



ALcontrol Laboratories



LJUNGBYÅN 2015

Kommittén för samordnad
recipientkontroll i Ljungbyån

Uppdragsgivare: Kommittén för samordnad recipientkontroll i Ljungbyån

Kontaktperson: Per Ahlgren
Tel: 0481-453 50
E-post: per.ahlgren@nybro.se

Utförare: ALcontrol AB

Projektansvarig: Håkan Olofsson

Rapportskrivare: Håkan Olofsson

Kvalitetsgranskning: Caroline Svärd

Kontaktperson: Håkan Olofsson

Tel. 073-633 83 69

E-post: hakan.olofsson@alcontrol.se

Omslagsfoto: Ljungbyån vid Markustorp, provpunkt 9 (Foto: ALcontrol AB)

Tryckt: 2016-03-21

BAKGRUND och METODIK

Kommittén för samordnad recipientkontroll i Ljungbyån genomför regelbundna undersökningar av sjöar och vattendrag inom Ljungbyåns avrinningsområde. ALcontrol AB har under många år haft kommitténs uppdrag att genomföra recipientkontrollen i Ljungbyån. Föreliggande rapport är en kortfattad sammanställning av resultaten från provtagningarna år 2015. Trender för perioden 1988-2015 redovisas också i årets rapport.

Den allmänna målsättningen med recipientkontrollen är:

- att åskådliggöra större ämnestransporter 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 miljökvalitet,
- att belysa effekter i recipienten av föroreningsutsläpp och andra ingrepp i naturen,
- att ge underlag för utvärdering, planering och utförande av miljöskyddande åtgärder.

Intressenter i den samordnade recipientkontrollen i Ljungbyån är:

- Nybro kommun, Samhällsbyggnad
- Nybro Elnät AB
- Kalmar kommun, Samhällsbyggnadsnämnden
- Kalmar kommun, Kommunledningskontoret
- Kalmar Vatten AB
- Orrefors Kosta Boda AB
- Målerås Glasbruk AB
- Södra Timber AB
- Bergs Timber Orrefors AB
- Lantbrukets intresseorganisation
- Holmsbergs gård

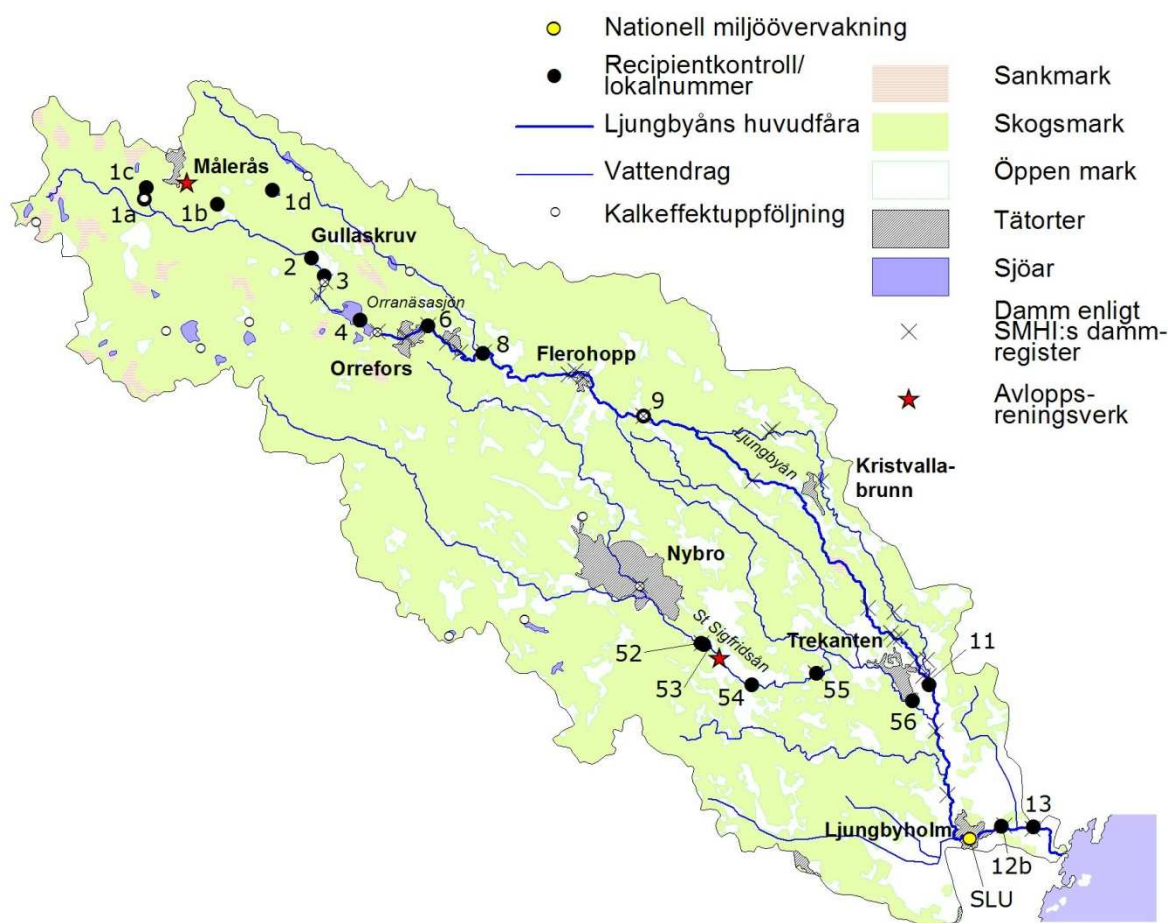
Undersökningarna år 2015 har utförts i enlighet med "Recipientkontrollprogram inom Ljungbyåns avrinningsområde" som fastställdes av Länsstyrelsen i Kalmar län den 4:e september 2014. I kontrollprogrammet ingår totalt 18 provtagningslokaler (Karta 1 och Tabell 1). Inom ramen för den nationella miljöövervakningen, Flodmynningsprogrammet, tas dessutom prover månatligen för analys av vattenkemin vid en station i Ljungbyholm som representerar åmynningen. Denna lokal administreras helt av SLU.

Beträffande de fysikaliska och kemiska vattenundersökningarna har ALcontrol AB svarat för all provtagning. Provtagningen har utförts enligt ISO 5667-1 och SS 028194, utg. 1 samt i enlighet med Naturvårdsverkets "Handledning för miljöövervakning" av utbildad och godkänd personal (SNFS 1990:11 MS:29). Fysikaliska och kemiska vattenanalyser samt metaller i vatten har i huvudsak utförts vid ALcontrol AB. Analys av antimon har vid halter lägre än 0,1 µg/l utförts vid ALS Scandinavia AB. Fraktionerat aluminium har utförts vid LabNett Skien som är en del av ALcontrol AB.

Bottenfaunan i rinnande vatten har provtagits av Medins Havs och Vattenkonsulter AB enligt SS-EN ISO 10870:2012. Bottenfauna i Orranäsasjön har provtagits av ALcontrol AB enligt SS 028190. Bottenfaunan har analyserats och utvärderats av Medins Havs och Vattenkonsulter AB. Nivån för artbestämningarna följde Naturvårdsverkets föreskrifter (HVMFS 2013:19). Påväxtalger har provtagits av ALcontrol AB enligt SS-EN 13946 (SIS 2014a) samt artbestämts enligt SS-EN 14407 (SIS 2014b) och utvärderats av Medins Havs och Vattenkonsulter AB.

Samtliga provtagnings- och analysmoment har utförts vid ackrediterade laboratorier.

Vid de provtagningslokaler där transporten av olika ämnen beräknats, har vattenföringen bestämts med hjälp av S-HYPE-modellen (www.vattenweb.smhi.se, nerladdat den 13:e januari 2016). Delavrinningsområden för beräkning av vattenföring och arealer för beräkning av areal-specifik förlust har hämtats från Vattenkartan (www.vattenkartan.se) se Bilaga 1. Vattenkemiska data för beräkning av ämnestransporter till havet har erhållits från SLU (Ljungbyån vid Ljungbyholm).



Karta 1. Ljungbyåns avrinningsområde med aktuella provtagningslokaler. Källa Lantmäteriet.

Tabell 1. Provtagningslokaler och undersökningsprogram inom ramen för recipientkontrollen i Ljungbyån. FK = fysikalisk och kemisk vattenundersökning (6 eller 12 prov/år), MV = metaller i vatten (6 eller 12 prov/år), SED = metaller i sediment (1 prov/5:e år 2018), PÅ = påväxt (1 prov/år), BF = bottenfauna (1 prov/år eller 1 prov/3:e år 2016) och KL = klorofyll a (1 gång/år)

Nr	Namn	RT 90 2,5 gon V		SWEREF 99 TM		Undersökningstyper	
		X	Y	X	Y		
1a	Långegöls utflöde	630797	148414	6306177	533193	FK6	MV6
1b	Yttratorp	630772	148753	6305968	536585		MV6
1c	Långegöl	630851	148423	6306722	533279		SED1/5
1d	Hetelåga göl	630838	149006	6306660	539108		SED1/5
2	G:a vägen i Gullaskröv	630523	149189	6303530	540975	FK6	BF1/3
3	Hälleberga kvarn	630441	149247	6302719	541560	FK6	SED1/5
4y	Orranäsasjön yta	630236	149415	6300691	543267	FK6	KL1
4b	Orranäsasjön botten	630236	149415	6300691	543267	FK6	BF1
6	Riveberg	630211	149729	6300478	546408	FK6	MV6 SED1/5 BF1
8	Smedsfors kvarn	630082	149982	6299219	548953		SED1/5 BF1/3
9	Markustorps kvarn	629793	150728	6296414	556444	FK6	SED1/5 BF1/3
11	Källstorp	628546	152050	6284105	569805	FK12	MV12 BF1
12b	Kölby kvarndamm	627890	152385	6277591	573230		SED1/5
13	Stora Binga	627888	152532	6277588	574700		BF1
52	Skabro kvarndamm	628740	150993	6285924	559216		SED1/5
53	Vägbro Skabro	628734	151005	6285870	559334	FK6	PÅ1 BF1/3
54	Vägbro S:t Sigfrid	628545	151227	6284006	561581	FK6	PÅ1 BF1/3
55	Gisslabo damm	628600	151526	6284587	564560		SED1/5
56	Kvarnfors	628472	151971	6283355	569021	FK12	MV12 BF1

Föroreningsbelastande verksamheter

Ljungbyåns avrinningsområde påverkas av diffusa utsläpp från framför allt skogsbruk och lufttransporterade föroreningar samt i den nedre delen även av jordbruksverksamhet. Utöver detta sker en påverkan på Ljungbyån även från bl.a. enskilda avlopp, avfallsupplag samt dagvatten från vägar och samhällen. I Bilaga 1 redovisas andel markslag i avrinningsområdena vid respektive provtagningspunkt så som de redovisas för Vattenkartans delavrinningsområden (www.vattenkartan.se). I Bilaga 2 redovisas utsläppsmängder från punktkällor.

Geologi

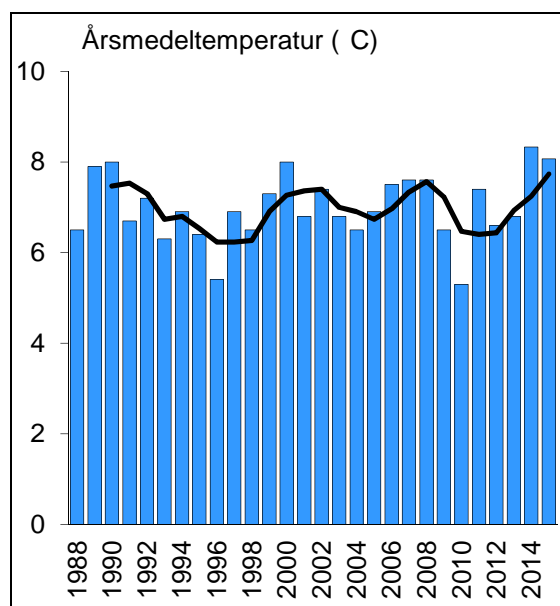
Berggrunden inom Ljungbyåns avrinningsområde består till största delen av Smålands-Värmlandsgraniter och vulkaniska bergarter med låg vittringsbenägenhet. Det innebär att sur nederbörd som tränger ned i marken inte neutraliseras i någon större utsträckning. Närmare Ljungbyåns utflöde i Östersjön består berggrunden av sandsten, som är mer vittringsbenägen. Jordarterna i området domineras av morän i de övre regionerna medan de i mynningsregionen består av sand och grovmo.

Lufttemperatur och nederbörd

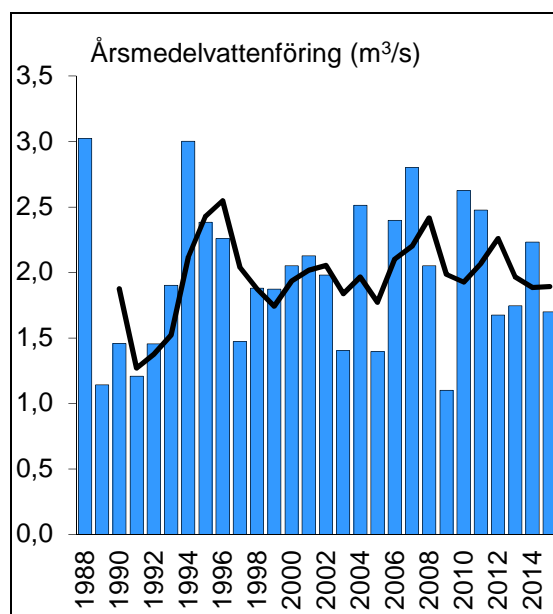
I Målilla var årsmedeltemperaturen 8,1 °C år 2015 (Figur 1), vilket var 1,1 grader varmare än långtidsmedelvärdet för åren 1988-2015. År 2015 blev ett av de varmaste åren under samma period. I Målilla föll 496 mm nederbörd år 2015, vilket var 16 % mindre än långtidsmedelvärdet för åren 1988-2015. År 2015 blev det mest nederbördsfattiga året sedan år 1992. Den mesta nederbörden föll i januari samt maj, juni och juli.

Vattenföring

Årsmedelvattenföringen vid Källstorp (lokal 11, enligt SMHI:s mätstation nr 1962, 6285510/1520430) blev ca 1,7 m³/s (Figur 2), vilket var ca 15 % lägre än långtidsmedelvärdet för åren 1988-2015. Den högsta vattenföringen under året uppmättes under perioden januari-maj. Under hela perioden juli-december var vattenföringen mycket låg.



Figur 1. Årsmedeltemperaturer vid SMHI:s klimatstation i Målilla 1988-2015. Den heldragna kurvan representerar glidande treårsmedelvärden.



Figur 2. Årsmedelvattenföring i Ljungbyån vid SMHI:s pegel vid Källstorp 1988-2015. Den heldragna kurvan representerar glidande treårsmedelvärden.

RESULTAT

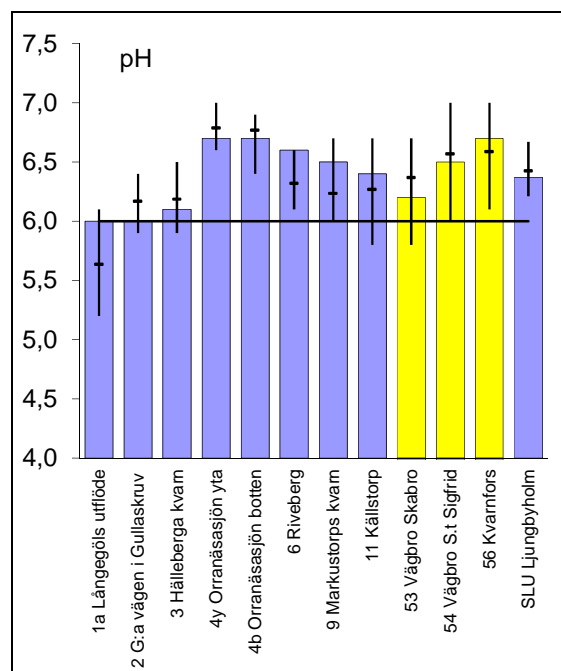
Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar

Nedan presenteras analysresultat för Ljungbyåns provplatser år 2015 samt trender för perioden 1988-2015. Tillståndsbedömningarna har gjorts utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999) och bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2013:19). I Tabell 2 finns bakgrundsdata till bedömningarna.

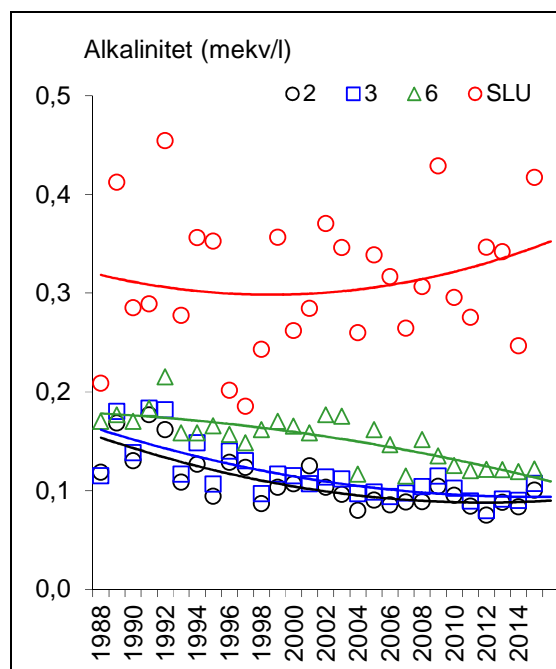
Försurningsituationen

Motståndskraften mot försurning var god eller mycket god vid samtliga lokaler år 2015 (bedömt utifrån medianvärden för alkalinitet). Detta gäller alltså även Ljungbyån vid Gullaskröv och Hälleberga, där motståndskraften tidigare år oftast varit svag. Bedömt utifrån medianvärden för pH år 2015 var vattnet nära neutralt, med undantag av Hälleberga där vattnet var svagt surt. Lägst pH-värden noterades vid Långegöls utlopp och Gullaskröv i februari (pH 6,0) samt i Hälleberga i februari (pH 6,1) och i S:t Sigfridsån vid Skabro i februari (pH 6,2, Figur 3). Vid samtliga provtagningspunkter var det årlägst pH-värdet normalt jämfört med vad som uppmätts under de senaste åren (Figur 3).

Utsläppen av försurande ämnen i Europa var som störst omkring år 1970. Sedan dess har utsläppen av svaveldioxid minskat kraftigt, vilket i sin tur markant minskat nedfallet av försurande ämnen i Sverige. Motståndskraften mot försurning (alkaliniteten) i den övre delen av Ljungbyåns huvudfåra har, trots minskande nedfall av försurande ämnen, minskat signifikant under perioden 1988-2015 (stationerna 2, 3 och 6 i Figur 4). De tre senaste åren har dock alkaliniteten tydligt ökat. Även vattnets pH-värden tenderade att minska i Ljungbyåns övre delar, men de tre senaste åren har pH-värdena åter varit bättre. I Ljungbyåns mellersta och nedre delar samt i S:t Sigfridsån har försurningsituationen förbättrats sedan undersökningarna startade.



Figur 3. Årlägst (årsmin) pH-värden i Ljungbyån (blå staplar) och S:t Sigfridsån (gula staplar) år 2015 jämfört med "normala" värden (medelvärde av årlägst värde samt högsta respektive lägst årlägst värde under den närmast föregående sexårsperioden). Under den heldragna linjen ökar risken för biologiska störningar.



Figur 4. Årsrmedelvärden för alkalinitet (motståndskraft mot försurning) i Ljungbyåns avrinningsområde 1988-2015. Gullaskröv (2), Hälleberga (3), Riveberg (6) och Ljungbyholm (SLU). Linjerna motsvarar trendlinjer.

Tabell 2. Underlag för bedömning av fysikaliska och kemiska parametrar i Ljungbyån år 2015. Färgerna motsvarar Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder (Rapport 4913). Värdena motsvarar årsmedelvärden förutom för pH-värde och alkalinitet som visar årsmedianvärden och syrehalt som visar årsminvärden

Provtagningslokal	Totalfosfor (µg/l)	Totalkväve (µg/l)	Syrehalt, årsmin (mg/l)	Totalt organiskt kol (mg/l)	Absorbans 420 nm filterat (abs/5cm)	Turbiditet (FNU)	pH-värde, årsmedian	Alkalinitet, årsmedian (mekv/l)	Klorofyll, augusti (µg/l)	Siktdjup (m)				
1a Långegöls utflöde	10	335	7,2	9,5	0,198	1,6	7,1	0,19						
2 G:a vägen i Gullaskröv	9,0	355	8,9	10	0,188	1,8	6,9	0,11						
3 Hälleberga kvarn	12	372	8,2	10	0,184	1,9	6,8	0,12						
4y Orranäsasjön yta	15	475	8,2	12	0,258	1,6	6,9	0,12	6,0	1,6				
4b Orranäsasjön botten	16	493	5,1	13	-	1,8	6,8	0,13	-	-				
6 Riveberg	14	483	8,5	13	0,284	1,4	7,0	0,13						
9 Markustorps kvarn	15	572	7,3	13	0,228	1,5	7,0	0,15						
11 Källstorp	18	826	8,5	14	0,241	1,5	7,0	0,18						
53 Vägbro Skabro	23	1045	8,6	19	0,313	5,8	7,3	0,34						
54 Vägbro S.t Sigfrid	24	2533	6,1	18	0,272	2,4	7,6	0,75						
56 Kvarnfors	23	1758	8,4	19	0,308	2,0	7,6	0,63						
SLU Ljungbyholm	22	1584	-	16	0,245	1,8	6,9	0,34						
<table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td style="width:25%;">Klass 1 eller 2</td> <td style="width:15%;">Klass 3</td> <td style="width:15%;">Klass 4</td> <td style="width:45%;">Klass 5</td> </tr> </table>											Klass 1 eller 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5
Klass 1 eller 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5											

Kalkningsåtgärder i Ljungbyåns avrinningsområde startade år 1984. Åtgärderna är en förutsättning för att förhindra försurningsskador på vattenlevande organismer trots minskande nedfall av försurande ämnen. Risken för försurningseffekter är störst i svårkalkade vattendrag högt upp i avrinningsområdet. Den försämrade motståndskraften mot försurning i Ljungbyåns övre del beror sannolikt på att kalkningarna minskat i området.

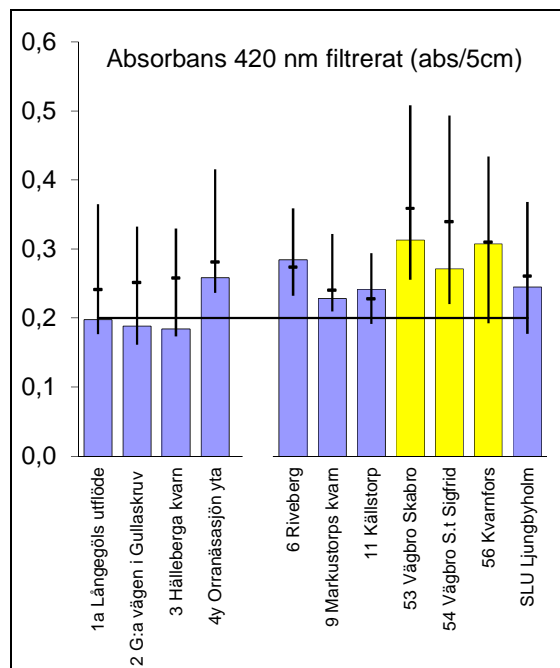
Vattenfärg och grumlighet

Vid undersökningarna år 2015 bedömdes vattnet vid flertalet undersökta lokaler vara starkt färgat (>0,20 abs/5cm; Figur 5). Vattenfärgen orsakas framför allt av humus, men vid grundvattenutflöden kan även järn- och manganhalterna ha betydelse.

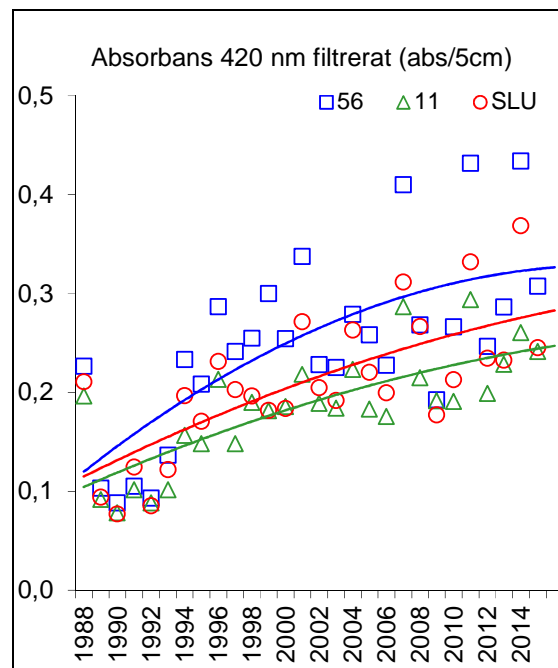
Vattnet bedömdes inte vara starkt grumligt vid någon lokal, baserat på årsmedelvärden, utan var överlag måttligt grumligt. I S:t Sigfridsån vid Skabro var vattnet starkt grumligt i oktober, sannolikt p.g.a. järnutfällningar i samband med låg vattenföring och därmed stor andel grundvatten. I Orranäsasjön uppmättes ingen onormal grumling som skulle kunna tyda på betydande algblooming.

I ett längre perspektiv (1988-2015) har vattnets färg ökat mycket tydligt (Figur 6). Den tydligaste ökningen skedde under 1990-talet. Vattenfärgen visar på stora variationer mellan olika provtagningsstillfällen. Kortsiktiga förändringar verkar till stor del vara kopplade till säsongsvariationer och/eller växlingar i väderförhållanden (framför allt nederbörd/avrinning).

Den brunifiering som syns i Ljungbyån sedan mitten av 1990-talet kan antagligen till stor del förklaras av ökande temperaturer, ökande nederbörd och ökande vattenföring som karakteriserade stora delar av 1990-talet. Ökande nederbörds mängder höjer grundvattennivån så att mer av vattentransporten i marken kan ske i de humusrika jordlagren. Ökande temperaturer ökar nedbrytningen av det organiska materialet, vilket gör detta mer lätttröligt i marken.



Figur 5. Årsmedelvärden för absorbans 420 nm filtrerat i Ljungbyån (blå staplar) och S:t Sigfridsån (gula staplar) år 2015 jämfört med "normala" värden (medelvärde samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde under den närmast föregående sexårsperioden). Den heldragna linjen markerar gränsen mellan betydligt färgat och starkt färgat vatten.



Figur 6. Årsmedelvärden för vattenfärg i Ljungbyåns avrinningsområde 1988-2015. S:t Sigfridsån vid Kvarnfors (56), Källstorp (11) och Ljungbyholm (SLU).

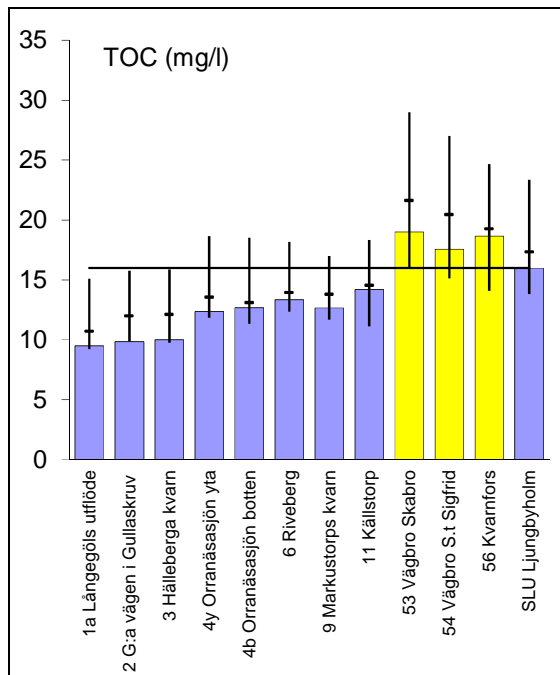
Det minskade nedfallet av sura svavelföreningar anses av en del vara den viktigaste drivkraften bakom brunifieringen (Donald T. Monteith et al. 2007). I marken finns en stor pool av potentiellt urlakbart organiskt material som står i pH-beroende jämvikt med löst organiskt material i markvattnet. När marken blir mindre sur förskjuts jämvikten så att en större andel organiskt material tillförs markvattnet, och på så sätt ökar humusläckaget. Ökad humusupplagring i marken och minskat nedfall av sura svavelföreningar tillsammans med ett varmare klimat med mer regn och ökad avrinning verkar sammantaget kunna ge förutsättningar för höga humushalter och färgtal i Ljungbyån.

Ökande vattenfärg kan påverka livet i vattnet på ett negativt sätt. Färgen påverkar t.ex. vattnets ljusförhållanden genom att ökande färg försvårar etablering av vattenväxter på större djup. Detta kan i sin tur innebära att livsmiljöerna för vissa vattenorganismer försämras.

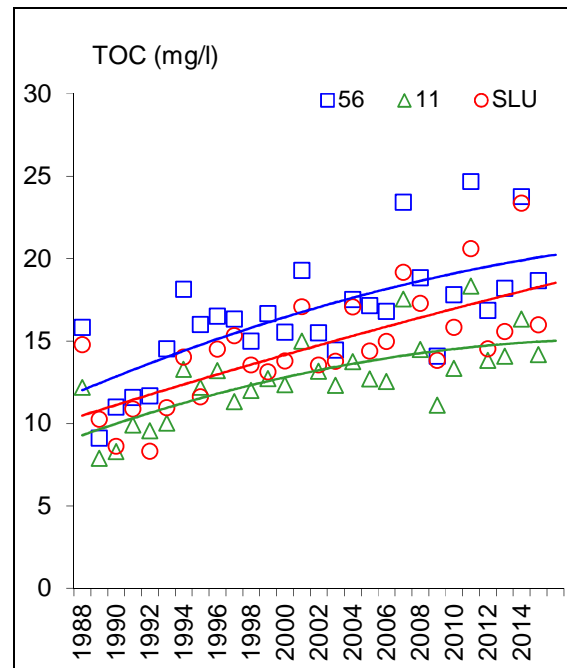
Organiskt material och syreförhållanden

Syretillgången i ett vatten har stor betydelse för de vattenlevande organismerna. Halterna varierar främst beroende på temperatur, produktionsförhållanden och organisk belastning inklusive naturligt humus. Halterna av organiskt material (mätt som TOC) år 2015 var måttligt höga eller höga i Ljungbyån men mycket höga i S:t Sigfridsån (Figur 7). Vid årets undersökningar var halterna av organiskt material överlag i nivå med normala halter för respektive provpunkt.

Vid flertalet undersökta vattendragslokaler var vattnet syrerikt vid samtliga provtagningstillfällen under året. Undantagen var S:t Sigfridsån direkt nedströms Nybro reningsverk i augusti och oktober då syrehalten var inom ramen för ett måttligt syrerikt vatten. Resultaten tyder generellt på god syresättning och begränsad påverkan från syretärande ämnen. I Orrnäsasjöns bottenvatten noterades också måttligt syrerikt tillstånd vid provtagningarna i juli och augusti. Vid övriga provtagningstillfällen (maj, juni, september och oktober) var vattnet syrerikt genom hela djupprofilen.



Figur 7. Årsmedelvärden av organiskt kol (TOC) i Ljungbyån (blå staplar) och S:t Sigfridsån (gula staplar) år 2015 jämfört med "normala" värden (medelvärde samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde under den närmast föregående sexårsperioden). Den heldragna linjen markerar gränsen mellan höga och mycket höga halter.



Figur 8. Årsmedelvärden av organiskt kol (TOC) i Ljungbyåns avrinningsområde 1988-2015. S:t Sigfridsån vid Kvarnfors (56), Källstorp (11) och Ljungbyholm (SLU).

Vattnets halt av organiskt material har i likhet med vattenfärgen ökat under perioden 1988-2015 (Figur 8). Ökande vattenfärg och ökande halter av organiskt material har lett till en viss ökad syretäring och en generell tendens till försämring med avseende på syreförhållandena i Ljungbyån sedan mitten av 1990-talet.

Fosfortillstånd

I den övre delen av avrinningsområdet var fosforhalterna låga eller måttligt höga. I den nedre delen av Ljungbyån, där bl.a. andelen jordbruksmark ökar, ökade fosforhalterna i vattendraget. I S:t Sigfridsån ökade fosforhalterna något efter reningsverket i Nybro. Reningsverket belastade S:t Sigfridsån med ca 117 kg fosfor under år 2015.

Totalt för Ljungbyåns avrinningsområde var den arealspecifika förlusten av fosfor 0,035 kg/ha,år (d.v.s. mycket låg). För S:t Sigfridsån var förlusterna något högre, 0,042 kg/ha, år, men inom ramen för bedömningen låga förluster.

I S:t Sigfridsån, nedströms Nybro reningsverk (Överstatorp) och i Ljungbyåns huvudfåra nedströms inflödet från S:t Sigfridsån har fosforhalterna minskat under perioden 1988-2015 (Figur 10). Årsmedelvärdena har generellt minskat från höga till måttligt höga halter. I S:t Sigfridsån, nedströms Överstatorp, var halterna tydligt förhöjda jämfört med uppströmspunkten fram till början av 2000-talet. Därefter har inverkan från reningsverket varit liten. Fosforutsläppen från Överstatorp har i princip halverats de senaste 20 åren. Även i Ljungbyåns övre delar, särskilt vid Hälleberga och Gullaskröv, har fosforhalterna minskat som en positiv effekt av överledningen av avloppsvatten från Målerås och Gullaskröv till Överstatorp. I Ljungbyån vid Markustorp och Källstorp har fosforhalterna däremot svagt ökat de senaste 15-20 åren från låga/måttligt höga till måttligt höga halter. Detta är sannolikt en effekt av ökade färgtal, ökad grumlighet och ökade halter av organiskt material som en följd av brunifieringen.

Näringsstatus

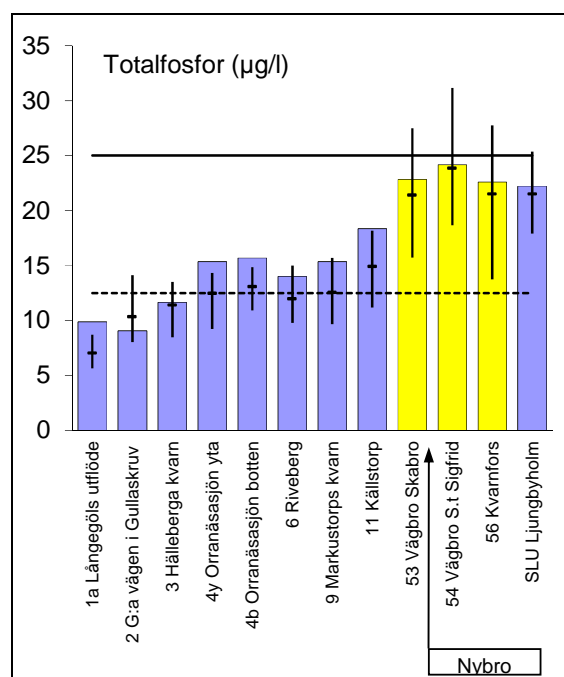
De fysikalisk-kemiska parametrarna visar effekter av olika typer av påverkan. Totalfosfor, klorofyll och siktdjup visar i första hand effekter av näringspåverkan. Dessutom kan siktdjup visa effekter av påverkan från vattenfärg, grumling och organiskt material. Utifrån erhållna analysresultat vid mätningarna under åren 2013-2015 redovisas näringsstatusen med avseende på fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer vid aktuella provtagningslokaler i Tabell 3. Vid beräkning av referensvärden för fosfor har hänsyn tagits till andel jordbruksmark.

Tabell 3. Näringsstatus med avseende på fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer åren 2013-2015 bedömt utifrån bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2013:19)

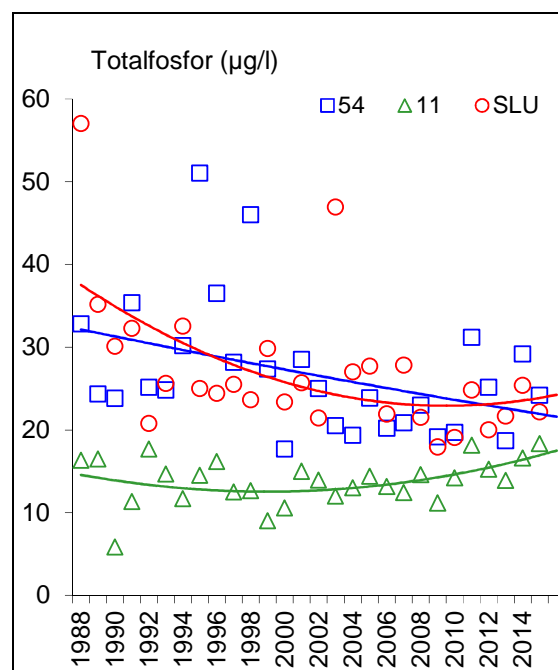
Provtagningspunkt	Fosfor	Siktdjup	Klorofyll
1a Långegöls utflöde	Hög		
2 G:a vägen i Gullaskröv	Hög		
3 Hälleberga kvarn	Hög		
4y Orranäsasjön yta	Hög	Måttlig	God
4b Orranäsasjön botten	Hög	-	-
6 Riveberg	Hög		
9 Markustorps kvarn	Hög		
11 Källstorp	Hög		
53 Vägbro Skabro	Hög		
54 Vägbro S:t Sigfrid	Hög		
56 Kvarnfors	Hög		
SLU Ljungbyholm	Hög		

Kvävetillstånd

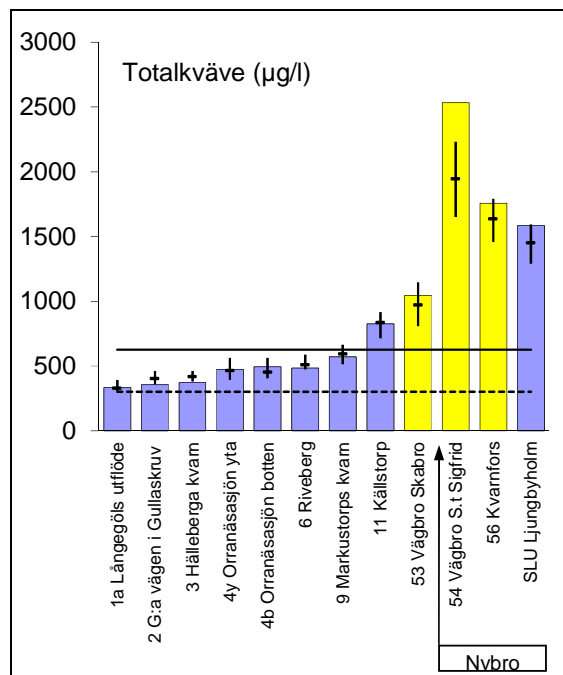
Vid årets undersökningar ökade kvävehalterna successivt från måttligt höga halter vid Långegöls utlopp till höga halter vid Källstorp (Figur 11). I den nedre, mer jordbruksdominerade delen av ån, ökade halterna ytterligare till mycket höga halter. Ökningen av kväve i nedre delen av Ljungbyån bestod framför allt av tillförsel av nitrit+nitratkväve. I S:t Sigfridsån ökade kvävehalterna från ca 1050 µg/l till ca 2530 µg/l (d.v.s. med ca 140 %) nedströms Nybro avloppsreningsverk. Ökningen bestod framför allt av tillförsel av nitratkväve. Reningsverket bidrog med ca 16 ton kväve år 2015, vilket till allra största delen kan förklara ökningen i kvävehalt mellan provpunkterna 53 och 54. P.g.a. den låga vattenföringen under stora delar av året blev utspädningen av det reade avloppsvattnet onormalt låg, vilket naturligt ger högre halter i recipienten.



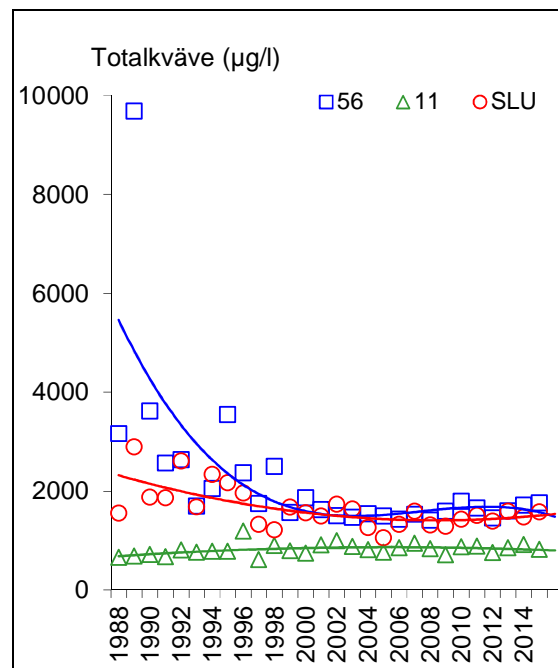
Figur 9. Årsmedelvärden av totalfosforhalter i Ljungbyån (blå staplar) och S:t Sigfridsån (gula staplar) år 2015 jämfört med "normala" värden (medelvärde samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde under den närmast föregående sexårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan låga och måttligt höga halter. Över den hel dragna linjen bedöms halterna vara höga. Pilarna markerar var i vattensystemet utsläpp från avloppsreningsverken sker.



Figur 10. Årsmedelvärden av totalfosforhalter i Ljungbyåns avrinningsområde 1988-2015. S:t Sigfridsån vid S:t sigfrid (54) samt Ljungbyån vid Källstorp (11) och Ljungbyholm (SLU).



Figur 11. Årsmedelvärden av totalkvävehalter i Ljungbyån (blå staplar) och S:t Sigfridsån (gula staplar) år 2015 jämfört med "normala" värden (medelvärde samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde under den närmast föregående sexårsperioden). Den svarta stapeldelen motsvarar nitrit- och nitratkvävehalter. Den streckade linjen markerar gränsen mellan låga och måttligt höga halter. Den heldragna linjen markerar gränsen mellan måttligt höga och höga halter. Halter över 1250 µg/l bedöms vara mycket höga. Pilarna markerar var i vattensystemet utsläpp från avloppsreningsverket sker.



Figur 12. Årsmedelvärden av totalkvävehalter i Ljungbyåns avrinningsområde 1988-2015. S:t Sigfridsån vid Kvarnfors (56) samt Ljungbyån vid Källstorp (11) och Ljungbyholm (SLU).

Totalt för Ljungbyåns avrinningsområde var den arealspecifika förlusten av kväve 2,3 kg/ha,år (d.v.s. måttligt hög). För S:t Sigfridsån var förlusterna något högre, 2,4 kg/ha, år, vilket också motsvarar bedömningen måttligt höga förluster.

En minskning av kväveutsläppen från Nybro avloppsreningsverk (Överstatorp) med ca 75 % i mitten av 1990-talet gav en betydande minskning av kvävehalterna i S:t Sigfridsån (Figur 12). Utsläppsminskningen kan förklara den haltminskning som kan ses vid lokal 56. I Ljungbyåns huvudfåra nedströms inflödet från S:t Sigfridsån har kvävehalterna också minskat under perioden 1988-2015. Även i Ljungbyåns övre delar, särskilt vid Hälleberga och Gullaskröv, har kvävehalterna minskat som en positiv effekt av överledningen av avloppsvatten från Målerås och Gullaskröv till reningsverket i Nybro (Överstatorp). I Ljungbyån vid Markustorp och Källstorp har kvävehalterna däremot svagt ökat. Detta är sannolikt en effekt av ökade färgtal, ökad grumlighet och ökade halter av organiskt material samt ökat luftnedfall av kväveföreningar. Under de senaste 10 åren har kvävehalterna i S:t Sigfridsån och i Ljungbyåns huvudfåra nedströms inflödet från S:t Sigfridsån tenderat att öka något. Någon motsvarande ökning i utsläppsmängder från Överstatorp har dock inte rapporterats.

Ämnestransporter till havet

Totalt transporterades ca 2,6 ton fosfor, ca 180 ton kväve (varav ca 100 ton nitrat+nitritkväve) och ca 2400 ton organiskt kol via Ljungbyån ut till havet år 2015 (Tabell 4). De största transportererna av närsalter, organiskt material och metaller år 2015 beräknades ske i januari och februari. Transporten till havet beräknades med utgångspunkt från SLU:s analysdata vid Ljungbyholm och vattenföringsdata vid mynningen i havet (627880/152418). Transporten av kväve och fosfor år 2015 var omkring 25 % mindre än långtidsmedelvärdena för perioden 1990-2015 (ca 230 ton/år respektive ca 3,6 ton/år). Transporten av organiskt kol år 2015 var i nivå med motsvarande långtidsmedelvärde (ca 2300 ton/år).

Sedan mitten av 1960-talet har fosfortransporten till havet signifikant minskat med ca 75 %. Sedan år 1990 syns ingen signifikant trend, men tendensen är att fosfortransporterna fortsätter att minska. Kvävetransporten ökade fram till mitten av 1980-talet, men har därefter signifikant minskat igen. Någon signifikant trend syns inte för de senaste 20-25 åren, men den långsiktiga tendensen är fortsatt minskande. Transporten av organiskt kol har i princip fördubblats sedan början av 1990-talet.

Tabell 4. Medelvattenföring (Q) samt beräknad transport av organiskt kol (TOC), närsalter och metaller år 2015

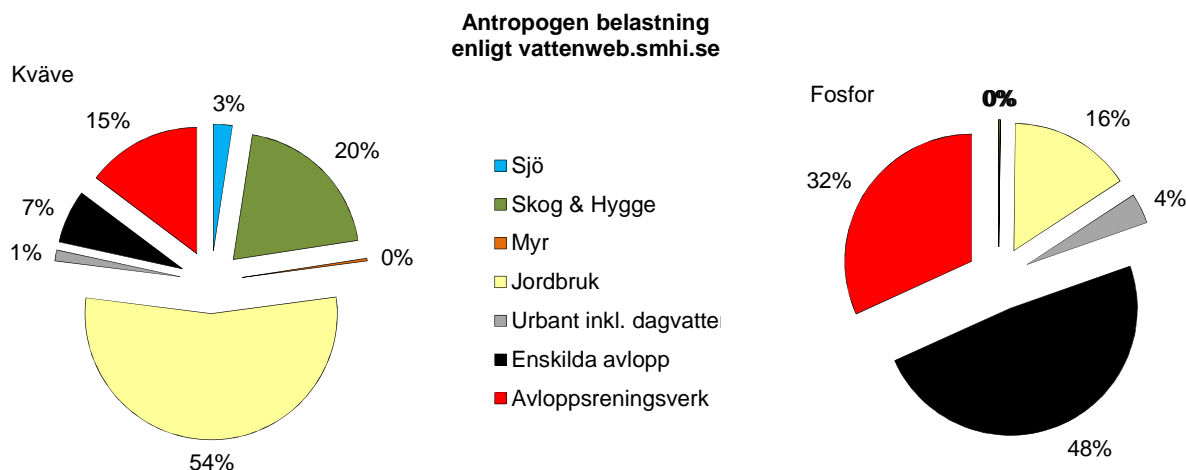
Provtagningslokal	Medel Q (m ³ /s)	TOC P N NO32N Al					As Pb Cu Cr Ni Zn Cd Sb							
		(ton/år)					(kg/år)							
6. Riveberg	0,83	387	0,32	14	2,2	7,3	9,4	29	15	7,8	11	177	0,79	2,4
11. Källstorp	1,7	989	1,0	55	15	23	24	39	58	26	64	312	4,2	6,9
56. Kvarnfors	1,3	1055	1,2	70	21	27	23	24	67	31	53	356	2,3	6,6
SLU Ljungbyholm	3,6	2353	2,6	176	96	53	47	61	141	57	96	730	3,9	-

Vattenföring för beräkning av transport motsvarar vattenföring i provtagningslokalens tillhörande delavrinningsområde enligt Bilaga 1. Transporten beräknad för provpunkt SLU Ljungbyholm motsvarar därmed transporten till havet.

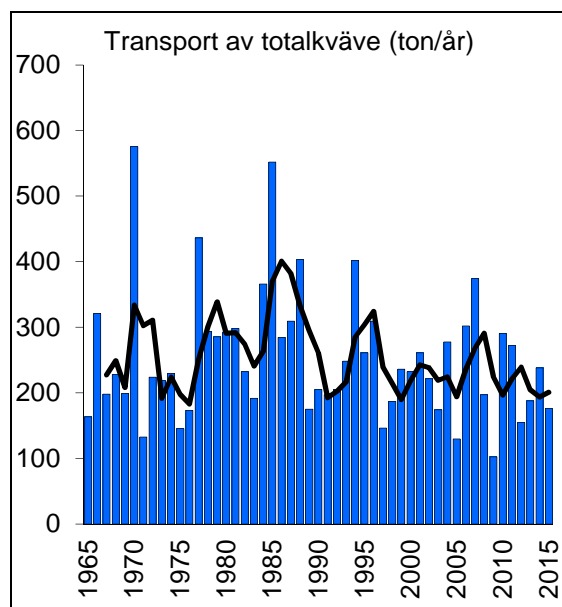
Den dominerande källan för tillförsel av fosfor i Ljungbyåns avrinningsområde är enligt "Vattenweb" (<http://vattenweb.smhi.se/modelarea/>) skogsmark (ca 42 %). Den närmast största utsläppskällan är jordbruksverksamhet (ca 23 %). Enskilda avlopp (ca 19 %) och avloppsreningsverk (ca 12 %) står också för betydande delar. I genomsnitt beräknas ca 3,5 ton fosfor belasta vattensystemet per år (beräknat för perioden 1999-2011). Den största antropogena delen av tillförseln av fosfor (Figur 13) sker via enskilda avlopp (ca 48 %). Därefter avloppsreningsverk (32 %) och jordbruksverksamhet (ca 16 %) samt dagvatten (ca 4 %).

Enligt "Vattenweb" (<http://vattenweb.smhi.se/modelarea/>) är den dominerande källan för tillförsel av kväve i Ljungbyåns avrinningsområde skogsmark (ca 46 %). Betydande tillförsel sker också från jordbruksverksamhet (ca 39 %) och avloppsreningsverk (ca 7 %). I genomsnitt beräknas ca 230 ton kväve belasta vattensystemet per år (beräknat för perioden 1999-2011). Den största antropogena delen av tillförseln av kväve (Figur 13) sker från jordbruksverksamhet (ca 54 %). Därefter skogsmark (ca 20 %), avloppsreningsverk (ca 15 %) och enskilda avlopp (7 %).

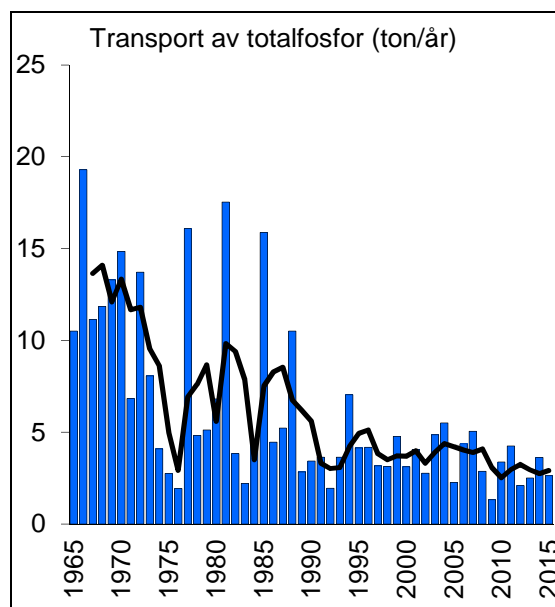
I ett längre perspektiv har andelen jordbruksmark (åker- + betesmark) inom avrinningsområdet ökat något från ca 99 km² år 1988 (SCB 1992) till ca 113 km² år 2005 (SCB 2008) d.v.s. med ca 14 %, vilket dock sannolikt kompenseras av en minskande användning av gödselmedel, optimering av gödselgivor, ökad andel fånggrödor och vårplöjning samt minskad andel vårsådda grödor, så att den totala belastningen från jordbruksmarken minskat. Utsläppen från enskilda avlopp har troligtvis minskat de senaste 10-15 åren mot bakgrund av att antalet boende utanför tätort minskat något från 4130 personer år 1990 (SCB 1992) till 4026 personer år 2005 (SCB 2008). Även fosforinnehållet i tvättmedel har minskat och förbättrade avloppsanläggningar har förmodligen installerats på en del håll. Samtidigt kan dock anläggningars reningseffekt minska med åren. Som tidigare nämnts har utsläppen från de kommunala reningsverken minskat markant med avseende på såväl fosfor som kväve.



Figur 13. Antropogen belastning av fosfor och kväve på Ljungbyån enligt "Vattenweb" (<http://vattenweb.smhi.se/modelarea/>).



Figur 14. Årstransporter av totalkväve från Ljungbyån till havet under perioden 1965-2015 (staplar). Den heldragna kurvan representerar glidande treårsmedelvärde.



Figur 15. Årstransporter av totalfosfor från Ljungbyån till havet under perioden 1965-2015 (staplar). Den heldragna kurvan representerar glidande treårsmedelvärde.

Metaller i vatten

Metaller i vatten undersöktes vid sex lokaler inom Ljungbyåns avrinningsområde (Tabell 5). Halterna var generellt mycket låga eller låga vid årets undersökningar. Måttligt höga halter av bly uppmättes vid Yttratorp och Riveberg. De högsta halterna av zink, arsenik och aluminium uppmättes vid Yttratorp, medan halterna av koppar, krom, nickel och antimon var högst i S:t Sigfridsån vid Kvarnfors. Vid Riveberg uppmättes de högsta halterna av bly. Störst avvikelse jämfört med naturliga bakgrundshalter noterades för bly vid Yttratorp och Riveberg samt koppar vid Kvarnfors. Jämfört med den lokala referensen, Långegöls utlopp, var de största avvikelserna arsenik vid Yttratorp, koppar vid Kvarnfors samt nickel vid Källstorp och Kvarnfors.

Under perioden 1995-2015 har halterna av bly, arsenik och koppar vid Riveberg minskat signifikant med ca 70 %. Vid samma provpunkt har antimonhalterna minskat med >90 % under perioden 2005-2015. Dessa metaller har minskat mycket tack vare minskande utsläpp från Orrefors Glasbruk. Även från Överstatorp avloppsreningsverk har metallbelastningen minskat betydligt. I

S:t Sigfridsån nedströms avloppsreningsverket har framför allt kopparhalterna minskat signifikant. Generellt i flera provpunkter har halterna av koppar, zink och krom minskat signifikant de senaste 15 åren. I Ljungbyåns övre mest försurningsdrabbade del gäller detta också kadmium och labilt aluminium. Endast för nickelhalterna i S:t Sigfridsån har en signifikant ökning noterats. Någon motsvarande ökning i nickelutsläpp från Överstororp avloppsreningsverk har inte rapporterats.

Bedömningsgrunderna och gränsvärdena för metaller i vatten som anges i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2015:4 (gäller koppar, zink, krom, arsenik, kadmium, bly, nickel och kvicksilver) överskreds för arsenik vid Yttratorp. För koppar, zink, nickel och bly har den biotillgängliga halten beräknats och bedömts (bio-met.net). För arsenik har hänsyn tagits till antagna naturliga bakgrundshalter. Bedömningsgrunderna och gränsvärdena gäller för prov som filterats före analys. Metallanalyser inom ramen för aktuella undersökningar utförs på icke filtrerade prover, vilket kan ge något högre halter än efter filtrering.

Tabell 5. Årsmedelvärden (µg/l) för metaller/grundämnen i vatten i Ljungbyåns avrinningsområde år 2015. Färgerna motsvarar bedömningar utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913). För icke färgade parametrar saknas bedömningsgrunder

Lokal	Cu	Zn	Cr	As	Cd	Pb	Ni	Fe	Mn	Al	Al (labilt)	Sb
1a Långegöls utfl.	0,36	3,6	0,29	0,34	0,020	0,77	0,23	788	65	163	14	0,058
1b Yttratorp	0,68	6,8	0,32	1,0	0,034	1,1	0,56	1053	60	385	49	0,14
6 Riveberg	0,57	4,7	0,30	0,38	0,020	1,3	0,43	1498	78	208	13	0,093
11 Källstorp	0,86	4,4	0,34	0,38	0,041	0,70	0,84	1207	73	253	19	0,12
56 Kvarnfors	1,4	6,1	0,53	0,44	0,036	0,40	1,2	1052	69	372	31	0,16
SLU Ljungbyholm	1,1	4,6	0,35	0,36	0,022	0,51	0,66	1091	110	305	-	-
Mycket låga halter	Låga halter	Måttligt höga halter	Höga halter	Mycket höga halter								

Bottenfauna

Beteckningen bottenfauna avser ryggradslösa djur (insekter, fåborstmaskar, iglar, virvelmaskar, snäckor, musslor och kräftdjur) som lever på eller i botten i vattenmiljöer. Bottenfaunan undersöktes vid fyra lokaler i rinnande vatten samt i Orrnäsasjöns profundal vid årets undersökningar. Index och bedömningar för lokalerna i rinnande vatten åren 2013-2015 redovisas i Tabell 6.

Statusen bedömdes som nära neutral med avseende på surhet och hög med avseende på näring på samtliga stationer vid undersökningarna år 2015, enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Utifrån förekomst av indikatorarter justerades klassningen av Medins vid några lokaler (Tabell 6). Den översta lokalen vid Riveberg bedömdes som måttligt sur och statusen med avseende på näring sänktes till god vid Stora Binga (Tabell 6).

Ingen giftpåverkan kunde påvisas vid lokalerna nedströms Orrefors. På lokalen vid Riveberg bedömdes bottenfaunan dock vara måttligt påverkad av reglering, då vattnet där tidvis är nästan stillastående.

Trendanalyser visade på statistiskt signifikanta ökning av artantalet vid alla fyra lokaler sedan undersökningarna startade på 1990-talet. Kurvorna har dock planat ut efter år 2004. En del av ökningen beror sannolikt på en förbättrad prov- och analysmetodik men i Ljungbyån vid Stora Binga och i S:t Sigfridsån har sannolikt en minskad näringspåverkan bidragit till ett högre artantal. Detta märks bl.a. av att även Danskt faunaindex visade en statistiskt signifikant ökning.

Bottenfaunan i Orrnäsasjöns djupområde (profundal) är karaktäristisk för en brunvattensjö. Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter blev statusen hög med avseende på näring (Havs och vattenmyndighetens 2013). Även i Medins expertbedömning bedömdes statusen som hög. Det är en förbättring jämfört med tidigare undersökningar (2010-2014), då statusen bedömdes

som god med avseende på näring. Den ändrade bedömningen år 2015 motiverades av förekomsten av en syrekrävande och näringsämneskänslig fjädermygga.

Vid Stora Binga och Källstorp i Ljungbyån samt i S:t Sigfridsån vid Kvarnfors bedömdes bottenfaunan ha höga eller mycket höga naturvärden (Tabell 6). Bottenfaunasamhällena där var artrika, diversa och hyste ett flertal ovanliga arter. Totalt påträffades sju arter som bedöms vara ovanliga i södra Sverige (igeln *Dina lineata*, dagsländan *Baetis sp. (fuscatus/scambus-gr.)*, nattsländorna *Brachycentrus subnubilus* och *Psychomyia pusilla* samt skinnbaggen *Aphelocheirus aestivalis* och skalbaggen *Stenelmis canaliculata*).

Tabell 6. Index samt statusklassning och expertbedömning av surhet och näring för lokalerna i rinnande vatten i Ljungbyåns avrinningsområde för perioden 2013-2015. Blått anger nära neutralt/hög status, grönt anger måttligt surt/god status, gult anger surt/måttlig status och orange anger mycket surt/otillfredsställande status.

Lokal	År	Surhet		ASPT	Näring		Totalantal taxa	Täthet/m ²	Diversitet-index	Dansk faunaindex	Surhets-index	Naturvärden
		MISA	Expert-bedömning		DJ	Expert-bedömning						
2. G:a vägen Gullaskruv	13	9	Surt	6,95	15	Hög	24	215	3,29	7	3	i övrigt
6. Riveberg	13	54	Måttligt surt	6,60	14	Hög	27	924	2,73	6	6	i övrigt
6. Riveberg	14	44	Måttligt surt	6,82	13	Hög	31	674	3,64	6	6	i övrigt
6. Riveberg	15	49	Måttligt surt	6,44	14	Hög	26	489	2,89	7	6	i övrigt
8. Smedfors	13	34	Nära neutralt	6,68	15	Hög	35	385	3,80	6	9	i övrigt
9. Markustorp kvarn	13	35	Nära neutralt	6,71	14	Hög	29	348	3,63	7	7	höga
11. Källstorp	13	57	Nära neutralt	6,67	15	Hög	45	1264	4,32	7	10	höga
11. Källstorp	14	34	Nära neutralt	6,53	15	Hög	43	1474	4,11	7	10	höga
11. Källstorp	15	41	Nära neutralt	6,72	15	Hög	51	751	4,46	7	9	mkt höga
13. Stora Binga	13	56	Nära neutralt	6,30	13	God	40	1640	3,88	7	10	höga
13. Stora Binga	14	64	Nära neutralt	6,52	13	God	43	1047	3,40	7	11	höga
13. Stora Binga	15	60	Nära neutralt	5,84	12	God	43	901	4,13	6	11	höga
53. Vägbro Skabro	13	49	Måttligt surt	6,11	13	Hög	39	1104	3,89	7	9	i övrigt
54. Vägbro St. Sigfrid	13	56	Måttligt surt	6,77	12	God	37	590	3,78	7	6	i övrigt
56. Kvarnfors	13	64	Nära neutralt	6,79	15	Hög	40	2026	3,62	7	9	i övrigt
56. Kvarnfors	14	44	Nära neutralt	6,81	15	Hög	43	1467	4,01	7	10	höga
56. Kvarnfors	15	55	Nära neutralt	6,56	15	Hög	50	1626	3,97	7	11	höga

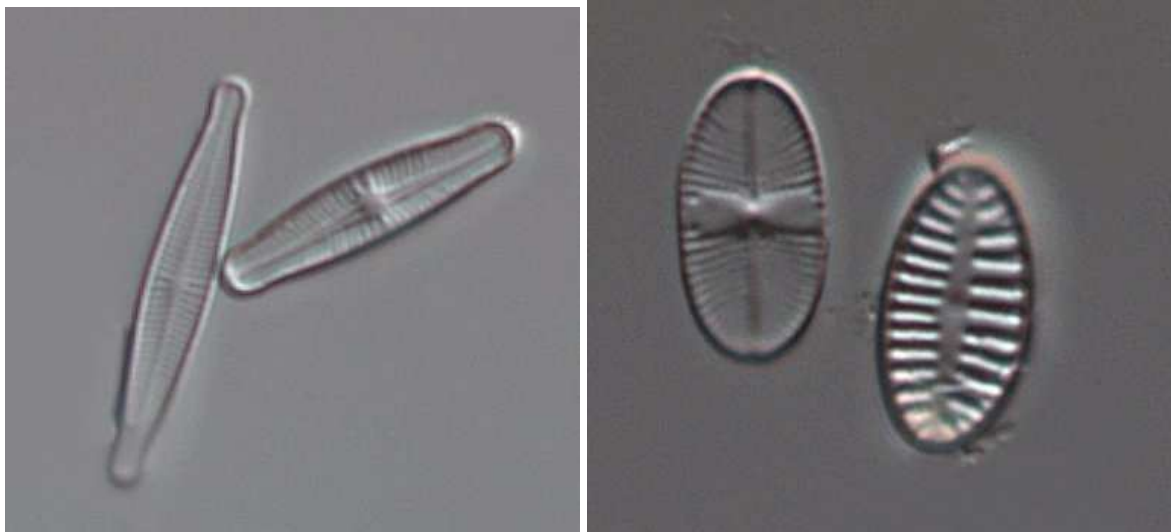
Kiselalger

Kiselalger är ofta den dominerande gruppen i påväxtalsamhället. 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 två lokaler i S:t Sigfridsån (Tabell 7).

Statusklassning av provtagningslokaler görs med hjälp av kiselalgsindexet IPS, som visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening. Stödparametrarna %PT (andel föroreningstoleranta kiselalger) och TDI (näringspåverkan) beaktas vid klassningen framför allt om IPS-värdet ligger nära en klassgräns.

Båda lokalerna i S:t Sigfridsån bedömdes ha hög status med avseende på näringsämnen och organisk förorening (Tabell 7). Dominerande på båda lokalerna var artkomplexet *Achnanthydium minutissimum* (Figur 16), som är vanlig i näringsfattiga och måttligt näringsrika vatten. Dessa arter anses också vara s.k. primärkolonisatörer och kan gynnas om det nyligen förekommit fluktuationer i vattenståndet (torrläggning av substraten vid lågt vattenstånd alternativt omlagring och/eller mekanisk påverkan på substraten vid högt vattenstånd). Arten *Karayevia oblongella*

(Figur 16) som tidigare har dominerat båda lokalerna, förekom år 2015 i mindre antal. Arten trivs framförallt i oligotrofa, circumneutrala vatten, men förekommer även under mesotrofa förhållanden och massutveckling i sura vatten har också observerats. Artens nisch är inte helt klarlagd och inte heller varför den dominerar samhället i vissa miljöer.



Figur 16. Artkomplexet *Achnantheidium minutissimum* var vanligt förekommande på båda lokalerna i S:t Sigfridsån år 2015. Arten *Karayevia oblongella* som tidigare år dominerat förekom i mindre antal år 2015, © Medins Havs och Vattenkonsulter AB.

Tabell 7. Kiselalgsindex och statusklassning för näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening samt surhet enligt Naturvårdsverket (2007) i S:t Sigfridsån i Ljungbyåns avrinningsområde 2010-2015

Nr	Lokal	År	Näringsämnen och organisk förorening							Surhet			
			IPS (1-20)	IPS-klass	TDI (0-100)	TDI-klass	%PT	% PT-klass	Statusklass	Status	ACID	Klass/pH-regim	pH-regim
53	S:t Sigfridsån, Skabro	10	17,9	1	18,6	1	1,2	1-2	1	Hög	6,63	2	Nära neutralt
53	S:t Sigfridsån, Skabro	11	18,2	1	7,9	1	0,2	1-2	1	Hög	6,36	2	Nära neutralt
53	S:t Sigfridsån, Skabro	12	18,4	1	10,8	1	0,2	1-2	1	Hög	6,53	2	Nära neutralt
53	S:t Sigfridsån, Skabro	13	18,5	1	19,8	1	0,2	1-2	1	Hög	6,05	2	Nära neutralt
53	S:t Sigfridsån, Skabro	14	18,8	1	19,3	1	0,0	1-2	1	Hög	6,21	2	Nära neutralt
53	S:t Sigfridsån, Skabro	15	19,5	1	23,1	1	0,0	1-2	1	Hög	7,31	2	Nära neutralt
54	S:t Sigfridsån, S:t Sigfrid	10	18,1	1	7,6	1	1,7	1-2	1	Hög	6,62	2	Nära neutralt
54	S:t Sigfridsån, S:t Sigfrid	11	17,8	1	10,2	1	1,0	1-2	1	Hög	5,79	3	Måttligt surt
54	S:t Sigfridsån, S:t Sigfrid	12	18,1	1	3,3	1	0,4	1-2	1	Hög	4,66	3	Måttligt surt
54	S:t Sigfridsån, S:t Sigfrid	13	18,7	1	14,3	1	1,4	1-2	1	Hög	6,76	2	Nära neutralt
54	S:t Sigfridsån, S:t Sigfrid	14	18,2	1	9,5	1	1,0	1-2	1	Hög	6,02	2	Nära neutralt
54	S:t Sigfridsån, S:t Sigfrid	15	18,1	1	23,2	1	3,3	1-2	1	Hög	6,01	2	Nära neutralt

Surhetsindexet ACID är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vattendrag med pH under 7. Vid höga pH-värden ger indexet inte fullt lika starka klassningar som vid lägre pH-värden (Andrén & Jarlman 2008). ACID-indexet visade nära neutrala förhållanden i både lokal 53 och 54, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3. Indexvärdet på lokal 53 hamnade

relativt nära gränsen mot alkaliska förhållanden (årsmedelvärde högre än pH 7,3), medan lokal 54 låg relativt nära gränsen mot måttligt sura förhållanden (årsmedelvärde för pH mellan 5,9-6,5 och/eller ett pH-minimum under 6,4, Tabell 7).

Båda lokalerna i S:t Sigfridsån har undersökts årligen sedan 2010 och har visat samma resultat vad gäller påverkan av näringsämnen och organiskt material, d.v.s. hög status (Tabell 7). IPS-indexet i lokal 53 S:t Sigfridsån (Skabo) har ökat statistiskt signifikant (regressionsanalys, p-värde <0,05), artsammansättningen har gått från dominans av arten *Karayevia oblongella* till dominans av artkomplexet *Achnanthydium minutissimum*. Lokalen har alla år haft små mängder näringskrävande kiselalger (TDI) och en mycket liten eller 0 % föroreningstoleranta former (%PT).

Vad gäller surhet har lokal 53 S:t Sigfridsån (Skabo) visat nära neutrala förhållanden samtliga år, medan lokal 54 S:t Sigfridsån (S:t Sigfrid) har visat måttligt sura förhållanden åren 2011 och 2012, men nära neutrala förhållanden åren 2010, 2013, 2014 och 2015. Förändringen är inte statistiskt signifikant (regressionsanalys, p-värde >0,05).

Elfiske

Elfiskeundersökningar används i huvudsak för att inventera förekomsten av fiskarter, kvantifiera de olika fiskarternas beståndstätheter och uppskatta produktionen av årsungar av laxfisk. I kontrollprogrammet för Ljungbyåns recipientkontroll ingår inga elfisken, men inom ramen för andra övervakningsprogram har elfisken utförts vid en lokal (Plitaholmen) de tre senaste åren (Tabell 8). Plitaholmen ligger i nedre delen av Ljungbyåns huvudfåra, ca 2 km nedströms Ljungbyholm.

I Bilaga 3 redovisas en resultatsammanställning för elfiskena vid Plitaholmen med lokalinformation, fångststatistik, längdfördelning och statusklassning (VIX). Indexet VIX (VattendragIndex) används för att klassa ett rinnande vattendrags generella status och baseras på uppgifter och data som noteras vid standardiserade elfisken. Detta index räknas ut av SLU (Sveriges lantbruksuniversitet).

Elfiskena vid Plitaholmen åren 2013-2015 visade förekomst av öring, elritsa, gädda, lake, stensimpa, löja, mört och signalkräfta där stensimpa dominerade antalsmässigt. Tätheterna av öring 4,2 – 5,4 st/100 m² för åren 2013-2015 var högre jämfört med föregående treårsperiod (1,1 – 2,3 st/100 m² åren 2010-2012). Antalet årsungar av öring varierade mellan 3,0 – 5,2 st/100 m². Den generella statusen, som ett medelvärde för åren 2013-2015, klassades enligt VIX som god.



Figur 17. Öring fångades i Ljungbyån vid Plitaholmen. © Medins Biologi AB

Tabell 8. Utförda elfisken inom Ljungbyåns avrinningsområde åren 2013-2015 enligt Elfiskeregistret (Svenskt ElfiskeRegiSter – SERS) samt redovisning av VIX-klass och bedömning av generell status

Vattendragsnamn	Lokalnamn	X-koor lokal	Y-koor lokal	Kommun	Fiskedatum	VIX-klass	Status
Ljungbyån	Plitaholmen	6278870	1524630	Kalmar	2013-09-23	2	God
Ljungbyån	Plitaholmen	6278870	1524630	Kalmar	2014-09-22	3	Måttlig
Ljungbyån	Plitaholmen	6278870	1524630	Kalmar	2015-09-29	2	God

Miljömål



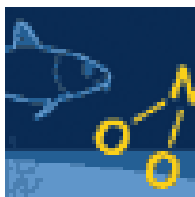
03 Bara naturlig försurning

De försurande effekterna av nedfall och markanvändning ska underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen ska inte heller öka korrosionshastigheten i markförlagda tekniska material, vattenledningssystem, arkeologiska föremål och hållristningar

- *Sjöar och vattendrag uppnår oberoende av kalkning minst god status med avseende på försurning enligt förordningen (2004:660) om förvaltningen av kvaliteten på vattenmiljön.*

Försurningsläget i Kalmar län har förbättrats, men den kritiska belastningen för försurning i sjöar överskrids i hela länet. Omkring 10 procent av sjöarna och vattendragen är påverkade av antropogen försurning med störst problem i södra länet. Prognosen för de kommande 30 åren är att cirka 10 procent av länets sjöar även fortsättningsvis kommer att vara försurningspåverkade.

Utifrån undersökningar av bottenfauna och kiselalger som utförts inom ramen för Ljungbyåns recipientkontroll åren 2013-2015 bedömdes samtliga provtagningsstationer (9 av 9) ha god eller hög status med avseende på försurning enligt bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2013:19).



07 Ingen övergödning

Halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningar för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vattenbiologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.

- *Sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten uppnår minst god status för näringsämnen enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.*
- *Den svenska och den sammanlagda tillförseln av kväveföreningar och fosforföreningar till Sveriges omgivande hav underskrider den maximala belastning som fastställs inom ramen för internationella överenskommelser.*
- *Havet har minst god miljöstatus med avseende på övergödning enligt havsmiljöförordningen (2010:134).*

Höga halter av kväve och fosfor orsakar problem i Kalmar läns kustvatten och samtliga bedöms ha sämre än god status med avseende på näringsämnen. För inlandsvatten ser situationen något bättre ut. I länet bedöms cirka 14 procent av sjöarna och vattendragen ha problem med övergödning. Betydelsefulla åtgärder har utförts, men har hittills inte varit tillräckliga, eller inte hunnit ge resultat. I länets vattendrag eller kustvatten syns generellt inga förändringar i form av minskande kväve- eller fosforhalter.

Utifrån undersökningar av vattenkemi, bottenfauna och kiselalger som utförts inom ramen för Ljungbyåns recipientkontroll åren 2013-2015 bedömdes samtliga provtagningsstationer (13 av 13) ha god eller hög näringsstatus enligt bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2013:19). Från Ljungbyån till havet finns en tendens till minskande fosfortransporter med i storleksordningen 20 % sett till hela perioden 1995-2015. P.g.a. stora variationer kan dock ingen signifikant minskning styrkas. För kvävetransporten till havet syns inte heller någon signifikant trend men tendensen är att kvävetransporten minskar i samma storleksordning som för fosfor.

REFERENSER

- ALcontrol AB. 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015. Ljungbyån 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014. Kommittén för samordnad recipientkontroll i Ljungbyån.
- Andrén, C. & Jarlman, A. 2008. Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. *Fundamental and Applied Limnology* Vol.173/3: 237-253.
- 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. HVMFS 2015:4. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om ändring i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten.
- Jarlman, A. & Sundberg, I. 2010. Bedömningsgrunder för kiselalger. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer kiselalger i vattendrag. Medins Biologi AB. (www.medinsab.se).
- 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.medins-biologi.se).
- Miljömålsportalen – Internetadress: www.miljomal.se.
- Monteith D.T., Stoddard J.L., Evans C.D. et al. 2007. Dissolved organic carbon trends result from changes in atmospheric deposition chemistry. *Nature*, 450, 537–540.
- Naturvårdsverket 1999. (Wiederholm ed.). Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Naturvårdsverket 2010. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag – tidsserier. Version 1:1: 2010-03-01.
- Naturvårdsverket 2010. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral. Version 2:0, 2010-03-01.
- SCB 1992. Statistiska meddelanden. Statistik för avrinningsområden 2005. MI 11 SM 0701.
- SCB 2008. Statistiska meddelanden. Statistik för avrinningsområden 1988-1990. Na 11 SM.
- SIS, 1986. Svensk Standard SS 02 81 90, " Vattenundersökningar – provtagning med Ekmanhämtare av bottenfauna på mjukbottnar."
- SIS, 2012. Svensk Standard, SS-EN ISO 10870:2012, "Vattenundersökningar – Vägledning för val av metoder för provtagning av bottenfauna (bentiska makrovertebrater) i sötvatten.
- 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.
- VISS - VattenInformationsSystem Sverige. Internetadress www.viss.lst.se.
- Vattenweb - Internetadress <http://vattenweb.smhi.se>

BILAGA 1

Tabell 9. Provtagningslokaler i Ljungbyåns avrinningsområde och andel markslag i avrinningsområdena till respektive provtagningspunkt så som de redovisas för Vattenkartans delavrinningsområden. Andelarna för en specifik provtagningslokal har beräknats som andelarna i angivet delavrinningsområde plus samtliga delavrinningsområden uppströms. I tabeller redovisas även tillhörande vattenförekomst, övrigt vatten (ÖV), delavrinningsområde och höjd över havet (HÖH). Höjd över havet motsvarar provpunktens läge

Nr.	Vatten- förekomst	Delavr.- område	HÖH m	Yta km ²	Markslag						Sankm.	Tätort
					V.yta	Skog	Öppen	Jordb.	Hygge			
1a	ÖV (630773-148436)	630535-149189	215	48	1%	81%	3%	1%	5%	8%	1%	
1b	-	630535-149189	200	48	1%	81%	3%	1%	5%	8%	1%	
1c	ÖV (630848-148421)	630535-149189	215	48	1%	81%	3%	1%	5%	8%	1%	
1d	ÖV (630829-149013)	630674-149371	183	41	1%	84%	2%	6%	4%	1%	1%	
2	SE630690-148542	630535-149189	170	48	1%	81%	3%	1%	5%	8%	1%	
3	SE630690-148542	630400-149245	170	51	1%	79%	4%	2%	5%	8%	2%	
4y	SE630181-149494	630202-149440	166	132	2%	80%	4%	2%	5%	6%	1%	
4b	SE630181-149494	630202-149440	166	132	2%	80%	4%	2%	5%	6%	1%	
6	SE630192-149738	630186-149685	155	142	2%	80%	4%	2%	5%	6%	2%	
8	SE629978-150286	629972-150100	145	192	2%	80%	4%	4%	4%	5%	2%	
9	SE629755-150781	629763-150825	103	249	1%	80%	4%	5%	4%	4%	2%	
11	SE628477-152072	628470-152071	23	346	1%	76%	6%	9%	4%	3%	1%	
12b	SE627882-152464	627880-152418	10	758	1%	71%	7%	15%	4%	1%	3%	
13	SE627882-152464	627880-152418	5	758	1%	71%	7%	15%	4%	1%	3%	
52	SE628576-151165	628579-151162	60	211	0%	72%	7%	13%	3%	0%	4%	
53	SE628576-151165	628579-151162	60	211	0%	72%	7%	13%	3%	0%	4%	
54	SE628576-151165	628579-151162	50	211	0%	72%	7%	13%	3%	0%	4%	
55	SE628576-151165	628579-151162	45	211	0%	72%	7%	13%	3%	0%	4%	
56	SE628521-151897	628635-151781	28	287	0%	70%	8%	15%	3%	0%	5%	

BILAGA 2

Tabell 10. Redovisade utsläppsmängder från punktkällor i Ljungbyåns avrinningsområde år 2015. För respektive punktkälla redovisas tillhörande vattenförekomst, delavrinningsområde, provtagningslokaler nedströms samt gällande villkor för verksamheten.

Punktkälla	P-tot	N-tot	NH4-N	BOD7										
					Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Al	
	ton/år				kg/år									
Målerås ARV	0,009	0,03		0,07										

Vattenförekomst: övrigt vatten

Delavrinningsområde: 630535-149189

Provpunkter som påverkas nedströms: 1b, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12a, 13

Kommentar: Målerås finns fortfarande kvar som reningsverk och mindre mängder passerar den vägen vid höga flöden. I mars 2015 slutfördes en omfattande relining av spillvattenledning i Målerås, vilket ska leda till en stor minskning av inläckaget. Utsläppsberäkningen grundar sig bara på två provtagningar (februari och maj) p.g.a. att det inte var något flöde ut från dammarna under andra halvåret.

Överstatorps ARV	0,12	16	0,91	4,1			48			6,5	70	0,76	1300
-------------------------	------	----	------	-----	--	--	----	--	--	-----	----	------	------

Vattenförekomst: SE628576-151165

Delavrinningsområde: 628579-151162

Provpunkter som påverkas nedströms: 54, 55, 56, 12a, 13

Villkor: Resthalterna i det behandlade avloppsvattnet får som riktvärde ej överstiga 10 mg BOD7 och 0,3 mg totalfosfor per liter, beräknat som medelvärde för kalenderkvartal, samt 15 mg totalkväve per liter, beräknat som medelvärde för kalenderår. Reningseffekten med avseende på totalkväve skall som riktvärde uppgå till minst 50%, beräknat som medelvärde för kalenderår.

Tabell 11. Inrapporterade uppgifter år 2015 om miljöpåverkan av tillfällig karaktär samt miljöskyddande åtgärder.

Miljöpåverkan av tillfällig karaktär

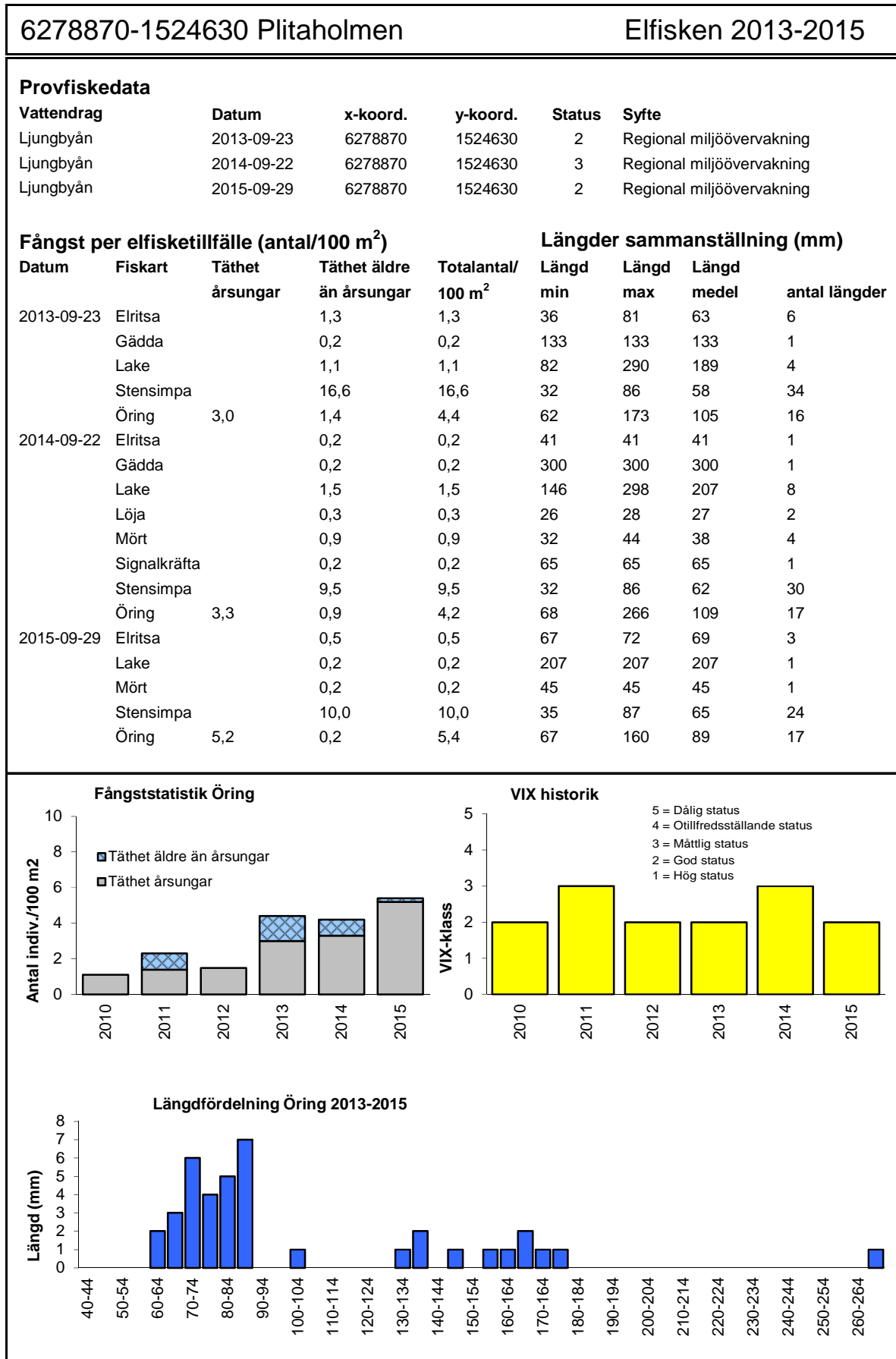
Ingen miljöpåverkan av tillfällig karaktär inrapporterad under året

Utförda miljöskyddsåtgärder

Målerås finns fortfarande kvar som avloppsreningsverk och mindre mängder passerar den vägen vid höga flöden. Relining av spillvattenledning i Målerås slutfördes enligt plan under våren 2015.

Efter sommaren 2015 har inga utsläpp skett från Orrefors glasbruk till Ljungbyån. De som hyr Orrefors glasbruk har bara utsläpp till kommunalt reningsverk.

BILAGA 3



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

ALcontrol AB
Håkan Olofsson
Karins Gränd 13
302 75 HALMSTAD

www.alcontrol.se
073 - 633 83 69
hakan.olofsson@alcontrol.se
2014-03-10