



ALcontrol Laboratories



# LJUNGBYÅN 2014

Kommittén för samordnad  
recipientkontroll i Ljungbyån

## 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 2014. Trender för perioden 1988-2012 redovisades i årsrapporten för år 2012. Trendredovisning återkommer i rapporten efter undersökningarna år 2015.

Den allmänna målsättningen med recipientkontrollen är:

- att åskådliggöra större ämnestransporter och belastningar från enstaka 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 Vatten AB
- Orrefors Kosta Boda AB
- Målerås Glasbruk AB
- Södra Timber AB
- Bergs Timber Orrefors AB
- Lantbrukets intresseorganisation
- Kalmar kommun, Samhällsbyggnadsnämnden
- Holmsbergs gård

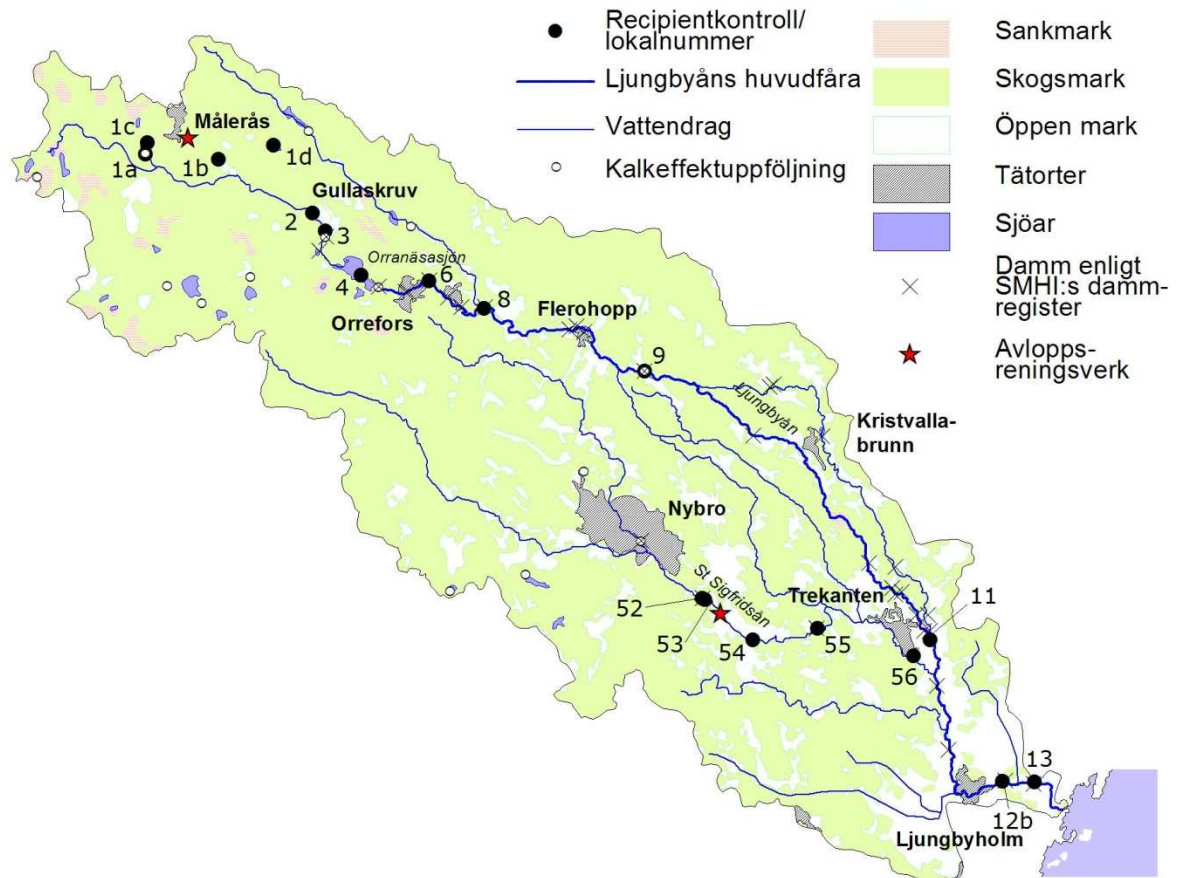
Undersökningarna år 2014 har utförts i enlighet med "Recipientkontrollprogram inom Ljungbyåns avrinningsområde" som fastställdes av Länsstyrelsen i Kalmar län 2009-11-16. I kontrollprogrammet ingår totalt 18 provtagningslokaler (Karta 1 och Tabell 1). Inom ramen för den nationella miljöövervakningen, Flodmynningsprogrammet, tas dessutom prover månatligen för analys av vattenkemin i 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 i enlighet med Naturvårdsverkets "Handledning för miljöövervakning" samt av utbildad och godkänd personal (SNFS 1990:11 MS:29). Fysikaliska och kemiska vattenanalyser har i huvudsak utförts vid ALcontrol AB. Analys av metaller i vatten har utförts vid ALS Scandinavia AB, med undantag av fraktionerat aluminium som utförts vid LabNett Skien som är en del av ALcontrol AB.

Bottenfaunan har provtagits (vattendrag enligt SS-EN 27 828 och sjöar enligt SS 028190), analyserats och utvärderats av Medins Biologi AB. Nivån för artbestämningarna följde Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2008:1). Påväxtalger har provtagits av ALcontrol enligt SS-EN 13946 samt artbestämts enligt SS-EN 14407 och utvärderats av Medins Biologi 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](http://www.vattenweb.smhi.se), nerladdat den 21:e januari 2015). Delavrinningsområden för beräkning av vattenföring och arealer för beräkning av arealspecifik förlust har hämtats från Vattenkartan ([www.vattenkartan.se](http://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. © Lantmäteriet Dnr R57184\_150001.

Tabell 1. Ljungbyåns provtagningslokaler och undersökningsprogram. 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 2013), PÅ = påväxt (1 prov/år), BF = bottenfauna (1 prov/år eller 1 prov/3:e år 2013) 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 Gullaskruv	630523	149189	6303530	540975	FK6			BF1/3
3	Hälleberga kvarn	630441	149247	6302719	541560	FK6		SED1/5*	
4y	Orranåsasjön yta	630236	149415	6300691	543267	FK6			KL1
4b	Orranåsasjön botten	630236	149415	6300691	543267	FK6		SED1/5	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

\* = sedimentprov togs även år 2010

## 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](http://www.vattenkartan.se)). I Bilaga 2 redovisas utsläppsmängder från punktkällor.

## Geologi

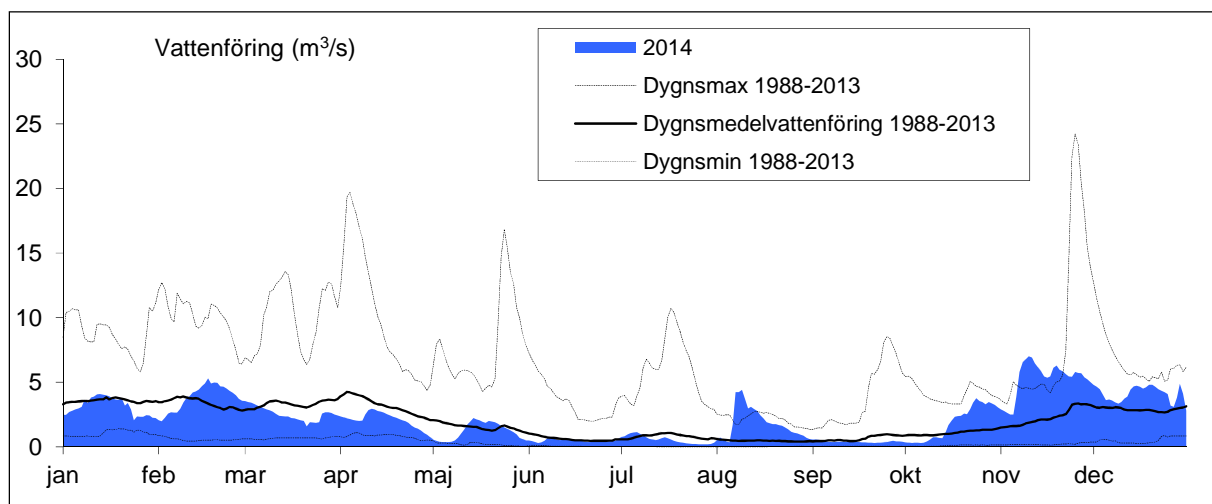
Berggrunden inom Ljungbyåns avrinningsområde består till största delen av Smålands-Värmlandsgraniter och vulkaniska bergarter med låg vittringsbenägenhet. Det innebär att sur nederbörd som tränger ned i marken inte neutraliseras i någon större utsträckning. Närmare Ljungbyåns utflöde i Östersjön består 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 8,3°C, vilket var 2 grader varmare än normalt (d.v.s. medelvärdet för normalperioden 1961-1990). Juni månad blev något svalare än normalt. Augusti blev temperaturmässigt förhållandevis normal. Övriga månader (januari, februari, mars, april, maj, juli, september, oktober, november och december) blev varmare än normalt. För februari, mars och juli blev avvikelsen jämfört med normal temperatur mycket stor. Några rekordtemperaturer noterades inte under året. I Målilla föll 602 mm nederbörd under år 2014, vilket var ca 24 % mer än medelvärdet för normalperioden 1961-1990. De mest nederbördsrika månaderna blev maj-augusti samt november med 62-84 mm/månad. Inget nytt nederbördsrekord noterades. Framför allt i april och december föll mindre nederbörd än normalt.

## Vattenföring

Vattenföringen i Ljungbyån vid Källstorp (lokal 11, enligt SMHI:s mätstation nr 1962, 6285510/1520430) år 2014 redovisas i Figur 1 tillsammans med normal vattenföring 1988-2013. Årsmedelvattenföringen vid Källstorp blev ca 2,3 m<sup>3</sup>/s, vilket var ca 14 % högre än långtidsmedelvärdet för åren 1988-2013. De kraftigaste vattenföringstopparna registrerades i februari, augusti och november. Någon situation med extremt låg vattenföring registrerades ej. Den lägsta vattenföringen inträffade i slutet av juli.



Figur 1. Dygnsmedelvattenföring år 2014 i relation till normal vattenföring för åren 1988-2013 vid Källstorp.

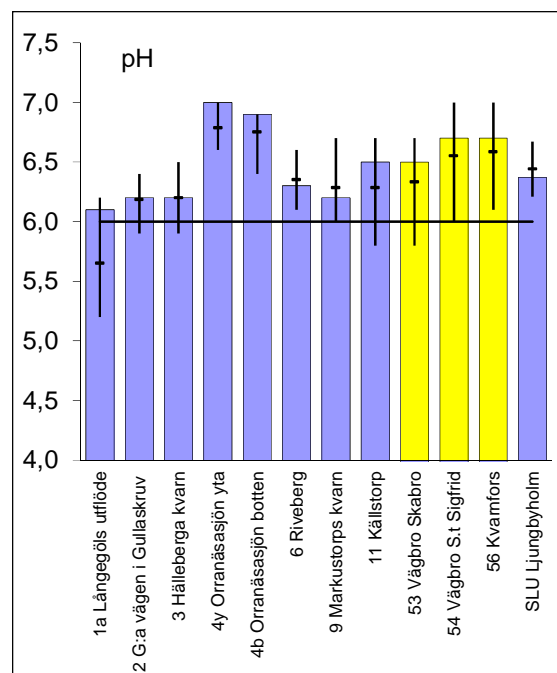
## RESULTAT

### Fysikaliska och kemiska undersökningar

Nedan presenteras analysresultat för Ljungbyån år 2014. Tillståndsbedömningarna har gjorts utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999 och 2007). I Tabell 2 finns bakgrundsdata till bedömningarna. För provtagningspunkten "Ljungbyholm" redovisas preliminära data från SLU.

#### Försurningsituationen

Motståndskraften mot försurning var god till mycket god vid samtliga lokaler år 2014 (bedömt utifrån medianvärden för alkalinitet) med undantag av Ljungbyån vid Gullaskröv och Hälleberga där motståndskraften var svag. Bedömt utifrån medianvärden för pH år 2014 var vattnet vid Gullaskröv, och Hälleberga svagt surt, medan övriga lokaler hade nära neutralt vatten. De lägsta pH-värdena uppmättes i samband med provtagningarna i februari och november. Lägst pH-värden noterades vid Långegöls utlopp (pH 6,1), därefter Gullaskröv, Hälleberga och Markustorps kvarn (alla pH 6,2; Figur 2). Genomgående var de årlägst pH-värdena normala jämfört med vad som uppmätts under de senaste åren (Figur 2).



Figur 2. Årslägst (årsmin) pH-värden i Ljungbyån (blå staplar) och S:t Sigfridsån (gula staplar) år 2014 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.

Tabell 2. Underlag för bedömning av fysikaliska och kemiska parametrar i Ljungbyån år 2014. Färgerna motsvarar Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder (Rapport 4913). Värdena motsvarar årsmedelvärdena 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 filtrerat (abs/5cm)	Turbiditet (FNU)	pH-värde, årsmedian	Alkalinitet, årsmedian (mekv/l)	Klorofyll, augusti (µg/l)	Siktöjup (m)
1a Långegöls utflöde	7,3	323	6,5	9,4	0,272	1,3	6,9	0,16		
2 G:a vägen i Gullaskröv	8,0	385	8,7	11	0,253	1,8	6,6	0,08		
3 Hälleberga kvarn	8,5	392	7,7	12	0,292	2,0	6,7	0,09		
4y Orranäsasjön yta	9,3	393	7,2	12	0,237	1,8	7,1	0,18	6,5	1,7
4b Orranäsasjön botten	11	405	1,9	12	-	1,9	7,0	0,18	-	-
6 Riveberg	9,8	510	8,3	14	0,276	1,7	6,9	0,12		
9 Markustorps kvarn	14	665	8,1	15	0,251	1,8	6,8	0,13		
11 Källstorp	17	917	8,3	16	0,261	1,6	6,9	0,14		
53 Vägbro Skabro	25	1147	8,6	27	0,486	3,1	6,8	0,17		
54 Vägbro S:t Sigfrid	29	1667	7,6	27	0,491	4,0	6,8	0,22		
56 Kvarnfors	26	1717	8,3	24	0,434	2,7	7,1	0,31		
SLU Ljungbyholm	25	1478	-	23	0,369	2,0	6,8	0,22		

Klass 1 eller 2    Klass 3    Klass 4    **Klass 5**

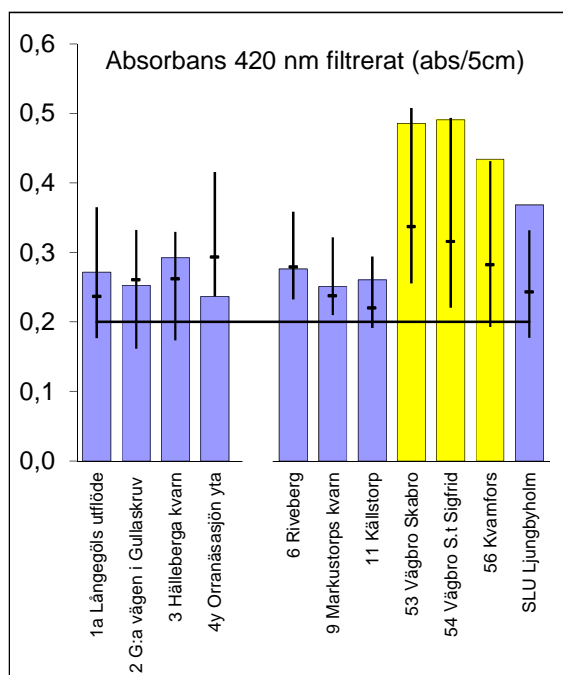
## Vattenfärg och grumlighet

Vid undersökningarna år 2014 bedömdes samtliga undersökta lokaler ha starkt färgat vatten ( $>0,20$  abs/5cm, Figur 3). Vattnet bedömdes inte vara starkt grumligt vid någon lokal, baserat på årsmedelvärden, utan var över lag måttligt till betydligt grumligt (Tabell 2). Jämfört med de senaste årens resultat var vattnet i Orranäsasjön år 2014 förhållandevis svagt färgat, medan vattnet i S:t Sigfridsån och nedre delen av Ljungbyån var förhållandevis starkt färgat. I S:t Sigfridsån var vattnet år 2014 något grumligare än ett normalår.

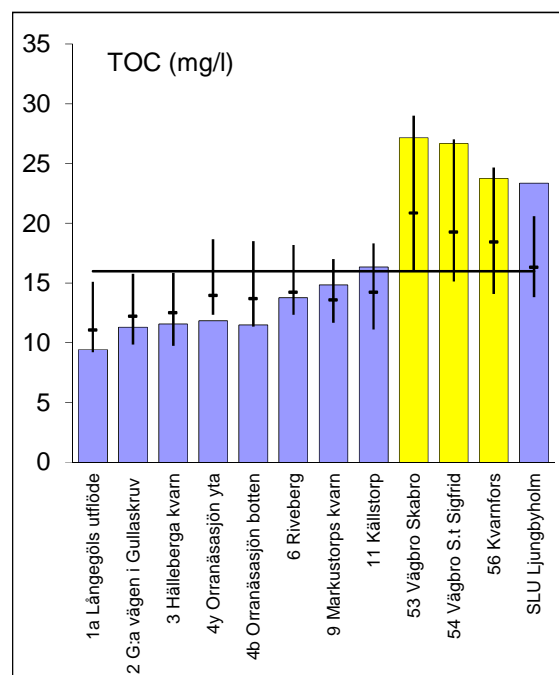
## Organiskt material och syreförhållanden

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 2014 ökade nedåt i vattensystemet från måttligt höga till mycket höga halter (Figur 4). I S:t Sigfridsån var halterna mycket höga men minskade något från Skabro och ner till Kvarnfors. Vid flertalet provpunkter var halterna vid årets undersökningar i nivå med ett normalår. I Orranäsasjön var dock halterna något lägre än normalt, vilket överensstämmer med resultaten för vattenfärg. På samma sätt som för vattenfärg var halterna av organiskt material förhållandevis höga i S:t Sigfridsån och nedre delen av Ljungbyån år 2014.

Vid flertalet undersökta vattendragslokaler var vattnet syrerikt vid samtliga provtagningstillfällen under året. Vid Långegöls utlopp i augusti var syrehalten något lägre (måttligt syrerikt tillstånd). Resultaten tyder generellt på god syresättning och begränsad påverkan från syretärande ämnen. Nedströms Nybro reningsverk uppmättes inga ansträngda syrehalter under sommaren och hösten eftersom vattenflödena i recipienten var förhållandevis höga. I Orranäsasjöns bottenvatten noterades syrefattigt tillstånd (1,9 mg syre/l) vid provtagningen i juli och vid provtagningarna i maj, augusti och september var syretillståndet måttligt syrerikt. Vid övriga provtagningstillfällen (juni och oktober) var vattnet syrerikt genom hela djupprofilen. Generellt var syretillståndet i nivå med normala förhållanden vid respektive provpunkt.



Figur 3. Årsmedelvärden för absorbans 420 nm filtrerat i Ljungbyån (blå staplar) och S:t Sigfridsån (gula staplar) år 2014 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 4. Årsmedelvärden av organiskt kol (TOC) i Ljungbyån (blå staplar) och S:t Sigfridsån (gula staplar) år 2014 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.

## Fosfortillstånd

I den övre delen av avrinningsområdet var fosforhalterna generellt låga. Från Långegöls utflöde och ner till Gullaskröv ökade fosforhalterna endast marginellt. Någon tydlig påverkan mellan dessa punkter syntes ej eftersom avloppsvattnet från Målerås numera i huvudsak leds via överföringsledning till avloppsreningsverket i Nybro (Överstatorp). Vid Gullaskröv, Hälleberga och Riveberg samt i Orranäsasjön var fosforhalterna vid årets undersökningar lägre än vad som tidigare uppmätts vid lokalerna, vilket sannolikt är en positiv effekt av överledningen av avloppsvatten från Målerås, och sedan tidigare även Gullaskröv, till reningsverket i Nybro (Överstatorp). 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 124 kg fosfor under år 2014. Fosforutsläppen från Överstatorp har mer än halverats de senaste 20 åren.

Jämfört med de senaste årens resultat var fosforhalterna vid årets mätningar förhållandevis låga i den övre delen av avrinningsområdet, men förhållandevis höga i den nedre, vilket överensstämmer med resultaten för organiskt material, vattenfärg och grumlighet. Sett till perioden 1990-2014 har såväl fosfor- som kvävehalterna generellt minskat. Totalt för Ljungbyåns avrinningsområde var den arealspecifika förlusten av fosfor 0,046 kg/ha,år (d.v.s. låga förluster).

## 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 årets mätningar bedöms näringsstatusen med avseende på fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer vid aktuella provtagningslokaler enligt Tabell 3. Hänsyn har tagits till andel jordbruksmark (Naturvårdsverket 2007).

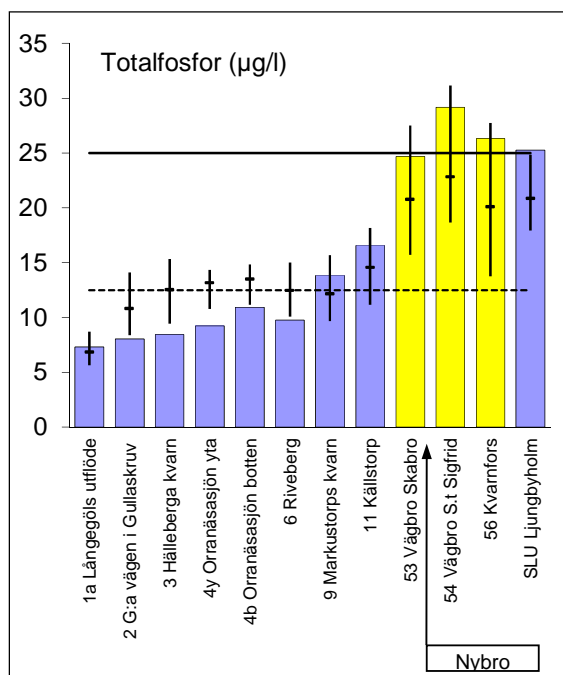
Tabell 3. Näringsstatus med avseende på fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer år 2014 bedömt utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2007)

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

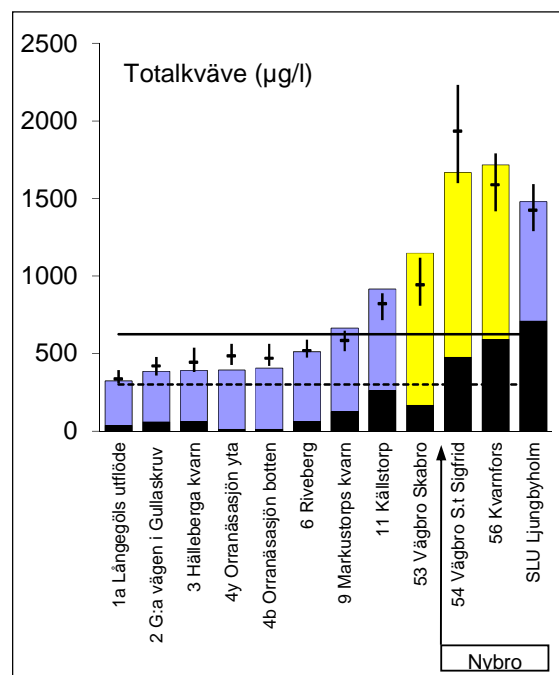
## Kvävetillstånd

I den övre delen av Ljungbyåns avrinningsområde var kvävehalterna genomgående måttligt höga och ökade endast marginellt från Långegöls utlopp ner till Orranäsasjön (Figur 6). Detta tack vare att tidigare utsläpp från Målerås och Gullaskrövs reningsverk åtgärdats genom att avloppsvattnet numera leds via överföringsledning till reningsverket i Nybro (Överstatorp). I den nedre mer jordbruksdominerade delen av ån ökade halterna successivt till mycket höga halter. Ökningen av kväve i nedre delen av Ljungbyån bestod framför allt av tillförsel av nitratkväve, men även den organiska fraktionen ökade. I S:t Sigfridsån ökade kvävehalterna från ca 1100 µg/l till ca 1700 µg/l (d.v.s. med ca 45 %) nedströms Nybro avloppsreningsverk. Ökningen bestod framför allt av tillförsel av nitratkväve. Reningsverket bidrog med ca 14 ton kväve år 2014. En minskning av kväveutsläppen från Nybro avloppsreningsverk med ca 75 % i mitten av 1990-talet gav en betydande minskning av kvävehalterna i S:t Sigfridsån.

Jämfört med de senaste årens resultat var kvävehalterna vid årets mätningar förhållandevis låga i huvudfårens övre delar, sannolikt som en positiv effekt av överledningen av avloppsvatten från Målerås, och sedan tidigare även Gullaskröv, till reningsverket i Nybro (Överstatorp). Totalt för Ljungbyåns avrinningsområde var den arealspecifika förlusten av kväve 2,9 kg/ha,år (d.v.s. måttligt höga förluster).



Figur 5. Årsmedelvärden av totalfosforhalter i Ljungbyån (blå staplar) och S:t Sigfridsån (gula staplar) år 2014 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 heldragna linjen bedöms halterna vara höga. Pilarna markerar var i vattensystemet utsläpp från avloppsreningsverken sker.



Figur 6. Årsmedelvärden av totalkvävehalter i Ljungbyån (blå staplar) och S:t Sigfridsån (gula staplar) år 2013 jämfört med "normala" värden (medelvärde samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde under den närmast föregående sexårsperioden). Den svarta stapeldelen motsvarar 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 avloppsreningsverken sker.

## Ämnestransporter till havet

De största transportererna av närsalter, organiskt material och metaller år 2014 beräknades ske i januari, november och december. Totalt transporterades ca 3,5 ton fosfor, ca 220 ton kväve (varav ca 110 ton nitrat+nitritkväve) och ca 3600 ton organiskt kol via Ljungbyån ut till havet år 2014 (Tabell 4). 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 2014 var 4 % mindre än långtidsmedelvärdena för perioden 1990-2014 (ca 230 ton/år respektive ca 3,6 ton/år). Transporten av organiskt kol år 2014 var ca 50 % större än 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 dock inte för de senaste 20-25 åren. Transporten av organiskt kol har nästan fördubblats sedan början av 1990-talet.

Tabell 4. Medelvattenföring (Q) samt beräknad transport av organiskt kol (TOC), närsalter och metaller år 2014

Provtagningslokal	Medel Q (m <sup>3</sup> /s)	TOC	P	N				As Pb Co Cu Cr Ni Zn Cd Sb								
				NO32N	Al	(kg/år)										
6. Riveberg	1,2	531	0,34	19	2,7	8,4	10	39	6,0	31	10	27	175	1,0	3,3	
11. Källstorp	2,4	1283	1,2	74	22	26	29	53	15	114	28	73	496	2,0	10	
56. Kvarnfors	1,8	1371	1,5	96	31	34	26	32	24	112	38	80	551	2,5	10	
SLU Ljungbyholm	4,6	3571	3,5	223	108	72	71	77	48	217	90	146	1118	4,7	-	

Vattenföring för beräkning av transport motsvarar vattenföring i provtagningslokalens tillhörande delavrinningsområde enligt Bilaga 1.



## Metaller i vatten

Metaller i vatten undersöktes vid sex lokaler inom Ljungbyåns avrinningsområde (Tabell 5). Halterna var generellt mycket låga eller låga. Måttligt höga halter av bly uppmättes vid Yttratorp och Riveberg. De högsta metallhalterna uppmättes generellt vid i S:t Sigfridsån vid Kvarnfors med undantag av labilt aluminium, arsenik, kadmium och kobolt som var högst vid Yttratorp, samt mangan och bly som var högst vid Riveberg. Störst avvikelse jämfört med naturliga bakgrundshalter noterades för koppar i S:t Sigfridsån vid Kvarnfors.

Vid årets undersökningar var halterna av flera metaller såsom koppar, zink, arsenik, bly, nickel och antimon vid Yttratorp lägre än normalt, jämfört med de senaste årens resultat, vilket sannolikt är en positiv effekt av överledningen av avloppsvatten från Målerås till avloppsreningsverket i Nybro (Överstatorp). Halterna av antimon var också förhållandevis låga vid Riveberg och nere vid Källstorp. I S:t Sigfridsån vid Kvarnfors var halterna av vissa metaller såsom zink, aluminium, nickel och antimon något högre år 2014 än normalt.

Vid Yttratorp nedströms Målerås överskreds gränsvärdena för zink (6,3 µg/l vid aktuell provpunkt) och arsenik (0,5 µg/l) som anges i Havs- och Vattenmyndighetens skrivelse 2013-09-27 (Tabell 6). Inga andra gränsvärden eller miljökvalitetsnormer för metaller i vatten överskreds år 2014. Miljökvalitetsnormerna och gränsvärdena avser metallhalter i filtrerat vatten. Metallanalyser inom ramen för Ljungbyåns recipientkontroll utförs på icke filtrerade prover, vilket gör att halterna för bedömning sannolikt är överskattade.

Tabell 5. Metaller/grundämnen i vatten och sediment i Ljungbyåns avrinningsområde år 2014. Färgerna motsvarar bedömningar utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913). För icke färgade parametrar saknas bedömningsgrunder

Vatten Provtagningsspunkt	Al		Sb	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Ni	Zn	Fe	Mn	Co	Ba	Sr
	Al (labilt) (mg/l)														
1a Långegöls utfl.	0,17	0,019	0,055	0,29	0,75	0,019	0,38	0,25	0,21	3,3	838	58	0,11	8,9	18
1b Yttratorp	0,51	0,077	0,14	0,59	1,1	0,043	0,65	0,34	0,57	7,5	1133	83	0,47	26	30
6 Riveberg	0,21	0,019	0,092	0,28	1,2	0,026	0,80	0,26	0,64	4,4	1298	100	0,16	13	23
11 Källstorp	0,30	0,020	0,14	0,37	0,70	0,024	1,4	0,34	0,89	5,9	1240	71	0,20	17	35
56 Kvarnfors	0,56	0,029	0,20	0,46	0,54	0,039	2,0	0,64	1,4	9,0	1585	88	0,41	26	63
SLU Ljungbyholm	0,39	-	-	0,49	0,55	0,029	1,5	0,59	0,97	6,9	1238	80	0,32	-	-

Mycket låga halter    Låga halter    Måttligt höga halter    Höga halter    Mycket höga halter

Tabell 6. Statusklassning av metaller i vatten år 2014 enligt Europaparlamentets och rådets direktiv 2013/39/EU samt rekommendationer i Havs- och Vattenmyndighetens skrivelse 2013-09-27

Lokal	Cu	Zn	Cr	As	Cd	Pb	Ni	Hg
1a Långegöls utlopp	U	U	U	U	U	U	U	-
1b Yttratorp	U	Ö	U	Ö	U	U	U	-
6 Riveberg	U	U	U	U	U	U	U	-
11 Källstorp	U	U	U	U	U	U	U	-
56 S:t Sigfridsån	U	U	U	U	U	U	U	-
SLU Ljungbyholm	U	U	U	U	U	U	U	U

U = Underskrider – motsvarar god status eller bättre

Ö = Överskrider – motsvarar måttlig status eller sämre

## 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 tre lokaler i Ljungbyåns huvudfåra och en lokal i S:t Sigfridsån (Tabell 7) samt på en station i Orranäsasjöns profundal (djupbotten).

Enligt nationella föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2013) klassades statusen med avseende på surhet som nära neutral vid samtliga lokaler i rinnande vatten (Tabell 7). Statusen med avseende på eutrofiering och ekologisk kvalitet klassades som hög vid samtliga lokaler enligt samma föreskrifter. Utifrån bottenfaunans sammansättning och främst beroende på förekomst och täthet av vissa indikatorer justerades statusklassningen något för två lokaler vid en expertbedömning (Tabell 8).

Någon föroreningspåverkan på bottenfaunan med gifteffekter kunde inte påvisas vid lokalerna. På lokalen i Ljungbyån vid Riveberg bedömdes dock statusen med avseende på reglering som måttlig (Tabell 8), vilket bland annat avspeglade sig i förhållandevis låga art- och individantal och en blygsam förekomst av filtrerande sländor.

Bottenfaunan i Orranäsasjöns djupområde (profundal) var både art- och individrik. Enligt BQI (värde 2,7; Ek. kvot 1,02) och Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter klassades statusen som hög med avseende på eutrofiering. Bottenfaunans sammansättning, med en hög andel näringskrävande och måttligt näringskrävande taxa, bidrog dock till att statusen expertbedömdes som god. Bottenfaunan dominerades av arter som tål låga syrehalter men även andelen individer av taxa som är måttligt syrekrävande taxa var hög, vilket indikerade ett måttligt syrerikt bottenvattnet. Sjön kan karakteriseras som en brunvattensjö som främst påverkas av humusämnen från den skogliga omgivningen.

På lokalerna i Ljungbyåns nedre delar vid Källstorp och Stora Binga samt på lokalen i S:t Sigfridsåns vid Kvarnfors bedömdes bottenfaunan ha höga naturvärden (Tabell 8). Bottenfaunasamhällena där var artrika och hyste dessutom ovanliga arter. Totalt påträffades sex arter som bedöms vara ovanliga i Sverige och/eller för regionen: igeln *Dina lineata*, nattsländorna *Adicella reducta*, *Brachycentrus subnubilus*, *Goera pilosa* och *Psychomyia pusilla* samt skinnbaggen *Aphelecheirus aestivalis*.

Tabell 7. Statusklassning med utgångspunkt från bottenfaunan på lokaler i rinnande vatten i Ljungbyåns avrinningsområde 2014 enligt nationella bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndighetens författningssamling 2013)

Lokal	Ekologisk kvalitet			Eutrofieringsstatus			Surhetsstatus		
	ASPT	EK-kvot	Status klassning	DJ	EK-kvot	Status klassning	MISA	EK-kvot	Status klassning
6. Ljungbyån, Riveberg	6,82	1,27	Hög	13	1,60	Hög	44	0,93	Nära neutralt
11. Ljungbyån, Källstorp	6,53	1,22	Hög	15	2,00	Hög	34	0,72	Nära neutralt
13. Ljungbyån, Stora Binga	6,52	1,21	Hög	13	1,60	Hög	64	1,36	Nära neutralt
56. St.Sigfridsån, Kvarnfors	6,81	1,27	Hög	15	2,00	Hög	44	0,93	Nära neutralt

Tabell 8. Expertbedömningar av status på lokaler i rinnande vatten i Ljungbyåns avrinningsområde 2014. Streckad ram anger fall där expertbedömningen avviker från klassningen enligt de nationella bedömningsgrunderna

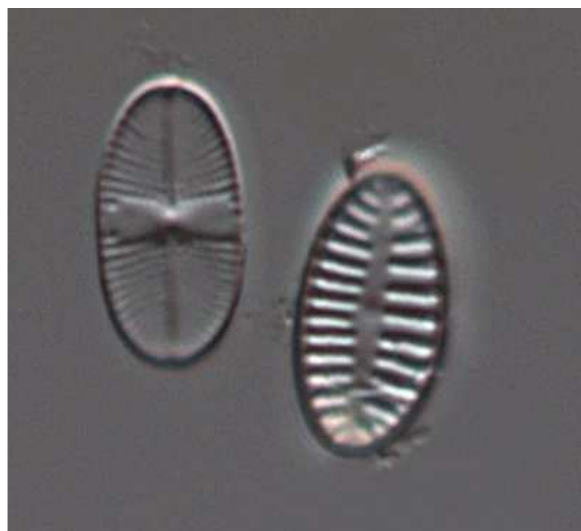
Lokal	Expertbedömningar			
	Surhetsklass	Status map Näring	Status map hydromorfologisk påverkan	Naturvärden
6. Ljungbyån, Riveberg	Måttligt surt	Hög	Måttlig	i övrigt
11. Ljungbyån, Källstorp	Nära neutralt	Hög	Hög	höga
13. Ljungbyån, Stora Binga	Nära neutralt	God	Hög	höga
56. St.Sigfridsån, Kvarnfors	Nära neutralt	Hög	Hög	höga

## 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 makrofyter) 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 9).

Statusklassning av provtagningslokaler görs med hjälp av kiselalgsindexet IPS, som visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbara organiska föroreningar. Stödparametrarna %PT (andel föroreningstoleranta kiselalger) och TDI (mängden näringskrävande arter) 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 organiska föreningar (Tabell 9). Vanligt förekommande på båda lokalerna var arten *Karayevia oblongella* (Figur 7). Arten trivs framförallt i näringsfattiga, nära neutrala vatten, men förekommer även under måttligt näringsrika 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.

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 båda lokal 53 och 54, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3. Lokal 54 låg relativt nära gränsen mot måttligt sura förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 5,9-6,5 och/eller ett pH-minimum under 6,4 (Tabell 9).



Figur 7. Kiselalgen *Karayevia oblongella* förekom på båda lokalerna i S:t Sigfridsån år 2014. Foto: © Medins Biologi AB.

Tabell 9. Kiselalgsindex och statusklassning för näringsämnen och lättnedbrytbara organiska föroreningar samt surhet enligt Naturvårdsverket (2007) i S:t Sigfridsån i Ljungbyåns avrinningsområde 2014

2014		År	Näringsämnen och organisk förorening							Surhet			
Nr	Lokal		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	14	<b>18,8</b>	1	19,3	1	0,0	1-2	1	Hög	<b>6,21</b>	2	Nära neutralt
54	S:t Sigfridsån, S:t Sigfrid	14	<b>18,2</b>	1	9,5	1	1,0	1-2	1	Hög	<b>6,02</b>	2	Nära neutralt

## Miljömål

### 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.*

Försurningsläget i Kalmar län påverkas i stor utsträckning av utsläpp av försurande ämnen från kontinenten och internationell sjöfart. Svavelnedfallet i länet har minskat kraftigt sedan 1990, från cirka 14 kilo per hektar till i medeltal 1-2 kilo per hektar 2013. Kvävenedfallet har inte minskat i samma utsträckning och uppgick till drygt 6 kilo per hektar 2013, vilket överstiger den kritiska belastningen för kvävenedfall till barrskog (5 kg per hektar och år). Prognosen är att svavelnedfallet fortsätter minska medan kvävenedfallet långsamt börjar minska.

Skogsbrukets andel av den försurande påverkan ökar på grund av allt mer omfattande användning av skogsbränslen då förutom stammen också grenar och toppar (GROT) samt ibland även stubbar tas ut. Härigenom bortförs buffrande näringsämnen. I Kalmar län står skogsbruket i dagsläget sannolikt för 40-70 % av skogsmarkens försurning.

Försurningsläget för sjöar och vattendrag har förbättrats, men den kritiska belastningen för försurning i sjöar överskrids. Referenssjöar uppvisar en viss återhämtning från försurning, men dagens sura vatten kommer att vara försurade under överskådlig tid. Kalkning kommer därför att behövas i många år framöver.

### Ingen övergödning

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

*Sjöar, vattendrag, grundvatten och kustvatten uppnår minst god status för näringsämnen enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.*

Tillförseln av näringsämnen till havet behöver minska för att vi ska uppnå målet Ingen övergödning. Mätningar av tillförseln av kväve och fosfor till havet har utförts under de senaste 40 åren. Dessa visar på minskade utsläpp av fosfor från Kalmar län under 1970- och 1980-talen. De senaste 20 åren ses dock inga förändringar, varken i fosfor- eller kvävebelastningen. Tillförseln av näringsämnen till havet är därmed fortfarande för stort för att förbättra miljötilståndet.

I länet bedöms cirka 10 procent av sjöarna och vattendragen ha problem med övergödning.

Utifrån de undersökningar som utförts inom ramen för Ljungbyåns recipientkontroll bedömdes samtliga sjöar och vattendrag ha en sammanvägd hög eller god näringsstatus med avseende på fysikalisk-kemiska parametrar, bottenfauna och kiselalger. Från Ljungbyån till havet finns också en tendens till minskande transporter av fosfor (ca 22 %) och kväve (ca 8 %) de senaste 20-25 åren. P.g.a. stora variationer kan dock ingen signifikant minskning styrkas.

## REFERENSER

- ALcontrol AB. 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014. Ljungbyån 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013. 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.
- Europaparlamentets och rådets direktiv 2013/39/EU.
- Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.
- Jarlman, A. & Sundberg I. 2011. Bedömningsgrunder för kiselalger. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer kiselalger i vattendrag. Medins Biologi AB. ([www.medins-biologi.se](http://www.medins-biologi.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.
- Miljömålsportalen – Internetadress: [www.miljomal.se](http://www.miljomal.se).
- Naturvårdsverket 1999. (Wiederholm ed.). Bedömningsgrunder för miljö kvaliteten. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- 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>)
- Naturvårdsverket 2009. Handledning för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp "Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys" Version 3:1, 2009-03-13. (<https://www.havochvatten.se/kunskap-om-vara-vatten/datainsamling-och-miljoovervakning/programomraden/programomrade-sotvatten/undersokningstyper-inom-programomrade-sotvatten.html>)
- 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 – tidsserier. Version 2:0, 2010-03-01.
- Rekommendationer angående klassgränser för Särskilt Förorenande Ämnen och expertbedömning vid kemisk statusklassning. Havs- och Vattenmyndigheten. Skrivelse 2013-09-27.
- SCB 2008. Statistiska meddelanden. Statistik för avrinningsområden 2005. MI 11 SM 0701.
- 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.
- SMED - Svenska MiljöEmissionsData 2005 PLC5 Pollution Load Compilation 5.
- Vattenkartan - Sveriges Länsstyrelser och vattenmyndigheter, Internetadress [www.vattenkartan.se](http://www.vattenkartan.se).
- Wiederholm, T. 1984. Incidence of deformed chironomid larvae (Diptera: Chironomidae) in Swedish lakes. - *Hydrobiologia* 109: 243-249.
- VISS - VattenInformationSystem Sverige. Internetadress [www.viss.lst.se](http://www.viss.lst.se).

## BILAGA 1

Tabell 10. Ljungbyåns provtagningslokaler 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 <sup>2</sup>	Markslag						
					V.yta	Skog	Öppen	Jordb.	Hygge	Sankm.	Tätort
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 11. Redovisade utsläppsmängder från Ljungbyåns punktkällor år 2014. 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	Ag
<b>Målerås ARV</b>	0,02	0,07		0,37									

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. Under perioden nov 14 – mars 15 pågår en omfattande relining av spillvattenledningar i Målerås vilket ska leda till en så pass stor minskning av inläckaget att statusen på dammarna i Målerås skall kunna ändras från "reningsverk" till "bräddpunkt".

### Orrefors Kosta Boda AB

Vattenförekomst: SE630192-149738

Delavrinningsområde: 630186-149685

Provpunkter som påverkas nedströms: 6, 8, 9, 11, 12a, 13

Kommentar: Produktionen nerlagd.

<b>Överstatorps ARV</b>	0,12	14	0,52	5,4	0,15	1,6	12	0,15	1,8	0,76	50	0,76	0,76
-------------------------	------	----	------	-----	------	-----	----	------	-----	------	----	------	------

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 12. Inrapporterade uppgifter år 2014 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. Under perioden nov 14 – mars 15 pågår en omfattande relining av spillvattenledningar i Målerås vilket ska leda till en så pass stor minskning av inläckaget att statusen på dammarna i Målerås skall kunna ändras från "reningsverk" till "bräddpunkt".

Gadderås avloppsreningsverk har varit i bruk fram till vecka 25 år 2014 då det togs ur drift. Därefter har reningsverket ersatts med en pumpstation där spillvattnet pumpas i en tryckavloppsledning till Flygsfors, där avloppsvattnet släpps i självfallsledningen som för spillvattnet till Överstatorp reningsverk. Reningverket revs strax efter att det togs ur bruk. Gadderås reningsverk har avregistrerats som tillsynsobjekt för myndighetsnämnden. Recipient för Gadderås reningsverk var ett mindre skogsdike och bedömningen är att infiltration och självrening gjort att utsläppet inte haft någon påverkan på Ljungbyån.

Orrefors Glasbruk: Under 2014 har glasskolan flyttat sin verksamhet till Pukeberg. Ingen glassmältning efter juli 2014 har förekommit.

# 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