. Sänkningar av kalkmängderna har gjorts vid flera tillfällen de senaste åren.
2014 påbörjades provtagning vid Stålebobäcken Mynningen till Ängån för att kunna bedöma måluppfyllelse i denna del av ån.

279 Iglasjön Stora utlopp



282 Sävsjön Stora helsjö





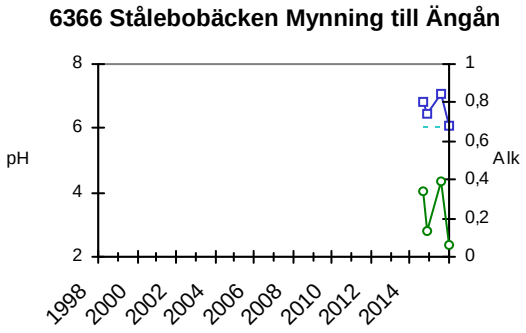


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Inga bottenfaunaundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat elfiskeundersökningar

Inga elfiskeundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat nätprovfisken

Inom åtgärdsområdet finns två målsjöar med avseende på nätprovfiske, Stora Iglasjön och Stora Sävsjön.

I Stora Sävsjön fångades mört för första gången 2007 vilket beror på att 700 vuxna individer sattes ut 2004. Tidigare har mörten varit utslagen. Vid provfisket 2007 har reproduktion skett men glapp i mörtens längdfördelning indikerar att reproduktionen inte har lyckats alla år och försurningsbedömningen blev därför klass 2 (2). Vid provfisket 2011 uppvisade mörtbeståndet god rekrytering och fisksamhället bedömdes inte längre vara försurningspåverkat (4). Vid senaste nätprovfisket 2014 var mörtfångsten relativt oförändrad jämfört med 2011. Längdfördelningen i fångsten var normal. Försurningsgraden bedömdes tillhöra klass 1 (3).

Stora Iglasjön har provfiskats 1995, 2006, 2009 och 2013. Mört saknades i sjön vid tidpunkten för det första provfisket och återintroducerades 2003. 2013 var fångsten per ansträngning för mört något lägre än de standardiserade bedömningsgrunderna vad gäller antal men högre för vikt, det vill säga medelvikten var hög. Jämfört med tidigare provfisken har fångsterna av mört ökat sedan återintroduktionen av mört genomfördes. Det senaste provfiske är det första där man kunnat konstatera mörtreproduktion i sjön. Åldersanalys av mörtfjäll visar att de flesta åldersklasser mellan 4-10 år finns representerade vilket innebär det att reproduktion ägt rum de flesta år sedan mört återintroducerades i sjön. Avsaknaden av mört under 100 mm och mellan 125 och 145 mm tyder dock på att reproduktionen kan ha varit störd de senaste åren. Den vattenprovtagning som genomförts i utloppet visar på höga pH- och alkalinitetsvärden och tyder inte på att sjön ska ha varit utsatt för surstötar under de senaste åren. Det går inte att utesluta att pH under kortare perioder på lokala platser kan varit lägre. Om ett sådant område sammanfaller med mörtens lekplatser i tid och rum kan det påverka rekryteringen av mört negativt. Andelen fiskätande abborrfiskar är låg och har minskat sedan senaste provfisketillfället. Detta kan vara en förklaring till att mört upp till fyra år inte kunnat konstateras vid årets provfiske då man tidigare har visat att ett abborrbestånd dominerat av storvuxna individer är positivt för en lyckad mörtintroduktion. Det är även möjligt att den relativt sett starka årsklass av mört som var runt 100 mm och fyra år gammal, kan ha utgjort en stark konkurrent mot yngre individer och därigenom påverkat rekrytering negativt. Eftersom treårig mört och mört 125-145 mm saknas i fångsten bedöms sjöns försurningsstatus tillhöra klass 2 (5).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101174	Stora Iglasjön	633919	135973	1995-07-20	3	1229		
101174	Stora Iglasjön	633919	135973	2006-07-18	3	1888	1,0	230
101174	Stora Iglasjön	633919	135973	2009-07-21	3	2237	3,8	220
101174	Stora Iglasjön	633919	135973	2013-07-17	4	1211	8,0	105
101178	Stora Sävsjön	633770	135837	1995-07-20	2	1124		

101178	Stora Sävsjön	633770	135837	2007-07-24	3	2760	11,0	100
101178	Stora Sävsjön	633770	135837	2011-07-28	2	1911	56,0	50
101178	Stora Sävsjön	633770	135837	2014-07-10	3	2701	54,8	45

Resultat övriga undersökningar

Inga övriga undersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Biologisk återställning

Tabell: Genomförd biologisk återställning

Sjö/vattendrag	Lokal	Koordinater		Åtgärdstyp	Genomförd år
Stora Iglasjön		633919	135973	Återintroduktion	2003

Förslag till förändringar

Kalkmängden sänktes senast 2013 i Stålebobäcken och Stora Iglasjöns tillflöden. Invänta effekten av den sänkningen.

Bottenfauna- och elfiskeundersökning i Stålebobäcken genomförs under 2017. Beroende på utfallet så avgörs om undersökningarna ska fortsätta.

Referenser

1 Zeipel K. Kalkningar i Gislaveds kommun 1998-2003. Länsstyrelsen meddelande

2 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

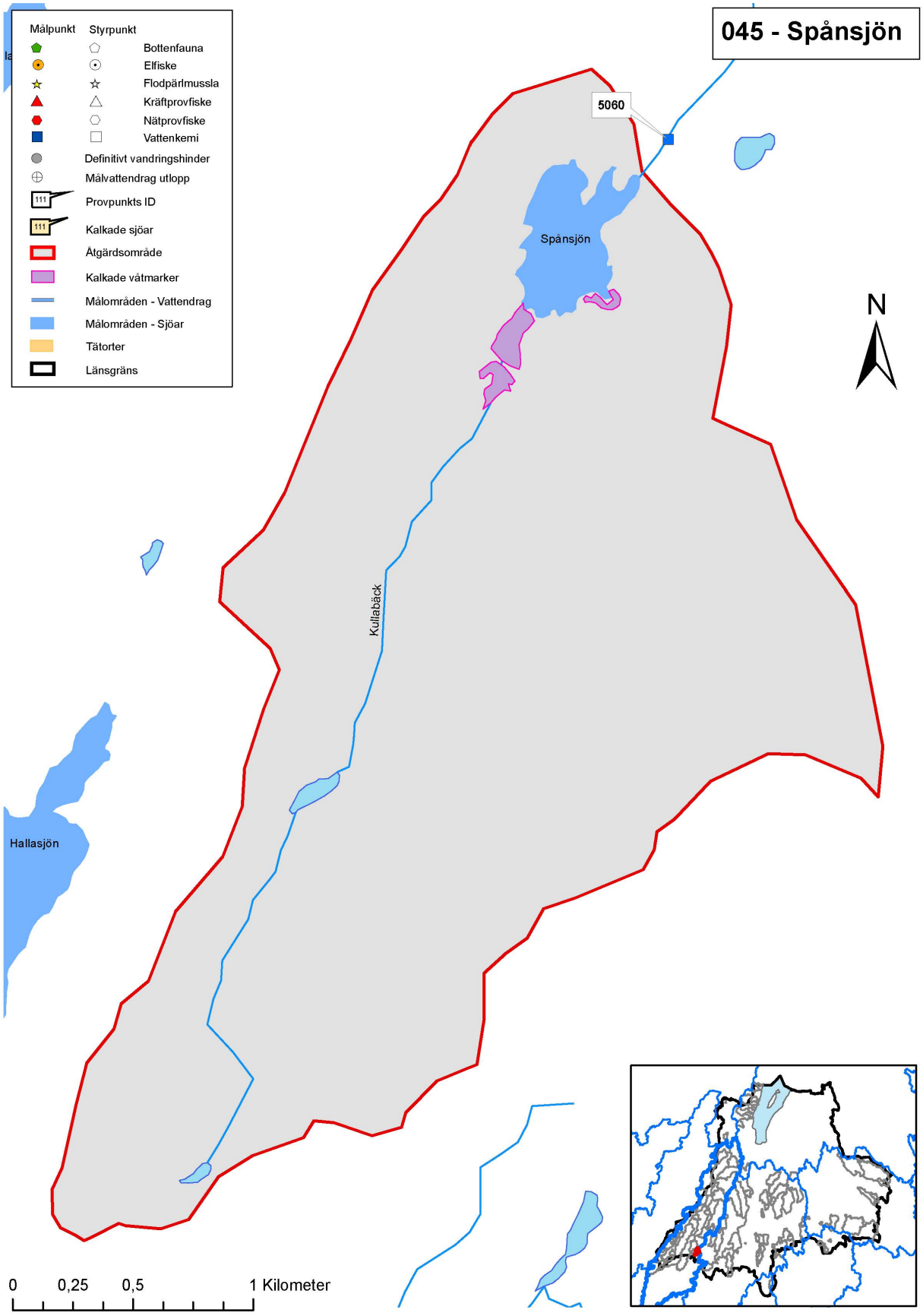
3 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2014. Länsstyrelsen meddelande 2015:43

4 Alenius B. Nätprovfiske i Jönköpings län 2011. Länsstyrelsen meddelande 2012:28

5 Linderfalk R. Nätprovfiske i Jönköpings län 2013. Länsstyrelsen meddelande 2015:42

Åtgärdsområde 045 Spånsjön Gislaved Nissan

Yta (km2): 7,8



Beskrivning

Åtgärdsområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 8 km² stort område. Området ligger väster om Stora Segerstad och sydväst om Reftele. Omgivningarna domineras av skogsmark med inslag av moss- och myrmarker och även en mindre andel jordbruksmark. Spånsjön är en näringsfattig starkt brunfärgad sjö med ett största djup på 2,8 m.

Motiv och mål

Upplåtet fritidsfiske i Spånsjön och Kullasjön.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Spånsjön					
04404	Spånsjön	Upplåtet fritidsfiske, mört (försurningskänslig)		Gastropoda, mört	6,0

Försurning

Innan kalkningen påbörjades 1985 var området mycket kraftigt påverkat av försurning och pH-värden under 5 uppmättes (1).
Beräkningar och försurningsbedömning med MAGIC-biblioteket visar att sjön är fortsatt försurad och att även idag skulle pH underskrida 5,0 om kalkningen upphörde.

Övrig påverkan

Kvicksilverhalten i gädda mättes 1991 och bedömdes vara hög (0,86 mg Hg/kg vv).

Kalkning

Kalkningen startade 1985 i åtgärdsområdet. Våtmarkskalkning sker på våtmarker i anslutning till Spånsjön. 2002 övergick man till att sprida grovkalk på samtliga våtmarker (1).
2007 halverades kalkmängden i Spånsjön och grovkalk började användas. Samtidigt ökade kalkningen på våtmarkerna med motsvarande kalkmängd. 2009 avslutades direktkalkningen i sjön och kalken flyttades över till våtmarkerna.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat med cirka 45 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Spånsjön		**Avrinning:**	**16**	**l/s/km2**								
04404	Spånsjön	22		790			44,3	**44,3**	8,8	4,9	4,50	0,67

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 045 Spånsjön					**Huvudman: Gislaved**								**Statsbidragsprocent: 85**				
SjöID	**Namn**	**Koordinater**		**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																	
101181	Spånsjön	633881	136265	0,1	9											FLYG	
	Summa Sjökalkning				**9**												
Våtmarkskalkning																	
-	Spånsjöns tillfl	-	-		26	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning				**26**	**35**	**35**	**35**	**35**	**35**	**35**	**35**	**35**	**35**	**35**		
Totalt:					**35**	**35**	**35**	**35**	**35**	**35**	**35**	**35**	**35**	**35**	**35**		

Effektuppföljning

Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	Lokal	Koordinater		Undersökning	Frekvens	Nästa	Kategori
Delområde	**Spånsjön**						
5060	Spånsjön utl	633893	136274	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål

Resultat vattenkemi

pH-målet är uppfyllt de senaste åren i Spånsjön. Vattenkemin ser mycket bättre ut efter att direktkalkningen avslutades 2009 och kalken flyttades upp till våtmarkerna istället.

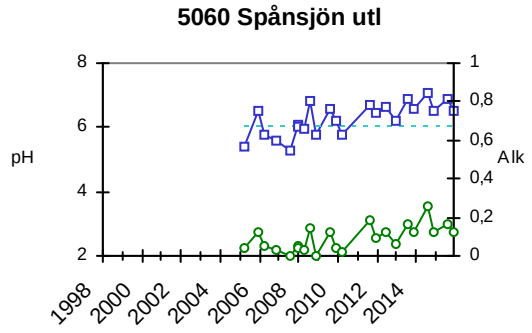


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Inga bottenfaunaundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet.

Resultat elfiskeundersökningar

Inga elfiskeundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat nätprovfisken

Inga nätprovfiskeundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet. Dock provfiskades Spånsjön 1998 vilket visade på en förekomst av abborre, gädda och mört. Vid provfisket fångades mörtar understigande 100 mm vilket indikerar att reproduktionen tycks ha fungerat vid tidpunkten för undersökningen (2).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101181	Spånsjön	633881	136265	1998-07-07	3	985	19,3	70

Resultat övriga undersökningar

Inga övriga undersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Biologisk återställning

Förslag till förändringar

2009 avslutades direktkalkningen i sjön och flyttades i stället till våtmarkerna. Det har gett bra effekt. Avvakta ytterligare innan ny revidering görs.

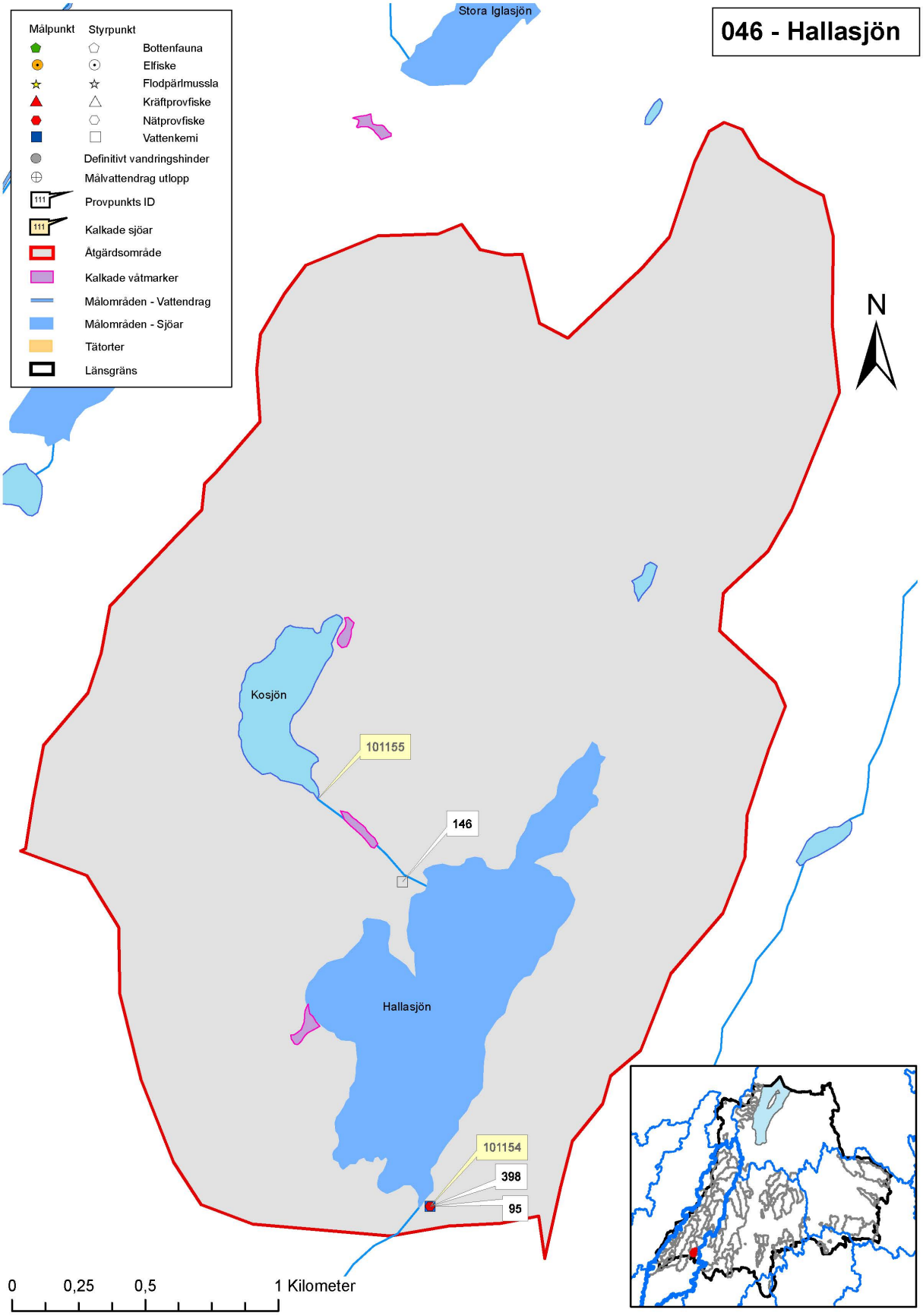
Referenser

1 Zeipel K. Kalkningar i Gislaveds kommun 1998-2003. Länsstyrelsen meddelande

2 Nätprovfiske 1995. Länsstyrelsen, meddelande 1997:33

Åtgärdsområde 046 Hallasjön Gislaved Nissan

Yta (km2): 8,1



Beskrivning

Åtgärdsområdet ingår i Nissans vattensystem och omfattar ett 8 km² stort område med tre sjöar. Sjöarna är näringsfattiga skogssjöar och har ett tillrinningsområde som till största delen består av skogs- och myrmark med inslag av jordbruksmark. Den rödlistade vattenormbunken klotgräs förekommer vid Hallasjön.

Motiv och mål

I Hallasjön förekommer lake. Upplåtet fritidsfiske i Hallasjön, Kosjön och Getalången.

Tabell: Målområden

ID	Målområde	Motiv	Skydds -status	Förekomst av försurningskänsliga arter	Kemiskt mål (pH)
Delområde Hallasjön					
04601	Hallasjön	Upplåtet fritidsfiske, lake, mört (försurningskänslig)		Mört	6,0

Försurning

Innan kalkningen påbörjades 1985 var området mycket kraftigt påverkat av försurning. pH-värden under 5 har uppmätts i hela området (1).
Beräkningar och försurningsbedömning med MAGIC-biblioteket visar att Hallasjön är fortsatt försurad., skulle kalkningen upphöra hade pH understigit 5.
Mörten hade slagits ut i Kosjön och varit gravt försurningsskadad i Hallasjön.

Övrig påverkan

Kvicksilverhalten i gädda mättes 1991 och bedömdes vara måttligt hög (0,70 mg Hg/kg vv).

Kalkning

I början av 1980-talet utfördes flera kalkspridningar i fiskevårdsområdesföreningens regi. 1985 gjordes en större kalkningsinsats då 80 ton spreds i Hallasjön. Kalken har spridits med helikopter i form av kalkmjöl i Hallasjön och Kosjön. Vid revideringen av detaljplanen för kalkningen 2000, förändrades inte kalkningsstrategin mycket. Efter våtmarksinventeringen med helikopter sommaren 2000 utgick två våtmarksytor. 2002 övergick man till att sprida grovkalk på samtliga våtmarker. Vid övergången till grovkalk förändrades inte doserna. 2007 sänktes kalkmängden i Hallasjön. 2011 minskade kalkmängden igen och halverades då i Hallasjön. Både Hallasjön och Kosjön kalkas från 2011 med grovkalk.
2013 flyttades 5 ton kalk från Hallasjön till Kosjön. Kalken i Hallasjön läggs enbart i viken där inloppet från Getalången är.
Planerade kalkmängder 2016-2018 har minskat med cirka 20 % jämfört med 1997-1999.

Tabell: Planerad kalkdosering 2016-2019 och försurningsbedömning per målområde

ID	Målområde	Areal (ha)	Längd (km)	Aro (ha)	Arealdos (kg/ha/år) doserare	sjö	våtmark	**Totalt**	Volymdos (g/m3)	Lägsta pH	pH okalk	d pH
Delområde Hallasjön		**Avrinning: 17**		**l/s/km2**								
04601	Hallasjön	77		780	29,5	43,6		**73,1**	13,6	4,7	4,70	1,12

Tabell: Genomförd och planerad kalkning (spridda mängder 2008-2015, planerade mängder 2016-2018)

Delområde 046 Hallasjön													**Huvudman: Gislaved**				**Statsbidragsprocent: 85**
SjöID	**Namn**	**Koordinater**		**Oms tid (år)**	**-08**	**-09**	**-10**	**-11**	**-12**	**-13**	**-14**	**-15**	**-16**	**-17**	**-18**	**Metod**	**Kalkmedel**
Sjökalkning																	
101155	Kosjön	633639	135937	0,3	12	12	12	12	12	17	17	17	17	17	17	FLYG	Optimix
101154	Hallasjön	633488	135974	0,3	22	22	22	11	11	6	6	6	6	6	6	FLYG	Optimix
	Summa Sjökalkning				**33**	**34**	**34**	**23**	**23**	**23**	**23**	**23**	**23**	**23**	**23**		
Våtmarkskalkning																	
-	Hallasjön tillflöden	-	-		34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	FLYG	Optimix
	Summa Våtmarkskalkning				**34**	**34**	**34**	**34**	**34**	**34**	**34**	**34**	**34**	**34**	**34**		
Totalt:					**67**	**67**	**67**	**57**	**57**	**57**	**57**	**57**	**57**	**57**	**57**		

Effektuppföljning

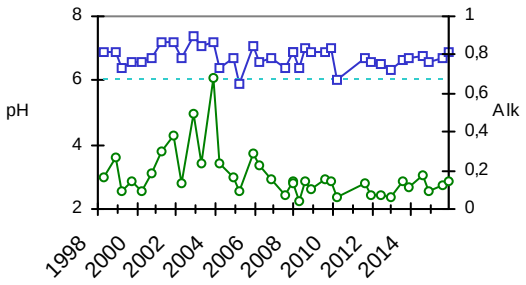
Tabell: Planerad effektuppföljning

ID	**Lokal**	**Koordinater**		**Undersökning**	**Frekvens**	**Nästa**	**Kategori**
Delområde Hallasjön							
398	Hallasjön helsjö	633488	135974	Nätprovfiske	1/10	2016	Mål
95	Hallasjön utlopp	633488	135974	Vattenkemi3	2/1	2016	Mål
146	Kosjön ned	633610	135965	Vattenkemi3	2/1	2016	Styr

Resultat vattenkemi

I åtgärdsområdet är det endast Hallasjön som är målområde. pH-målet där är uppfyllt med god marginal. 2007 och 2011 sänktes kalkmängden i Hallasjön. Sjön klarade snösmältningen 2010 med ett pH på 6,0.

95 Hallasjön utlopp



146 Kosjön ned

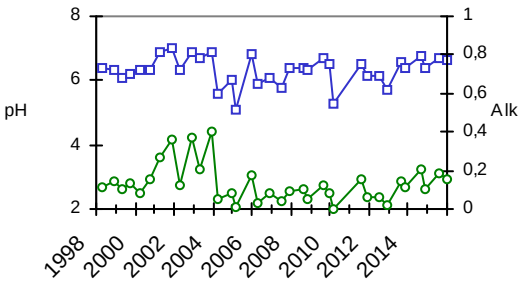


Diagram: Vattenkemi Teckenförklaring: Blåa fyrkanter = pH, blå streckad linje = pH-målet, gröna ringar = alkalinitet, blåa ringar = oorganiskt labilt aluminium, röd linje = gränsvärde för aluminium

Resultat bottenfaunaundersökningar

Inga bottenfaunaundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat elfiskeundersökningar

Inga elfiskeundersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Resultat nätprovfisken

Inom åtgärdsområdet har två sjöar nätprovfiskats; Hallasjön och Kosjön.

Hallasjön provfiskades 1995 där resultatet visade att mörten återhämtat sig efter försurningen. Det fångades rikligt med mört understigande 100 mm. Av övriga fiskar fångades sutare, benlöja, braxen och gädda (1).

Kosjön är provfiskad tre gånger (1995, 2007, 2008). Vid fisket 2007 fångades totalt 16 fiskar på 8 nät, vilket får anses som lite. Inga yngre mörtar noterades, vilket tyder på att reproduktionen vid tidpunkten för provfisket var

störd och arten kan vara på väg att försvinna. Totalt noterades 11 abborrar, varav åtta var mindre än 10 cm. Abborren visade därmed en svag återhämtning sedan fisket 1995 (2). Vid det senaste provfisket i Kosjön 2008 fångades totalt 7 mörtar. I likhet med resultatet från föregående år fångades inga mört-individer understigande 100 mm. Av övriga fiskarter fångades gädda, braxen och abborre (3).

Tabell. Genomförda nätprovfisken i åtgärdsområdet.

Sjö nr	Sjönamn	Koordinater		Datum	Antal fångade arter	F/A (g) alla arter	F/A (st) mört	Minsta mört (mm)
101154	Hallasjön	633488	135974	1995-07-18	6	4861	39,3	55
101155	Kosjön	633639	135937	1995-07-21	2	382	0,1	180
101155	Kosjön	633639	135937	2007-07-25	3	73	0,6	115
101155	Kosjön	633639	135937	2008-07-15	4	211	0,9	125

Resultat övriga undersökningar

Inga övriga undersökningar genomförs inom åtgärdsområdet med avseende på effektuppföljning.

Biologisk återställning

Förslag till förändringar

Inga förslag till förändring.

Referenser

1 Zeipel K. Kalkningar i Gislaveds kommun 1998-2003. Länsstyrelsen meddelande

2 Hallgren Larsson, E. m.fl. Kalkning i Nissan, Vätterns tillflöden, Huskvarnaån och Tidan. Kalkningsverksamhet i Jönköpings län, Måluppfyllelse och effekter 2004-2006. Meddelande 2009:02.

3 Carlsson S. Nätprovfiske i Jönköpings län 2008. Länsstyrelsen meddelande 2010:26.