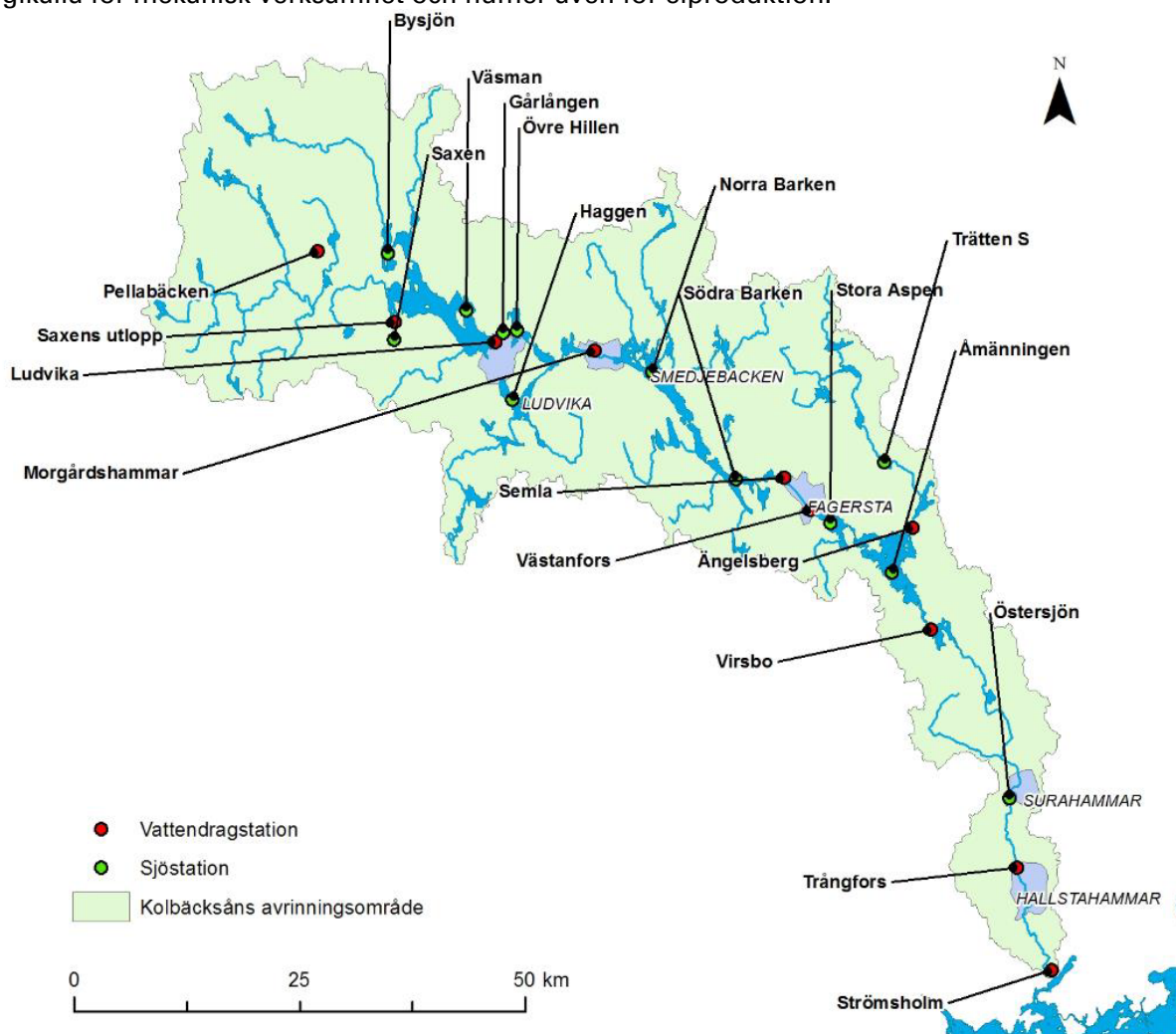


Undersökningar i Kolbäcksåns avrinningsområde år 2020

KOLBÄCKSÅNS VATTENFÖRBUND

På uppdrag av "Kolbäcksåns Vattenförbund för samordnad kontroll av Kolbäckså" har SGS (hette tidigare SYNLAB AB) utfört recipientkontrollen i Kolbäcksåns avrinningsområde, enligt ett fastställt kontrollprogram, sedan år 2011. Denna skrift är en kort sammanfattning av årsrapporten "Kolbäckså 2020". I årsrapporten (270 sidor) redovisas resultaten från år 2020 i text och diagram tillsammans med bilagor innehållande långtidsdiagram, metodik, artlistor och fältprotokoll. Årsrapporten finns som pdf-fil och som tryckt rapport (endast få exemplar).

Kolbäckså börjar uppströms Ludvika i södra Dalarna och mynnar i viken Freden i västra delen av Mälaren. Huvudfåran är 18 mil lång. Avrinningsområdet är 3 118 km² stort och domineras av skog (70 %), men även jordbruk, kommunikationer, industrier och samhällen finns inom området. De övre delarna av Kolbäckså är försurningskänsliga och har en låg närsaltbelastning från jordbruk, skogsmark och andra källor. Belastningen ökar nedströms. Vattenflödet i Kolbäckså 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.



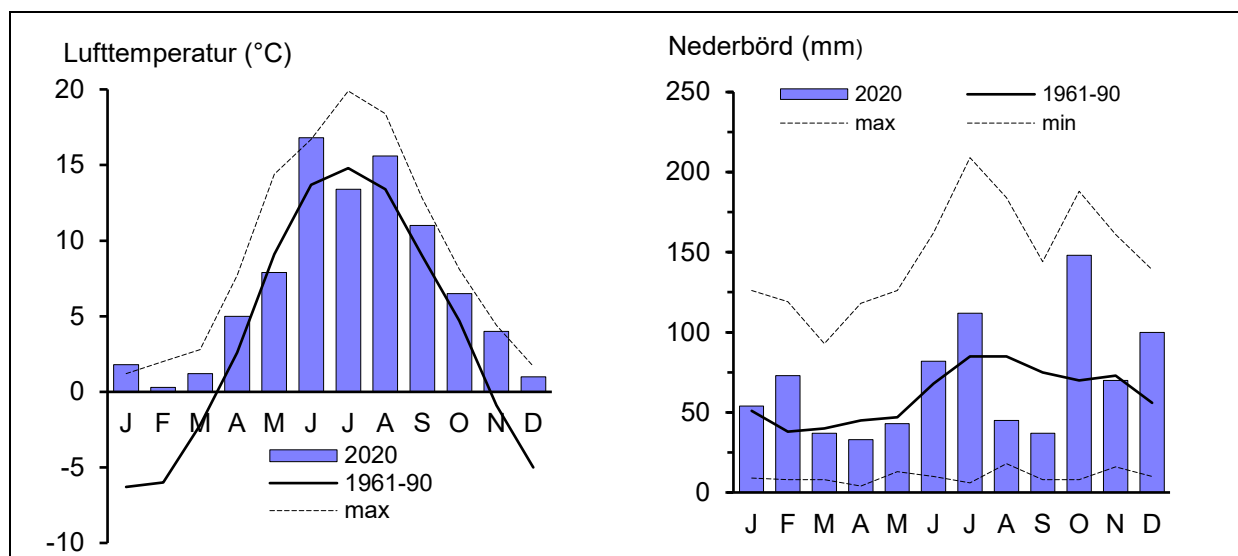
Figur 1. Karta visar Kolbäcksåns avrinningsområde med aktuella provtagningsplatser. Kartan har tillhandahållits av länsstyrelsen i Västmanlands län. © Lantmäteriet Dnr: 106-2004/188.

Kolbäcksån är recipient för ett flertal kommunala avloppsreningsverk samt pågående och nedlagda deponier. 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-tekniskindustri har förekommit och förekommer längs ån¹.

LUFTTEMPERATUR OCH NEDERBÖRD

Vid SMHI:s meteorologiska station i Ställdalen var årsmedeltemperaturen 7,0 °C, vilket var 3,1 °C högre än normalt. Medeltemperaturen i januari respektive juni var rekordhög. I januari var medeltemperaturen 1,8 °C, vilket var 8,1°C högre än normalt och 0,6 °C högre än det tidigare rekordet från år 1989. I juni var medeltemperaturen 16,8 °C, vilket var 3,1°C högre än normalt och 0,1 °C högre än det tidigare rekordet från år 1970. Även februari och december utmärker sig med medeltemperaturer som var ungefär 6 grader högre än normalt (Figur 2). Under hela året var endast maj och juli svalare än normalt. Mätningarna i Ställdalen började år 1967.

Nederbörden år 2020 var 834 mm, vilket var 14 % mer än normalt och 11 % mindre än år 2019. Februari, oktober och december var extra nederbördsrika månader med ungefär dubbel nederbördsmängd jämfört med normalt, medan augusti och september var nederbördsfattiga (Figur 2). År 2020 var nederbörd och temperatur mindre gynnsamma för både ytvattenflöde och grundvattenbildning än år 2019.



Figur 2. Månadsmedeltemperaturer (°C) och månadsnederbörd (mm) vid SMHI:s meteorologiska station i Ställdalen år 2020, samt normalvärden (medelvärden för perioden 1961-90), max- och minvärden sedan mätningarna började vid stationen år 1967.

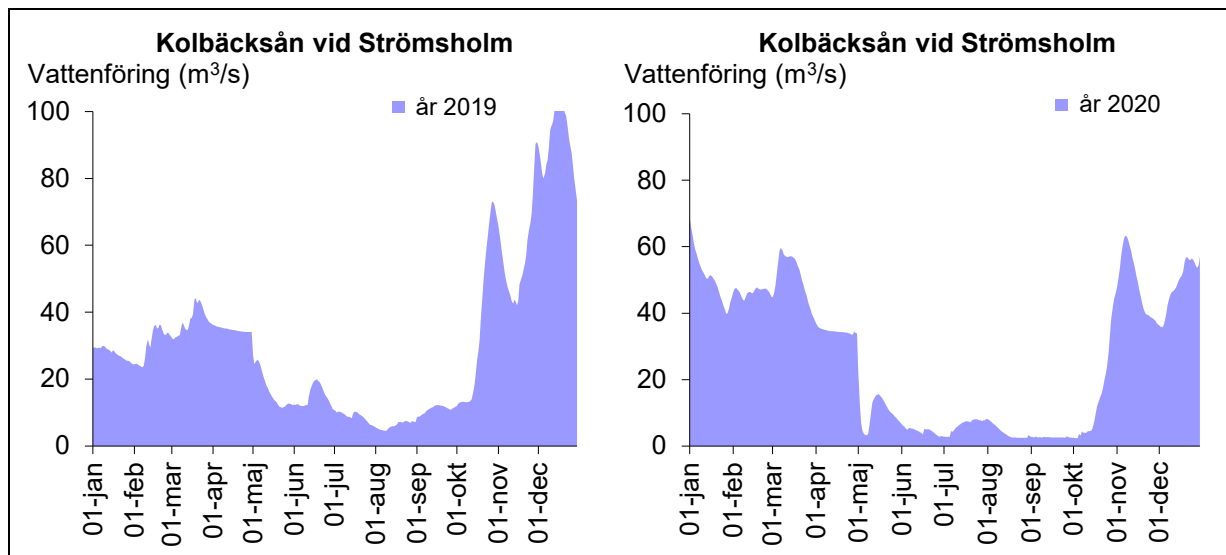
VATTENFÖRING

Årsmedelvattenföringen vid Strömsholm år 2020 var 27 m³/s, vilket var mindre än medelflödet² (34 m³/s) och flödet år 2019 (31 m³/s), men större än flödet år 2018 (25 m³/s). Kolbäcksån regleras vid flera kraftverksstationer, men vattenföringen påverkas även av nederbörd och temperatur. Under början av år 2020 var flödet förhållandevis stort som en följd av den rikliga nederbörden under slutet av år 2019 och den milda inledningen av år 2020 (Figur 3). Ingen stor tra-

¹ Länsstyrelsen. 2004. Inventering av förorenade områden kring Kolbäcksån.

² SCB 2005. Statistik för vattendistrikt och huvudavrinningsområden 2005.

ditionell vårflod noterades åren 2019 och 2020 (till skillnad mot vårfloden i april 2018 som föregicks av en kall och snörik vinter 2017/2018). Under den varma sommaren avdunstade mycket vatten och vatten togs upp av växter, vilket bidrog till minskat flöde under denna period. Under årets sista månader bidrog stor nederbörd till ökat flöde. Vädret under slutet av år 2020 var gynnsamt för både flöde och grundvattenbildning.



Figur 3. Dygnsmedelvattenföringen åren 2019 och 2020 i Kolbäckån vid Strömsholm, inloppet i Mälaren (källa SMHI 2021-06-01 <http://vattenweb.smhi.se/>).

BEDÖMNINGAR

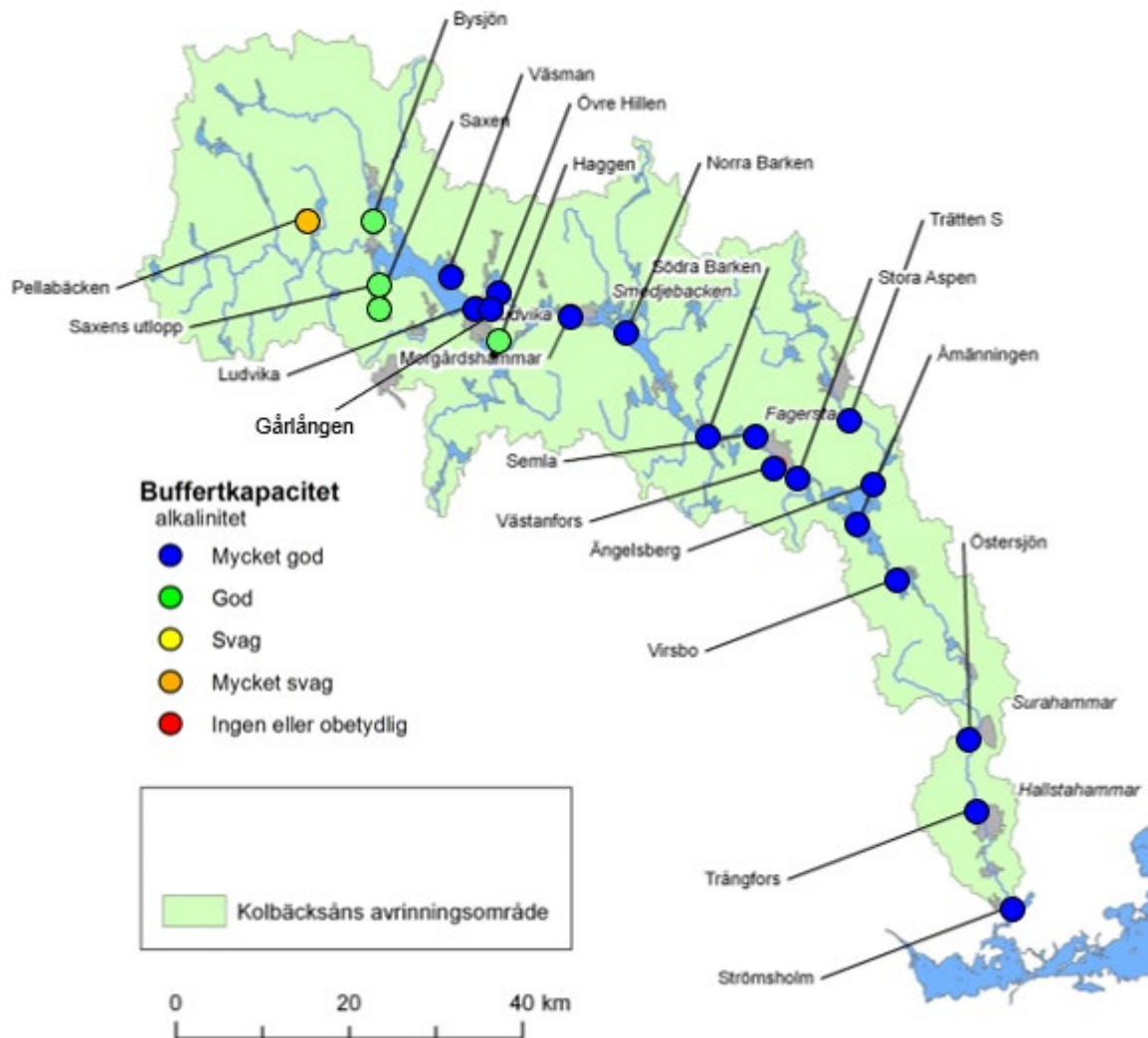
I efterföljande texter är det halter av kemiska ämnen i sjöars ytvatten och i rinnande vatten som bedömts (med *kursiv* text) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) – om inget annat anges. Även Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten har använts (HVMFS 2019:25).

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.

Utgående från årslägsta pH-värde bedömdes vattnet i Pellabäcken som *surt* (pH-intervallet 5,6 - 6,2), vattnet i Bysjön, Saxen och i Saxens utlopp som *svagt surt* och i övriga ytvatten som *nära neutralt*. Årets lägsta pH-värden uppmättes främst i samband med stor nederbörd under slutet av året, men även i samband med snösmältningen under våren. De lägsta pH-värdena år 2020 var generellt i nivå med medelvärdet av de lägsta halterna under den senaste sexårsperioden.

I norra delen av avrinningsområdet var buffertförmågan (mätt som årslägsta alkalinitet) *mycket svag* i Pellabäcken och *god* i Bysjön, Saxen, Saxens utlopp och i Haggen (Figur 4). I övriga stationer bedömdes vattnet ha *mycket god* buffertförmåga. Alkaliniteten var, med några undantag, i nivå med medel av lägsta alkaliniteten under närmast föregående sexårsperiod.



Figur 4. Kartan visar bedömning av årslägst alkalinitet vid stationer inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2020. Färgindelningen (avseende bedömning) följer Naturvårdsverkets Rapport 4913. Grundkartan har erhållits från länsstyrelsen i Västmanlands län.

ORGANISKT MATERIAL (TOC) OCH SYRGASHALT I VATTEN

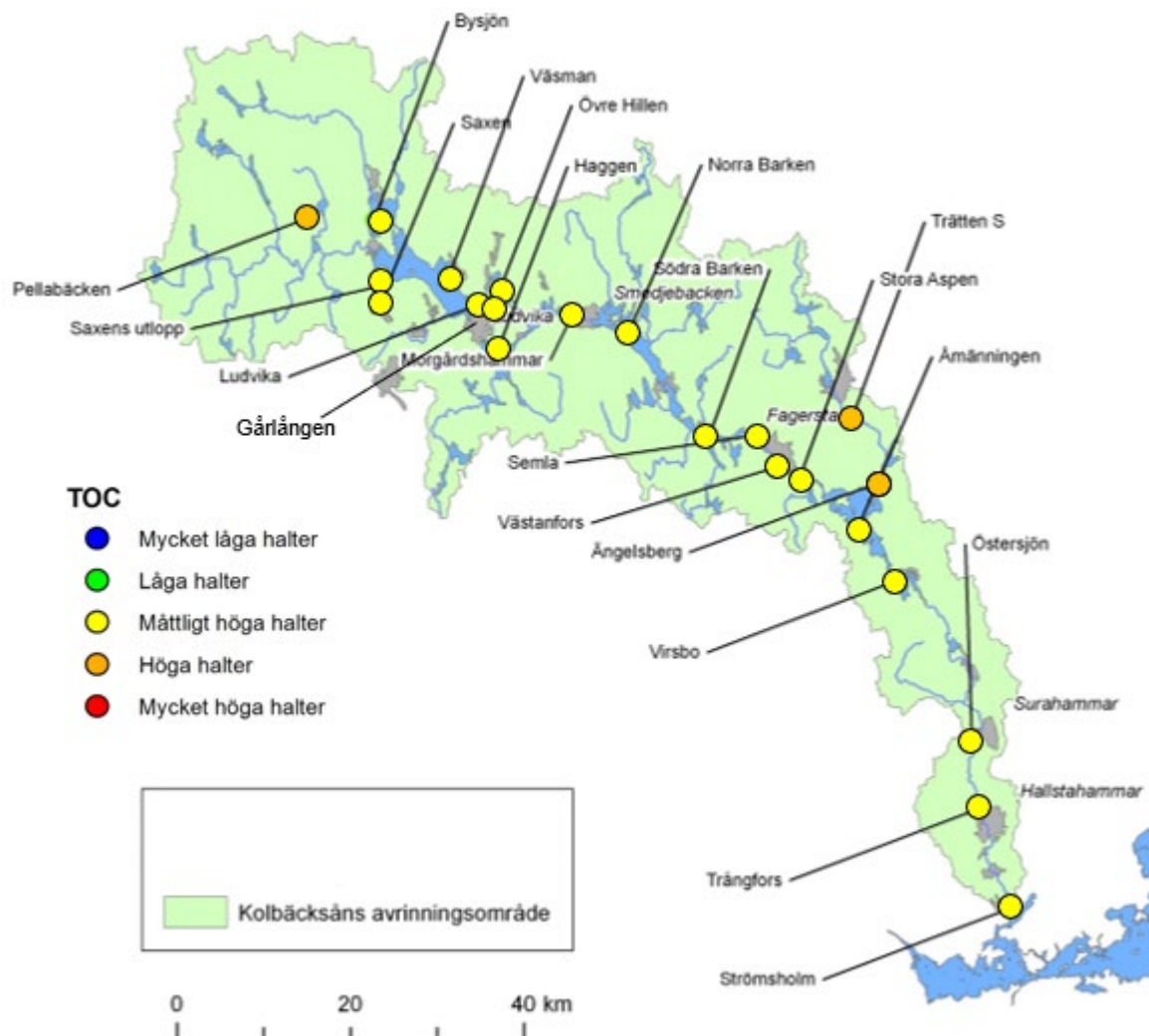
Årsmedelhalten av organiskt material (TOC) bedömdes som *hög* i Pellabäcken, som är belägen längst upp i avrinningsområdet, samt i Trätten och i Kolbäckån vid Ängelsberg. I övriga vatten bedömdes halten som *måttligt hög* (Figur 5). Årsmedelhalten av organiskt material (TOC) var i nivå med eller högre än medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod för respektive station.

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 flera sjöar rådde *måttligt* eller *syrerikt tillstånd* i bottenvattnet vid båda provtagningstillfällena (mars och augusti).

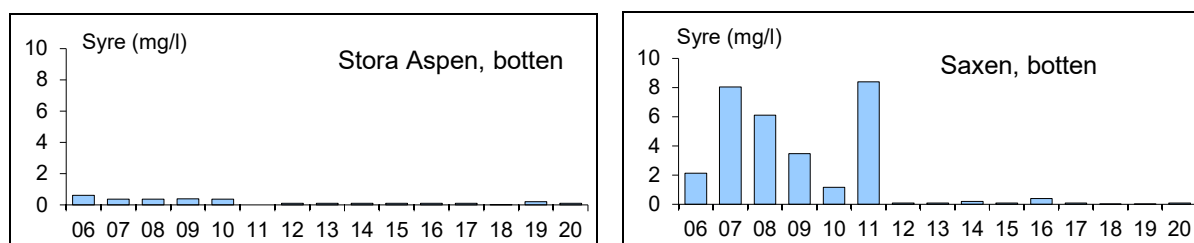
I augusti var det dock *syrefritt* eller *nästan syrefritt* i vattnet nära botten i Saxen (djupet 6,5-7,5 m) och i Stora Aspen (djupet 9,5-15,5 m). I Stora Aspen har årslägst syrgashalt varit < 1 mg/l under hela perioden 2006-2020 och i Saxen under perioden 2012-2020 (Figur 6). I de båda sjöarnas bottenvatten uppmättes i augusti 2020, likt tidigare år, förhöjda halter (jämfört med i sjöns ytvatten) av järn och mangan och i Stora Aspen även fosfat. Dessa tre ämnen kan frigöras

från sedimentet/sjöbotten om syrebrist förkommer.

Även i Övre Hillen och Haggen visade syrgasmätaren att det var *nästan syrefritt* vid botten i augusti 2020. Mätningen 1 m ovanför bottenprovet i Övre Hillen och 3 m ovan bottenprovet i Haggen visade dock syrgashalten 9 mg/l, vilket tyder på att syrgasmätaren kan ha varit ned i sedimenten och sedan visat felaktiga värden. Halterna av fosfatfosfor, järn och mangan var dock något förhöjda i bottenvattnet i båda sjöarna, vilket tyder på låga syrgashalter närmast botten.



Figur 5. Kartan visar bedömning av årsmedelhalten av organiskt material (TOC) vid stationer inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2020. Färgindelningen (avseende bedömning) följer Naturvårdsverkets Rapport 4913. Grundkartan har erhållits från länsstyrelsen i Västmanlands län.



Figur 6. Diagrammen visar årlägsta syrgashalter (mg/l) i Stora Aspen respektive Saxen åren 2006-2020.

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 samt Trätten och som *måttligt till betydligt färgat* i övriga provplatser (Figur 7). Färgen avtar nedströms i avrinningsområdet, men ökar svagt mellan Virsbo och Strömsholm.

I sjöarnas bottenvatten var färgen generellt något högre än i ytvattnet och starkast färg uppmättes i Saxens bottenvatten i augusti. I stationerna i rinnande vatten var vattenfärgen generellt starkast i början på året (snösmältning) eller i samband med höga flöden och mycket nederbörd. Medelvattenfärgen år 2020 var generellt i nivå med eller högre/starkare jämfört med den närmast föregående sexårsperioden.

Slamhalten (mätt som mängden suspenderade ämnen; mg/l) var högre i nedre delen av avrinningsområdet där jorden är mer lättroderbar än i norra delen. I Pellabäcken uppmättes rapporterbara halter endast i juni och augusti (2,0 respektive 3,3 mg/l). Vid Strömsholm uppmättes områdets högsta slamhalt (11 mg/l) den 3 juni. Halten av organiskt material (mätt som TOC) var inte förhöjd detta datum, vilket tyder på att det är oorganiska partiklar, från botten eller omkringliggande mark, som kommit med i provet.



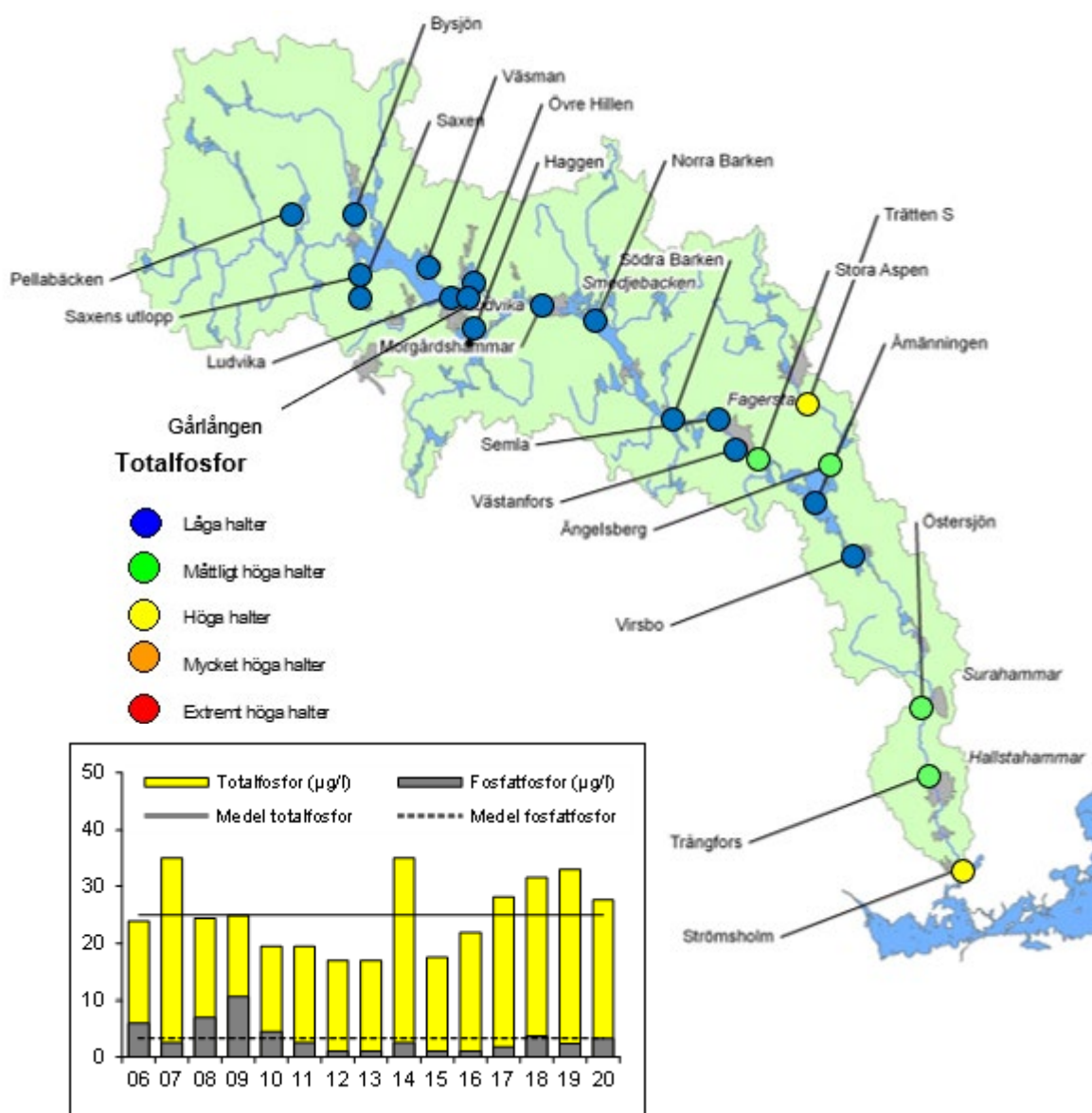
Figur 7. Bedömning av vattenfärg (absorbans i filtrerat prov vid 420 nm, 5 cm kyvett) inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2020. Färgindelningen (bedömning) följer Naturvårdsverkets Rapport 4913.

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 lägre i norra delen av avrinningsområdet jämfört med i den södra delen. Fosforhalten var *låg* i norra delen och ökade nedströms till *hög* halt vid Strömsholm (Figur 8).

Från Pellabäcken och nedströms till och med Trätten var medelhalten av fosfor år 2020 lika med eller lägre än medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod, medan årsmedelhalten vid Ängelsberg och nedströms var lika med eller högre än närmast föregående sexårsperiod. I Trättens ytvatten har fosformedelhalten varierat mellan *måttligt hög* och *hög* under åren 2006-2020 (Figur 9).

Statusklassning utgående enligt HVMFS 2019:25 gav, med några undantag, hög näringsstatus (beräknat på treårsmedelvärde av fosfor för perioden 2018-2020, Tabell 1).



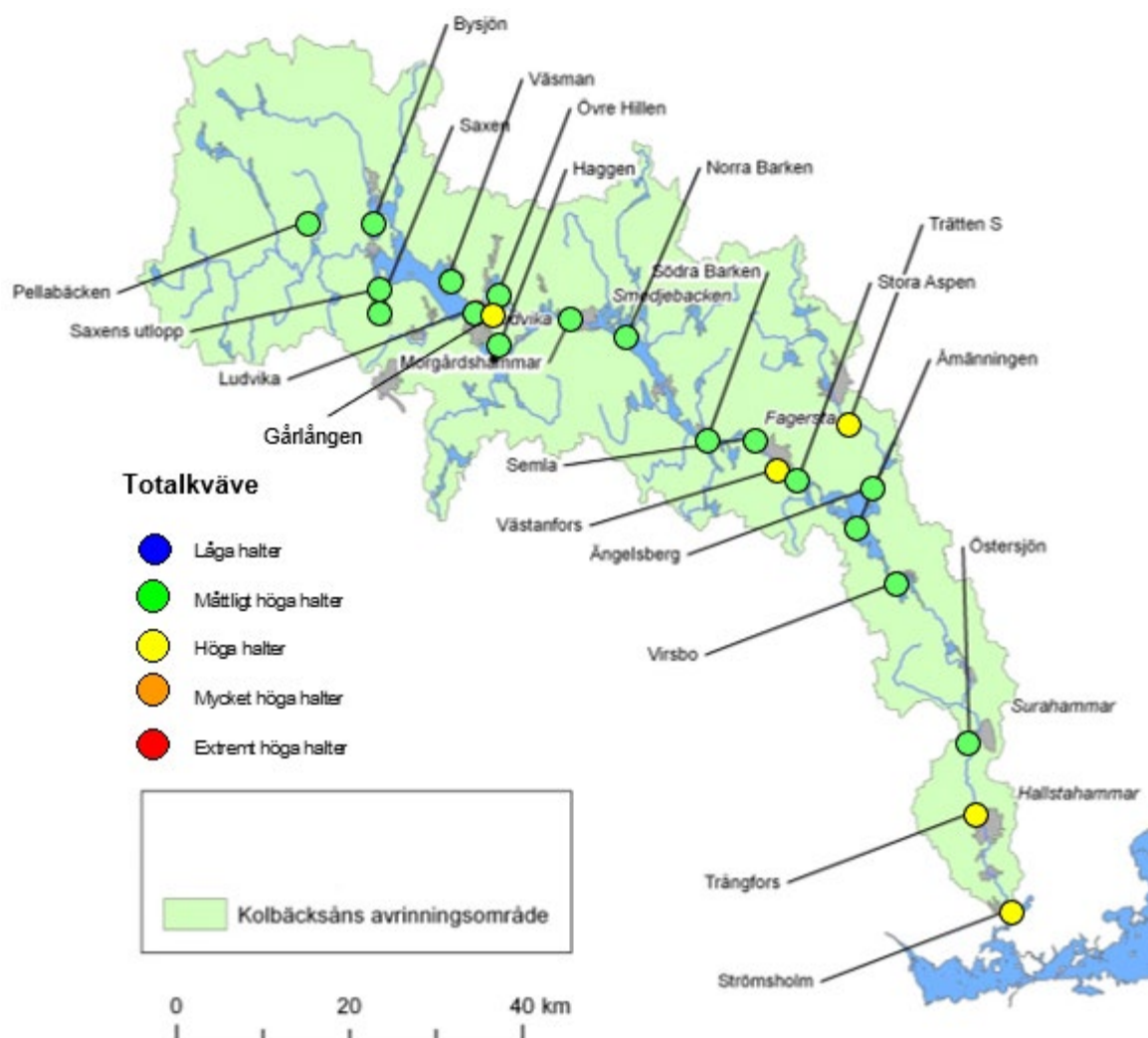
Figur 8. Kartan visar bedömning av årsmedelhalten av totalfosfor inom Kolbäckåns avrinningsområde år 2020. Färgindelningen (avseende bedömning) följer Naturvårdsverkets Rapport 4913. Diagrammet visar årsmedelhalter (staplar) samt långtidsmedel (perioden 2006-2020; linjer) av totalfosfor respektive fosfatfosfor i sjön Trättens ytvatten.

KOLBÄCKSÅN 2020 – FRISTÅENDE SAMMANFATTNING

Kvävehalten bedömdes som *måttligt hög* i de flesta lokaler, men i fem lokaler var den *hög* (Figur 9).

Många fiskarter och andra vattenlevande organismer är känsliga för höga halter av ammoniumkväve beroende på att gifteffekter kan förekomma (ammonium kan omvandlas till giftig ammoniak och nedbrytning av ammonium kan orsaka syrebrist). Jämfört med en föreslagen indelning av ammoniumkväve (utgående från Bedömningsgrunder för svenska ytvatten; Naturvårdsverket 1969:1) bedömdes år 2020 samtliga årsmedelhalter av ammoniumkväve i rinnande vatten och i sjöarnas ytvatten som *mycket låga* till *låga*. I Gårilångens och Saxens bottenvatten uppmättes *måttligt höga* halter i augusti. Tidigare år har *mycket höga* ammoniumkvävehalter uppmätts vid enstaka tillfällen i bland annat Stora Aspen och vid Strömsholm, som båda tar emot kväve från industri och hushåll i Fagersta och Västanfors. Innan vattnet når Strömsholm tillkommer även en belastning av renat avloppsvatten från Mölntorp avloppsreningsverk.

Kvalitetsfaktorn Särskilda förorenande ämnen klassificerades avseende ammoniakkväve till "god status" vid samtliga stationer, eftersom årsmedelvärdena av ammoniakkväve var lägre än 1 µg/l och inga enskilda halter överskred 6,8 µg/l år 2020 (HVMFS 2019:25).



Figur 9. Bedömning av årsmedelhalter av totalkväve inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2020. Färgindelningen följer Naturvårdsverkets Rapport 4913.

KLOROFYLL OCH SIKTDJUP

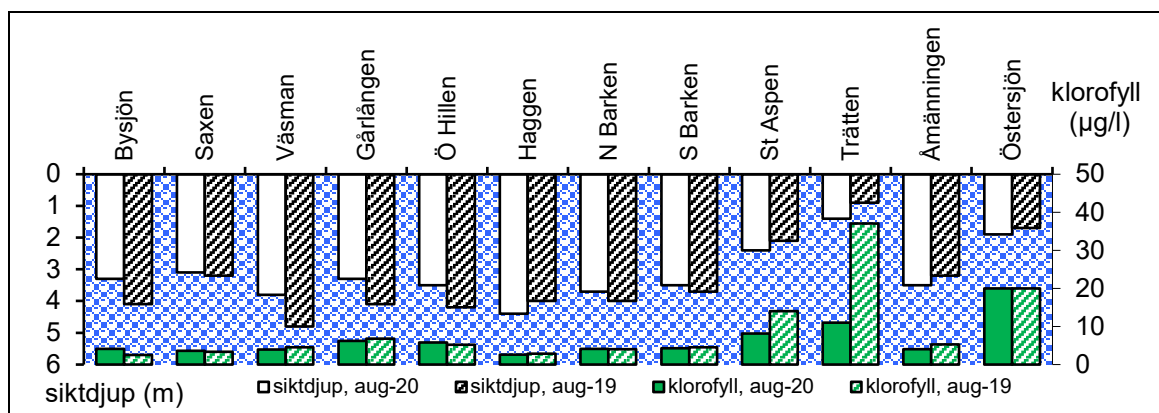
Siktdjupet är ett mått på hur djupt ljuset kan tränga ner i vattnet och därmed också hur djupt det kan förekomma syreproducerande växter och växtplankton. En tumregel säger att ljuset kan tränga ner motsvarande det dubbla siktdjupet. Klorofyll är ett grovt mått på växtplanktonmängden i en sjö. Om produktionen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

Klorofyllhalten i augusti bedömdes som *måttligt hög* i Trätten samt Östersjön och som *låg till mycket låg* i övriga sjöar (Figur 10). Även växtplanktonundersökningen visade att Trätten, Stora Aspen och Östersjön var de sjöar som hade störst växtplanktonbiomassa av de undersökta sjöarna inom avrinningsområdet (Tabell 4).

Siktdjupet var *litet* i Trätten, Östersjön och Stora Aspen och *måttligt stort* i övriga sjöar (Figur 10). Förhållandena mellan siktdjup och klorofyll år 2020 var ungefär lika som år 2019 och tidigare år.

Stora Aspen, Trätten och Östersjön uppnådde ej god status avseende klorofyll medan alla övriga sjöar bedömdes ha hög eller god status avseende klorofyll under treårsperioden 2018-2020 (Tabell 1). Avseende siktdjup bedömdes sjöarna, förutom Trätten och Östersjön, ha hög eller god status under treårsperioden. För Trätten och Östersjön klassades statusen som måttlig.

Klorofyll och siktdjup mäts i augusti varje år. Eftersom vädret påverkar algblomningar m.m kan mellanårsvariationerna vara tämligen stora. År 2020 var klorofyllhalten i Trätten lägre än medelvärdet för åren 2006-2020 och siktdjupet var bland de största för Trätten under perioden.



Figur 10. Siktdjupet (m) och klorofyllhalten (µg/l) i tolv sjöar inom Kolbäckensån's avrinningsområde i augusti 2019 (randiga staplar) och 2020 (enfärgade staplar). Klorofyllhalten är undersökt i ytvatten, som är taget från djupet 0,5 m i varje sjö.

Tabell 1. Klassning av näringsstatus i Kolbäckensån's avrinningsområde med utgångspunkt från fosfor, siktdjup och klorofyll för treårsperioden 2018-2020. H=Hög, G=God, M=Måttlig, O=Otillfredsställande 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	H	H	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	M	ej G
Ängelsberg	H		
Åmänningen y	H	H	H
Virso	H		
Östersjön y	G	M	ej G
Trångfors	G		
Strömsholm	G		

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 Kolbäckån vid Ludvika, Virsbo 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 inlandsytvatten.

Likt tidigare år var årsmedelhalterna av zink och bly *mycket höga* (rött; klass 5) och halterna av koppar och kadmium *höga* (orange; klass 4) i Saxens utlopp och i Saxens bottenvatten. I Saxens bottenvatten var kromhalten *måttligt hög* (gul; klass 3). I Saxens ytvattent var halterna generellt lägre än i bottenvattent, men betydligt högre än i övriga sjöar. I Stora Aspens bottenvatten var blyhalten *måttligt hög* (gult; klass 3) men i övriga sjöar och vattendrag var tungmetallhalterna *mycket låga* (blått; klass 1) eller *låga* (grönt; klass 2; Tabell 2).

Tabell 2. Årsmedelhalter av metaller (µg/l, ofiltrerade prov) i Kolbäckån år 2020. Klassificering av sju metaller enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913). För övriga metaller (vita celler) saknas bedömningsgrunder

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	0,22	2,5	0,009	0,30	0,27	0,14	0,20	14		1455	36	293	7,1
Bysjön Y	0,17	0,49	2,2	0,005	0,13	0,18	0,10	0,047	14		455	26	131	6,9
Bysjön B	0,19	0,47	3,1	0,005	0,19	0,22	0,10	0,057	13		605	85	160	7,6
Saxen Y	0,18	11	690	0,62	11	1,1	0,42	0,14	24		400	69	146	10
Saxen B	0,38	14	685	0,53	95	9,4	0,47	0,92	24		5745	472	245	12
Saxens utlopp	0,20	9,3	545	0,49	18	1,3	0,37	0,15	23		423	61	150	9,9
Väsman Y	0,19	0,82	14	0,011	0,32	0,21	0,16	0,032	13		305	8,3	102	5,8
Väsman B	0,21	0,86	18	0,016	0,58	0,24	0,16	0,070	13		485	34	140	6,2
Ludvika	0,18	0,90	13	0,014	0,33	0,20	<0,2	0,033	14		273	9,7	97	5,8
Gårången Y	0,19	0,92	13	0,010	0,24	0,21	0,10	0,033	14		285	9,2	104	5,9
Gårången B	0,19	0,91	14	0,013	0,25	0,21	0,16	0,035	14		310	11	109	6,1
Övre Hillen Y	0,23	0,95	14	0,011	0,26	0,19	0,17	0,030	14		250	8,9	88	5,8
Övre Hillen B	0,20	0,89	17	0,020	0,41	0,21	0,10	0,040	15		345	16	115	6,2
Morgårdshammar	0,25	0,97	13	0,044	0,39	0,18	0,19	0,063	14		220	16	75	6,3
Semla	0,28	0,99	8,7	0,011	0,20	0,21	0,38	0,034	15	0,16	170	15	79	6,6
Norra Barken Y	0,24	0,91	13	0,010	0,22	0,21	0,24	0,027	14		195	13	77	6,7
Norra Barken B	0,23	1,0	16	0,012	0,46	0,24	0,26	0,039	14		265	40	105	6,6
Södra Barken Y	0,24	0,94	10	0,009	0,20	0,22	0,29	0,032	14		195	16	91	6,2
Södra Barken B	0,25	1,0	17	0,013	0,40	0,24	0,31	0,056	14		310	92	118	7,6
Västanfors	0,37	1,3	9,2	0,011	0,38	0,52	1,4	0,090	16	0,81	212	22	84	7,3
Stora Aspen Y	0,34	1,2	9,2	0,009	0,45	0,43	0,91	0,067	15	0,40	220	17	97	6,8
Stora Aspen B	0,35	1,4	18	0,018	1,5	1,0	1,4	0,59	16	0,57	500	307	135	9,4
Ängelsberg	0,37	1,6	1,8	0,041	0,27	0,33	0,52	0,10	17		325	46	154	7,1
Ämänningen Y	0,30	1,2	7,3	0,008	0,28	0,40	0,71	0,050	15	0,25	195	18	105	6,8
Ämänningen B	0,30	1,2	7,4	0,008	0,27	0,37	0,72	0,051	15	0,25	200	18	108	6,7
Virsbo	0,32	1,3	6,4	0,007	0,36	0,37	0,78	0,058	16	0,38	203	19	113	7,3
Östersjön Y	0,37	1,3	5,8	0,005	0,33	0,34	0,78	0,085	17	0,22	295	31	128	6,9
Östersjön B	0,38	1,3	6,2	0,005	0,34	0,35	0,81	0,088	17	0,22	310	31	130	7,5
Trångfors	0,36	1,3	5,9	0,007	0,34	0,38	0,87	0,092	18	0,31	307	29	163	8,2
Strömsholm	0,41	1,7	7,1	0,012	0,54	0,65	1,3	0,19	21	0,31	445	37	269	8,8

TRANSPORT AV METALLER OCH NÄRINGSÄMNE

Eftersom transporter beräknas utgående från ämneshalter i vatten och vattenflöde så spelar vattenflödet en stor roll för ämnestransporten. År 2020 var den totala belastningen på Mälaren från Kolbäcksån (vid Strömsholm) 653 ton kväve, 22 ton fosfor och 8 446 ton organiskt material. Belastningen av både fosfor och kväve var högre än åren 2016-2018, men något lägre än år 2019 och lägre än långtidsmedelvärdena för perioden 1965-2019 (38 ton fosfor och 753 ton kväve). Mängden organiskt material var ungefär i nivå med åren 2014, 2015, 2018 och 2019 (ca 9-10 000 ton) och därmed högre än åren 2013, 2016 och 2017 (ca 6 000 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*.

Belastningen av metaller framgår av Tabell 3. Från Saxen kommer stora mängder av zink, bly och kadmium medan mängderna av koppar, krom, nickel och kobolt samt strontium, järn, mangan, aluminium, arsenik och barium ökar väsentligt nedströms Ludvika.

Tabell 3. Metallbelastning från Kolbäcksån till Mälaren år 2020 samt medelvärden för perioden 2011-2019. Belastningen har beräknats utgående från flöden och halter i Kolbäcksån vid Strömsholm

	Cu (kg)	Zn (kg)	Cd (kg)	Pb (kg)	Cr (kg)	Ni (kg)	Co (kg)	W (kg)
År 2020	1458	7037	12	489	619	1105	163	273
Medel 2011-19	1409	7953	10	466	611	1187	149	242

VÄXTPLANKTON

Växtplankton är mikroskopiskt små primärproducenter som svävar fritt i vattnet. Artsammansättningen speglar vattnets fysikaliska och kemiska sammansättning. Utgående från undersökningen av växtplankton fick sjöarna i den övre delen av avrinningsområdet hög eller god näringsstatus enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift 2019:25 (Tabell 4).

Tabell 4. Näringsstatus för Kolbäcksåns sjöar augusti 2020 med avseende på biomassa, klorofyll, planktontrofiskt index (PTI) och sammanvägd näringsstatus enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift 2019, samt expertbedömning av sjöarnas näringsstatus

Sjö	Biomassa (mg/l)	Klorofyll (µg/l)	Plankton trofiskt index (PTI) (värde)	Sammanvägd status (enligt HVMFS 2019)	Expertbedömning
Bysjön	0,43	4,1	-0,29	Hög	Hög
Saxen	0,58	3,6	0,12	God	Hög
Väsman	0,54	3,9	0,37	God	God
Gårilången	0,56	6,2	0,20	God	God
Övre Hillen	0,50	5,8	0,34	God	God
Haggen	0,35	2,6	0,25	God	Hög
Norra Barken	0,92	4,1	0,04	God	God
Södra Barken	0,53	4,3	0,10	God	God
Stora Aspen	1,31	8,1	0,35	Måttlig	Måttlig
Trätten	1,71	11	-0,32	Hög	God
Åmänningen	0,87	4	0,15	God	God
Östersjön	2,39	20	0,46	Måttlig	Måttlig

Två av sjöarna höjdes från god till hög status i expertbedömningen på grund av artsammansättningen och/eller den låga biomassan. Stora Aspen och Östersjön fick måttlig status på grund av förhöjda biomassor av växtplankton och många näringsgynnade arter. Trätten fick hög status enligt bedömningsgrunderna, men sänktes till god i expertbedömningen. Trätten har

tidigare år fått måttlig status. Sjön Saxen hade även i år ett avvikande växtplanktonsamhälle med lågt artantal, vilket kan vara ett tecken på surhet, men troligen är det låga artantalet och den avvikande artsammansättningen i Saxen främst en effekt av att sjön är metallbelastad. Nålfagellaten *Gonyostomum semen*, påträffades i Övre Hillen och Östersjön i mycket liten mängd, som ej anses ha varit besvärande för badgäster. I Östersjön har mängden *G.semen* varierat över åren, vilket kan bero på att *G.semen* kan migrera vertikalt under dygnet med hjälp av sin flagell (ett gissel). På så sätt kan den hämta näring under språngskiktet och även undvika pre-dation i den övre delen av vattenmassan under den ljusa delen av dygnet.

PÅVÄXT/KISELALGER

Kiselalger är ofta den dominerande gruppen inom påväxtalgsamhället som innefattar de alger som sitter fast på eller lever i direkt anslutning till stenar och vattenväxter i vatten. De kan inte fly undan ogynnsamma miljöförändringar och små förändringar 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 status för lokalen vid Trångfors och god (men nära gränsen för måttlig) status för lokalen vid Strömsholm. Surhetsindexet ACID visade alkaliska förhållanden för båda lokalerna (årsmedelvärde för pH är högre än 7,3). Med hjälp av tre stödparametrar (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.

BOTTENFAUNA

Bottenfaunan undersöktes i fyra sjöar i Kolbäcksåns avrinningsområde år 2020. I tre av dessa togs prov från strandkanten (litoralzon) samt mjukbotten (mellan- och djupzon). 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.

Resultatet visade att bottenfaunan i sjöarnas strandzon var tämligen opåverkad av såväl försurning som näringsämnen och statusklassningen avseende näringsämnespåverkan visade hög eller god status. En svag indikation på påverkan av miljögifter i Saxen noterades. Mjukbottenfaunan (i djupzonen och mellanbottenzonen) bedömdes vara mer påverkad. Enligt expertbedömningen var statusen avseende näringsämnespåverkan otillfredsställande i djupbottenzonen i Stora Aspen och Östersjön, måttlig i mellanbottenzonen i Stora Aspen, Östersjön och Trätten samt i djupzonen i Saxen. I mellanbottenzonen i Saxen var statusen god. Mundelsskador på fjädermyggor noterades i Östersjöns profundal i låg grad. I övriga lokaler, förutom i Trätten, saknades lämpliga fjädermygglarver att undersöka. I Bilaga 7 i huvudrapporten finns fler kommentarer.

BADVATTENKVALITET

Badvattenkvaliteten klassificerades som utmärkt vid Skuthamn i Väsman och vid Jägarnäs i Haggen, som är de två EU-badplatser som är belägna inom Kolbäcksåns avrinningsområde. (<https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/badvatten>).

Uppdragsgivare: Kolbäcksåns vattenförbund

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

Utförare: SGS AB; [sgs.com/analytics-se](https://www.sgs.com/analytics-se)

Projektsansvarig/rapport: Elisabet Hilding, SGS AB; Tel: 073-633 83 51; E-post: elisabet.hilding@sgs.com