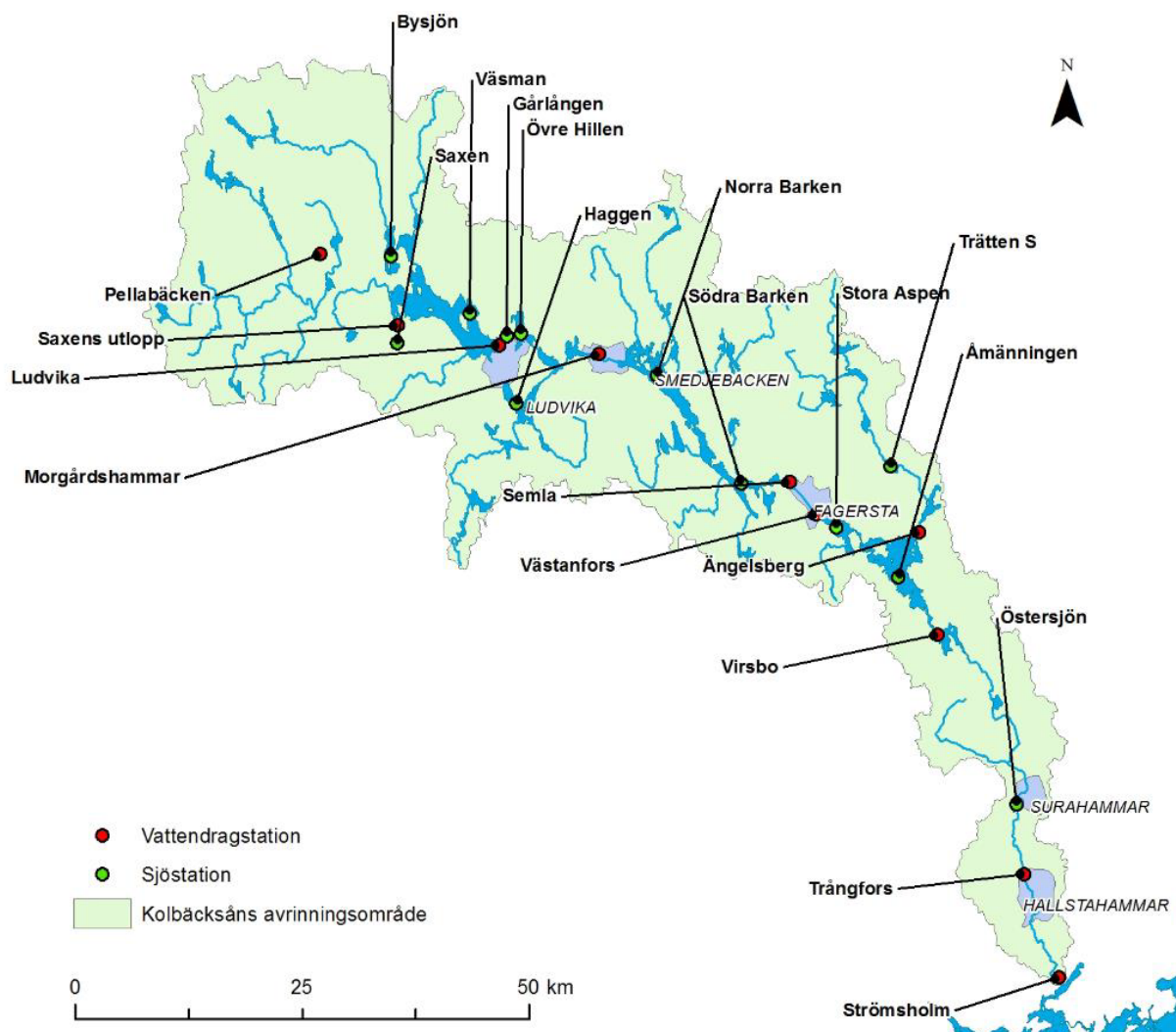


Undersökningar i Kolbäcksåns avrinningsområde år 2019

KOLBÄCKSÅNS VATTENFÖRBUND

På uppdrag av "Kolbäcksåns Vattenförbund för samordnad kontroll av Kolbäcksånen" har SYNLAB (hette tidigare ALcontrol AB) utfört recipientkontrollen i Kolbäcksåns avrinningsområde, enligt ett fastställt kontrollprogram, sedan år 2011. Denna skrift är en kort sammanfattning av årsrapporten "Kolbäcksånen 2019". I årsrapporten (280 sidor) redovisas resultaten från år 2019 i text och diagram tillsammans med bilagor innehållande långtidsdiagram, metodik, artlistor och fältprotokoll. Årsrapporten finns som pdf-fil och som tryckt rapport (få exemplar).

Kolbäcksånen börjar i södra Dalarna och rinner genom många små och medelstora sjöar belägna i bland annat Ludvika, Smedjebacken, Fagersta, Surahammar och Hallstahammar innan den mynnar i viken Freden i västra delen av Mälaren. Huvudfåran är 18 mil lång. Avrinningsområdet är 3 118 km² ¹ stort och domineras av skog (70 %). I området finns även jordbruk, kommunikationer, industrier och samhällen.



Figur 1. Ovanstående karta visar Kolbäcksåns avrinningsområde med aktuella provtagningsplatser. Kartan har tillhandahållits av länsstyrelsen i Västmanlands län. © Lantmäteriet Dnr: 106-2004/188.

¹ SCB. 2005. Statistik för vattendistrikt och huvudavrinningsområden 2005.

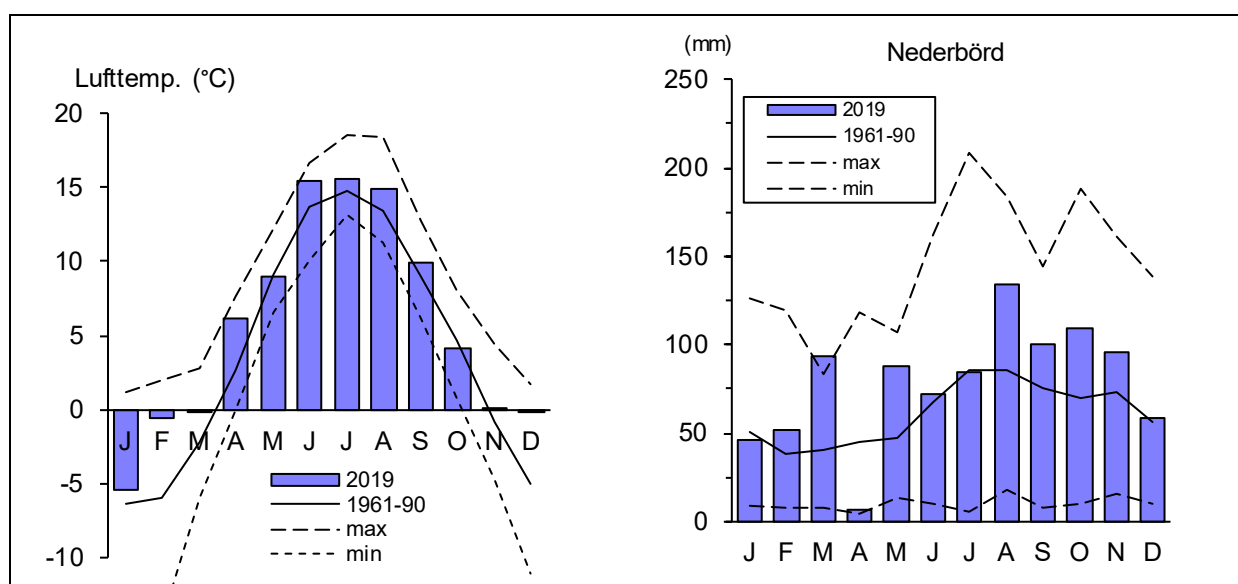
Under flera hundra år har Kolbäcksåns vattensystem belastats med metaller från bland annat gruvhantering och metallindustri, vilket avspeglas i förhöjda föroreningshalter i främst Saxens vatten och sediment. Även sten-, trä-, livsmedels- och kemisk-teknisk industri har förekommit och förekommer längs ån ². Kolbäcksånen är även recipient för ett flertal kommunala avloppsreningsverk och för både pågående samt nedlagda deponier. De övre delarna av Kolbäcksånen är försurningskänsliga och har en låg närsaltbelastning från jordbruk, skogsmark och andra källor. Vattenflödet i Kolbäcksånen är till stora delar reglerat i och med att vattenkraften sedan lång tid tillbaka varit en viktig energikälla för mekanisk verksamhet och numer även för elproduktion.

Lufttemperatur och nederbörd

Vid SMHI:s meteorologiska station i Ställdalen var årsmedeltemperaturen 5,8 °C, vilket var 1,9 °C högre än normalt. Under februari och december var medeltemperaturen ungefär fem grader högre än normalt (Figur 2). Endast maj och oktober var svalare än normalt. Begreppet "normalt" avser medeltemperaturen under perioden 1961-1990.

Nederbörden var större än normalt år 2019. Den totala årsnederbörden blev 939 mm, vilket var 48 % mer än år 2018 (637 mm) och ca 28 % mer än normalt (731 mm). Mars och maj var extra nederbördsrika månader (jämfört med normalt) medan april var ovanligt nederbördsfattig med endast 14 % av månadens normalnederbörd (Figur 2). För mars sattes nytt nederbördsrekord (93 mm), vilket var 10 mm mer än det tidigare rekordet från år 2002. Under perioden 1967-2019 uppmättes den största årsnederbörden år 2006 (944 mm).

Den rikliga nederbörden år 2019 var mer gynnsam för både ytvattenflöde och grundvattenbildning än året innan. Under december var grundvattennivåerna i små magasin i Västmanland mycket över de normala medan nivåerna i stora magasin fortfarande var under eller mycket under de normala.

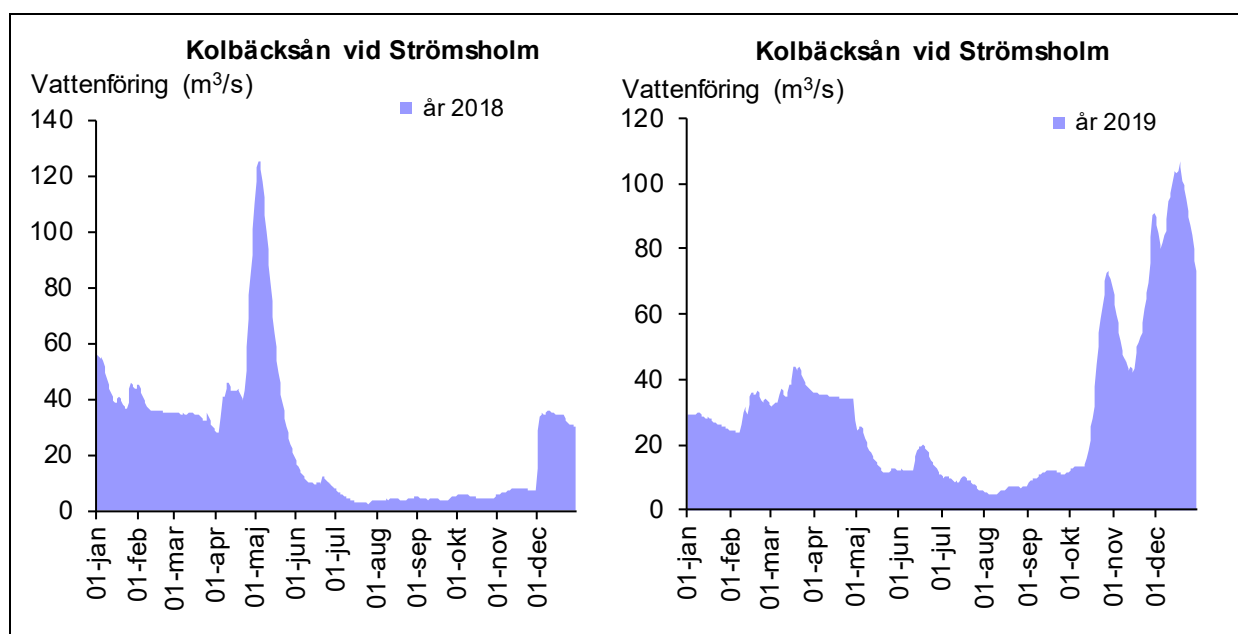


Figur 2. Månadsmedeltemperatur (°C) respektive månadsnederbörd (mm) vid SMHI:s meteorologiska station i Ställdalen år 2019. Även normalvärden (medelvärden för perioden 1961-90) samt max- och minvärden för respektive parameter sedan mätningarna började vid stationen år 1967 redovisas.

² Länsstyrelsen. 2004. Inventering av förorenade områden kring Kolbäcksånen.

Vattenföring

Kolbäcksån regleras vid flera kraftverksstationer, men vattenföringen påverkas även av nederbörd och temperatur. Under början av år 2019 var flödet "normalt", som en följd av den rikliga nederbörden som kom under slutet av år 2018 och början av år 2019. Ingen traditionell vårflod noterades år 2019 (till skillnad mot vårfloden i april 2018 som föregicks av en kall och snörik vinter 2017/2018; Figur 3). Under den varma sommaren avdunstade mycket vatten samt togs upp av växter, vilket bidrog till minskat flöde trots riklig nederbörd denna period. Under årets tre sista månader var flödet betydligt större än normalt. Årsmedelvattenföringen vid Strömsholm var 31,5 m³/s år 2019, vilket var större än flödet år 2018 (som trots den långa perioden med mycket litet flöde var 25 m³/s) och något mindre än generella medelflödet enligt SCB³ (34 m³/s).



Figur 3. Dagnsmedelvattenföring (m³/s) åren 2018 och 2019 i Kolbäcksån vid Strömsholm, inloppet i Mälaren (källa SMHI 2020-06-20 <http://vattenweb.smhi.se/>).

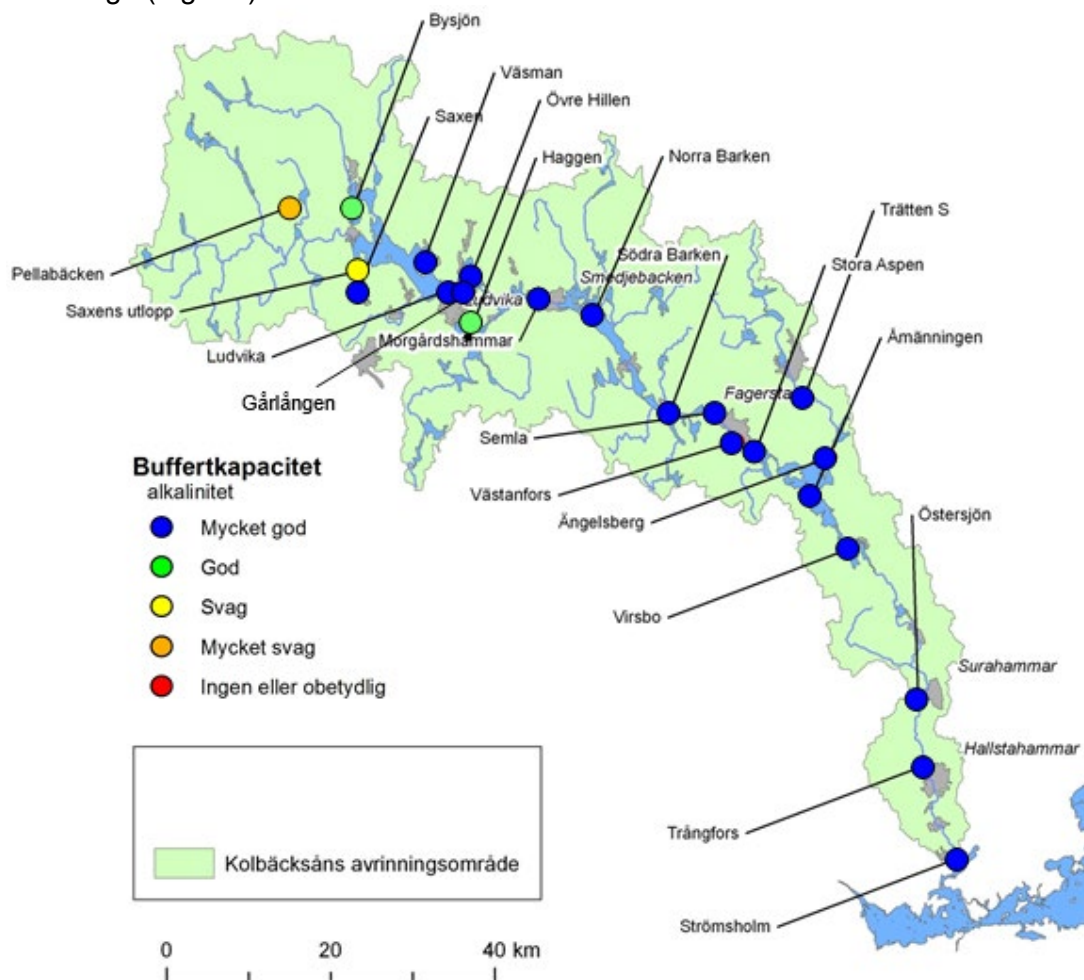
Alkalinitet och pH-värde

All nederbörd är generellt sur (har lågt pH-värde) och vid stor nederbörd och/eller snösmältning hinner ibland inte vattnet buffras, vilket medför att sjöars och vattendrags motståndskraft mot försurning (alkalinitet) minskar till så låga nivåer att pH-värdet börjar minska. Förändringar i pH-värde kan påverka den biologiska sammansättningen i sjöar och vattendrag.

Utgående från årslägsta pH-värden bedömdes vattnet i Pellabäcken och i Saxens utlopp som *surt* (pH-intervallet 5,6-6,2) och i övriga ytvatten som *svagt surt* till *nära neutralt* (gränser enligt Naturvårdsverkets Rapport 4913). Årets lägsta pH-värden uppmättes främst i samband med den stora nederbörden i december, men även i början på året uppmättes låga pH-värden, som generellt var i nivå med medelvärdet av de lägsta halterna under den senaste sexårsperioden.

³ SCB 2005. Statistik för vattendistrikt och huvudavrinningsområden 2005.

I norra delen av avrinningsområdet, som inte kalkas, var buffertförmågan (utgående från års-lägsta alkalinitet) mycket svag i Pellabäcken och svag i Saxens utlopp. I Bysjöns och Hag-gens ytvatten var buffertförmågan god. I övriga stationer bedömdes vattnet ha mycket god buffertförmåga (Figur 4).



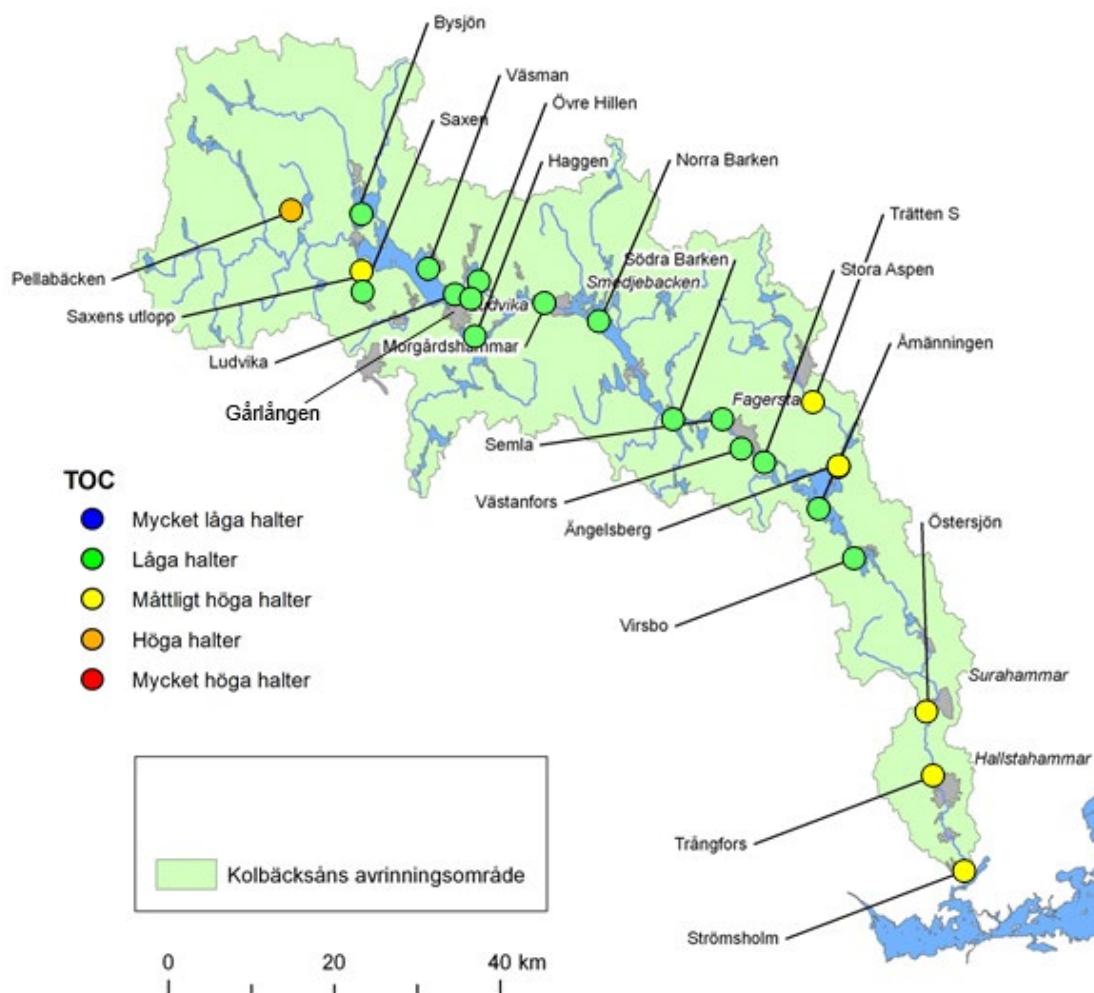
Figur 4. Kartan visar bedömning av årslägsta alkalinitet vid stationer inom Kolbäckens avrinningsområde år 2019. Färgindelningen (avseende bedömning) följer Naturvårdsverkets Rapport 4913. Grundkartan har erhållits från länsstyrelsen i Västmanlands län.

Organiskt material (TOC) och syrgashalt i vatten

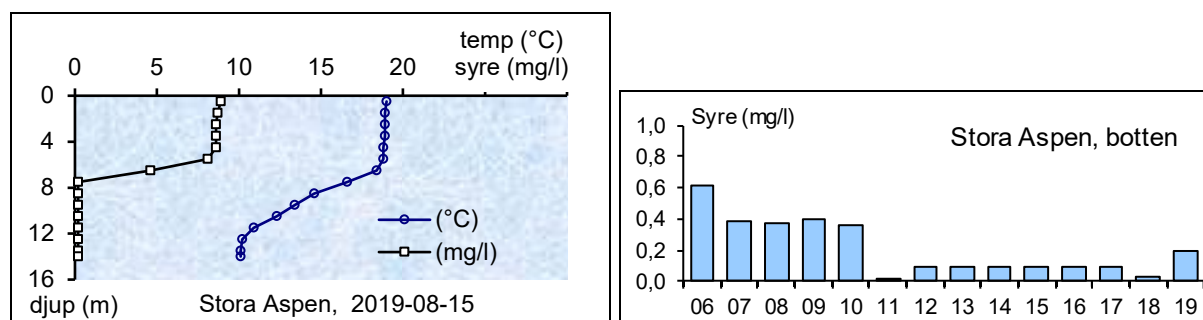
Medelhalten av organiskt material (TOC) bedömdes som *hög* i Pellabäcken, längst upp i avrinningsområdet. I Trätten och i Kolbäckensån vid Ängelsberg var halten nära gränsen till *hög*, men bedömdes som *måttligt hög*. I övriga vatten bedömdes halten generellt som *låg*, men nära gränsen mellan *låg* och *måttligt hög* (Figur 5). Med undantag för årsmedelhalten i Pellabäcken, Saxens utlopp och Ängelsberg var medelhalten i respektive station i nivå med eller lägre än medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod.

Höga halter organiskt material kan leda till dåliga syreförhållanden om nedbrytningsaktiviteten är hög och syresättningen av vattnet är låg. Även vid omvandling av ammoniumkväve åtgår det syre. I flertalet sjöar rådde *måttligt* eller *syrerikt* tillstånd i bottenvattnet vid båda provtagningstillfällena (februari och augusti). I augusti var det dock *syrefritt* eller *nästan syrefritt* i vatten nära botten i Saxen (djupet 6,5-7,5 m) och i Stora Aspen (djupet 7,5-15 m). I Stora

Aspen har årlägst syrgashalt varit < 1 mg/l under hela perioden 2006-2019 (Figur 6). Vid syrebrist reduceras vissa föreningar så att ämnen (som fosfatfosfor, järn och mangan) frigörs från sedimentet och kommer i lösning i vattnet. I augusti uppmättes dessa tre ämnen i förhöjda halter i Stora Aspens bottenvatten (jämfört med i sjöns ytvatten) och i Saxens bottenvatten var halterna av järn och mangan förhöjda.



Figur 5. Kartan visar bedömning av årsmedelhalten av organiskt material (TOC) vid stationer inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2019. Färgindelningen (avseende bedömning) följer Naturvårdsverkets Rapport 4913. Grundkartan har erhållits från länsstyrelsen i Västmanlands län.

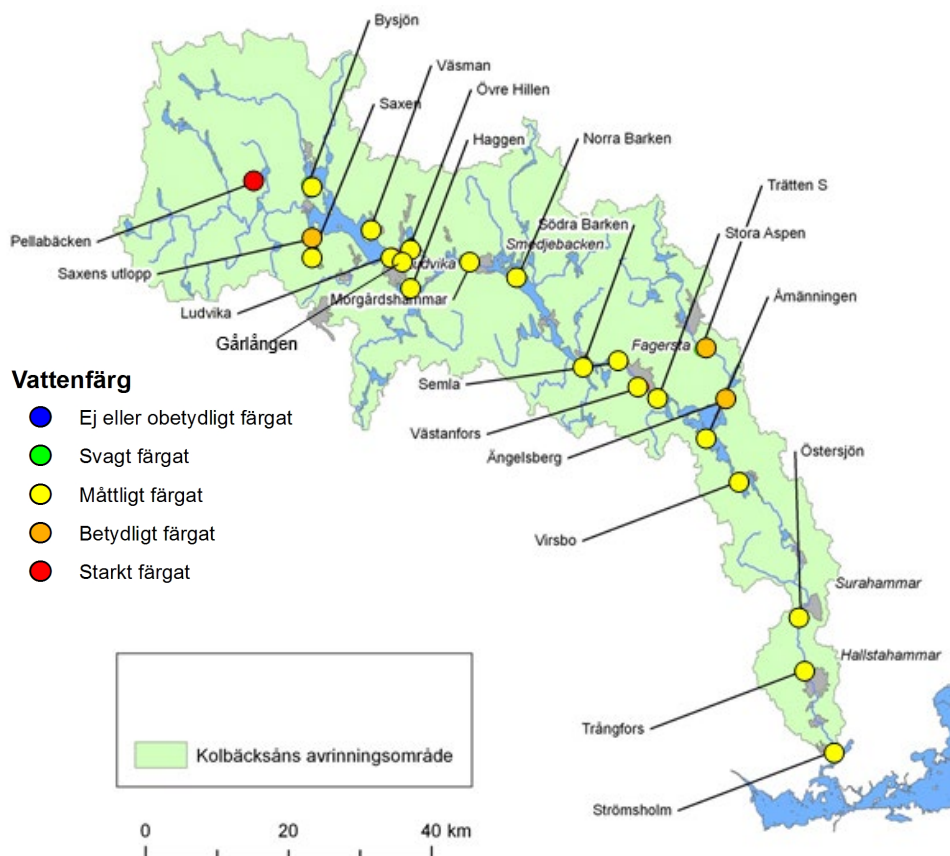


Figur 6. Diagram till vänster: Syrgashalt (mg/l) och temperatur (°C) på olika djup i Stora Aspen den 15 augusti 2019. Diagram till höger visar årlägst syrgashalt i Stora Aspen åren 2006-2019.

Vattenfärg och suspenderade ämnen

Inom avrinningsområdet förekommer järn i mark och berggrund som bidrar till vattenfärgen. Samtidigt är andelen skogs- och myrmark stor inom avrinningsområdet, vilket medför att tillförseln av humusämnen, som bidrar till vattenfärgen, är relativt stor. Vattnet bedömdes som starkt färgat i Pellabäcken, som betydligt färgat i Saxens utlopp, i Trätten samt vid Ängelsberg och som måttligt färgat i övriga provplatser (Figur 7). Färgen avtar nedströms i avrinningsområdet, men ökar svagt mellan Virsbo och Strömsholm. Vattenfärgen var generellt starkast i början på året eller i december i samband med höga flöden och mycket nederbörd.

Suspenderade ämnen (slamhalt; mg/l) är ett mått på partiklar i vattnet som kan vara av organiskt eller oorganiskt ursprung. Slamhalten i de rinnande stationerna i Kolbäcksån var generellt lägre än rapporteringsgränsen (<5 mg/l). Årets högsta halt (8,3 mg/l) uppmättes vid Strömsholm och bestod troligen av oorganiska partiklar, från botten eller omkringliggande mark.

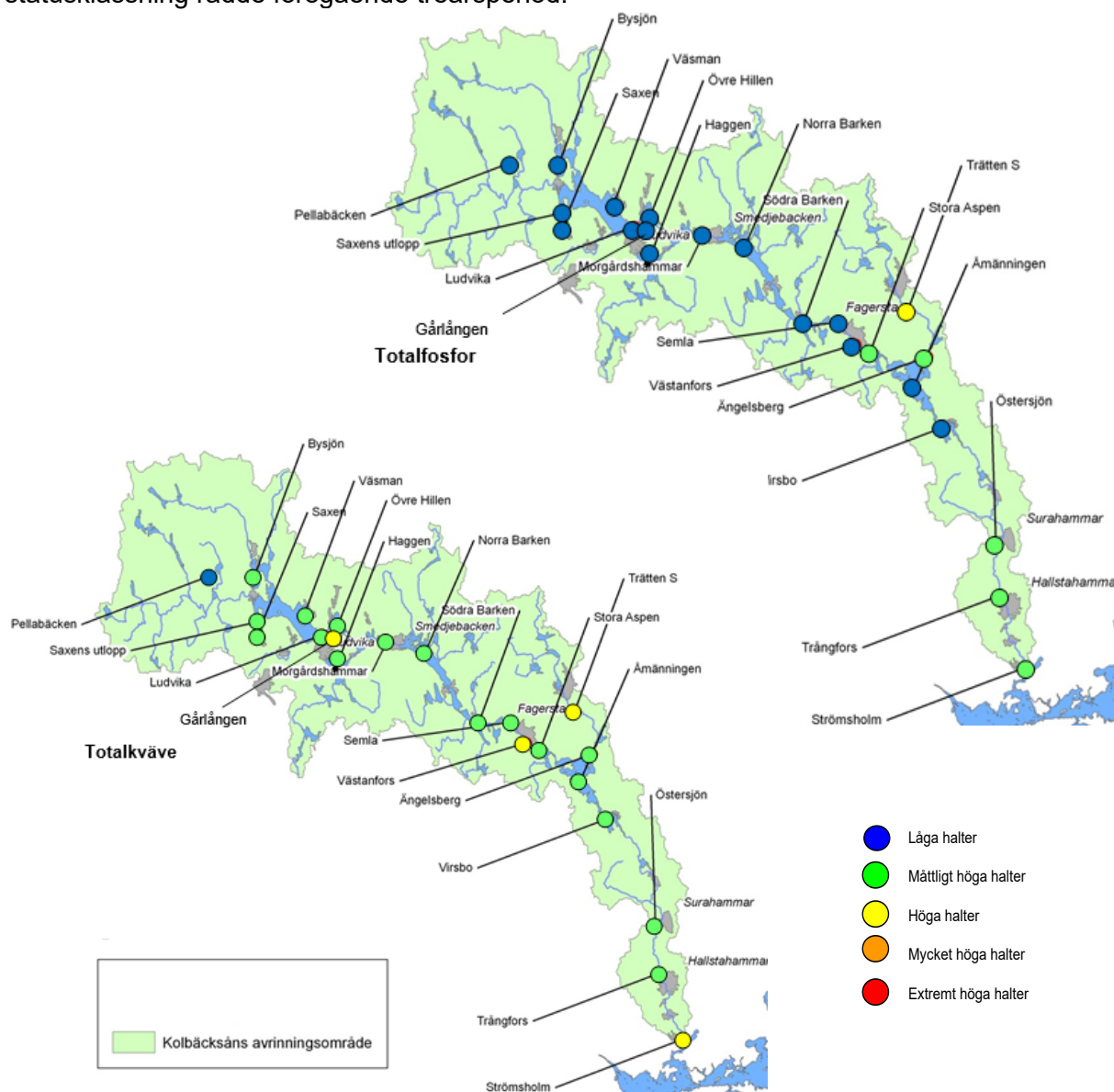


Figur 7. Bedömning av vattenfärg (absorbans i filtrerat prov vid 420 nm, 5 cm kyvett) inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2019. Färgindelningen (bedömning) följer Naturvårdsverkets Rapport 4913.

Näringstillstånd (fosfor och kväve)

Näringsämnen kan tillföras Kolbäckån från jord- och skogsbruk, avloppsreningsverk, enskilda avlopp, industrier, dagvatten och via nedfall från luften. Både fosfor- och kvävehalterna var generellt *låga* i norra delen av avrinningsområdet och ökade nedströms till *måttligt höga* halter. Endast i Trätten bedömdes fosforhalten som *hög* medan kvävehalten bedömdes som *hög* i Gårlången, Västanfors, Trätten och Strömsholm (Figur 8). Årsmedelhalten av fosfor var

mellan 2,5 och 33 ug/l i rinnande vatten och i sjöarnas ytvatten. Den lägsta årsmedelhalten av totalkväve uppmättes i Pellabäcken (302 ug/l) och den högsta i Trättens ytvatten (1150 ug/l). Statusklassning enligt HVMFS 2019:25 gav med fem undantag hög näringsstatus (beräknat på treårsmedelvärde för perioden 2017-2019). Undantagen var god status i Gårlången, Östersjön, Trångfors och Strömsholm samt måttlig status i Trätten. Ungefär samma statusklassning rådde föregående treårsperiod.



Figur 8. Bedömning av årsmedelhalter av totalfosfor (överst) och totalkväve (nederst) inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2019. Färgindelningen följer Naturvårdsverkets Rapport 4913.

Många fiskarter och vattenlevande organismer är känsliga för höga halter av ammonium beroende på dess gifteffekter (ammonium kan omvandlas till giftig ammoniak och nedbrytning av ammonium kan orsaka syrebrist). Årsmedelhalten av ammoniumkväve bedömdes som *måttligt hög* i Gårlången och Trätten, som *hög* i Stora Aspens bottenvatten och som *mycket låg* till *låg* i övriga vatten. Kvalitetsfaktorn "Särskilda förorenande ämnen avseende ammoniakkväve"⁴ klassificerades till "god status" förutom i Gårlången som "uppnår ej god status".

⁴ Bedömning i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.

Klorofyll och siktdjup

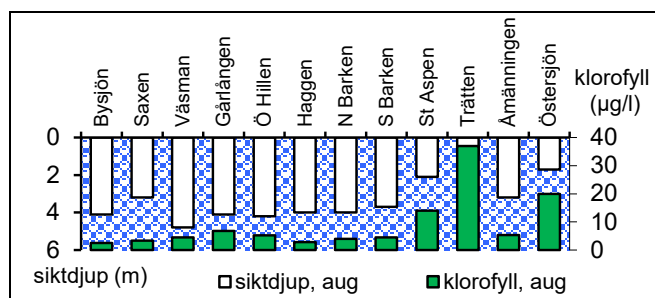
Siktdjupet är ett mått på hur djupt ljuset kan tränga ner i vattnet och därmed också hur djupt det kan förekomma syreproducerande växter och växtplankton. En tumregel säger att ljuset kan tränga ner motsvarande det dubbla siktdjupet. Klorofyll är ett grovt mått på växtplanktonmängden i en sjö. Om produktionen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

Klorofyllhalten i augusti bedömdes som *hög* i Trätten och Östersjön, *måttligt hög* i stora Aspen och *låg* till *mycket låg* i övriga sjöar. Siktdjupet var *mycket litet* i Trätten samt *litet* i Östersjön och Stora Aspen (Figur 9). I övriga sjöar var siktdjupet *måttligt stort*. Även växtplanktonundersökningen visade att Trätten, Stora Aspen och Östersjön var de sjöar som hade störst växtplanktonbiomassa av de undersökta sjöarna inom avrinningsområdet.

Gårlången, Stora Aspen, Trätten och Östersjön uppnådde ej god status avseende klorofyll medan övriga sjöar bedömdes ha hög eller god status under treårsperioden 2017-2019 (Tabell 1). Avseende siktdjup klassades statusen för Trätten som otillfredsställande, för Östersjön som måttlig och för övriga sjöar som hög eller god. År 2019 var klorofyllhalten i Trätten högre än medelvärdet för åren 2006-2018 och siktdjupet var bland de lägsta under perioden.

Tabell 1. Klassning av näringsstatus i Kolbäckens avrinningsområde med utgångspunkt från fosfor, siktdjup och klorofyll för treårsperioden 2017-2019. H=Hög, G=God, M=Måttlig, O=Ottillfredsställande och D=Dålig status

Provtagningspunkt	Fosfor	Siktdjup	Klorofyll
Pellabäcken	H		
Bysjön y	H	H	H
Saxen y	H	H	H
Saxens utlopp	H		
Gårlången y	G	H	ej G
Väsman y	H	H	H
Ludvika	H		
Ö Hillen y	H	H	H
Haggen y	H	H	H
Morgårdshammar	H		
N Barken y	H	H	H
S Barken y	H	H	H
Semla	H		
Västanfors	H		
St Aspen y	H	G	ej G
Trätten y	M	O	ej G
Ängelsberg	H		
Åmänningen y	H	H	H
Virso	H		
Östersjön y	G	M	ej G
Trångfors	G		
Strömsholm	G		



Figur 9. Siktdjup (m) och klorofyllhalt (µg/l) i elva sjöar inom Kolbäckens avrinningsområde i augusti år 2019.

Metaller i vatten

Metaller är ett naturligt inslag i vatten, men när halterna blir för höga kan de bli skadliga för vattenlevande organismer. Metallhalter undersöktes generellt i ofiltrerade vattenprov, men ytvatten från Kolbäckensån vid Ludvika, Virso och Strömsholm filtrerades före metallanalys. Metallhalter i vatten från dessa tre stationer överskred inte några gränsvärden eller bedömningsgrunder i HVMFS 2019:25 avseende metaller i inlandsytvatten⁵.

⁵ Bedömning i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.

Förutom nickel och aluminium förekom samtliga undersökta metaller i högst halter i Saxens bottenvatten, som tillsammans med Saxens utlopp hade *mycket höga* årsmedelhalter (rött; klass 5) av zink och bly samt *höga halter* (orange; klass 4) av koppar och kadmium. I Saxens bottenvatten var även kromhalten *hög*. I Stora Aspens bottenvatten var blyhalten *måttligt hög* (gult; klass 3). I övriga sjöar och vattendrag uppmättes tungmetallerna i *mycket låga* eller *låga* årsmedelhalter⁶ (Tabell 2). Halterna var ungefär i nivå med halter från tidigare års undersökningar.

Tabell 2. Årsmedelhalter av metaller (µg/l, ofiltrerade prov) inom Kolbäcksån år 2019. Klassificering av sju metaller enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913). För övriga metaller (vita celler) saknas bedömningsgrunder. Av utrymmesskäl visas bara resultaten från tre sjöars bottenprov

Provplats	Arse- nik µg/l	Kop- par µg/l	Zink µg/l	Kad- mium µg/l	Bly µg/l	Krom µg/l	Nickel µg/l	Kobolt µg/l	Stron- tium µg/l	Vol- fram µg/l	Järn µg/l	Man- gan µg/l	Alumi- nium µg/l	Ba- rium µg/l
Pellabäcken	0,20	0,25	2,6	0,013	0,31	0,26	0,12	0,22	14		1212	45	275	7,5
Bysjön Y	0,16	0,39	1,4	0,005	0,12	0,13	0,10	0,043	14		430	32	65	6,4
Bysjön B	0,17	0,40	1,6	0,005	0,18	0,14	0,10	0,048	14		570	119	79	7,0
Saxen Y	0,17	7,7	525	0,42	11	1,3	0,36	0,14	33		540	119	56	14
Saxen B	0,32	15	1275	1,1	89	13	0,58	1,72	46		5790	1185	136	19
Saxens utlopp	0,20	9,3	630	0,51	25	1,7	0,44	0,18	25		454	76	135	10
Väsman Y	0,16	0,76	11	0,008	0,18	0,19	0,10	0,018	13		180	5,5	55	5,1
Ludvika	0,17	0,81	12	0,010	0,26	0,18	<0,2	0,026	13		226	8,5	67	5,4
Gårången Y	0,18	0,92	12	0,008	0,20	0,17	0,10	0,022	14		195	9,7	61	5,5
Övre Hillen Y	0,22	0,83	10	0,005	0,22	0,16	0,10	0,020	14		170	8,4	50	5,6
Morgårdshammar	0,26	0,90	13	0,013	0,36	0,16	<0,2	0,028	14		185	22	62	5,9
Semla	0,26	0,98	8,2	0,005	0,17	0,17	0,28	0,035	15	0,07	142	20	65	6,7
Norra Barken Y	0,23	0,94	12	0,009	0,19	0,20	0,21	0,018	15		133	12	43	6,3
Södra Barken Y	0,24	0,89	6,8	0,005	0,10	0,15	0,23	0,016	15		83	12	28	6,1
Västanfors	0,35	1,1	8,2	0,008	0,31	0,59	1,4	0,082	17	0,73	170	24	59	7,2
Stora Aspen Y	0,35	1,2	6,9	0,005	0,43	0,50	1,0	0,080	16	0,68	135	32	47	7,0
Stora Aspen B	0,58	1,4	17	0,014	2,2	1,2	2,2	1,24	19	3,0	1130	646	96	13
Ängsberg	0,36	1,5	1,6	0,005	0,19	0,23	0,40	0,058	18		255	63	123	6,9
Åmänningen Y	0,31	1,3	4,6	0,005	0,14	0,29	0,88	0,0315	16	0,23	76	16	31	6,5
Virso	0,33	1,2	5,2	0,005	0,26	0,34	0,86	0,056	16	0,37	146	33	79	7,2
Östersjön Y	0,40	1,3	3,7	0,005	0,21	0,41	1,0	0,071	18	0,23	225	46	66	7,5
Trångfors	0,37	1,3	5,4	0,007	0,35	0,38	0,97	0,12	17	0,28	307	42	183	8,3
Strömsholm	0,39	1,6	5,8	0,009	0,41	0,57	1,4	0,16	21	0,28	361	37	248	9,1

Transport av metaller och näringsämnen samt arealspecifik förlust

Eftersom transporter beräknas utgående från ämneshalter i vatten och vattenflöde så spelar vattenflödet en stor roll för ämnestransporten. Den totala belastningen på Mälaren från Kolbäcksån år 2019 var 726 ton kväve, 24 ton fosfor och 9 301 ton organiskt material. Vid Strömsholm var medelvattenflödet och transporten av både kväve och fosfor högre än åren 2016-2018, men transporten av kväve och fosfor var något lägre än medel under perioden 1965-2018 (753 respektive 38 ton).

Arealspecifik förlust (kg/ha,år) visar generellt näringstillförseln från ett avrinningsområde till nedströms sjöar och vattendrag. Från hela Kolbäcksåns avrinningsområde (vid Strömsholm) bedömdes förlusten av fosfor som *låg* och av kväve som *måttligt hög*.

⁶ Bedömning i enlighet med Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljökvalitet, sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Belastningen av metaller framgår av Tabell 3. Stora mängder av zink, bly och kadmium kom till Kolbäcksån från Saxen via Saxens utlopp medan mängderna av koppar, krom, nickel och kobolt ökade nedströms Ludvika.

Tabell 3. Metallbelastning från Kolbäcksån till Mälaren år 2019 samt medelvärden för perioden 2011-2018. Belastningen har beräknats utgående från flöden och halter i Kolbäcksån vid Strömsholm. Åren 2011 och 2012 beräknades inte belastningen av volfram (W) p.g.a. förhöjd rapporteringsgräns

	Cu (kg)	Zn (kg)	Cd (kg)	Pb (kg)	Cr (kg)	Ni (kg)	Co (kg)	W (kg)
År 2019	1574	6733	11	474	648	1377	179	281
Medel 2011-18	1388	8106	10	465	607	1163	145	236

Växtplankton

Växtplankton är mikroskopiskt små primärproducenter som svävar fritt i vattnet. Artsammansättningen speglar vattnets fysikaliska och kemiska sammansättning. Sjöarna i den övre delen av avrinningsområdet fick huvudsakligen hög eller god näringsstatus enligt växtplanktonundersökningens klassificering⁷. Trätten, Åmänningen och Östersjön hade generellt större biomassor av växtplankton samt större mängd av näringsgynnade arter, vilket gav måttlig näringsstatus. Expertbedömningar stämde väl överens med Havs- och vattenmyndighetens föreskrift.

Sjön Saxen hade även i år ett avvikande växtplanktonsamhälle med lågt artantal, vilket troligen är en effekt av att sjön är metallbelastad.

I Stora Aspen, Åmänningen och Östersjön påträffades nålflagellaten *Gonyostomum semen* i mycket liten mängd (biomassa)⁸. Mängden var lägre än vad som anses vara besvärsbildande. Arten kan bland annat orsaka hudirritationer för badande personer. Mängden av arten i vattenmassan kan variera eftersom den kan migrera vertikalt under dygnet med hjälp av sin flagell (ett gissel). På så sätt kan den hämta näring under språngskiktet och även undvika predation i den övre delen av vattenmassan under den ljusa delen av dygnet.

Påväxt-/kiselalger

Kiselalger är ofta den dominerande gruppen inom påväxtalgsamhället. Begreppet påväxtalger innefattar de alger som sitter fast på eller lever i direkt anslutning till stenar och vattenväxter i sjöar och vattendrag. De kan inte fly undan ogynnsamma miljöförändringar i vattnet och små miljöförändringar kan göra att vissa arter ökar i antal, medan andra försvinner.

Kiselalger undersöktes i två stationer i Kolbäcksåns nedre del. Statusklassningen med avseende på påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbara organiska föroreningar visade på hög (nära gränsen till god) status vid Trångfors och god (nära gränsen till måttlig) status vid Strömsholm. Surhetsindexet ACID visade alkaliska förhållanden för båda lokalerna, vilket tyder på att pH-värdet (årsmedel) är högre än 7,3. Med hjälp av de tre stödparametrarna missbildningsfrekvens, antal räknade taxa och diversitet kan andra typer av påverkan ibland fångas upp och flaggas för. Ingen av lokalerna riskflaggades, men vid Trångfors, visas en svag påverkan av något miljögift, till exempel bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

⁷ Bedömning i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25

⁸ Bedömning i enlighet med Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvaliteten, sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Bottenfauna

Bottenfaunan undersöktes i totalt fyra sjöar i Kolbäcksåns avrinningsområde år 2019. I tre av dessa togs prov från strandkanten (litoralzon) samt mjukbotten (mellan- och djupzon; sublitoral- respektive profundalzon). I en sjö (Trätten) togs endast prover i mellanbottenzonen. Resultaten klassades dels enligt HVMFS 2019:25 dels enligt en expertbedömning som baserades på artsammansättning, ett antal index samt på förekomst av olika indikatorarter. I huvudrapportens Bilaga 7 finns utförliga kommentarer kring resultaten från provtagningen vid varje station.

Bottenfaunan i sjöarnas strandzon var tämligen opåverkad av såväl försurning som näringsämnen och statusklassningen avseende näringsämnespåverkan visade hög eller god status.

I fem av sju fall avvek expertbedömningen från klassningen enligt bedömningsgrunderna gällande sjöarnas mjukbottenfauna. Anledningen är att expertbedömningen bygger på fler parametrar än de som ingår i BQI-indexet. Vid flera av sjöarna där antalet förekommande djur varit lågt har även stor vikt lagts till de långa tidsserier som finns för respektive station. Enligt expertbedömningen var statusen avseende eutrofiering (näringsämnespåverkan) otillfredsställande i djupbottenzonen i Stora Aspen och Östersjön. I mellanbottenzonen i Trätten och Östersjön samt i Saxens djupbottenzon var statusen måttlig. I mellanbottenzonen i Saxen respektive Stora Aspen klassades statusen som god. Mundelsskador på fjädermyggor noterades i Stora Aspens djupbottenzon i måttligt hög grad och i Östersjön i låg grad. I Saxen saknades lämpliga fjädermygglarver att undersöka.

Badvattenkvalitet

Sedan år 2008 tillämpas badvattendirektivet (2006/7/EG) i svensk lagstiftning. Längs Kolbäcksån finns två EU-bad. Provtagningen år 2019 visade på utmärkt kvalitet både vid Skuthamn (Väsman) och vid Jägarnäs (Haggen) (<https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/badvatten>).

Organiska miljögifter i rinnande vatten

Organiska miljögifter undersöktes vid fyra tillfällen i fem stationer i Kolbäcksån år 2019. I samtliga fem stationer uppmättes Triklosan och Bisfenol A vid ett respektive två provtagningstillfällen. Halterna av dessa två ämnen var lägre än bedömningsgrunden för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten⁹. Inga rapporterbara halter av ftalater, nonylfenol, fenoletoxilater eller tennorganiska föreningar uppmättes i någon station vid något tillfälle år 2019. Av undersökta PFAS (per- och polyfluorerade alkylsubstanter) var det fyra föreningar (PFOA, grenad; PFNA; PFDA och PFOSA) som inte förekom i rapporterbara halter i någon station och ämnet 6:2 FTS uppmättes endast vid ett tillfälle i Strömsholm. Övriga ämnen uppmättes i förhållandevis låga halter i de flesta stationer. Alla uppmätta halter av PFOS var lägre än maximal tillåten halt för inlandsytvatten (36 µg/l; HVMFS 2019:25). Medelvärdet av PFOS på varje station var dock högre än gränsvärdet för ytvattenstatus angivet som årsmedelvärde (0,65 ng/l).

⁹ Bedömning i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.

Organiska miljögifter i sediment

Organiska miljögifter undersöktes i sediment från Lagårdssjön i september 2019. Ytsedimentet (0-2 cm) bestod av gråbrun lös dy som inte luktade svavelväte och som bedömdes vara ackumulationsbotten. Analysen av sedimentet visade dock att torrsustanshalten var 41-49 %, vilket anger att sedimentet mer är som ett så kallat transportsediment med mindre förmåga att binda tungmetaller och organiska miljögifter än ett ackumulations sediment. Inga rapporterbara halter av bromerade flamskyddsmedel uppmättes i sedimentet. Bland 16 undersökta polycykliska aromatiska kolväten (PAH:er) uppmättes de flesta i höga eller mycket höga halter jämfört med SGU:s klassgränser (SGU-rapport 2017:12). Summahalten av 16PAH var 2200 ug/kg TS. Antracen och fluoranten uppmättes i halterna 43 respektive 320 ug/kg TS. Sedimentets innehåll av organiskt kol (TOC) har dock inte undersökts. Polyklorerade bifenyler (PCB) uppmättes i medelhöga till höga halter och summan PCB₇ var 7,9 ug/kg TS. Tributyltenn (TBT) uppmättes inte, men medelhöga halter av monobutyltenn och dibutyltenn uppmättes (4,2 respektive 4,5 ug/kg TS). Bland undersökta ftalater uppmättes di-isobutylftalat (0,064 mg/kg TS) och di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP; 0,27 mg/kg TS). Av undersökta fenoler och fenoletoxilater uppmättes en förening i rapporterbar halt: 4-NF-trietoxilat i halten 0,47 mg/kg TS.

Organiska miljögifter i fisk

Organiska miljögifter undersöktes i fisk (abborrar) från fem provplatser: Väsmans utlopp, Lerans utlopp, Semlas kraftdamm/Södra Barken, Södra Åmänningen och Lagårdssjön i september 2019. I abborrmuskel uppmättes di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP) endast vid Semlas kraftdamm/södra Barken. Halten var 56 ug/kg, vilken underskred gränsvärdet för biota (30 000 ug/kg våtvikt; HVMFS 2019:25), som dock avser kräft- och blötdjur och inte fisk.

Bland bromerade flamskyddsmedel uppmättes TeBDE #47 och PnBDE #99 i fisk från Lagårdssjön (0,09 respektive 0,08 ug/kg våtvikt) och från Väsmans utlopp (båda 0,06 ug/kg våtvikt), vilket innebar att gränsvärdet för biota (0,0085 ug/kg våtvikt för PBDE; HVMFS 2019:25) överskreds.

Bland polyklorerade bifenyler (PCB:er) uppmättes inga rapporterbara halter av "ej dioxinlika PCB", men av dioxinlika PCB uppmättes tre (-105, -118 och -156) i fisk från samtliga fem lokaler. Två PCB (-77 och -167) uppmättes i Lagårdssjön och vid Semla kraftstation/Södra Barken. I fisk från Södra Åmänningen uppmättes PCB-77 och i fisk från Lerans utlopp PCB-157 och PCB-167. I Lagårdssjön uppmättes flest PCB och den högsta enskilda halten (PCB-118: 130 pg/g vv).

I abborrlever analyserades 11 poly-och perfluorerade alkylsubstanser (PFAS). I lever från samtliga fem undersökta lokaler förekom perfluoroktansulfonat (PFOS) och perfluorodekansyra (PFDA) i halter över rapporteringsgränsen (0,5 ug/kg våtvikt). I fisk från Semla kraftdamm/Södra Barken, Södra Åmänningen och vid Väsmans utlopp uppmättes även perfluorodekansyra (PFDA) i låga halter (ungefär dubbelt så höga som rapporteringsgränsen). I samtliga fem undersökta lokaler underskred halten av perfluoroktansulfonat (PFOS) gränsvärdet i lever från abborre och strömming (140 ug/kg våtvikt), som anges i Havs- och vattenmyndighetens vägledning för tillämpning av HVMFS 2013:19/2019:25 (Rapport 2016:26).

Uppdragsgivare: Kolbäckens vattenförbund

Kontakt: Inger-Marie Carlsen, Surahammars kommun; Tel: 0220-392 02; E-post: inger-marie.carlsen@surahammar.se

Utförare: SYNLAB AB; www.synlab.se

Projektansvarig/rapport: Elisabet Hilding, SYNLAB AB; Tel: 073-633 83 51; E-post: elisabet.hilding@synlab.com