



ALcontrol Laboratories



SKRÄBEÅN 2015

Skräbeåns Vattenvårdskommitté

Uppdragsgivare: Skräbeåns Vattenvårdskommitté

Kontaktperson: Øjvind Hatt
Tel: 0456 - 82 21 62
E-post: ojvind.hatt@bromolla.se

Utförare: ALcontrol AB

Projektansvarig: Elisabet Hilding
Rapportansvarig: Elisabet Hilding
Kvalitetsgranskning: Caroline Svärd
Kontaktperson: Elisabet Hilding
Tel. 073 - 633 83 51
E-post: elisabet.hilding@alcontrol.se

Omslagsfoto: Holjeån, utlopp Ivösjön.
(Foto: ALcontrol AB)

Tryckt: 2016-05-10

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	1
INLEDNING	3
Rapportens utformning	3
Avrinningsområdet	3
Undersökningar år 2015	4
Föroreningsbelastande verksamhet	6
Andra aktörers undersökningar inom avrinningsområdet år 2015	6
RESULTAT OCH DISKUSSION	8
Lufttemperatur och nederbörd	8
Vattenföring	9
Alkalinitet och pH	10
Organiskt material och syretillstånd	12
Kväve och fosfor	14
Vattenfärg, grumlighet, siktdjup och klorofyll	16
Transport och arealspecifik förlust	18
Metaller	19
Plankton	20
Påväxt (kiselalger)	23
Bottenfauna	24
Elfiske	25
REFERENSER	26

Följande bilagor återfinns på den bifogade CD-skivan

BILAGA 1. Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar	31
BILAGA 2. Metaller i vatten	39
BILAGA 3. Vattenföring, transport och arealspecifik förlust	43
BILAGA 4. Växt- och djurplankton	49
BILAGA 5. Kiselalger	79
BILAGA 6. Bottenfauna	103
BILAGA 7. Elfiske	117
BILAGA 8. Kalkningsinsatser och kalkeffektuppföljning	131

SAMMANFATTNING

På uppdrag av Skräbeåns vattenvårdskommitté ansvarar ALcontrol AB för recipientkontrollen i Skräbeån. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultaten från provtagningarna år 2015.

Väder och vattenföring

I Kristianstad år 2015 var medeltemperaturen 8,9 °C, vilket var 1,9 grader varmare än medelvärdet för normalperioden 1961-1990. Årsnederbörden var 578 mm, vilket var ca 13 % mer än normalt. Årsmedeltappningen av Ivösjön var 8,5 m³/s, vilket var 0,3 m³/s högre än medelvärdet för perioden 1992-2015.

Vattenkemi

De geologiska förhållandena inom Skräbeåns avrinningsområde gör att stora områden är känsliga för belastning av försurande ämnen, men motståndskraften mot försurning är normalt god eller mycket god, tack vare den kalkning som sker i området. Vissa svårkalkade mindre bäckar är dock fortfarande så försurningspåverkade att risken för negativa effekter på de vattenlevande organismerna är stor. Generellt syns en ökande trend vad gäller motståndskraft mot försurning (alkalinitet) och pH-värden inom Skräbeåns avrinningsområde sedan kalkningsverksamheten startade.

Sedan undersökningarna startade i början av 1970-talet har vattnet i Skräbeån blivit brunare. Denna brunifiering kan antagligen till stor del förklaras av förändrat klimat och minskat nedfall av surt regn. Ökande vattenfärg kan påverka livet i vattnet på ett negativt sätt, till exempel genom att försvåra etablering av vattenväxter på större djup. Detta kan i sin tur innebära att livsmiljöerna för vissa vattenlevande organismer försämras. Ökande vattenfärg kan också innebära ökade kostnader för vattenrening. I de tre norra tillflödena (Tommabodaån/Ekeshultsån, Vils-hultsån och Farabolsån/Snöflebodaån) är vattnet som mest färgat. För dessa vattendrag är tillförseln av humusämnen från den omgivande skogs- och myrmarken stor. I sjöarna sker sedimentation av organiskt material/humus och partiklar, så vattenfärgen minskar generellt nedströms i vattensystemet.

Inom Skräbeåns avrinningsområde var halterna av näringsämnena fosfor och kväve högst i Arkelstorpsviken i Oppmannasjön (stn 15Y), följt av Ekeshultsån nedströms Lönsboda (stn 3) och Holjeån nedströms Olofström (stn 12 och 14). Statusen med avseende på näringsämnena (fosfor åren 2013-2015; Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter) bedömdes som *god* eller *hög* (det vill säga de två bästa bedömningsklasserna av fem) med undantag för Arkelstorpsviken i Oppmannasjön (stn 15Y; *otillfredsställande* status) och Ekeshultsån (stn 3; *måttlig* status).

I Skräbeåns vatten vid Käsemölla (stn 23, strax innan utloppet i Hanöbukten) ökade kvävehalterna fram till mitten/slutet av 1980-talet, därefter har halterna signifikant minskat. Fosforhalterna har minskat signifikant sett till hela undersökningsperioden 1973-2015.

Transporten från Skräbeån till Hanöbukten uppgick till ca 2300 ton organiskt material, 2,1 ton fosfor och 180 ton kväve år 2015. Den arealspecifika förlusten för avrinningsområdet bedömdes som *mycket låg* för fosfor och som *låg* för kväve. Transporterna av kväve och fosfor följer variationerna i vattenföring. Vattenföringen tenderade att minska under perioden 2000-2014 med ca 20 %, vilket kan jämföras med att transporterna av fosfor och kväve tenderade att

minska med i storleksordningen 30 % under denna period. Transporterna av organiskt material visade dock ingen minskning under samma period utan snarare en svag ökning.

Metaller i vatten

Undersökningar av metaller i vatten har utförts vid fyra lokaler inom Skräbeåns avrinningsområde de senaste åren. Halterna har genomgående varit *låga* eller *mycket låga*. Inga gränsvärden eller miljökvalitetsnormer (gäller koppar, zink krom och arsenik samt kadmium, bly, nickel och kvicksilver) har överskridits.

Biologiska undersökningar

Växtplanktonundersökningarna visar på relativt bra förhållanden i samtliga sjöar utom i Oppmannasjön (stn 16). I Immeln (stn 4), Raslången (stn 6), Halen (stn 7), Ivösjön (stn 19) och Levrasjön (stn 21) var djurplanktonbiomassan stor i förhållande till växtplanktonbiomassan, vilket betyder att djurplankton utövar ett stort betningstryck på växtplankton i dessa sjöar. I Oppmannasjön (stn 16) var djurplanktonbiomassan betydligt mindre i förhållande till växtplanktonbiomassan, vilket antyder att växtplanktonmängden inte regleras av betning från djurplankton. Avsaknaden av intensivt betningstryck, tillsammans med en hög näringsbelastning, kan vara en orsak till den otillfredsställande växtplanktonsituationen i Oppmannasjön. Den sammanvägda bedömningen (utgående från växtplankton; enligt bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter) gav *hög* näringsstatus i Immeln (stn 4), Raslången (stn 6) och Halen (stn 7) samt *god* näringsstatus i Ivösjön (stn 19) och Levrasjön (stn 21) år 2015 men *otillfredsställande* näringsstatus i Oppmannasjön (stn 16).

Undersökningar av kiselalger, som lever fastsittande på eller i direkt anslutning till stenar och växter eller dylikt i sjöar och vattendrag, utförs årligen på fyra lokaler. Kiselalgerna i Holjeån (stn 12) visade på *hög* status avseende påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening. Medan lokalerna Skräbeån vid Käsemölla (stn 23), Ekeshultsån (stn 3) och Byåån hamnade i klass 2, *god* status. Surhetsbedömningen har generellt visat alkaliska eller nära neutrala förhållanden, undantaget Ekeshultsån (stn 3) som har haft ett måttligt surt vatten. Ingen av lokalerna i Skräbeåns avrinningsområde har visat anmärkningsvärda andelar deformerade (missbildade) kiselalgskal.

Bottenfaunaundersökningen (undersökningen av smådjur såsom insekter, iglar, maskar, snäckor, musslor och kräftdjur som lever på vattendragens botten) utförs årligen vid två lokaler i Holjeån (stn 11 och 12) samt en lokal i Skräbeån (stn 23). Alla tre lokalerna bedömdes som opåverkade av både näringsämnen/organiskt material och försurning år 2015. I Skräbeån (stn 23) noterades dock endast ett fåtal näringsämneskänsliga arter, vilket indikerar en viss påverkan. Från och med år 2000 har bedömningarna varit jämförbara och i stort sett oförändrade. Bottenfaunan i Holjeån (stn 11 och 12) bedömdes ha höga respektive mycket höga naturvärden.

Den ekologiska statusen (med avseende på fiskfaunan) var överlag *god* på de fem undersökta lokalerna: Immelns utlopp (Edreström), Alltidhultsån, Holjeån uppströms Jämshög (stn 11), Holjeån länsgränsen (stn 12) och Skräbeån vid Nymölla (stn 23). Öring påträffades vid samtliga fiskade lokaler år 2015, men tätheten var i de flesta fall låg. I Skräbeån vid Nymölla (stn 23, belägen längst ned i systemet) har lax påträffats vid samtliga utförda provfisken sedan år 2010.

INLEDNING

På uppdrag av Skräbeåns vattenvårdskommitté har ALcontrol AB ansvarat för recipientkontrollen i Skräbeån under perioden 2000-2015. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultaten från provtagningarna år 2015 enligt ett kontrollprogram upprättat av Skräbeåns vattenvårdskommitté. Vart tredje år görs en flerårsutvärdering av tidigare undersökningar. Senast detta gjordes var år 2014.

Skräbeåns vattenvårdskommitté bildades år 1966 och består idag av:

Bromölla kommun	Näsums LRF
Cejn AB	Olofströms kommun
El-Yta Kem AB	Olofströms Kraft (OKAB)
Ifö Sanitär AB	Osby kommun
Immeln's fiskevårdsområdesförening	Skåne-Blekinge Vattentjänst AB
Ivösjöns fiskevårdsförening	Stora Enso Nymölla AB
Kristianstad kommun	Volvo Personvagnar AB
Kronofiske Harasjömåla	Östra Göinge kommun

Rapportens utformning

I denna rapports huvuddel redovisas resultaten från provtagningarna år 2015 kortfattat. Metodik, analysresultat samt mer information om de biologiska undersökningarna redovisas i respektive bilaga. I den tryckta rapporten redovisas bilagorna på den bifogade CD-skivan som sitter i fickan på baksidans insida. På CD-skivan finns även hela rapporten som pdf-fil.

I rapportens huvuddel redovisas resultat och bedömningar för vattenkemi och metaller i vatten enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999) och bedömningsgrunder i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2013) vid samtliga provtagningslokaler. Motsvarande resultat redovisas också för de biologiska undersökningarna i respektive bilaga.

Avrinningsområdet

Nedanstående uppgifter har bland annat hämtats från "Statistiska meddelanden, Statistik för avrinningsområden 2005", utgiven av SCB 2008.

Avrinningsområdet omfattar 1006 km², varav ca 12 % (125 km²) utgörs av vattenareal. I systemet ingår två stora sjöar, Ivösjön och Immeln, vilka tillsammans omfattar ca 74 km². Skräbeåns nordligaste källområden ligger i sydöstra delen av Älmhults kommun. I Olofström sammanstrålar biflödena Snöflebodaån och Vilshultsån med Holjeån, som rinner från Immeln via sjöarna Raslången och Halen. Immeln avvattnas också delvis av Lillån, via sjön Raslången, och mynnar i Holjeån strax norr om Näsrum. Holjeån mynnar i Ivösjön, vars vatten rinner ut i Östersjön via Skräbeån söder om Bromölla. Avrinningsområdet består av ca 60 % skog, 8 % åkermark, 5 % betesmark, 12 % vattenareal och 15 % övrig mark. Skogsbygder präglar främst den övre delen av avrinningsområdet medan Ivösjöns omgivning ned till kusten till stor del utgörs av odlingslandskap.

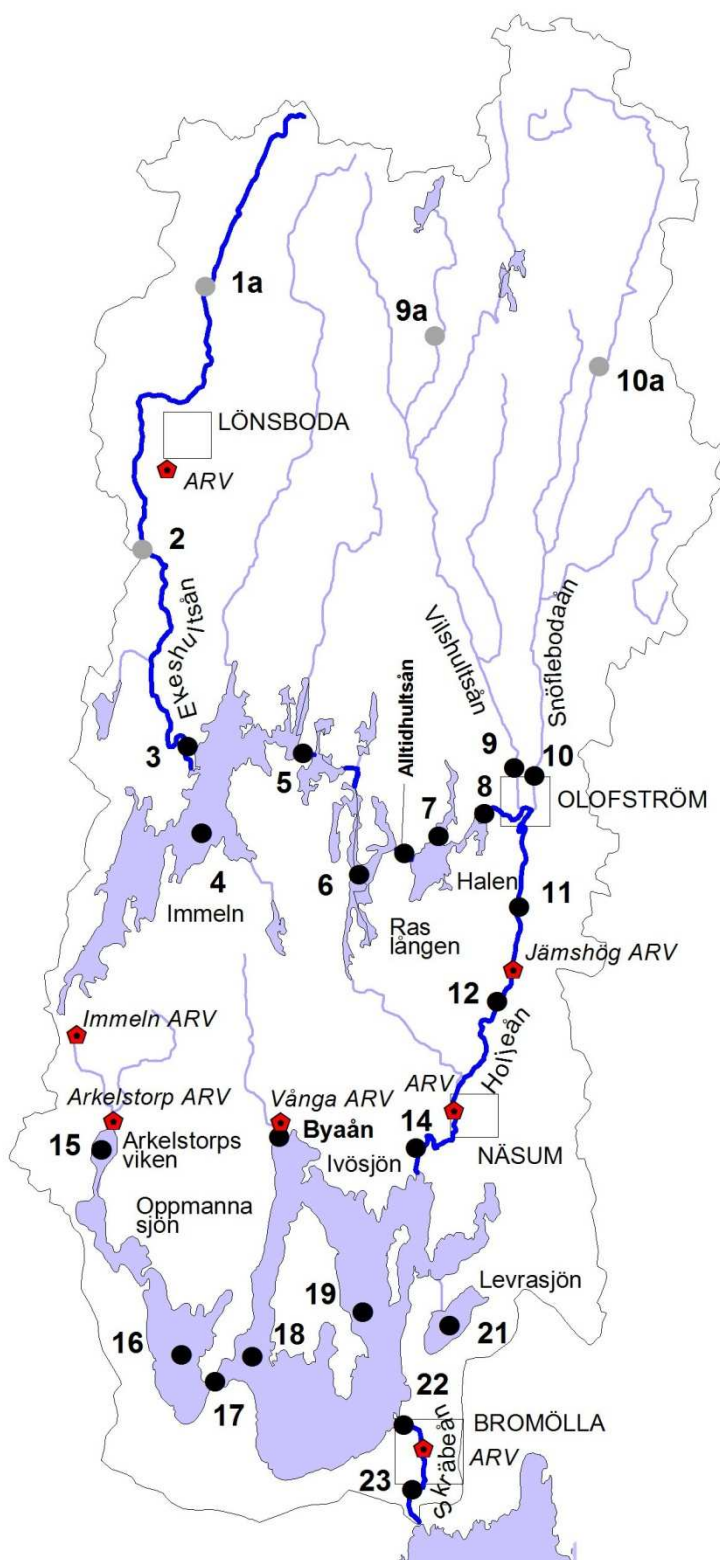
Undersökningar år 2015

Undersökningarna år 2015 har utförts i enlighet med gällande kontrollprogram. Programmet omfattar vattenkemiska undersökningar, bottenfauna, elfiske, klorofyll, metallanalyser, påväxt (kiselalger) samt växt- och djurplankton se Figur 1 samt Tabell 1.

Elisabet Hilding, ALcontrol AB, har fungerat som projektledare för uppdraget och haft huvudansvaret för föreliggande rapport. Vattenkemiska prov, plankton och kiselalger har provtagits av ALcontrol AB. Medins Havs och Vattenkonsulter AB har provtagit bottenfauna samt utfört elfisken. ALcontrol AB har analyserat och utvärderat de vattenkemiska proven. Medins Havs och Vattenkonsulter AB har artbestämt och utvärderat plankton, påväxt (kiselalger), bottenfauna samt fisk.

Målsättningen med den samordnade recipientkontrollen är enligt kontrollprogrammet:

- att åskådliggöra större ämnes transporter och belastningar från enskilda föroreningskällor inom ett vattenområde
- att relatera tillstånd och utvecklingstendenser med avseende på tillförda föroreningar och andra störningar i vattenmiljön till förväntad bakgrund och/eller bedömningsgrunder för miljö kvalitet
- att belysa effekter i recipienten av föroreningsutsläpp och andra ingrepp i naturen samt att ge underlag för utvärdering, planering och utförande av miljöskyddande åtgärder



Figur 1. Skräbeåns avrinningsområde med provtagningspunkter och avloppsreningsverk. Alla provtagningspunkter provtas inte varje år. Provpunkterna redovisas närmare i Tabell 1. © Lantmäteriet .

Tabell 1. Provpunkter, koordinater, undersökningsmoment och frekvenser för undersökningar inom ramen för Skräbeåns recipientkontrollprogram. S/R anger om det är en sjö (S) eller rinnande vatten (R), FK=fysikaliska och kemiska vattenundersökningar, MIV= metaller i vatten, PI= plankton, KI= klorofyll, Bf=bottenfauna, På=påväxt och Fisk=elfiskeundersökning. Siffror anger antal prov/år. Frv (frekvens) 1/3 betyder att prov tas vart 3:e år på några stationer med start år 2002 (senast år 2014)

S/R	Nr	Namn	X-koord.	Y-koord.	Frv.	Undersökningar				
R	1a	Tommabodaån, vid Tranetorp	6259250	1409050	1/3	FK4				
R	2	Tommabodaån, nedstr. Bäck	6249400	1406700	1/3	FK4				
R	3	Ekeshultsån f infl till Immeln	6242000	1408390		FK6	MIV			
S	4y	Immeln, centrala delen,	6238770	1408900		FK2		PI1	KI2	
S	4b	Immeln, centrala delen	6238770	1408900		FK2				
R	5	Immels utlopp	6241750	1412700						Fisk1
S	6y	Raslången	6237040	1414650	1/3	FK2		PI1	KI2	
S	6b	Raslången	6237040	1414650	1/3	FK2				
R	-	Alltidhultsån	6238000	1416500						Fisk1
S	7y	Halen	6238670	1417780		FK2		PI1	KI2	
S	7b	Halen	6238670	1417780		FK2				
R	8	Halens utlopp	6239480	1419500		FK6				
R	9a	Vilshultsån, uppstr Rönnesjön	6257400	1417650	1/3	FK4				
R	9	Vilshultsån	6241210	1420620		FK4	MIV			
R	10a	Farabolsån	6256250	1423800	1/3	FK4				
R	10	Snövle bodaån	6240900	1421380		FK4				
R	11	Holjeån, uppströms Jämshög	6236000	1420800		FK12				Bf1 Fisk1
R	12	Holjeån, länsgränsen	6232440	1419980		FK12	MIV			Bf1 Fisk1
R	14	Holjeån, utlopp Ivösjön	6226950	1416940		FK12				
S	15y	Oppmannasjön, Arkelstorp	6226900	1405150		FK6			KI6	
S	16y	Oppmannasjön, centrala del	6219370	1408180		FK6		PI1	KI6	
S	16b	Oppmannasjön, centrala del	6219370	1408180		FK6				
R	17	Oppmannakanalen	6218200	1409410		FK6				
S	18y	Ivösjön, öster om Bäckaskog	6219150	1410850		FK6			KI6	
S	18b	Ivösjön, öster om Bäckaskog	6219150	1410850		FK6				
S	19y	Ivösjön, öster om Ivö	6220800	1414960		FK6		PI1	KI6	
S	19m	Ivösjön, öster om Ivö	6220800	1414960		FK6				
S	19b	Ivösjön, öster om Ivö	6220800	1414960		FK6				
S	21y	Levrasjön	6220300	1418200		FK6		PI1	KI6	
S	21b	Levrasjön	6220300	1418200		FK6				
R	22	Skräbeån, utloppet ur Ivösjön	6216570	1416480		FK6				
R	23	Skräbeån, vid Käsemölla	6214160	1416800		FK12	MIV			Bf1 Fisk1
R	23	Skräbeån (nära stn 23)	6213507	1416637						På
R	12	Holjeån länsgränsen (Si56M)	6232449	1419986						På
R	-	Byaån (ny station)	6227366	1411816						På
R	3	Ekehultsån (Si71M)	6242000	1408390						På

Föroreningsbelastande verksamhet

Skräbeån påverkas dels av punktutsläpp från avloppsreningsverk, privata avlopp, dagvatten samt några industrier (Tabell 2) och dels av diffusa utsläpp i form av luftföroreningar och läckage från jord- och skogsbruksmarker. Utsläpp från enskilda avlopp och avloppsreningsverk tillför framför allt fosfor, kväve och syreförbrukande ämnen. Påverkan från enskilda avlopp är ofta betydande, men svåra att uppskatta. Från luften sker främst en tillförsel av näringsämnen och försurande ämnen som härrör från industrier och trafik. Skogs- och jordbruk ger ett tillskott av syretärande ämnen i form av humus samt näringsämnen. Även markerosion som följd av dikningar/ dikesrensningar kan vara en betydande källa till påverkan.

Tabell 2. Föroreningsbelastande verksamheter och utsläppsmängder inom Skräbeåns avrinningsområde år 2015. A = avloppsreningsverk, I = industrier. Punkt avser närmast nedströms liggande provtagningspunkt där regelbundna prov tas

Benämning	Recipient	Pers. ekv.	Punkt	Tot-N	Tot-P (ton/år)	BOD ₇	Övrigt
Osby kommun							
A Lönsboda ARV	Tommabodaån	1240	2, 3	5,11	0,05	0,93	pe baserat på ink BOD
I Cejn AB	Tommabodaån	-	-	-	-	-	-
Olofströms kommun							
A Jämshögs ARV	Holjeån	19500*	12	33	0,339	8,5	Totalt från reningsverket och våtmark
I Volvo Personvagnar AB	Holjeån/ Vilshultsån	-	11	-	-	-	Dagvatten delvis till recipient.
Bromölla kommun							
A Bromölla ARV	Skräbeån	4500	-	24	0,105	4,07	pe baserat på ink. BOD Sedan dec 2002 direkt till havet via Stora Ensos tub.
A Näsums ARV	Holjeån	1069	14	3,9	0,02	0,6	pe baserat på ink. BOD
Kristianstad kommun							
A Arkelstorp ARV	Oppmannasjön	1100	15	2,2	0,056	0,41	pe baserat på ink. BOD
A Vånga ARV	Ivösjön via Byaån	90	Byaån	0,17	0,0032	0,075	pe baserat på ink. BOD
Östra Göinge kommun							
A Immelns ARV	Bäck till Oppmannasjön	204	15	0,31	0,017	0,30	pe baserat på ink. BOD

* dimensionerat för 19 500 personekvivalenter, men den faktiska belastningen är ca 12000 pers.

Andra aktörers undersökningar inom avrinningsområdet år 2015

Under år 2015 har länsstyrelsen i Skåne följt upp kalkningsverksamheten med bl.a. undersökning av pH-värde och alkalinitet i flera vattendrag, se Bilaga 8.

Länsstyrelsen i Skåne (Marie Eriksson) gjorde tillsammans med Amelie Jarlman en sammanställning av kiselalgslokaler i nära anslutning till Ivösjön på uppdrag av Ivösjökommittén. Rapporten ingår i länsstyrelsens rapportserie och finns inom kort tillgänglig på länsstyrelsens hemsida.

Vattnets innehåll av plaster har undersökts i Skräbeåns mynningsområde inom ett projekt där marint mikroskopiskt skräp har undersökts vid 16 stationer längs Skånes kust (IVL, Rapport nr C 139, december 2015). Rapporten finns publicerad på länsstyrelsens hemsida:

<http://www.lansstyrelsen.se/skane/Sv/nyheter/2016/Pages/mikroskrap-skane.aspx>

Under år 2015 har även länsstyrelsen i Blekinge (www.lansstyrelsen.se/blekinge) följt upp kalkningsverksamheten med bland annat undersökning av pH-värde och alkalinitet i flera vattendrag, se Bilaga 8.

Genom Ivösjökommittén och dess medlemmar har även följande undersökningar gjorts i Ivösjön eller i dess närområde under år 2015:

- Nätprovfiske med ytnät (12 stationer; 0-3m; perioden 3-22 augusti). Totalt fångades 640 fiskindivider fördelat på 10 fiskarter.
- Nätprovfiske med pelagiska nät på station 65. Nio arter fångades. Bland annat längdfrekvens av siklöja och nors 2006-2015 redovisades.
- På samma sätt som tidigare har siktdjup i Ivösjön mätts vid stn 65.
- Provfiske vid Fårön utanför Bjärnö och vid Mågeskär. Fisket har gjorts för att undersöka lekområden för siklöja, nors och Nissöga (Ivösjöns fiskevårdsförening).
- Kräftprovfiske. 40 burnätter gav sex signalkräfter. Sedan ytterligare kräftprovfiske i september: 30 burnätter gav 28 kräfter. Efter kräftprovfisket har rombärande avelskräfter satts ut.
- Inventering av vatten- och strandväxter vid Ivöns nordöstra del och vid Väjlåbäcken. Nordöstra sidan av Ivön hade glest med vattenvegetation med spridd vass samt enstaka grovnate och ålnate. På västra sidan fanns vattenpilört och säv. Ett ovanligt fynd var pors på den lilla ön på vänstra sidan. I kanalen från Väjlåsjö fanns andmat, jättebalsamin och nässlor. I Ivösjön utanför kanalen växte vass och lite slingor.
- Bekvakning av fiskgjuse och storlom (Nordöstra Skånes fågelklubb). Enön är föreslaget som nytt fågelkyddsområde. Sju par fiskgjusar hade fått 16 ungar på vingar. Ingen häckning av storlom noterades. Kungsfiskaren hade ingen noterad häckning, men verkar ha återhämtat sig. Forsärla häckade och strömstaren fanns som övervintrare.
- Kontroll av förekomst av utter och mink. En (1) säkerställd utterobservation har gjorts vid Ivösjön. Mink fanns i området, men jagas inte i någon omfattning utan troligen är det räven som reglerar minkbeståndet.
- Fynd av trollsländor under perioden 2009-2015 inom Ivösjöområdet. Bland annat återfanns 40 arter runt Ivösjön.

På SLU:s hemsida <http://www.slu.se/vatten-miljo/> finns uppgifter om nationell och regional miljöövervakning inom Skräbeåns avrinningsområde. Detta gäller bland annat referenssjön Lillesjö på Ryssberget och Tosthultsåån (tillflöde till Immeln i NV) men även Båen, Skäravattnet, Södra Kroksjön, Immeln, Abborrasjön, Rönnesjön och Udryen med flera.

På uppdrag av Skräbeåns vattenråd (Referensgrupp Immeln) har Kristianstads kommun sedan år 2013 lagt till några provtagningspunkter i ett antal tillflöden till Immeln i sin miljöövervakning. Provtagningarna pågår tills vidare.

Skräbeåns vattenråd har diskuterat och deltagit i workshops angående framtida vattenvårdsarbete med anledning av Vattenmyndighetens "Vattenförvaltning 2015-2020".

Inom Projekt Rädda Immeln har utveckling av Ekeshultsåns visningssträcka genomförts genom tillgänglighet på västra sidan (Traneboda), projektering och anläggande av åtgärdsområde "Grimsboda" med slamfälla, översilning, våtmark och kantavplaning samt utrivning av vandringshinder i Ekeshult. Projektet administreras och drivs från Östra Göinge kommun.

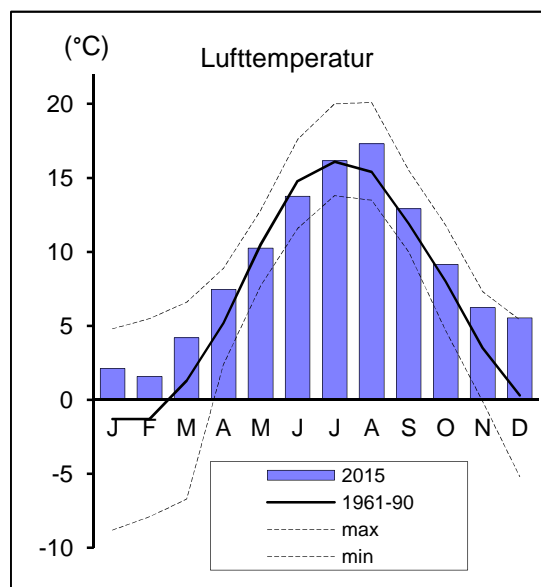
Skogsstyrelsen har troligen haft projekt i skogsmark i anslutning till ån.

RESULTAT OCH DISKUSSION

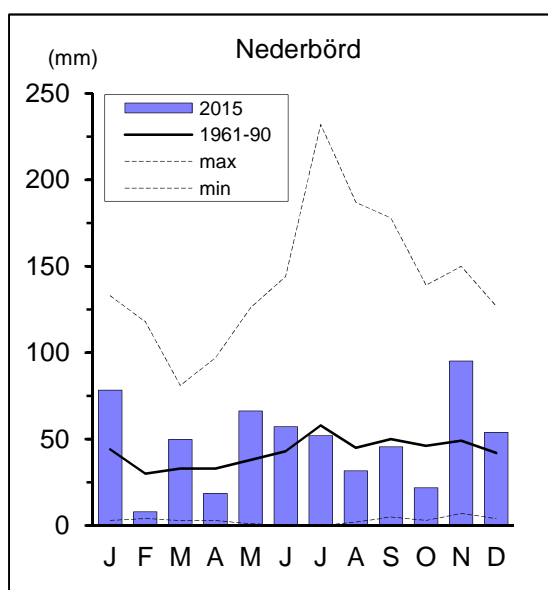
Lufttemperatur och nederbörd

I Kristianstad blev årsmedeltemperaturen 8,9 °C, vilket var 1,9 grader högre än medelvärdet för normalperioden 1961-1990. Endast maj och juni var svalare än normalt (Figur 2). Decembertemperaturen var mer än 5 grader högre än under normalperioden 1961-1990 och för november samt årets fyra första månader var temperaturen mer än 2 grader högre än normalt. Under perioden 1992-2015 har alla år, utom 1996 och 2010, varit varmare än medelvärdet för normalperioden 1961-1990. År 2014 var det varmaste året (2,5 grader varmare än normalt) sedan mätningarna började.

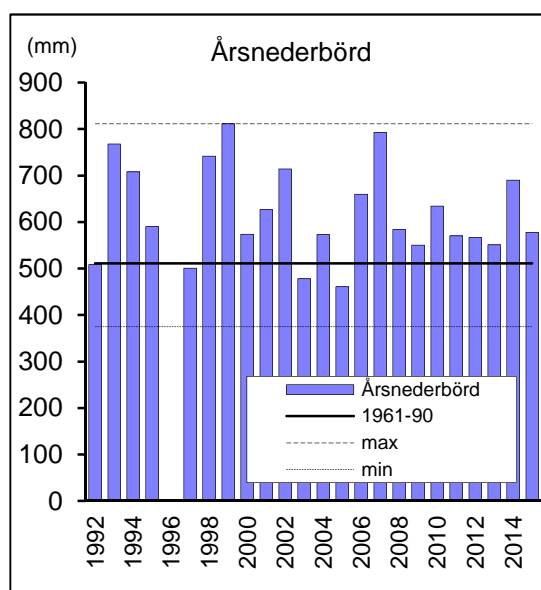
I Kristianstad föll 578 mm nederbörd under år 2015, vilket var ca 13 % mer än medelvärdet för normalperioden 1961-1990. Mest nederbörd föll i januari, maj och november då nederbörden var ungefär dubbelt så stor som normalt (Figur 3). Februari, april och oktober blev de nederbördsfattigaste månaderna. Nederbörden under perioden 1992-2015 redovisas i Figur 4.



Figur 2. Månadsmedeltemperaturer i Kristianstad år 2015 i jämförelse med medelvärdet för normalperioden 1961-1990. De streckade linjerna visar högsta respektive lägsta månadsmedelvärdet sedan år 1901.



Figur 3. Månadsnederbörd i Kristianstad år 2015 i jämförelse med medelvärdet för normalperioden 1961-1990. De streckade linjerna visar högsta respektive lägsta månadsnederbörd sedan startår 1901.



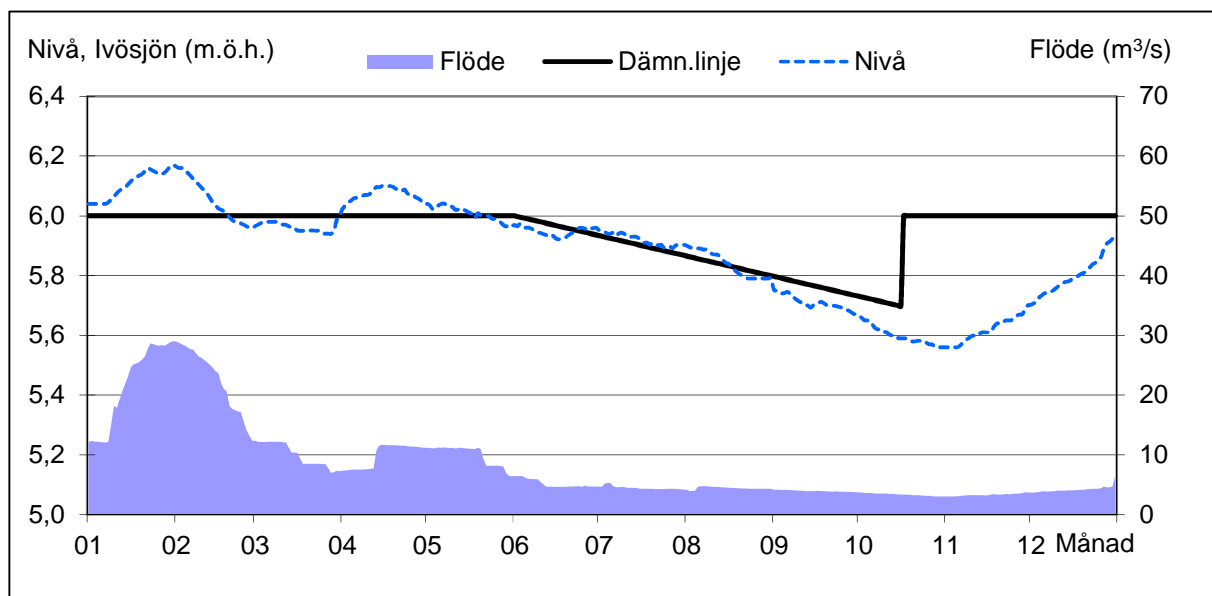
Figur 4. Årsnederbörden vid SMHI:s klimatstation i Kristianstad 1992-2015 (staplar) i jämförelse med medelvärdet för åren 1961-90 (heltdragen linje). De streckade linjerna visar det högsta respektive lägsta årsmedelvärdet sedan år 1901. Data för år 1996 saknas.

Vattenföring

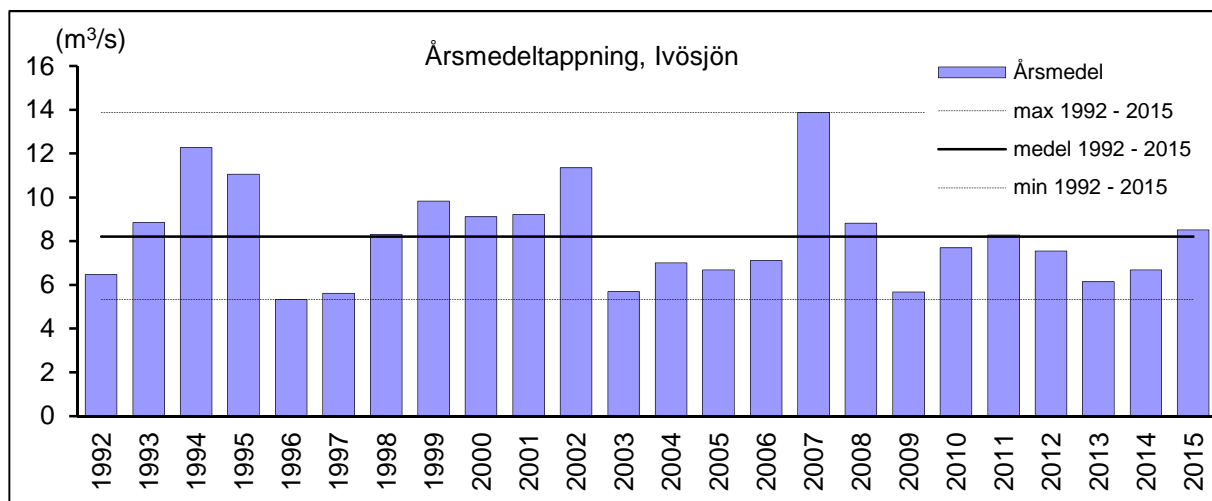
Flödet i Skräbeån är reglerat och styrs av Stora Enso Nymölla AB:s vattentappning av Ivösjön. Flödesuppgifterna från Ivösjöns tappning är därför onaturligt jämna med kraftiga fluktuationer när förändring väl sker. Flödet, det vill säga tappningen, var ungefär 10 m³/s i början på januari och ökade till ca 30 m³/s innan månaden var slut. Under februari minskade flödet till ungefär 10 m³/s och höll sig sedan på den nivån till slutet av maj. Från juni och under resten av året var flödet ungefär 4 m³/s (Figur 5). Nederbörden i november påverkade inte flödet nämnvärt.

I början av februari var vattennivån i Ivösjön nästan 20 cm högre än dämninglinjen (6,0 m.ö.h.; Figur 5). Nivån sjönk sedan snabbt och var från slutet av februari till mitten av oktober ungefär i nivå med dämninglinjen. I början på november var vattennivån lägst (ca 40 cm under dämninglinjen) innan den under resten av året succesivt höjdes nästan till dämninglinjens höjd.

Årsmedeltappningen av Ivösjön år 2015 var 8,5 m³/s, vilket var endast 0,3 m³/s högre än medelvärdet för perioden 1992-2015 (Figur 6).



Figur 5. Nivån i Ivösjön (meter över havet), dämninglinjen (m.ö.h.) samt tappningen (flöde; m³/s) från Ivösjön år 2015. Nivån och flödet är redovisat som dygnsmedelvärden.



Figur 6. Årsmedeltappningen (m³/s) från Ivösjön under perioden 1992-2015 (staplar) i relation till max-, min- och medelvärdet för perioden 1992-2015.

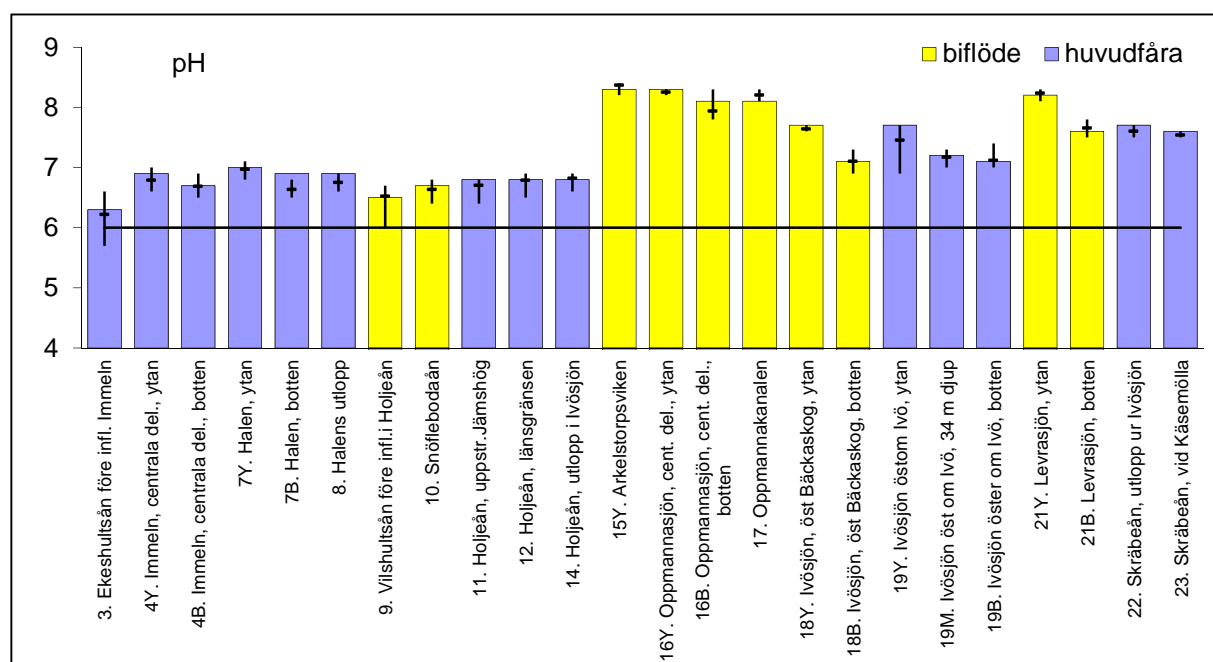
Alkalinitet och pH

Försurningen började göra sig gällande under 1960- och 1970-talet och är fortfarande ett av de största miljöhoten på många håll i landet. Svavelnedfallet har minskat kraftigt sedan mitten av 1980-talet, medan det är svårt att se några tydliga trender för kvävenedfallet. Nedfallet av försurande ämnen överskrider fortfarande den kritiska belastningsgränsen, varför många sjöar och vattendrag inom Skräbeåns avrinningsområde fortfarande måste åtgärdas genom kalkning. Resultaten från kalkeffektuppföljningen inom Skräbeåns avrinningsområde redovisas i Bilaga 8 och i Figur 8. I Figur 8 samt i Bilaga 8 redovisas även utförda kalkningar år 2015. Trots kalkningsinsatserna förekommer försurning i vissa mindre vattendrag inom Skräbeåns avrinningsområde - särskilt under högfloden.

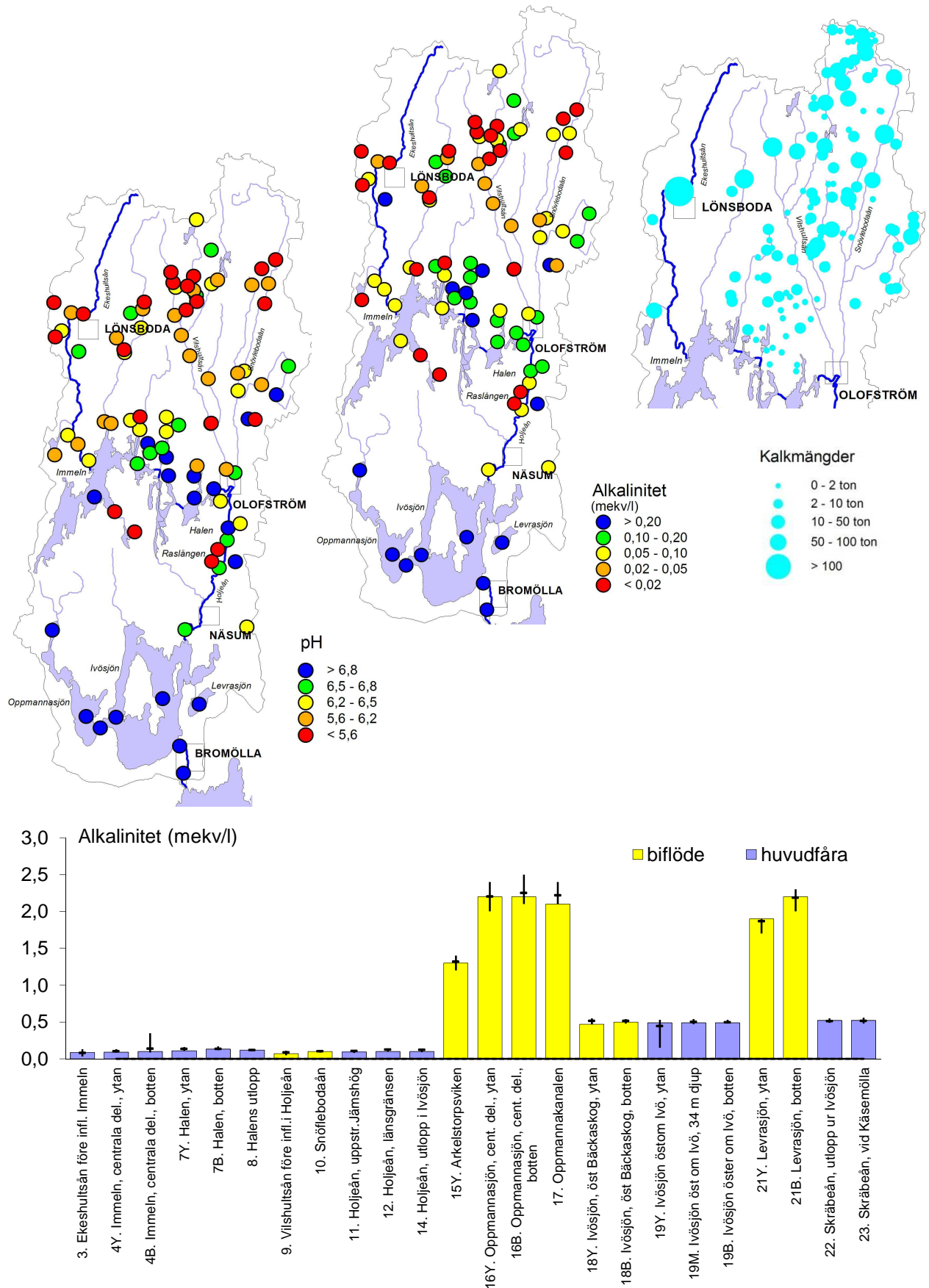
Inom recipientkontrollen, där provtagning framförallt utförs i större vattendrag, hade samtliga provpunkter god eller mycket god motståndskraft mot försurning (det vill säga årsmedianvärde för alkalinitet >0,10 mekv/l) vid årets undersökningar.

I diagrammen i Figur 7 och Figur 8 redovisas årslägsta pH-värden och alkalinitet jämfört med normala årslägsta värden för respektive provpunkt (medelresultat under perioden 2009-2014). I Skräbeåns avrinningsområde återfinns den lägsta alkaliniteten och de lägsta pH-värdena i norra delen medan värdena ökar längre nedströms där stora inslag av jordbruksmark och kalkrika jordarter medför att det sura nedfallet neutraliseras. Vid pH-värden lägre än 6,0 ökar risken för negativa effekter på vattenlevande organismer. Flera av provpunkterna som ingår i kalkeffektuppföljningen är placerade uppströms den kalkningsverksamhet som sker inom avrinningsområdet. Detta för att få referensvärden att jämföra med.

Havs- och vattenmyndigheten (HAV) har i rapporten "Effekter av kalkning på fisk i rinnande vatten" (Rapport 2015:23) redovisat resultat från 30 år av elfisken i kalkade vattendrag. Bland annat Vilshultsån nedströms Rönnesjön ingår som en lokal i undersökningen. Rapporten kan laddas ner från HAVs hemsida: <https://www.havochvatten.se/rapport-effekter-kalkning>.



Figur 7. Årslägsta pH-värde år 2015 (staplar), jämfört med "normala" värden (medelvärden av årslägsta värden samt högsta respektive lägsta årslägsta värde den närmast föregående sexårsperioden). Under den heldragna linjen ökar risken för biologiska störningar.



Figur 8. Kartorna visar resultat från recipientkontrollen och länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning (års-
lägsta pH-värden respektive alkalinitet år 2015) samt kalkningsmängder över området. Diagrammet
visar årlägst alkalinitet (staplar) jämfört med "normala" värden (medelvärden av årlägst värden
samt högsta respektive lägsta årlägst värde den närmast föregående sexårsperioden).

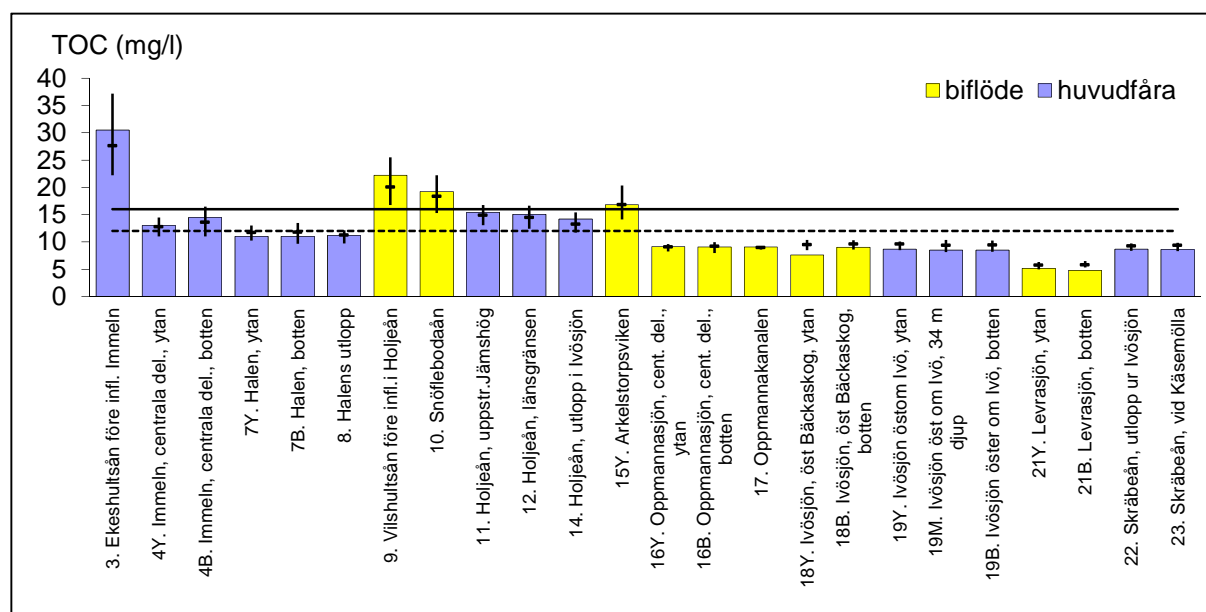
Organiskt material och syretillstånd

Höga halter av organiskt material (mätt som totalt organiskt kol; TOC) kan leda till dåliga syreförhållanden om nedbrytningsaktiviteten är hög och syresättningen av vattnet är låg. Extra känsligt blir det när vattentemperaturen är hög för då ökar nedbrytningen (hastigheten) samtidigt som syrets löslighet i vattnet minskar.

I de tre nordliga åarna i avrinningsområdet Tommabodaån/Ekeshultsån (Figur 9), Vilshultsån och Farabolsån/Snöflebodaån noterades *mycket höga* halter av organiskt material (Figur 10 och Figur 11), vilket beror på inverkan från skogs- och myrmark och torvmossar i kombination med liten andel sjöar. Även i Arkelstorp sviken bedömdes halten som *mycket hög*. I Holjeån (stn 11, 12 och 14) och i Immeln bedömdes halterna som *höga*. När vattnet passerar Ivösjön klarnar det betydligt genom att Ivösjön innehåller ungefär 500 miljoner kubikmeter vatten, är nästan 50 m djup och utgör en väldig sedimentationsbassäng där ämnen kan sjunka till botten. När vattnet rinner ut i havet vid Käsemölla (stn 23) var halten av organiskt material *måttligt hög*. Även vattenfärg, grumlighet samt kväve- och fosforhalter minskar vid passagen genom sjön.



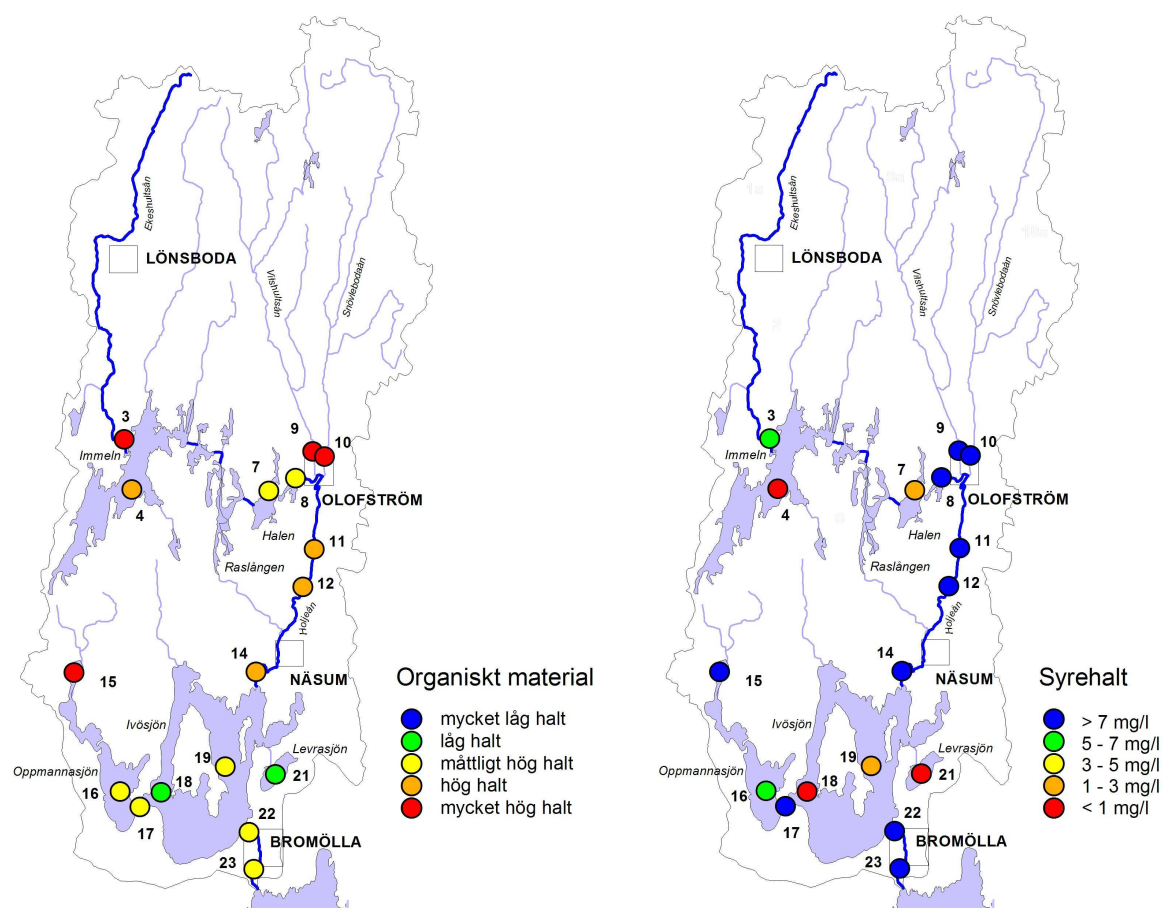
Figur 9. Provtagningsplats 3, Ekeshultsån före inloppet i Immeln, där vattnets innehåll av organiskt material bedömdes som *mycket högt* hösten 2015. Foto: ALcontrol AB.



Figur 10. Årsmedel av organiskt material (TOC; staplar) år 2015 jämfört med "normala" värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta årsmedelvärden den närmast föregående sexårsperioden). Långa horisontella streck visar gränserna mellan *måttligt hög*, *hög* och *mycket hög* halt.

Medelhalterna av organiskt material var generellt i nivå med medelvärdet för den närmast föregående sexårsperioden (Figur 10). Sett i ett längre perspektiv har dock halterna av organiskt material i regel ökat sedan analys av TOC startade i mitten av 1990-talet. Ökande halter av organiskt material och ökande färgtal är ett generellt problem i södra och mellersta Sverige som forskarna ännu inte klarlagt orsaken till. Man tror att den ökande transporten av humusämnen från land delvis beror på förändrat klimat och minskat nedfall av surt regn. Ökad nederbörd leder till ökad urlakning från jordar och ökande temperatur leder till snabbare nedbrytning av organiskt material till humus. Minskat nedfall av surt regn bidrar till ökat pH-värde i jorden, vilket i sin tur leder till att humusen binds svagare till jordpartiklar och lättare sköljs ut. Om det dessutom finns (skogs)diken når vattnet snabbare bäckar och vattendrag. Halterna av organiskt material inom Skräbeåns avrinningsområde verkar dock ha planat ut och i vissa fall minskat de senaste åren, vilket överensstämmer med undersökningar i närliggande vattenområden.

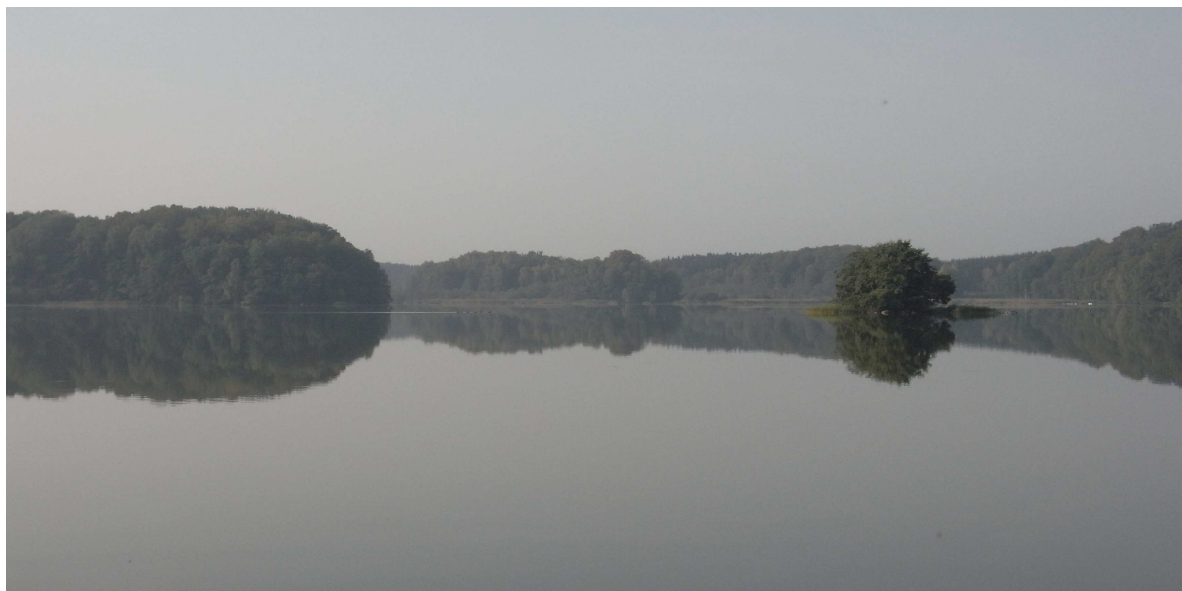
I Immeln (stn 4), Levrasjön (stn 21) och i Ivösjön öster om Bäckaskog (stn 18) var bottenvattnet tidvis *syrefritt eller nästan syrefritt* (syrehalten var <1 mg/l; Figur 11). När syrehalten närmar sig noll kan järn och fosfat frigöras från sedimenten. Detta inträffade särskilt tydligt i Levrasjön. I alla provtagningspunkter i rinnande vatten var syrehalten 6,4 mg/l eller högre, vilket ger bedömningen *måttligt syrerikt* eller *syrerikt* tillstånd.



Figur 11. Kartorna visar bedömning av årsmedelhalter av organiskt material (TOC) och årslägstas syrehalter i Skräbeåns avrinningsområde år 2015. I sjöarna bedöms syrehalten i bottenvattnet.

Kväve och fosfor

De högsta kvävehalterna uppmättes i Arkelstorpsviken (Figur 12). Årsmedelhalterna av totalkväve bedömdes som *mycket höga* i Arkelstorpsviken i Oppmannasjön (stn 15Y) samt Holjeån (stn 12 och 14) och Ekeshultsån (stn 3, Figur 13). Vid övriga provtagningspunkter bedömdes halterna som *höga* förutom i Levrasjön (stn 21Y) där halterna var *måttligt höga*.

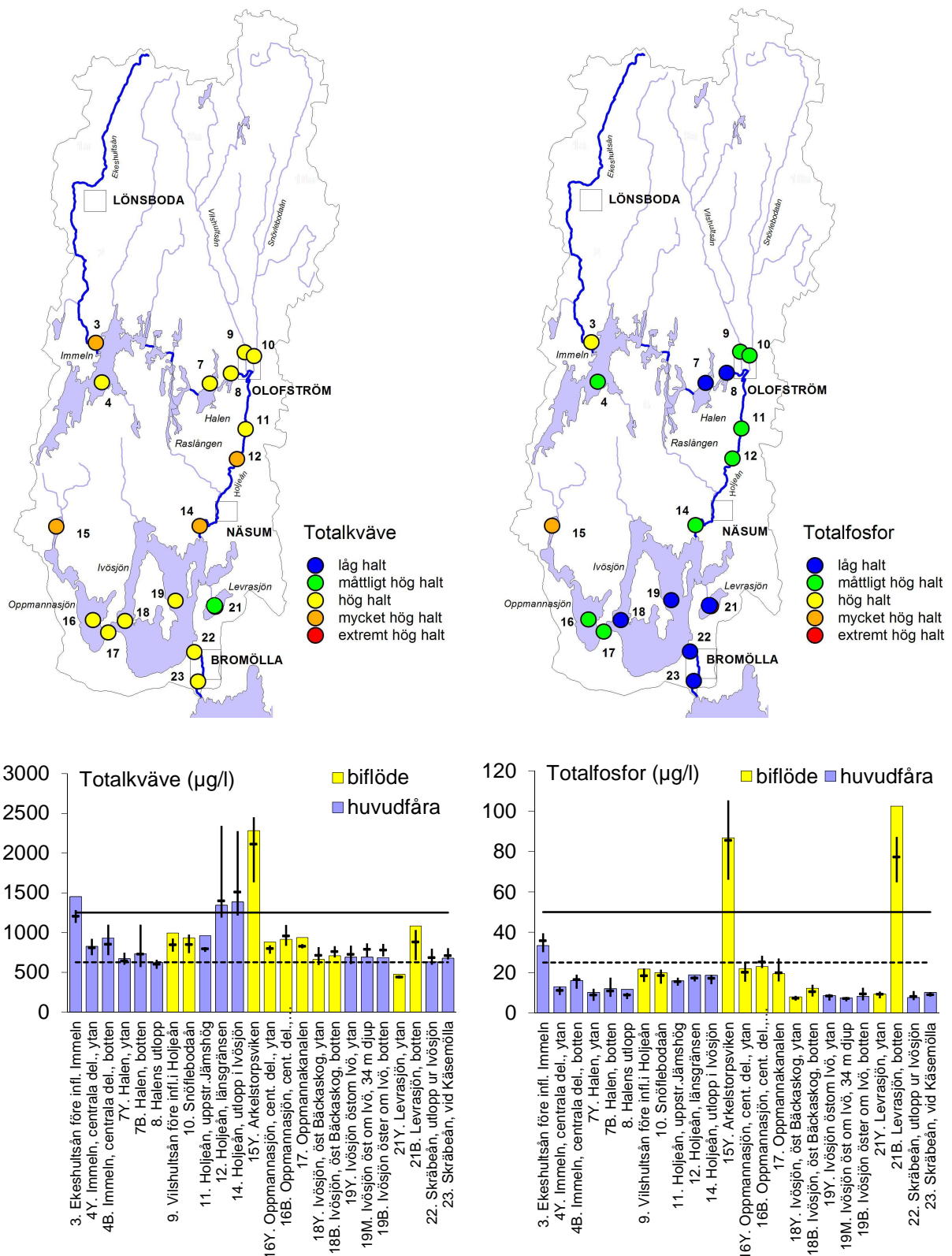


Figur 12. Arkelstorpsviken i Oppmannasjön. Foto: ALcontrol AB.

I Arkelstorpsviken i Oppmannasjön (stn 15) uppmättes *mycket hög* fosforhalt och i Ekeshultsån (stn 3) *hög* halt (Figur 13). Vid övriga provtagningspunkter (i ytvatten) var fosforhalterna *låga* eller *måttligt höga*. De lägsta halterna uppmättes i Halen (stn 7) och dess utlopp (stn 8) samt i Levrasjön (stn 21), Ivösjön (stn 18 och 19) och i Skräbeån nedströms Ivösjön (stn 22 och 23). I Levrasjöns bottenvatten (stn 21B) var fosforhalten *extremt hög*. Den mycket stora skillnaden mellan Levrasjöns yt- och bottenvatten beror på att fosfor frigörs från sjöns sediment vid syrefria förhållanden.

I Arkelstorpsviken (stn 15Y) blev statusklassningen med avseende på näringsämnen (fosfor) *otillfredsställande* utgående från 2015-års resultat och även utgående från perioden 2013-2015. Baserat på 2015-års resultat blev statusklassningen med avseende på näringsämnen *måttlig* i Oppmannasjöns centrala del (stn 16Y), men *god* baserat på perioden 2013-2015. Statusklassningen blev *hög* i övriga undersökta sjöar. Med undantag för Ekeshultsån (stn 3) blev statusklassningen i rinnande vatten avseende näringsämnen *god* eller *hög* för samtliga provpunkter utgående från 2015-års resultat och för perioden 2013-2015. Statusklassningen i Ekeshultsån (stn 3) blev dock *måttlig* under den längre tidsperioden. I årsrapporten för Skräbeån år 2014 redovisas statusklassningen under 3-årsperioder från perioden 1979-1981 till 2012-2014. Där syns en generell statushöjning från början till slutet av perioden.

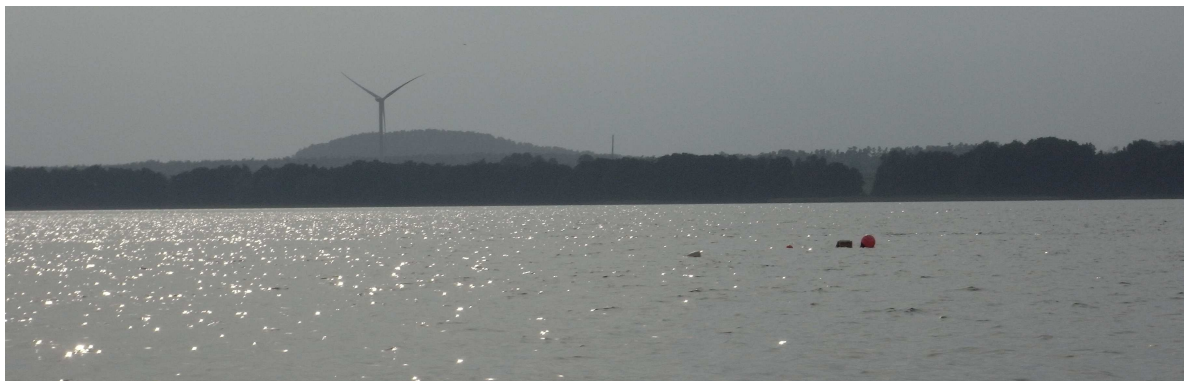
Den största kända punktkällan för kväve och fosfor i avrinningsområdet, Olofströms ARV, släppte ut ca 33 ton kväve och ca 339 kg fosfor under år 2015. Transporterna vid punkten 14 i Holjeån före inflödet i Ivösjön, uppgick till ca 3,6 ton fosfor och ca 232 ton kväve. Reningsverkets bidrag motsvarade ca 18 % av kvävetransporten vid inflödet i Ivösjön och 11 % av fosfortransporten, vilket dock är en överskattning eftersom vattendragets självrening inte har vägts in i skattningen. Belastning från punktkällorna i området i förhållande till beräknade ämnestransporter i recipienten redovisas i Tabell 4 på sid 18.



Figur 13. Kartorna visar näringstillstånd utifrån årsmedelvärden av totalkväve och totalfosfor i Skråbeån år 2015. Diagrammen visar årsmedelvärden av totalkväve respektive totalfosfor (staplar) år 2015 jämfört med medelvärden under den närmast föregående sexårsperioden (2009-2014, korta horisontella streck) samt högsta och lägsta årsmedelvärden under samma period. Långa horisontella streck visar gränserna mellan *måttligt hög*, *hög* och *mycket hög* halt. Totalfosforhalter >100 µg/l bedöms som *extremt höga*.

Vattenfärg, grumlighet, siktdjup och klorofyll

Vattnet var mest färgat (*starkt färgat*) i de tre norra tillflödena Ekeshultsån (stn 3), Vilshultsån (stn 9) och Farabolsån (stn 10; Figur 16). För dessa vattendrag är tillförseln av humusämnen från den omgivande skogsmarken stor. Vattnet var också *starkt* till *betydligt färgat* i avrinningsområdets mellersta delar. I Ivösjön, som fungerar som klarningsbassäng, klarnade vattnet och bedömdes som *måttligt färgat* i utloppet från sjön (stn 22) och längst nedströms vid Käsemölla (stn 23). Levräsjön (stn 21), Oppmannasjön (stn 16) och Oppmannakanalen (stn 17) hade *svagt färgat* vatten.

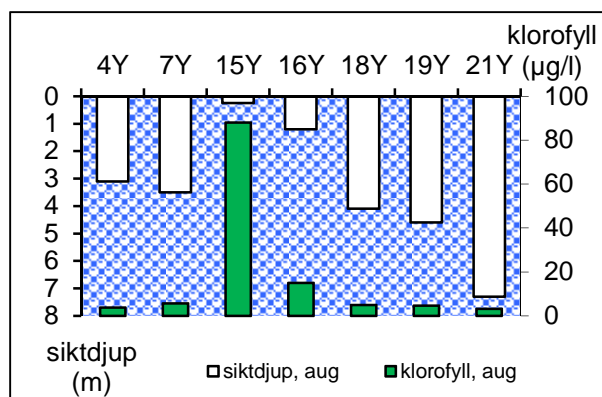


Figur 14. Vattenfärgen bedömdes som *svag* i Oppmannasjön (stn 16) år 2015. Foto: ALcontrol AB.

Vid samtliga provpunkter har vattenfärgen ökat signifikant sedan undersökningarna startade i början av 1970-talet. Denna brunifiering kan antagligen till stor del förklaras av förändrat klimat och minskat nedfall av surt regn.

Grumligheten (turbiditeten) mäts endast i vattendragen (Figur 16). Vattnet bedömdes som *starkt grumligt* i Ekeshultsån (stn 3), *betydligt grumligt* i Vilshultsån (stn 9), Farabolsån/Snöflebodaån (stn 10) och Oppmannakanalen (stn 17). I övrigt bedömdes de rinnande vatten som *måttligt grumliga* förutom vid Halens utlopp (stn 8) där vattnet bedömdes som *svagt grumligt*.

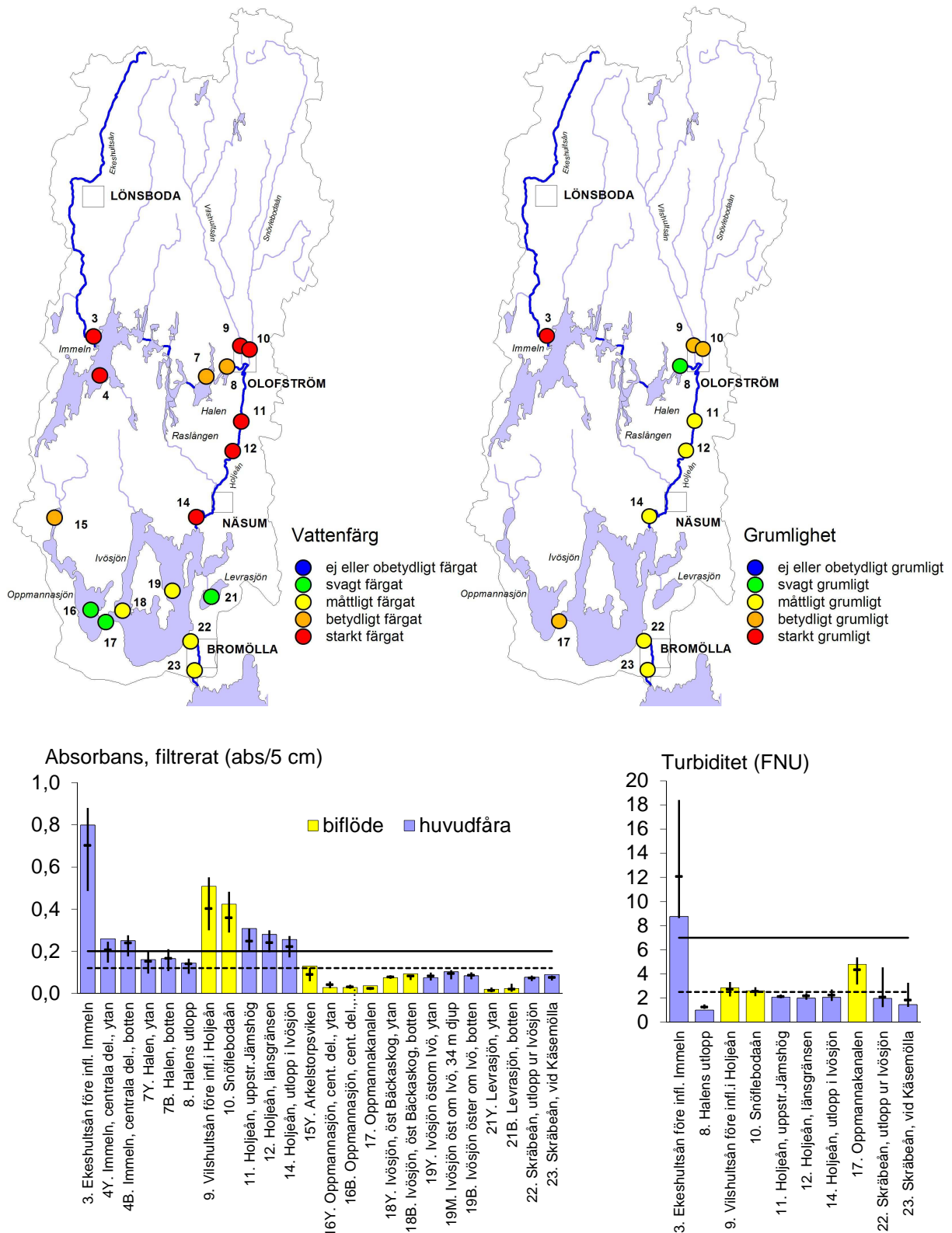
Siktdjupet är ett mått på hur djupt ljuset kan tränga ner i vattnet och därmed också hur djupt det kan förekomma syreproducerande växter och växtplankton. En tumregel säger att ljuset kan tränga ner motsvarande det dubbla siktdjupet. Klorofyll är ett grovt mått på växtplanktonmängden i en sjö. Om produktionen av plankton är stor i en sjö minskar ofta siktdjupet. I augusti



Figur 15. Siktdjup (m; vita staplar) och klorofyllhalt (µg/l; gröna staplar) i sju sjöstationer i Skräbeåns vattensystem i augusti 2015.

2015 uppmättes minst siktdjup (<1m; *mycket litet*) och störst klorofyllhalt (*mycket hög*) i Arkelstorpvikens (stn 15, Figur 16). Statusen avseende kvalitetsfaktorn siktdjup bedömdes som *hög* i de undersökta sjöarna utom i Arkelstorpvikens (stn 15) och i Oppmannasjöns centrala del (stn 16) där den bedömdes som *dålig* respektive *otillfredsställande* år 2015.

Statusen avseende kvalitetsfaktorn klorofyll bedömdes som *hög* i de undersökta sjöarna utom i Arkelstorpvikens (stn 15) och i Oppmannasjöns centrala del (stn 16) där den inte uppnådde *god status* år 2015. Klorofyllresultaten överensstämde därmed väl med resultaten från planktonundersökningen.



Figur 16. Kartor visar vattenfärg och grumlighet (turbiditet) i Skråbeån år 2015. Bedömningar utifrån årsmedelvärden och Naturvårdsverkets Rapport 4913. Diagrammen visar årsmedelfärg (absorbans filtrerat) respektive turbiditet (grumlighet) jämfört med "normala" värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta årsmedelvärden den närmast föregående sexårsperioden). Långa horisontella streck visar gränserna mellan måttligt färgat/grumligt, betydligt färgat/grumligt och starkt färgat/grumligt vatten.

Transport och arealspecifik förlust

Holjeåns inflöde i Ivösjön (stn 14) representerar avrinningsområdet norr om Ivösjön där Vilshultsån och Snöflebodaån samt Ekeshultsån, Immeln, Raslången och Halen ingår. Dygnsflöden har hämtats från SMHI:s vattenwebb för delavrinningsområde 622624-141693.

Skräbeån vid Käsemölla (stn 23) representerar hela avrinningsområdet. Dygnsflödesuppgifter från Ivösjöns tappning (Collins mölla nedre) har använts vid transportberäkningarna.

I Tabell 3 presenteras både ämnestransport och arealspecifik förlust vid stationen i Holjeån in i Ivösjön (stn 14) och i Skräbeån ut ur Ivösjön (stn 23). Fosfor- och kvävetransporten år 2015 ut ur Ivösjön var ca 58 % respektive 76 % av transporten in i sjön från Holjeån. Mängden organiskt material (TOC) ut ur sjön var ca 20 % lägre än transporten in i sjön från Holjeån. Flödet ut ur Ivösjön var ca 46 % större än vid punkt 14 i Holjeån.

Kväveförlusterna för hela avrinningsområdet bedömdes som *låga* och förlusterna i området uppströms station 14 som *måttligt höga*. Fosforförlusterna bedömdes som *mycket låga* för avrinningsområdet som helhet och som *låga* för området uppströms station 14.

Tabell 3. Transport och arealspecifik förlust för punkterna 14 och 23 (upp- och nedströms Ivösjön) i Skräbeåns avrinningsområde år 2015

Transportstation	Fosfor ton/år	Kväve ton/år	TOC ton/år
14	3,6	232	2837
23	2,1	176	2296

Station	Areal specifik förlust		
	Fosfor kg/ha*år	Kväve kg/ha*år	TOC kg/ha*år
14	0,052	3,3	41
23	0,021	1,8	23

I en jämförelse med intilliggande avrinningsområden framgår att den arealspecifika förlusten av fosfor och kväve är den lägsta i regionen. Den låga fosforförlusten kan förklaras med sedimentation i Ivösjön.

I Tabell 4 redovisas belastning från punktkällor inom Skräbeåns avrinningsområde i förhållande till beräknade ämnestransporter i Holjeåns inflöde i Ivösjön (stn 14) och Skräbeån vid Käsemölla (stn 23).

Tabell 4. Belastning från punktkällor inom Skräbeåns avrinningsområde i förhållande till beräknade ämnestransporter i Holjeåns inflöde i Ivösjön (stn 14) och Skräbeån vid Käsemölla (stn 23)

Avloppsreningsverk	Fosfor	% av transport vid	% av transport vid	Kväve	% av transport vid	% av transport vid
	ton/år	provpunkt 14	provpunkt 23	ton/år	provpunkt 14	provpunkt 23
Lönsboda ARV	0,050	1%	2%	5,1	2%	3%
Jämshögs ARV	0,34	9%	16%	33	14%	19%
Näsums ARV	0,020	0,6%	1%	3,9	2%	2%
Immeln ARV	0,017		0,8%	0,31		0,5%
Arkelstorp ARV	0,056		3%	2,2		1%
Vånga ARV	0,0032		0,2%	0,17		0,1%

I årsrapporten för Skräbeån 2014 (ALcontrol och Skräbeåns vattenvårdskommitté 2015) redovisades närsaltstransporterna från Skräbeån till Hanöbukten (beräknad vid Käsemölla; stn 23) under perioden 2000-2014. I rapporten framgår att mellanårsvariationerna är stora och att de i stort följer variationen i vattenföring. Flödesviktade årsmedelhalter visade däremot en signifikant trend med minskande kvävehalter med ca 20 % sedan år 2008. Halterna av organiskt material ökade signifikant med ca 50 % fram till toppnoteringen år 2008 och minskade därefter signifikant minskat med ca 20 %. Någon signifikant trend för fosfor kunde ej utläsas eftersom variationen var så stor.






Metaller

Metaller är ett naturligt inslag i vatten, men när halterna blir för höga kan de bli skadliga för vattenlevande organismer. Metallhalterna var *låga* eller *mycket låga* på samtliga fyra undersökta stationer (Tabell 5). Även under perioden 2010-2014 har halter av bedömda metaller varit *låga* eller *mycket låga* på dessa stationer, vilket innebär inga eller små risker för biologiska effekter enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) som relaterar till riskerna för biologiska effekter enligt:

- *Mycket låga* halter: Ingen eller mycket små risker för biologiska effekter.
- *Låga* halter: Små risker för biologiska effekter.
- *Måttligt höga* halter: Påverkan på arter eller artgruppers reproduktion eller överlevnad kan förekomma.
- *Höga* eller *mycket höga* halter: Ökande risker för biologiska effekter redan vid kort exponering.

Tabell 5. Halter av metallerna aluminium (Al), arsenik (As), bly (Pb), kadmium (Cd), kobolt (Co), koppar (Cu), krom (Cr), kvicksilver (Hg), nickel (Ni), strontium (Sr), zink (Zn) och Vanadin (V) i vatten vid fyra stationer i Skräbeåns avrinningsområde den 23 april 2015. Halterna är bedömda utifrån Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Rapport 4913). För metallerna Al, Co, Hg, Sr och V saknas bedömningsgrunder

Stn. nr.	Datum	Al µg/l	As µg/l	Pb µg/l	Cd µg/l	Co µg/l	Cu µg/l	Cr µg/l	Hg ng/l	Ni µg/l	Sr µg/l	Zn µg/l	V µg/l
23	2015-04-23	72	0,28	0,14	<0,01	0,055	1,2	0,15	<2	0,47	61	1,4	0,12
12	2015-04-23	250	0,36	0,50	0,02	0,35	1,3	0,30	2	0,56	39	4,2	0,59
9	2015-04-23	400	0,44	0,66	0,02	0,71	1,2	0,44	4	0,56	37	4,9	1,2
3	2015-04-23	400	0,42	0,70	0,03	0,95	1,3	0,53	3	0,84	37	7,2	1,2

Plats	Benämning	Färg	Klass
23	Skräbeån vid Käsemölla		1
12	Holjeån vid Länsgränsen		2
9	Vilshultsån före inflödet i Holjeån		3
3	Ekeshultsån före inflödet i Immeln		4
	Mycket höga halter		5

I Skräbeån mäts metallhalten i ofiltrerade vattenprov, vilket innebär att uppmätta metallhalter är lika med eller högre än i vatten som filtrerats genom 0,45 µm-filter. Detta ger en "hårdare" bedömning. Ändå överskreds inga gränsvärden eller bedömningsgrunder för metaller i vatten angivna i HVMFS 2013:19 (uppdaterad 2015-05-01; Tabell 6). Uppmätta halter av kadmium, bly, kvicksilver och nickel var således lägre än gränsvärdena för kemisk ytvattenstatus (fast gränsvärdena avser halter i filtrerade vattenprov och biotillgänglig koncentration av nickel och bly) och uppmätta halter av arsenik, koppar, krom och zink var lägre än bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten (fast halter i filtrerade vattenprov och biotillgänglig koncentration av koppar och zink avses).

Tabell 6. Klassificering av metaller i vatten i Skräbeån år 2015 enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter avseende ytvatten (HVMFS 2013:19; uppdaterad 2015-05-01)

Lokal	Cu	Zn	Cr	As	Cd	Pb	Ni	Hg
3. Ekeshultsån före inflödet i Immeln	U	U	U	U	U	U	U	U
9. Vilshultsån före inflödet i Holjeån	U	U	U	U	U	U	U	U
12. Holjeån, länsgränsen	U	U	U	U	U	U	U	U
23. Skräbeån, vid Käsemölla	U	U	U	U	U	U	U	U

U = Underskrider | Ö = Överskrider

Plankton

Årligen utförs undersökningar av växt- och djurplankton i Immeln (stn 4), Halen (stn 7), Oppmannasjön (stn 16), Ivösjön (stn 19), Levräsjön (stn 21) och Raslången (stn 7). Växtplankton är en sammanfattande beteckning på organismer som svävar fritt i vattnet och har förmåga att fotosyntetisera. Artsammansättningen av växtplankton varierar mellan olika typer av vatten beroende på bland annat näringstillgång, humushalt och biologiska omständigheter som till exempel vilka fisk- och djurplanktonarter som förekommer. Med djurplankton menas de mikroskopiska djur som finns i den öppna vattenmassan. De djurgrupper som ingår är framför allt hinnkräftor, hoppkräftor och hjuldjur. Djurplanktonsamhällets sammansättning och biomassa varierar mellan olika vatten och under olika tider på året.

I Bilaga 4 redovisas kompletta artlistor från växt- och djurplanktonanalyserna. Där redovisas också de parametrar som ingår i Havs- och vattenmyndighetens nuvarande bedömningsgrunder för växtplankton samt tidsutvecklingen vad gäller växtplanktonbiomassan i de studerade sjöarna.

Immeln

Under åren 2010 och 2011 visade växtplanktonanalyserna på försämrade förhållanden i Immeln med ökad mängd cyanobakterier, men under perioden 2012-2015 har biomassan av cyanobakterier återigen varit mindre vid augustiprovtagningarna. I augusti 2015 var växtplanktonbiomassan mycket liten och cyanobakterierna utgjorde endast 6 % av biomassan, vilket räknas som en mycket liten del (Figur 17). Ett flertal näringsgynnade arter (eutrofiindikatorer) förekom dock. Den sammanvägda bedömningen enligt bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2013) gav *hög* status, men sänktes till *god* i expertbedömningen.

Tätheten av djurplankton var liten i Immeln, vilket tyder på näringsfattiga förhållanden. Biomassan dominerades av små hinnkräftor till exempel *Diaphanosoma brachyurum* samt unga hoppkräftor, så kallade copepoditer. Några eutrofiindikerande arter förekom, men även arter som tyder på näringsfattiga förhållanden (oligotrofiindikatorer) hittades.

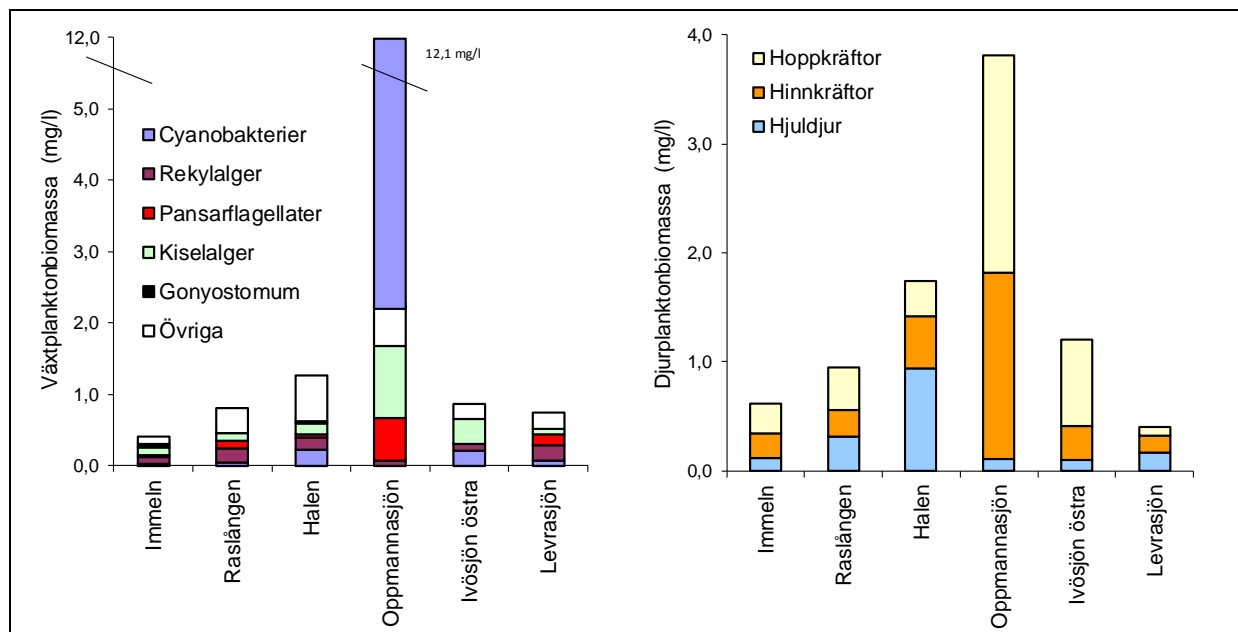
Djurplanktonbiomassan var liten, men ändå relativt stor i relation till växtplanktonbiomassan (Figur 18). Detta antyder att växtplanktonsamhället, förutom en svag näringspåverkan, även kan vara påverkat av betning från djurplankton.

Raslången

År 2015 var växtplanktonbiomassan i Raslången, liksom föregående år, liten (Figur 17). Mängden cyanobakterier var mycket liten. Några enstaka eutrofiindikatorer påträffades, men oligotrofiindikatorerna dominerade och TPI-värdet var lågt. Enligt bedömningsgrunderna fick sjön *god* status men i expertbedömningen höjdes statusen till *hög*.

Även artsammansättningen och tätheten av djurplankton visade på näringsfattiga förhållanden. Djurplanktonbiomassan dominerades av copepoditer av hoppkräftor och små hinnkräftor till exempel *Diaphanosoma brachyurum*.

I Raslången var djurplanktonbiomassan mindre än tidigare år, men ändå större än växtplanktonbiomassan (Figur 18). Växtplanktonsamhället bör fortfarande, förutom en svag näringspåverkan, vara påverkat av betning från djurplankton. Men möjligen var påverkan av betning mindre än vid föregående provtagningar.



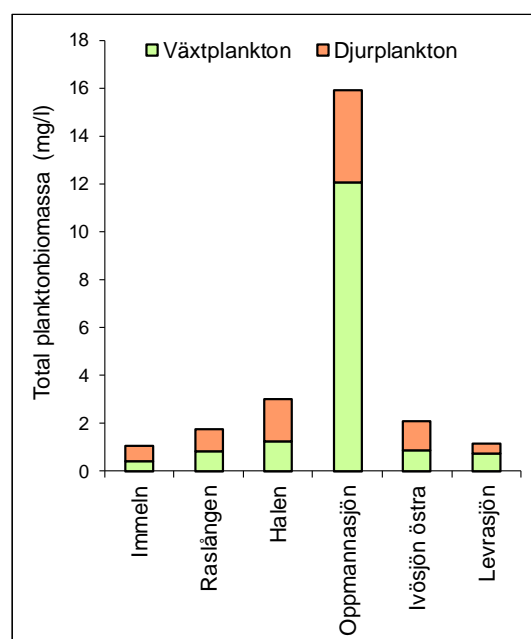
Figur 17. Sammansättningen av växtplankton- och djurplanktonsamhällena i Skräbeåns sjöar vid provtagningen i augusti 2015.

Halen

Växtplanktonbiomassan i Halen var måttligt stor och utgjordes endast till liten del av cyanobakterier (Figur 17). Det förekom arter som gynnas av näringsfattiga förhållanden. På grund av den förhöjda biomassan blev den sammanvägda statusklassningen enligt bedömningsgrunderna 2015 *god*. Även i expertbedömningen klassades statusen som *god*.

Biomassan av djurplankton i Halen var den näst största i undersökningen och små hinnkräftor såsom *Ceriodaphnia* sp. samt unga hoppkräftor dominerade biomassan (Figur 17). Både eutrofi- och oligotrofiindikatorer förekom. Sammantaget tyder detta på viss näringspåverkan.

Djurplanktonbiomassan var stor i relation till växtplanktonbiomassan (Figur 18) vilket antyder att växtplanktonsamhället är påverkat av betning från djurplankton.



Figur 18. Relationen mellan växt- och djurplanktonbiomassan i Skräbeåns sjöar i augusti 2015.

Oppmannasjön

Oppmannasjön var, liksom tidigare år, den mest näringsrika sjön i undersökningen. Den totala växtplanktonbiomassan var mycket stor och dominerades av cyanobakterier (Figur 17). Det påträffades ett stort antal eutrofiindikatorer och artrikedomen bland cyanobakterierna var stor. Risken för toxiska algbloomingar bedömdes därför fortsatt som mycket stor. Tillståndet klassificerades som *otillfredsställande* enligt bedömningsgrunderna och *dålig* i expertbedömningen.

Djurplanktonbiomassan dominerades av hinnkräftan *Daphnia* spp. Många eutrofiindikatorer noterades i höga tätheter, till exempel hjuldjuret *Pompholyx sulcata*, samt hinnkräftan *Chydorus sphaericus*. Artsammansättningen och mängden djurplankton tyder på att sjön är kraftigt näringsämnesbelastad.

Förhållandet mellan växt- och djurplankton var annorlunda i Oppmannasjön jämfört med de andra sjöarna. Djurplanktonbiomassan var betydligt mindre i förhållande till växtplanktonbiomassan (Figur 18). Detta antyder att växtplanktonmängden inte regleras av djurplanktonbetningen i sjön. Avsaknaden av intensivt betningstryck kan således, tillsammans med en hög näringsbelastning, vara en orsak till den otillfredsställande växtplanktonsituationen i Oppmannasjön.

Ivösjön Östra

Vid provpunkten Ivösjön Östra var totalbiomassan av växtplankton liten (Figur 17), men det förekom många eutrofiindikatorer och TPI-värdet var måttligt högt. Åtskilliga eutrofiindikatorer påträffades, inklusive tre släkten potentiellt toxiska cyanobakterier, men deras biomassa var mycket liten. Enligt bedömningsgrundernas sammanvägning fick Ivösjön god näringsstatus. Även i expertbedömningen bedömdes statusen som god.

Djurplanktonbiomassan dominerades inte som tidigare år av hinnkräftan *Daphnia galeata* utan av den mindre hinnkräftan *Diaphanosoma brachyurum* och hoppkräftan *Eudiaptomus gracilis*. Några eutrofiindikatorer påträffades, vilket kan tyda på viss näringspåverkan. Storvuxna djurplanktonarter med mer oligotrof preferens som till exempel hoppkräftorna *Limnocalanus macrurus* och *Heterocope appendiculata*, har tidigare påträffats i sjön, men påträffades inte i 2015 års prov.

Växtplanktonsamhället vid Ivösjön Östra verkar vara svagt påverkat av näringsämnesbelastning samt påverkat av betning från djurplankton (Figur 18).

Levrasjön

Växtplanktonbiomassan i Levrasjön var liten och andelen cyanobakterier var också liten (Figur 17). TPI-värdet var lågt trots att ett antal eutrofiindikatorer påträffades. Den sammanvägda bedömningen enligt bedömningsgrunderna gav god näringsstatus. I expertbedömningen gjordes samma klassning.

Djurplanktonbiomassan dominerades av hinnkräftan *Bosmina* (*Bosmina*) *longirostris*. Flera eutrofiindikatorer än tidigare påträffades 2015 bland annat hinnkräftan *Daphnia cucullata*. Mängden hjuldjur var betydligt större än tidigare år medan mängden större hopp- och hinnkräftor var mindre än tidigare. Detta skulle kunna vara ett resultat av ett höjt predationstryck från planktonätande fisk. Djurplanktonbiomassan var också något mindre än tidigare i relation till växtplanktonbiomassan (Figur 18) vilket antyder att växtplanktonsamhället kan vara mindre påverkat av betning från djurplankton än tidigare.

Påväxt (kiselalger)

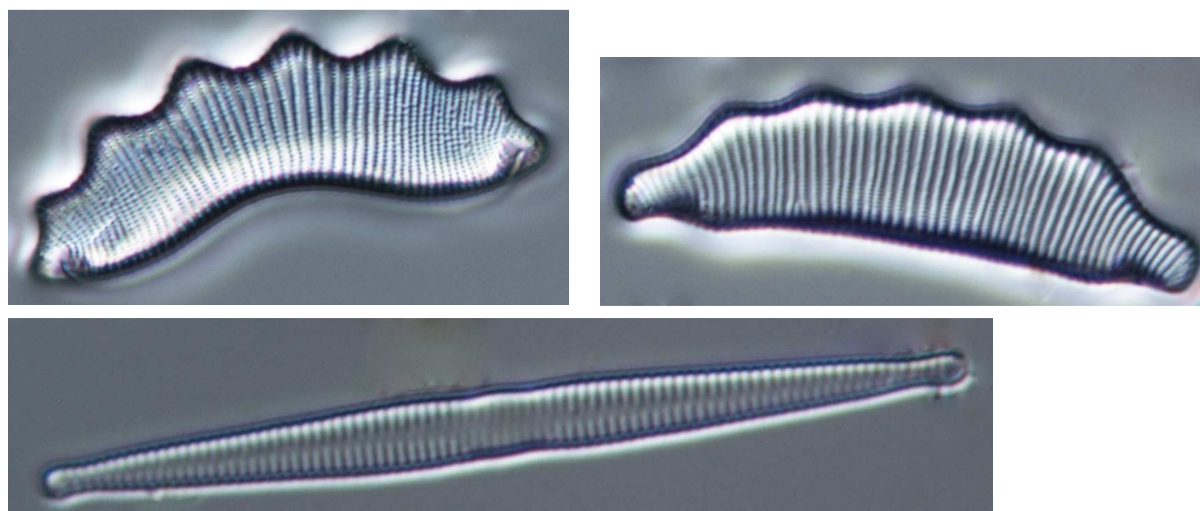
Kiselalger är ofta den dominerande gruppen i påväxtalgsamhället. Begreppet påväxtalger innefattar de alger som sitter fast på eller lever i direkt anslutning till olika substrat (t.ex. stenar och makrofytter) i sjöar och vattendrag. Eftersom de flesta kiselalger har specifika krav på sin levnadsmiljö är de mycket bra indikatorer på vattenkvaliteten. Små förändringar kan göra att vissa arter ökar i antal medan andra försvinner. Kiselalger undersöktes vid fyra lokaler i Skräbeån (Tabell 10).

I Bilaga 5 redovisas metodik, artlistor och resultatsammanställningar från kiselalgsanalyserna samt utvecklingen över tid i de studerade provpunkterna.

Kiselalgsindexet IPS visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening. År 2015 tillhörde Holjeån (stn 12) klass 1, *hög* status. Ekeshultsån (stn 3), Skräbeån vid Käsemölla (stn 23) och Byaån hamnade i klass 2, *god* status. I Ekeshultsån utgjordes ca 36 % av kiselalgssamhället av så kallade centriska kiselalger, som i första hand anses vara planktiska och vanligast i sjöar. De förekommer också i vattendrag, men främst när lokalen ligger direkt nedströms en sjö (i detta fall Jämningen). Mängden näringskrävande kiselalger (TDI) var reellt stor i Skräbeån vid Käsemölla (stn 23) samt i Byaån och andelen föroreningstoleranta kiselalger (%PT) var svagt förhöjd i Skräbeån vid Käsemölla (stn 23).

Surhetsindexet ACID används för att bedöma surheten i vattendrag. År 2015 visade ACID alkaliska förhållanden i Holjeån (stn 12) och i Skräbeån vid Käsemölla (stn 23), vilket innebär att årsmedelvärdet för pH bör vara högre än 7,3. Byaån bedömdes ha nära neutrala förhållanden, vilket betyder att årsmedelvärdet för pH bör ligga mellan 6,5-7,3, medan Ekeshultsån (stn 3) hamnade i måttligt sura förhållanden (årsmedelvärde för pH 5,9-6,5 och/eller pH-minimum under 6,4).

I Ekeshultsån (stn 3), Skräbeån vid Käsemölla (stn 23) och Byaån var andelarna missbildade kiselalgsskal mindre än 1 % 2015, vilket innebär ingen/obetydlig påverkan av bekämpningsmedel, metaller eller liknande. I Holjeån (stn 12) var andelen deformerade skal något förhöjd – 2,9 % – vilket kan tyda på en måttlig påverkan.



Figur 19. Exempel på kiselalger inom Skräbeåns vattensystem. Två relativt ovanliga *Eunotia*-arter som noterades i Ekeshultsån (stn 3) år 2015: överst till vänster *E. diadema* och överst till höger *E. hexaglyphis*. Underst *Fragilaria pararumpens*, som utgjorde 15 % av samhället i Byaån. Foto: Amelie Jarlman.

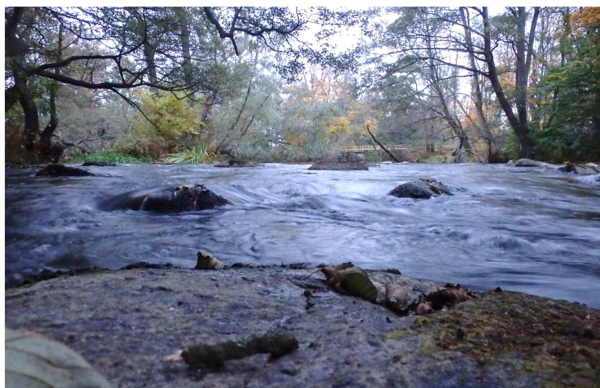
Bottenfauna

Beteckningen bottenfauna avser ryggradslösa djur (insekter, fåborstmaskar, iglar, virvelmaskar, snäckor, musslor och kräftdjur) som lever på eller i botten i vattenmiljöer. Undersökningen av bottenfaunan i Skräbeån år 2015 omfattade två lokaler i Holjeån (11 och 12) samt en lokal i Skräbeån (23). Statusklassningen följde Naturvårdsverkets handbok 2007:4 (Naturvårdsverket 2007) och Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Därefter gjordes en expertbedömning som främst baserades på artsammansättning, ett antal index samt på förekomst av olika indikatorarter. I Bilaga 6 redovisas metodik och resultatsammansättningar från bottenfaunaanalyserna. Där återfinns även artlistor och lokalbeskrivningar samt jämförelser med tidigare undersökningar.

De tre lokalerna statusklassades enligt bedömningsgrunderna som opåverkade av både försurning och eutrofiering. Vid expertbedömningen sänktes dock statusen med avseende på näringsämnen från *hög* till *god* på lokalen i Skräbeån (23). Detta motiverades främst av att endast ett fåtal näringsämneskänsliga arter noterades. Bottenfaunan i Skräbeån (23) bedömdes även vara något påverkad av hydromorfologi, och statusen med avseende på hydromorfologisk påverkan sänktes där från *hög* till *god*.

Bottenfaunan har på de tre lokalerna undersökts varje år sedan 1998. De två första åren gjordes inga bedömningar, men från och med år 2000 har bedömningarna varit jämförbara och i stort sett oförändrade (Bilaga 6).

Vid årets provtagning noterades totalt sju ovanliga arter. Bottenfaunan i Holjeån (stn 11 och 12) bedömdes ha *höga* respektive *mycket höga* naturvärden (Bilaga 6). Noterbart från årets provtagning är att den rödlistade cyanobakterien Näcköra, *Nostoc parmelioides* noterades i Skräbeån (stn 23). Arten är en fastsittande kolonibildande cyanobakterie (alltså inte en bottenfaunaart) som är rödlistad i kategori NT.



Figur 20. Bottenfaunan undersöktes längs västra sidan vid forsbacken nedströms lugnflytet, ca 70 m nedströms gångbron vid Käsemölla (stn 23). På stationen påträffades nattsländelarven *Chimarra marginata*. Foto: Medins Havs och Vattenkonsulter AB.

Tabell 7. Statusklassning utgående från bottenfaunan på de undersökta lokalerna i Holjeån (stn 11 och 12) samt en lokal i Skräbeån (stn 23) år 2015. Statusklassning enligt kriterierna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2013:19)

Lokal	Surhetsklass (MILA/MISA)	Ekologisk kvalitet (ASPT-index)	Näringsstatus (DJ-index)
11. Holjeån, uppströms Jämshög	Nära neutralt	Hög	Hög
12. Holjeån, nedströms Jämshög	Nära neutralt	Hög	Hög
23. Skräbeån, Käremölla	Nära neutralt	Hög	Hög

Elfiske

Elfiskeundersökningar används i huvudsak för att inventera förekomst av fiskarter, kvantifiera de olika arternas beståndstätheter och uppskatta produktionen av årsungar av laxfisk. Fiskfaunans sammansättning kan även ge värdefull information kring eventuell påverkan av exempelvis surt vatten, övergödning och reglering.

I kontrollprogrammet för Skräbeåns recipientkontroll ingår elfisken vid fem stationer (Immelns utlopp (stn 5 Edreström), Alltidhultsån, Holjeån uppströms Jämshög (stn 11), Holjeån vid länsgränsen (stn 12) och Skräbeån vid Nymölla (stn 23). Samtliga lokaler fiskades under år 2015. Vid tiden för provfiskerna var vädret överlag fint. Vattenföringen varierade mellan låg och hög. Förutsättningarna för elfiske varierade därmed.

I Bilaga 7 redovisas resultatsammanställningar för elfiskena vid aktuella stationer med metodik, lokalinformation, fångststatistik, längdfördelning och statusklassning (VIX) samt tidsutveckling för vissa fångster och bedömningar. Indexet VIX (VattendragsIndeX) används för att klassa ett rinnande vattendrags generella ekologiska status och baseras på uppgifter och data som noteras vid standardiserade elfisken. Detta index räknas ut av SLU (Sveriges lantbruksuniversitet). Fullständiga fältprotokoll kan erhållas från datavärden (SLU).

Den ekologiska statusen (med avseende på fiskfaunan) var överlag *god* till *hög*. Resultaten från Alltidhultsån är svårtolkade då den provfiskade ytan inte är optimal, vare sig som livsmiljö för öring eller som elfiskelokal. Indexet VIX påverkas här starkt av ett betydande inslag av toleranta arter som abborre och mört. Dessa toleranta arter förekommer naturligt i strömsträckor gränsande till lugnflyt och sjöar. Den ekologiska statusen vid lokalen i Edreström klassades i år (lik-som förra året) av VIX som *hög*. En något *hög* klassning som grundade sig på den ensidiga dominansen av öring. Medins bedömning var att den ekologiska statusen här (med avseende på fisk) fortsatt var ett gränsfall mellan *måttlig* och *god*.

Öring påträffades vid samtliga lokaler, men tätheterna var i de flesta fall låga. Vid Nymölla (belägen längst ned i systemet) har lax påträffats vid samtliga utförda provfiskerna sedan år 2010.

Noterbart är att den rödlistade ålen (*Anguilla anguilla*) påträffades i Alltidhultsån.



Figur 21. Laxsmolt påträffades vid elfisket i Skräbeån vid Nymölla (elfiskelokalen nr 23). Foto: Medins Havs och Vattenkonsulter AB.

REFERENSER

- ALcontrol och Skräbeåns vattenvårdskommitté 2004-2015. Årsrapporter för recipientkontrollen i Skräbeån 2004-2014.
- Naturvårdsverket 1999. Rapport 4913. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag.
- Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19 (uppdaterad 2015-05-01).
- SCB 2008. Statistik för vattendistrikt och huvudavrinningsområden 2005. Artikelnummer MI11SM0701.
- SMHI 2015. Internetadress: www.smhi.se. Uppgifter om lufttemperatur, nederbörd och vattenföring år 2015.
- Statens naturvårdsverk 1969. Bedömningsgrunder för svenska ytvatten. SNV 1969:1.
- VISS – VattenInformationsSystem Sverige. Internetadress: www.viss.lansstyrelsen.se

Växt- och djurplankton

- Aasa, R. 1970. Plankton i Lilla Ullevifjärden. Doktorsavhandling, Växtbiologiska institutionen, Uppsala universitet.
- Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.
- Hårding I., Liungman, A., Nilsson, C. Svensson J-E. & Sundberg I. 2011. Bedömningsgrunder för växtplankton. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer bottenfauna i sjöar och vattendrag. (tillgänglig på www.medins-biologi.se).
- Hörnström, E. 1979. Trofigradering av sjöar genom kvalitativ fytoplanktonanalys. SNV PM 1221.
- Hörnström, E. 1981. Trophic characterization of lakes by means of qualitative phytoplankton analysis. *Limnologica* 13: 249-261.
- Marelius, I. 1972. Databehandling inom NLU. Beskrivning av behandlingsrutiner vid NLU:s biologiska sektion. NLU Rapport 56.
- Naturvårdsverket 1986a. Recipientkontroll i vatten. Del 1. Undersökningsmetoder för basprogram. SNV Rapport 3108.
- Naturvårdsverket 1986b. Recipientkontroll i vatten. Del 2. Undersökningsmetoder för specialprogram. SNV Rapport 3109.
- Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

- Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2. Biologiska parametrar. Rapport 4921.
- Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1 december 2007. Bilaga A Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.
- Naturvårdsverket 2010. Handledning för miljöövervakning. Undersökningstyp växtplankton i sjöar. Version 1.3: 2010-02-18.
- Svensk Standard SS-EN 15204:2006. Vattenundersökningar – Vägledning för bestämning av förekomst och sammansättning av fytoplankton genom inverterad mikroskopi (Utermöhl teknik).
- Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. Mitteilungen Int. Ver. Limnol. 9: 1-3.

Påväxt

- Andrén, C. & Jarlman, A. (2008). Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. *Fundamental and Applied Limnology* 173(3):237-253.
- Cemagref (1982). Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux., Rapport Division Qualité des Eaux Lyon-Agence Financière de Bassin Rhône-Méditerranée-Corse: 218 p.
- Eriksson, M. & Jarlman, A. (2011). Kiselalgsundersökning i vattendrag i Skåne 2010 - statusklassning samt en studie av kopplingen mellan deformerade skal och förekomst av bekämpningsmedel. Länsstyrelsen i Skåne län, rapport 2011:5.
- Falasco, E., Bona, F., Badion, G., Hoffmann, L. & Ector, L. (2009). Diatom teratological forms and environmental alterations: a review. *Hydrobiologia*, 623, 1-35.
- Havs- och vattenmyndigheten (2016). Handledning för miljöövervakning: Programområde Söt-vatten, Undersökningstyp "Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys" Version 3:2, 2016-01-20.
(<https://www.havochvatten.se/kunskap-om-vara-vatten/datainsamling-och-miljoovervakning/programomraden/programomrade-sotvatten/undersokningstyper-inom-programomrade-sotvatten.html>)
- Kahlert, M. (2012). Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten. Rapport 2012:12, Länsstyrelsen Blekinge län.
- Kelly, M.G. (1998). Use of the trophic diatom index to monitor eutrophication in rivers. *Water Research* 32: 236-242.
- Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1 december 2007. Bilaga A Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. (<https://www.havochvatten.se/om-oss/publikationer/naturvardsverkets-publikationer.html>)

- SIS (2014a). Svensk Standard, SS-EN 13946:2014, "Water quality - Guidance for the routine sampling and preparation of benthic diatoms from rivers and lakes".
- SIS (2014b). Svensk Standard, SS-EN 14407:2014, "Water quality - Guidance for the identification and enumeration of benthic diatom samples from rivers and lakes".
- van Dam, H., Mertens, A. & Sinkeldam, J. (1994). A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from The Netherlands. *Netherlands Journal of Aquatic Ecology* 28(1): 117-133.
- Zelinka, M. & Marwan, P. (1961). Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. *Arch. Hydrobiol.* 57: 159-174.

Bottenfauna

- ArtDatabanken 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken SLU, Uppsala
- Ericsson, U., Nilsson, C., Svensson, J., Liungman, M., Boström, A. 2011. Effekter på bottenfaunan av vattenkraftsreglering. En undersökning av 13 sjöar och 16 vattendrag i Värmlandslän 2009-2011. Rapport till Länsstyrelsen i Värmlands län. Medins Biologi AB.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.
- Malmqvist, B. & Hoffsten, P-O. 2000. Macroinvertebrate taxonomic richness, community structure and nestedness i Swedish streams. -*Arch. Hydrobiol.* 150: 29-54.
- Medin, M., Ericsson, U., Liungman, M., Henricsson, A., Boström, A. & Rådén, R. 2009. Bedömningsgrunder för bottenfauna. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer bottenfauna i sjöar och vattendrag. Medins Biologi AB. (www.medinsab.se).
- Naturvårdsverket 2006. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Lokalbeskrivning. Version 1:6: 2006-04-26.
- Naturvårdsverket. 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1 december 2007. Bilaga A Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.
- Naturvårdsverket. 2010. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag – tidsserier. Version 1:1: 2010-03-01.
- SIS. 2012. Svensk Standard, SS-EN ISO 10870:2012, "Vattenundersökningar – Vägledning för val av metoder för provtagning av bottenfauna (bentiska makrovertebrater) i sötvatten.
- Wiederholm, T. (Ed.) 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.
- Wiederholm, T. (Ed.) 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.

Elfiske

- Artdatabanken 2015. Rödlistan. Ål, *Anguilla anguilla*. [Elektronisk källa] Tillgänglig på: <http://artfakta.artdatabanken.se/taxon/206063> [2016-02-04].
- Bergquist, B., Degerman, E., Petersson, E., Sers, B., Stridsman, S. & Winberg, S. 2014. Standardiserat elfiske i vattendrag. En manual med praktiska råd. Aqua reports 2014:15. Sveriges lantbruksuniversitet.
- Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.
- Havs- och Vattenmyndigheten 2015.Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Elfiske i rinnande vatten. Version 1:6 2015-03-16.
- Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Naturvårdsverket Handbok 2007:4, utgåva 1.
- SIS 2006. Svensk standard, SS-EN 14011:2006. Vattenundersökningar– provtagning av fisk med elektricitet.
- Sveriges lantbruksuniversitet SLU 2014. Resultat från årets och tidigare elprovfisken. Data från Elfiskeregistret sammanställd av Berit Sers, SLU 2014.

Vi är med i hela kedjan – från planering till åtgärd

Det här gör vi:

Utformar

- Egenkontrollprogram
- Provtagningsprogram
- Larmgränser
- Aktionsgränser

Genomför

- Provtagningar av vatten och sediment
- Källspårningsprovtagningar i avloppssystem
- Lokalisering av lämpliga provtagningspunkter
- Kemiska, mikrobiologiska och biologiska analyser
- Analys av analysdata, sammanställningar, trendanalyser

Föreslår åtgärder

- Förändringar i kontrollprogram
- Förändring av provpunkter
- Förändring av analysomfattning
- Förändring av processkontroll



Bollplank

- Tillståndprövningar/ansökningar
- Myndighetskontakter



ALcontrol Laboratories

Huvudkontor:

ALcontrol AB
Box 1083
581 10 LINKÖPING

Telefon: 013-25 49 00

Fax: 013-12 17 28

Hemsida: www.alcontrol.se