

Recipientkontroll Emån

Årsrapport för 2020



Emåförbundet 2021



Recipientkontroll Emån 2020

Författare: Thomas Nydén

Kontakt: thomas.nyden@eman.se

Hemsida: www.eman.se

Foto framsida: planktonprovtagning i Skirösjön.

foto: T. Nydén

Övriga foton i rapporten: Författaren om inget annat anges

Emåförbundet 2021

Sammanfattning

Recipientkontrollen i Emån 2020 visar överlag på normala förhållanden avseende näringsämnen, syreförhållanden, ljusklimat och metaller. Transporterna av näringsämnen var något högre jämfört med 2019 och treårsmedelvärdet för 2018-2020. Men samtidigt är förlusterna av fosfor och kväve i Emåns avrinningsområde generellt att betrakta som låga – Solgenåns övre delar avviker dock med höga förluster av kväve och fosfor. Syreförhållandena i vattendragen var goda hela 2020 med få undantag. Viss syrebrist kunde noteras i Brusaån vid Hjaltevad under augusti och september månad, samt i Vetlandabäcken och smedhemsån i augusti. I flera av de temperaturskiktade sjöarna var syreförhållandena dåliga under språngskiktet, vilket inte är helt ovanligt under augusti. Samtidigt visade flera näringsfattiga sjöar på mycket bra siktdjup – i Mycklaflon mättes högsta noterade siktdjupet sedan 1990-talet (9,6 m). En kall julimånad bidrog sannolikt till detta genom lite lägre produktion av plankton i sjöarna. Emåns sjöar och vattendrag har fortfarande höga färgtal och det finns ingen tydlig trenden till att det varken minskar eller ökar. Höga humushalter bidrar till färgat vatten och mycket pekar på att markanvändning (skogsbruk) i kombination med minskat svavelnedfall från atmosfären har bidragit till ökade humustransporter de senaste 20 åren. Metallhalterna i samtliga vattendrag där mätningar görs visar på mycket låga till låga halter av de metaller där bedömningsgrunder finns tillgängliga.



Nissöga (*Cobitis taenia*) förekommer i Emåns nedre delar och trivs på mjuka och sandiga bottenar med mycket skydd. Foto: T. Nydén

Innehåll

SAMMANFATTNING	1
INLEDNING	4
BAKGRUND	4
MÅLSÄTTNING OCH SYFTE	4
METODIK	5
Kontrollpunkter fys-kem	6
Redovisning och utvärdering	9
RESULTAT	11
Vattenföring, nederbörd och lufttemperaturer	11
Näringsämnen och eutrofiering i vattendrag och sjöar	13
Transporter och källfördelning	21
Syretillstånd och syretärande ämnen (TOC)	26
Ljushöjdhållanden i sjöar och vattendrag	30
Surhet och försurning	34
Metaller	34
Avvikelse 2020	36
Referenser	36

Inledning

Denna rapport beskriver tillståndet i Emåns sjöar och vattendrag under 2020. Resultatet baseras på provtagningar och analyser inom ramen för den samordnade recipientkontrollen (SRK) i Emåns avrinningsområde samt den provtagning i Emån och Silverån som Emåförbundet utför åt SLU inom ramen för nationell miljöövervakning. SRK finansieras av Emåförbundets medlemmar genom andelstal som fastställts i en förrättning enligt lag (1976:997) om vattenförbund (se bilaga 3). Provtagningsprogrammet fastställs av länsstyrelsen och Emåförbundet är huvudman för SRK. Förutom ansvaret för administrationen och ekonomin utför Emåförbundet även provtagningen av delprogrammen fys/kem i sjöar och vattendrag samt elfiske i vattendrag. Övriga delar av programmet utförs av Medins Sjö- och åbiologi AB. Laboratorieanalyser utförs av Njudungs Energi Vetlanda och ALS Scandinavia AB. Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) är nationell datavärd för SRK Emån.

Bakgrund

Samordnad recipientkontroll har bedrivits inom Emåns avrinningsområde sedan 1977 genom att Emåns vattendragsförbund bildades. 1988 togs beslut om bildandet av Emåns Vattenförbund och ett nytt SRK program togs fram 1991. 2005 slås Emåområdets intresseförening och vattenförbundet samman och Emåförbundet bildades. SRK programmet har i flera avseenden bidragit till en ökad kunskap om olika föroreningars påverkan på vattenkvaliteten och därmed också bidragit till ett bättre underlag för vattenvårdsåtgärder. Nuvarande kontrollprogram fastställdes tillsammans med länsstyrelsen 1996 och har sedan reviderats flera gånger, varav senast 2017, då några SRK stationer togs bort och byttes ut till nya. Översyn av SRK-lokalerna sker regelbundet för att anpassas till eventuella förändringar av belastningssituationen i recipienterna. Dessutom sker kontinuerligt en utveckling av miljöövervakningen, både vad gäller lämplig provtagnings- och analysteknik samt bedömningsgrunder. Ytterligare förändringar har skett de senaste åren till följd av införandet av EU:s ramdirektiv för vatten som införlivats i svensk lagstiftning genom vattenförvaltningsförordningen (SFS 2004:660). Under 2019 beslutade Emåförbundets styrelse att det skall ske en översyn på förrättningen av medlemmar och andelstal inom recipientkontrollen och detta arbete påbörjades 2020 och förväntas genomföras under 2021-2022.

Målsättning och syfte

SRK Emån syftar till att genom regelbunden och standardiserad provtagning på fasta lokaler i sjöar och vattendrag erhålla tidsserier på vattenkvaliteten. Samordnad provtagning som utförs av en huvudman medför såväl kostnadseffektivitet som högre kvalitetssäkring.

Det samordnade recipientkontrollprogrammet har som övergripande målsättning att beskriva den samlade påverkan på sjöar och vattendrag som är recipienter (mottagare) av ämnen från olika verksamheter i avrinningsområdet. Exempel på verksamheter som kan påverka vattenkvaliteten är utsläpp från industrier, kommunala avloppsreningsverk, dagvatten (regnvatten från hårdgjorda ytor), enskilda avlopp och areella näringar som jord- och skogsbruk. Den operativa målsättningen med programmet är att:

- Åskådliggöra ämnestransporter och belastningar från enstaka föroreningskällor inom ett vattenområde.
- Relatera tillstånd och utvecklingstendenser med avseende på tillförda föroreningar och andra störningar i vattenmiljön till förväntad bakgrund och/eller bedömningsgrunder för miljökvalitet.
- Belysa effekter i recipienten av föroreningsutsläpp och andra ingrepp i naturen.
- Ge underlag för utvärdering, planering och utförande av vattenvårdsåtgärder.



Figur 1. Ruttnerhämtaren är ett nödvändigt och vanligt verktyg vid sjöprovtagning för att kunna ta prover på olika djup.

Metodik

Att mäta vattenkvalitet kan göras på många olika sätt - både med kemiska och biologiska metoder. För att få en bra bild över vattenkvaliteten i en sjö eller ett vattendrag måste man göra flera olika provtagningar som sedan analyseras och utvärderas tillsammans. Ett vattenprov ger en ögonblicksbild medan ett bottenfaunaproov eller provfiske ger en mer mångfacetterad bild över artrikedom, diversitet och eventuell påverkan under en längre tid. Tillsammans ger proverna en bra bild över påverkansgraden i en sjö eller ett vattendrag.

SRK programmet är i sin helhet mycket omfattande och denna rapport ger inte utrymme att i detalj beskriva innehållet. Flera aktörer är involverade i provtagning och analys där Emåförbundet har huvudansvaret för genomförande och utvärdering. Mycket förenklat innehåller programmet följande delprogram:

- Fysikalisk-kemiska parametrar i vatten och sediment (sediment vart 6:e år)
- Metaller i vatten och sediment
- Påväxtalger
- Bottenfauna
- Fisk i vattendrag
- Plankton
- Profundal- och litoralfauna i sjöar
- Miljögiftsundersökningar och miljögifter i fisk (screening)

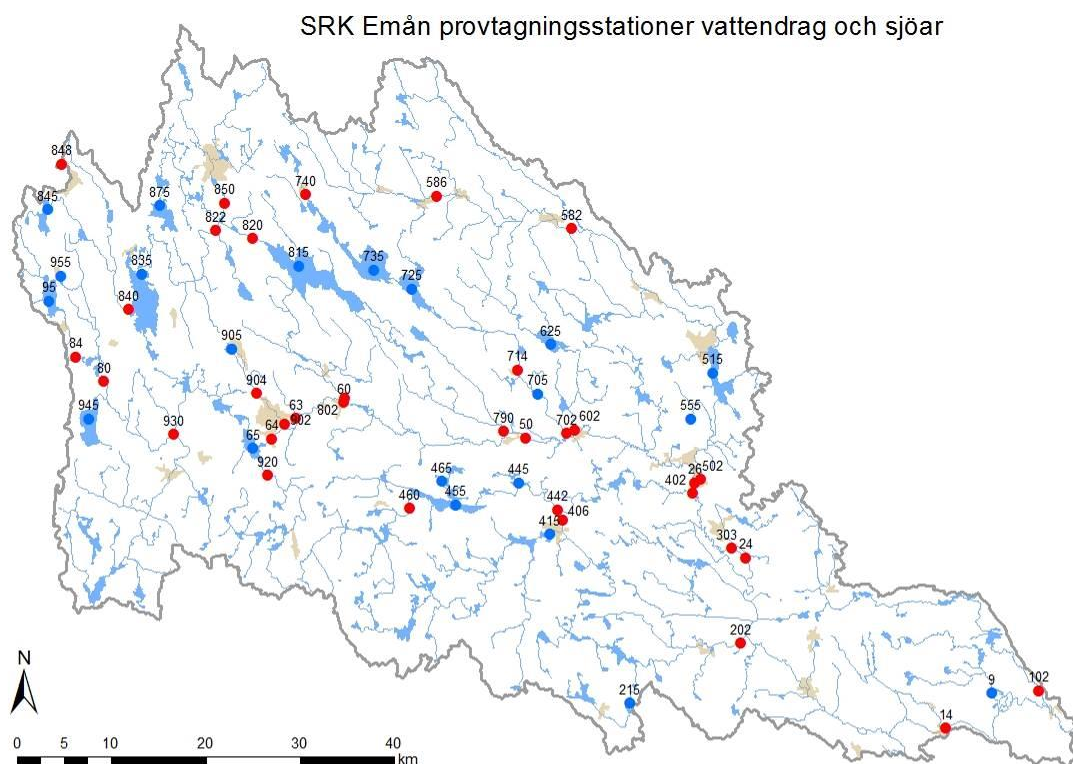
För en närmare beskrivning av provtagningsprogrammet hänvisar vi till vår hemsida www.eman.se. I denna rapport redovisas endast fysikalisk-kemiska parametrar och metaller i vattendrag och sjöar, samt i viss mån biologiska undersökningar från underentreprenörer – övriga undersökningar redovisas mer detaljerat i separata rapporter (se vår hemsida).

Kontrollpunkter fys-kem

Recipientkontrollen inom Emåns avrinningsområde innefattar 55 lokaler (21 sjöar och 34 vattendrag) som provtas med jämna mellanrum. Fysikalisk-kemiska prover tas i vattendrag av Emåförbundets personal en gång per månad eller varannan månad, beroende på kontrollpunkt. Sjöarna provtas en gång om året i mitten av augusti (se tabell 1 och 2). Kontrollpunkterna är placerade nedströms befintliga verksamheter (t.ex. reningsverk eller industrier) samt vid utloppspunkterna för samtliga större delavrinningsområden (figur 1 och 2) till Emån och slutligen med jämna mellanrum i Emåns huvudfåra. Utöver kontrollpunkter nedströms olika verksamheter finns även punkter som utgör referensstationer där påverkan är liten eller obefintlig – i syfte att kunna jämföra belastning och transporter. I två fall (Emåns mynning och övre delen av Silverån) används data från stationer vilka provtas av Emåförbundet på uppdrag av SLU, inom ramen för den nationella miljöövervakningen (figur 2).



Figur 2. Att mäta siktdjup är en gammal metod för att bedöma ljusförhållanden i sjöar. För detta används en Secciskiva – en helt vit och rund skiva med en diameter på 25 cm. För att undvika påverkan från solreflexer och vågor, som lätt påverkar resultatet brukar man använda en vattenkikare vid mätningen.



Figur 3 Karta över Emåns avrinningsområde med samtliga provtagningsstationer (se tabell 1 och 2). Röda punkter representerar vattendragsstationer och blå punkter sjöar.



Figur 4 Karta över Emåns avrinningsområde med delavrinningsområden och de stationer som utgör utloppsstationer för transportberäkningar (se tabell 1).

*Tabell 1. SRK lokaler för rinnande vatten i Emåns avrinningsområde. * anger att lokalen är en utloppspunkt för ett delavrinningsområde där transporter beräknas. Frekvensen anger hur många gånger per år respektive lokal provtas. Provtagning "L1" innebär fys/kem parametrar och det tas på samtliga lokaler. † anger att lokalen ej ingår i SRK Emån men används i utvärderingen.*

Vattendrag	Plats	Station	Frekvens	Provtagning fys-kem
Emån	†Emsfors	SLU	12	L1, metaller
Emån	*Fliseryd	14	12	L1, metaller, susp
Emån	Fredriksborg	24	6	L1
Emån	*Neds. Målilla	26	12	L1, metaller, susp
Emån	Kungsbron	50	12	L1
Emån	Neds. Holsbybrunn	60	6	L1
Emån	Neds. Vetlanda ARV	63	12	L1
Emån	*Grumlans utlopp	64	6	L1, metaller, susp
Emån	Prinsasjöns utlopp	80	6	L1
Emån	Neds. Bodafors	84	6	L1
Lillån/Tjustån	*V. Kofällan	102	12	L1, metaller, susp
Nötån	*Nötebro	202	12	L1, metaller, susp
järnvägsdiket	Järnvägsdiket	303	6	L1
Gårdvedaån	*Brostugan	402	12	L1, metaller, susp
Virserumsån	V. Fridhem	406	6	L1
Skärveteån	*Kråketorp	442	6	L1
Farstorpaån	Strömsberg	460	6	L1
Silverån	†Hulta såg	SLU	12	L1
Silverån	*Rosenfors	502	12	L1, metaller, susp
Brusaån	*Brusaån, neds. Mariannelund	582	12	L1, metaller, susp
Brusaån	Brusaån, neds. Hjaltevad	586	6	L1
Sällevadsån	*Kvarntorp, infl. Emån	602	12	L1
Pauliströmsån	*Väg 127	702	12	L1, metaller, susp
Pauliströmsån	Snickaredammen	714	6	L1
Smedhemsån	Smedhemsån neds Hult	740	6	L1
Gnyltån	*Gnyltån	790	6	L1
Solgenån	*Solgenån, infl. Emån	802	12	L1, metaller, susp
Solgenån	Markestad	820	12	L1
Solgenån	Ryningsholm	822	6	L1
Nömmenån	Nömmenån	840	6	L1
Lövhultsbäcken	Ingsbergssjöns utlopp	848	6	L1
Torsjöån	*Torsjöån	850	12	L1, metaller, susp
Vetlandabäcken	*Nedstr. Vetlanda	902	12	L1, metaller, susp
Vetlandabäcken	Uppstr. Vetlanda	904	6	L1
Hjärtån	*Simnatorp	920	12	L1
Linneån	*Kroppån/Linneån	930	12	L1, metaller, susp

Tabell 2. SRK lokaler för sjöar inom Emåns avrinningsområde. Samtliga provtas för fys-kem analyser en gång per år i augusti (L2) och i några av dem tas sedimentprover vart 6:e år.

Sjö	Station	Provtagning fys-kem
Grönskogssjön	9	L2, Sediment
Järnsjön	35	L2, Sediment
Aspödammen	55	Sediment
Grumlan	65	L2
Storesjön	95	L2, Sediment
Älmten	215	L2
Virserumssjön	415	L2
Narrveten	445	L2
Saljen	455	L2
Skirösjön	465	L2
Hulingen	515	L2, Sediment
Storgöl	555	L2, Sediment
Flen	625	L2
Nedre Svartsjön	705	L2
Stora Bellen	725	L2
Lilla Bellen	730	Sediment
Mycklaflon	735	L2
Solgen	815	L2
Nömmen	835	L2
Spexhultasjön	845	L2, Sediment
Kvarnarpasjön	851	Sediment
Svansjön	865	Sediment
Södra Vixen	875	L2
Ekenässjön	905	L2, Sediment
Vallsjön	945	L2, Sediment
Lillesjön	955	L2, Sediment

Redovisning och utvärdering

Resultatet för SRK Emån 2020 redovisas genom att presentera bedömningsgrunder och status för 2020 års mätningar i sjöar och vattendrag jämfört med treårsmedelvärden.

Redovisningen i föreliggande rapport innefattar bedömning av parametrarna näringsämnen, ljusförhållanden, syretillstånd och metaller (där sådana mäts). Transportberäkningar och arealspecifik förlust redovisas för utloppspunkter och andra stationer av betydelse inom varje delavrinningsområde. Jämförelser görs i huvudsak med 3-års medelvärden enligt metodiken för Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007 och 1999). I bilaga 1 redovisas temperatur- och syrekurvor för samtliga sjöar 2020 inom SRK Emån.



Figur 5. Sedimentprovtagning sker vart 6:e år inom SRK Emån (se tabell 2) och kan göras både från is och båt. Metodiken inom SRK Emån innebär att man tar flera prover inom den centrala djuphålan och tar vara på de översta 2 cm (ytsediment) i varje prov. Dessa samlas sedan i ett kärl och representerar ett s.k. samlingsprov som skickas in till laboratorium för analys enligt kontrollprogrammet



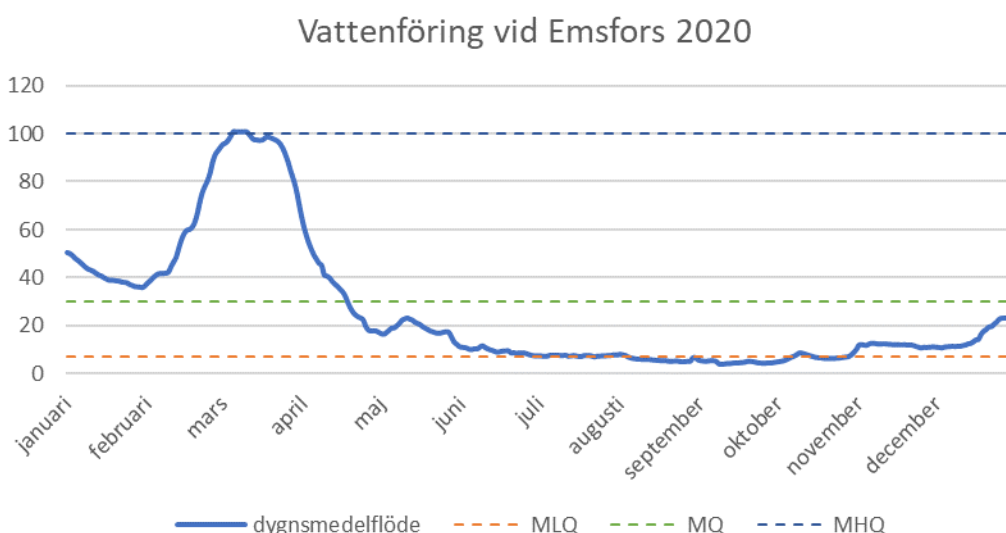
Stensimpa. Foto: T. Nydén

Resultat

Vattenföring, nederbörd och lufttemperaturer

Vattenföringen och nederbörden inom Emåns avrinningsområde 2020 beskrivs närmare i Emåförbundets årsrapport för vattenreglering, men en sammanfattning över flödessituationen 2020 återges här

Under 2020 var vattenföringen i Emån vid Emsfors snarlik de senaste fem mycket torra åren. Ett vårflode inträffade under mars-april då vattenföringen under några dygn låg kring medelhögflödet (MHQ). Därefter sjönk flödet relativt snabbt under maj och juni och låg nära medellågflödet (MLQ) under hela sommaren och fram till senhösten (figur 6). Den beräknade totala mängden vatten som passerade Emsfors under 2020 var faktiskt något lägre än 2018 men högre än 2019.

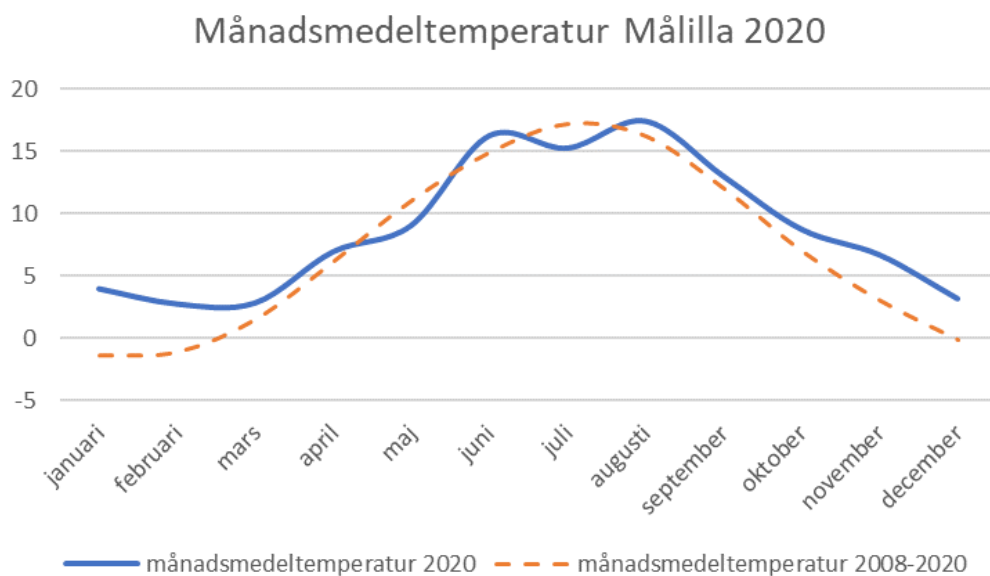


Figur 6. vattenföring (m³/s) vid Emsfors 2020 samt medelvärden. Källa: SMHI

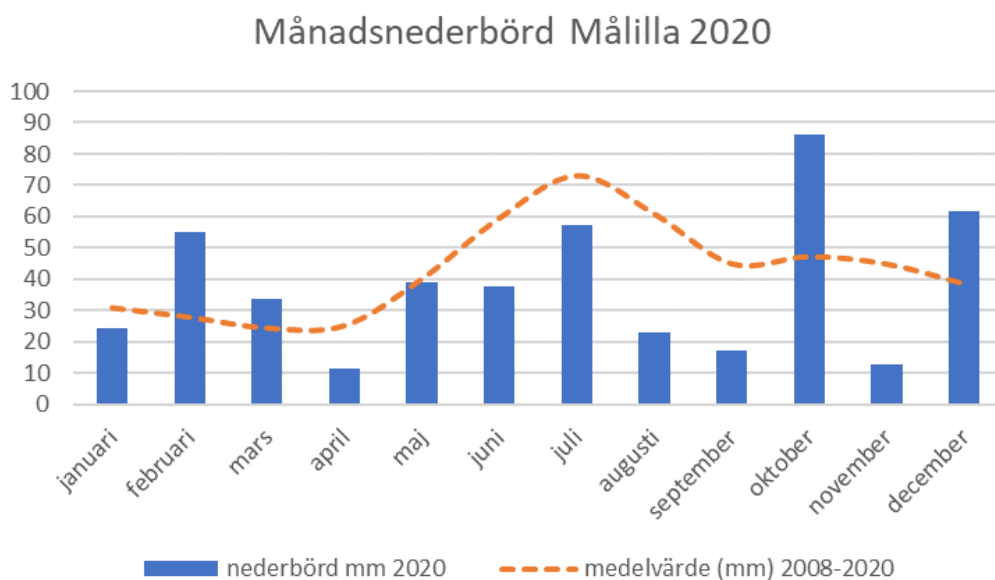
Årsmedeltemperaturen vid Målilla var ca 3 grader högre än genomsnittet för 2008-2020, vilket beror på både varmare vinter och höst, även om juli månad var något kallare än normalt för perioden (figur 7). Årsnederbörden vid Målilla var något mindre än medelvärdet för 2008-2020 med en relativt nederbördsfattig sommar och tidig höst. En stor del av årsnederbörden föll under oktober och december (figur 8).

Klimatet i form av nederbörd och temperatur har mycket stor betydelse för sjöar och vattendrag avseende såväl hydrologi som vattenkemi. De senaste 4-5 åren har kännetecknats av torka och låga flöden, varma vinterperioder med mer regn i stället för snö. Detta avspeglas i vattenkemin på flera olika sätt och har även betydelse för den biologiska produktionen i sjöar och vattendrag.

Sammantaget kan man konstatera att torka inom ett avrinningsområde i regel innebär större, mer långvariga och utbredda problem, risker och kostnader jämfört med konsekvenserna vid mycket höga flöden (översvämningar).



Figur 7. Månadsmedeltemperatur i Målilla 2020 samt medelvärde för 2008-2020. Källa: SMHI.



Figur 8. Månadsmedeltemperatur i Målilla 2020 samt medelvärde för 2008-2020. Källa: SMHI.

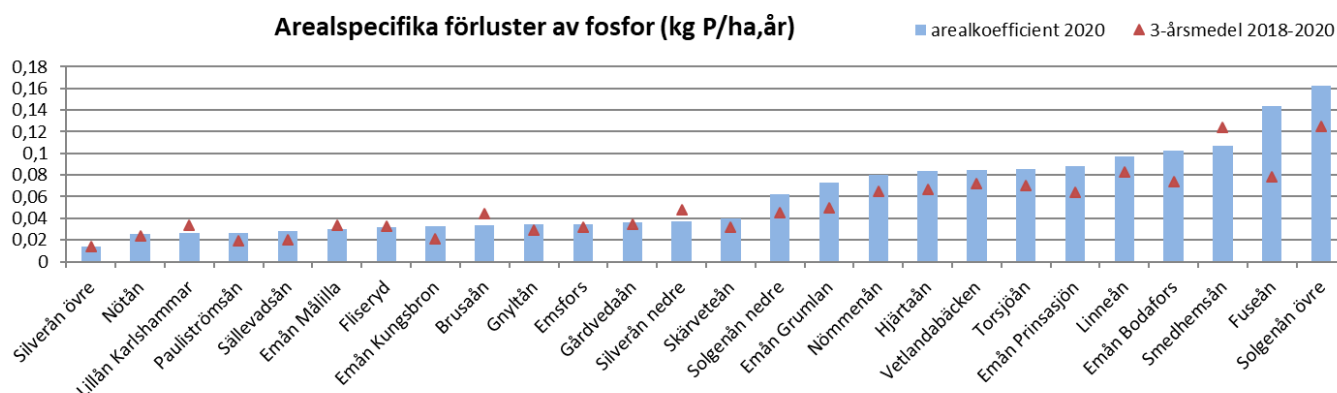
Näringsämnen och eutrofiering i vattendrag och sjöar

Av växtnäringsämnena kväve och fosfor är det främst fosfor som reglerar produktionen i sötvatten och normalt används parametern totalfosfor (tot-P) för statusklassning enligt vattenförvaltningens bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Men för vattendrag och dess avrinningsområden brukar den s.k. arealspecifika förlusten av näringsämnen vara en bättre parameter att jämföra trender med. Arealsspecifik förlust beskriver tillförsel av fosfor och kväve (eller andra ämnen) per hektar från alla källor uppströms mätpunkten och som transporteras ut från området. Denna parameter beräknas och används därför också för att kunna beräkna totaltransporter av ämnen från avrinningsområdena.

Halter av totalkväve (tot-N), nitrat och ammonium har betydelse för produktionen i sötvatten främst i relation till fosfor, även om det finns indikationer på att kväve kan vara begränsande i kraftigt övergödda eller vissa näringsfattiga sötvattenförekomster (t.ex. i fjällen).

Arealsspecifik förlust av fosfor

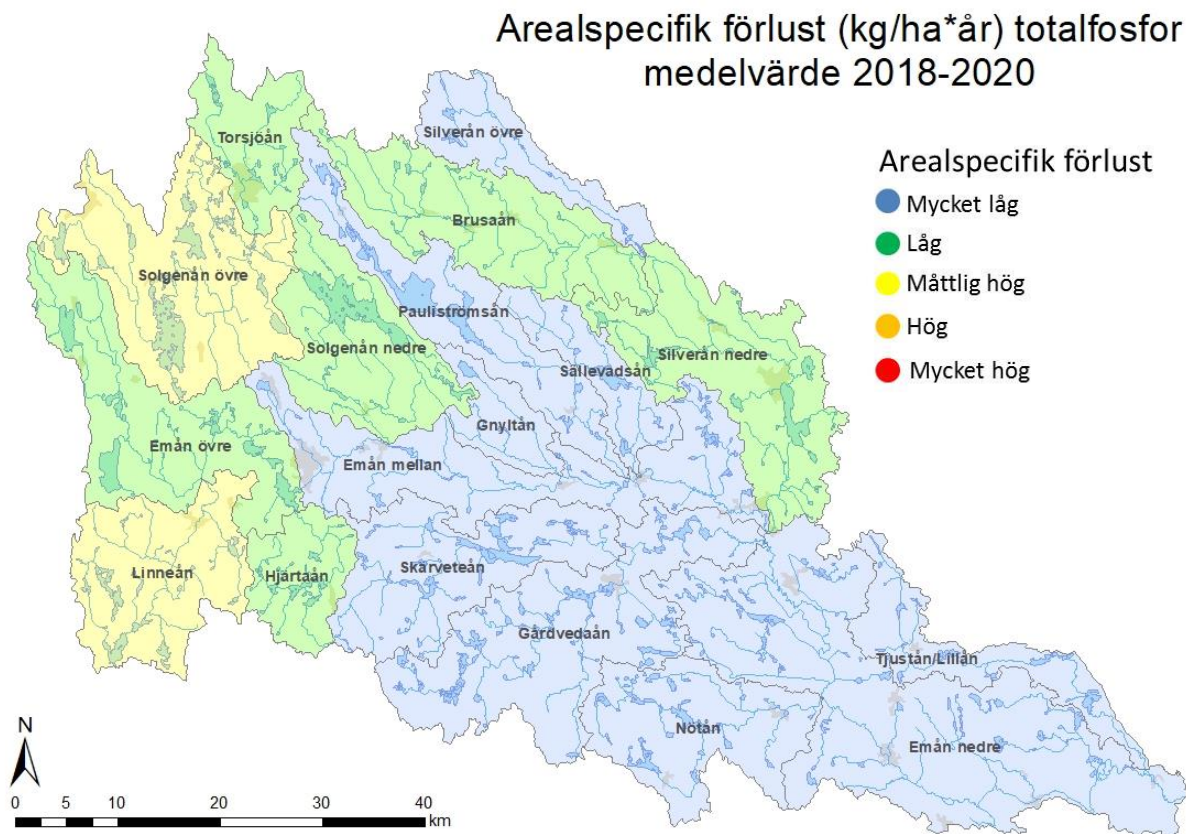
Fosforförlusterna per hektar inom Emåns avrinningsområde under 2020 var generellt något högre än treårsmedelvärdet 2018-2020 (figur 9). Generellt är fosforförlusterna inom Emåns avrinningsområde att betrakta som mycket låga (<0,04 kg/ha, år) till låga (0,04-0,08 kg/ha, år). Men några avrinningsområden avviker med högre arealförluster. Måttligt höga fosforförluster (0,08-0,16 kg/ha) föreligger i bl.a. Hjärtaån, Torsjöån och i Emåns övre delar. Höga förluster föreligger i övre delen av Solgenån.



Figur 9. Arealsspecifik förlust (kg P/ha*år) av totalfosfor i Emåns avrinningsområde 2020 respektive treårsmedelvärdet 2018-2020.

På kartan i figur 9 ges en övergripande bild på arealförluster av totalfosfor i de olika delavrinningsområdena med bedömningar enligt Naturvårdsverket (1999). Perioden 2018-2020 visar sammantaget på mycket låga till låga förluster av fosfor inom Emåns avrinningsområde, förutom i övre delen av Solgenån och Linneån (figur).

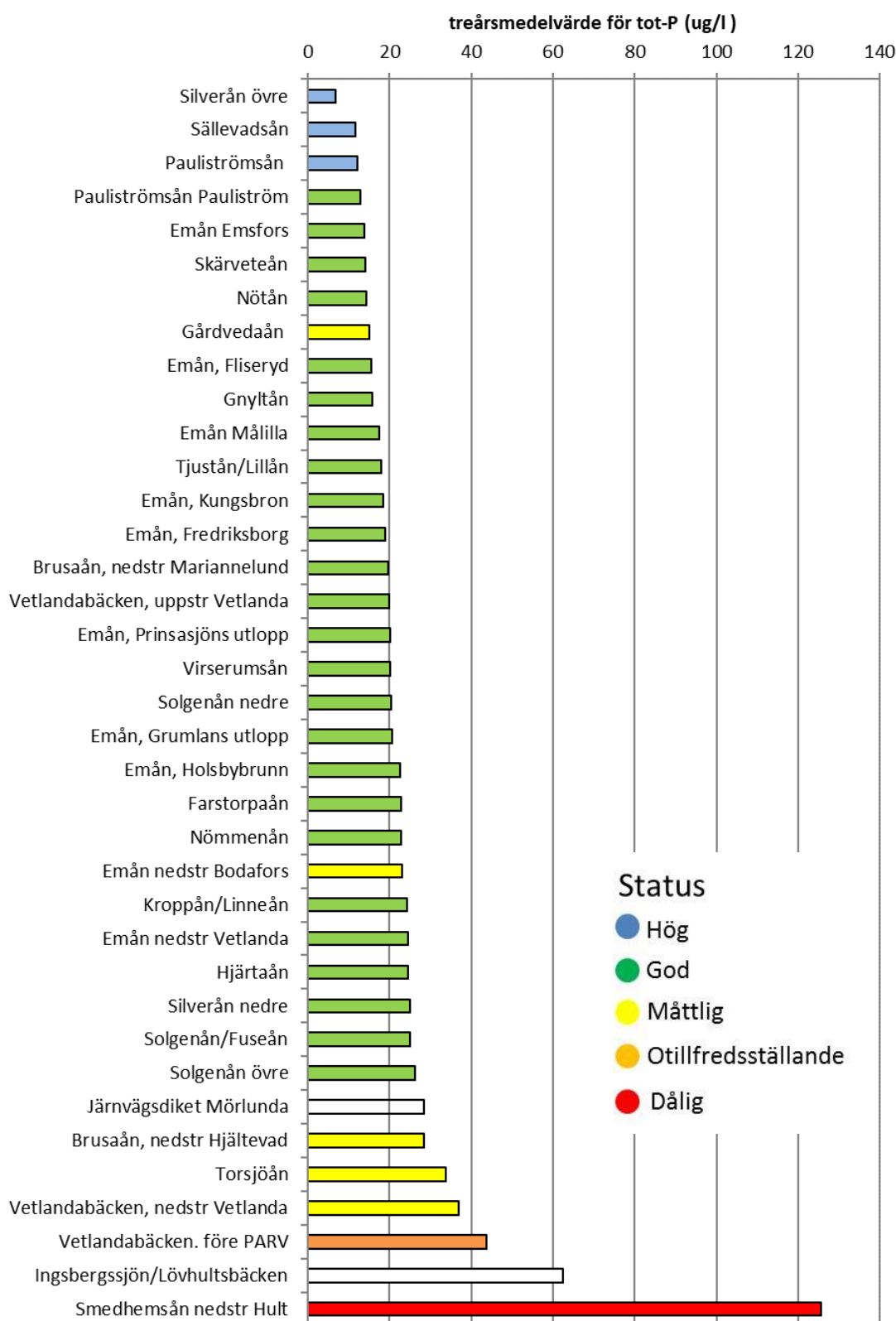
En trendanalys på arealsspecifika fosforförluster 2004-2019 visar på svagt signifikant minskande arealkoefficienter i flera delavrinningsområden (Mann-Kendall test of temporal trends, ver 6.1). Tydligast trender ($p < 0.01$) föreligger i Emåns övre delar (station 64 och 80) samt Nömmeån (840), men trenden är även signifikant ($p < 0.05$) i flera andra delavrinningsområden förutom Smedhemsån (740) som visar en icke signifikant ökande trend (se årsrapport 2019).



Figur 10. Arealspecifik förlust av totalfosfor i Emåns avrinningsområde, treårsmedelvärde 2018-2020. Klassgränser bedömningsgrunder 1999 (Naturvårdsverket 1999).

Statusklassning av fosforhalter i vattendrag

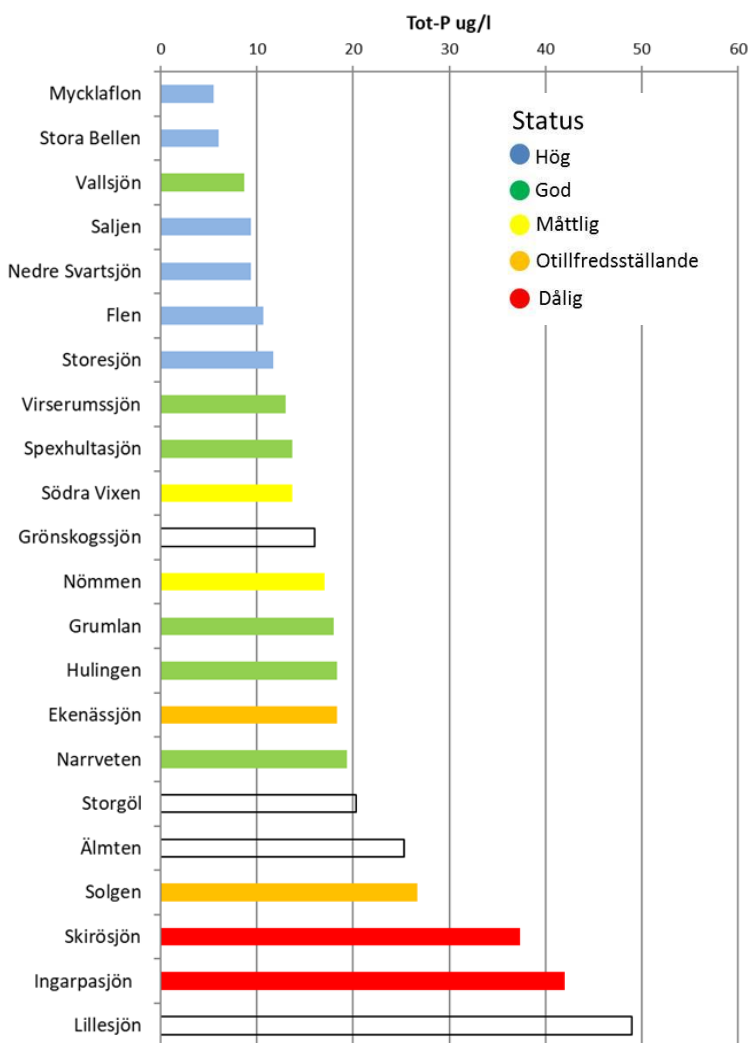
Uppmätta totalfosforhalter inom SRK Emån statusklassas genom att jämföra treårsmedelvärde (2018-2020) med nationella beräknade referensvärden för respektive vattenförekomst (eller närliggande vattenförekomst om referensvärde saknas, alternativt expertbedömning). Jämfört med förra perioden (2017-2019) föreligger inga stora skillnader – Solgenån övre (820) erhåller hög status istället för måttlig och Vetlandabäcken uppströms PARV (903) erhåller otillfredsställande status istället för måttlig, i övrigt är statusklassningen likadan som tidigare (se figur 11). Lokalerna Ingsbergssjön 848 och Järnvägsdiket 303 saknar referensvärden men en övergripande bedömning är att Järnvägsdiket erhåller måttlig status medan Ingsbergssjöns utlopp erhåller dålig status. Smedhemsån 740 har under 2020 uppvisat lika höga koncentrationer av fosfor som under 2019, med toppvärden strax över 150 µg/l och statusen bedöms som dålig. Orsaken beror enbart på att vattendraget är mycket litet och tar samtidigt emot renat avloppsvatten från Hults ARV. Vid låga sommarflöden blir utspädningseffekten minimal och koncentrationerna höga.



Figur 11. Treårsmedelvärden 2017-2019 för totalfosfor (mg/l) på samtliga SRK lokaler i vattendrag inom Emåns avrinningsområde. Statusklassning enligt (i huvudsak) senaste referensvärden.

Statusklassning av fosforhalter i sjöar

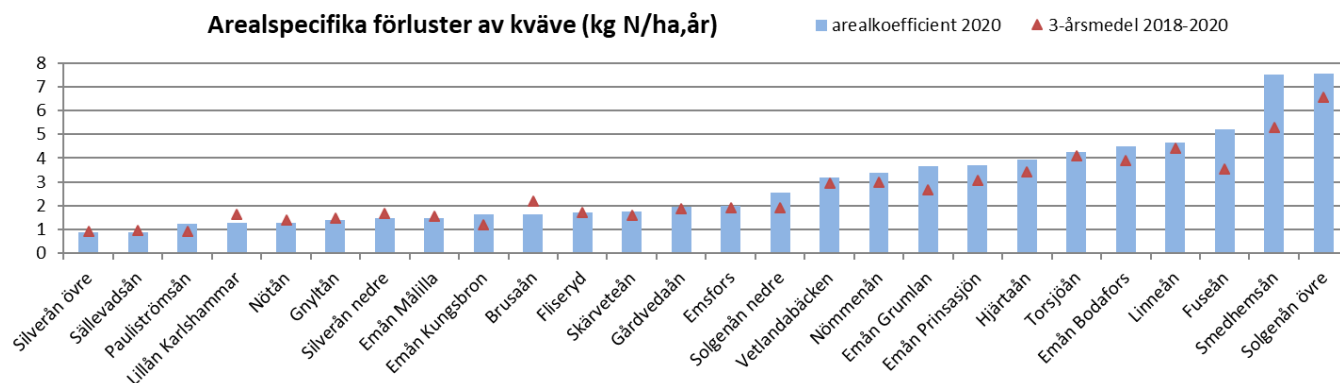
Uppmätta totalfosforhalter i sjöar inom SRK Emån statusklassas genom att jämföra treårsmedelvärden 2018-2020 med beräknade referensvärden för respektive vattenförekomst (om sådan finns – vissa sjöar saknar referensvärden). Sedan förra årets klassning har statusen försämrats i Vallsjön och Nömmen jämfört med föregående period 2017-2019. De har dock tidigare legat precis på gränsen till de olika klasserna och mellanårsvariationer gör att treårsmedelvärdet tenderar att variera – det går därför inte att säga att statusen är påtagligt förbättrad. Sjöarna Grönskogssjön (9), Storgöl 555, Älmten 215 och Lillesjö 305 saknar referensvärden men enligt växtplanktonundersökningarna 2019 var statusen i Grönskogssjön god. De övriga sjöarna Storgöl, Älmten och Lillesjön har ej klassats. Ingarpasjön i Eksjö kommun ingår inte i SRK Emån men redovisas i föreliggande rapport då den tidigare ingått i ett LOVA-projekt för att minska näringsbelastningen. vid statusklassningen för 2018-2020 hade den t o m högre medelkoncentrationer av totalfosfor än den internbelastade Skirösjön och får betraktas som en ”problemsjö” avseende övergödning.



Figur 12. Treårsmedelvärden 2018-2020 för totalfosfor (mg/l) på samtliga SRK lokaler i sjöar inom Emåns avrinningsområde, samt Ingarpasjön i Eksjö kommun. Statusklassning enligt (i huvudsak) senaste referensvärden.

Kväveförluster i avrinningsområdena

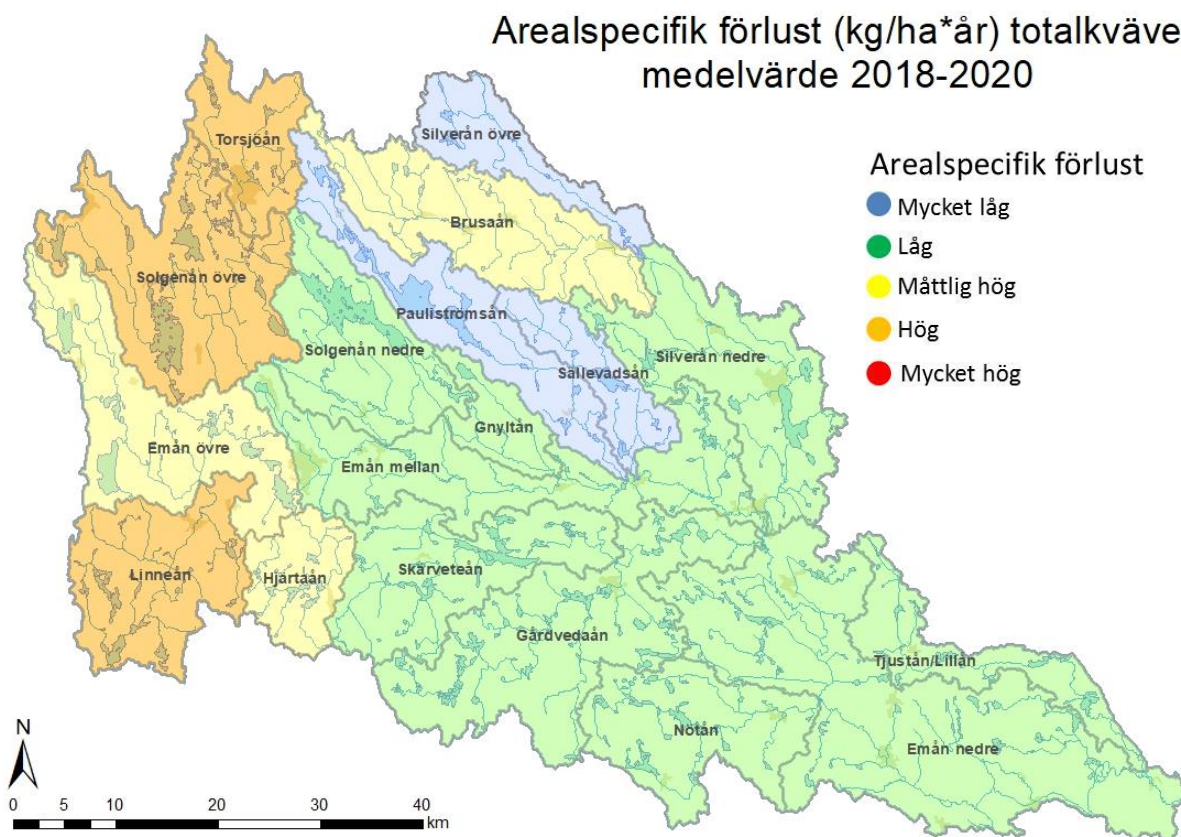
Kväveförlusterna inom Emåns avrinningsområde under 2020 var snarlikt tidigare år. De högsta förlusterna föreligger inom övre delen av Solgenån (figur 13). Den lilla Smedhemsån vid Hult i Eksjö kommun har fortsatt höga förluster pga att den är recipient för renat avloppsvatten från Hults ARV. Måttligt höga förluster av kväve (2-4 kg/ha, år) föreligger i flera vattendrag, däribland Linneån, Hjärtaån och övre delen av Emån. Lågst förluster har övre delen av Silverån, Sällevadsån och Pauliströmsån, vilket speglas av markanvändningen som till största delen består av skogsmark och moränjordar.



Figur 13. Arealspecifik förlust (kg N/ha*år) av totalkväve i Emåns avrinningsområde 2019 respektive treårsmedelvärde 2017-2019.

Figur 13 visar arealspecifik förlust av totalkväve och klassgränser inom respektive delavrinningsområde, baserat på treårsmedelvärden 2018-2020 enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder 1999. Läget är oförändrat sedan 2017-2019 och det är fortfarande övre delen av Solgenån och Linneån som visar på höga kväveförluster (figur 14).

Trendanalyser på arealspecifika fosforförluster under perioden 2004-2019 visar på signifikant minskande arealkoefficienter i några delavrinningsområden (Mann-Kendall test of temporal trends, ver 6.1). Tydligast trender ($p < 0.001$) föreligger i Vetlandabäcken men även i Emåns mellersta delar upp till Vetlanda samt Silverån (502) och Pauliströmsån (702), ($p < 0.01$). Det finns även svagt signifikant minskande trender ($p < 0.05$) i flera andra delavrinningsområden som t.ex. Emån övre och Nötån. I andra delar är trenderna svagt minskande förutom det enda undantaget Smedhemsån (740) där trenden är svagt ökande (se rapport 2019).



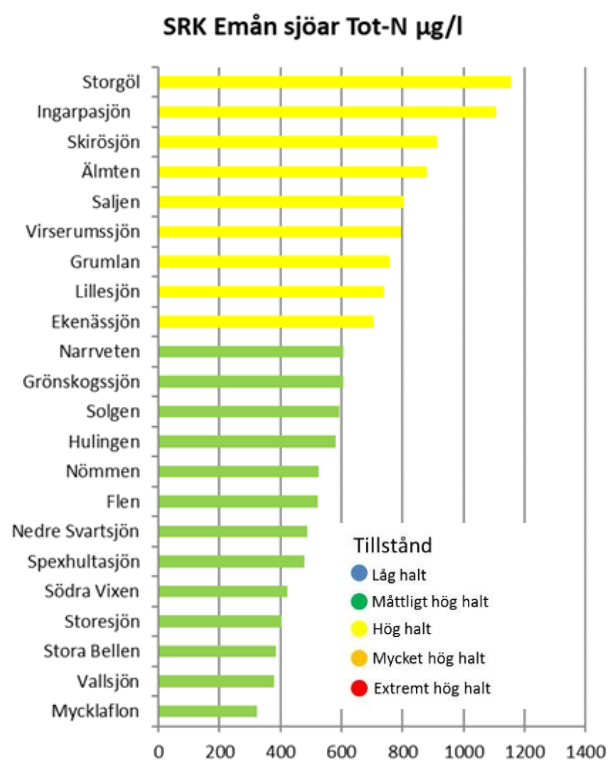
Figur 14. Arealspecifik förlust av totalkväve i Emåns avrinningsområde, treårsmedelvärde för perioden 2018-2020. Klassgränser enligt bedömningsgrunder 1999 (Naturvårdsverket 1999).

Kvävehalter i sjöar

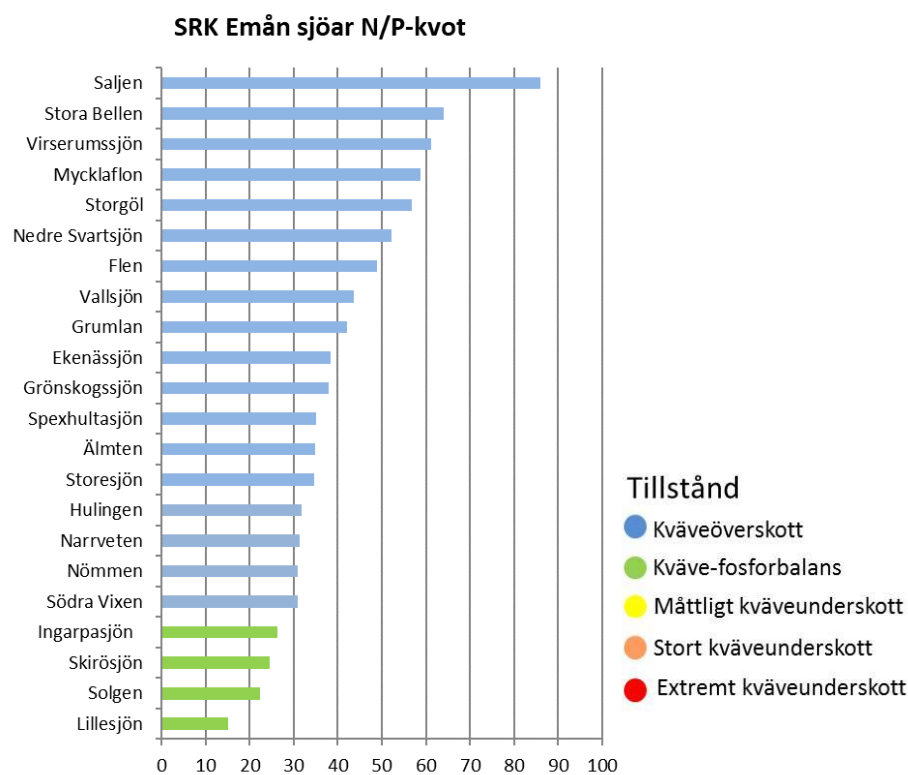
Kvävehalterna (augustivärden) är måttligt höga i drygt hälften av de undersökta sjöarna inom SRK Emån under perioden 2017-2019 (figur 15). De sjöar med höga kvävehalter enligt bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999) är samma som förra treårsperioden.

Kväve/fosfor kvot i sjöar

Treårsmedelvärden på totalkväve/totalfosfor kvoterna i sjöarna inom SRK Emån indikerar kväveöverskott i merparten av sjöarna (4 fler än förra perioden) och i övriga råder kväve-fosforbalans. Resultatet är sålunda något bättre jämfört med förra treårsperioden. Sannolikheten för massförekomst (blomning)kvävefixerande cyanobakterier ("blågrönalger") är liten i samtliga sjöar förutom Lillesjön.



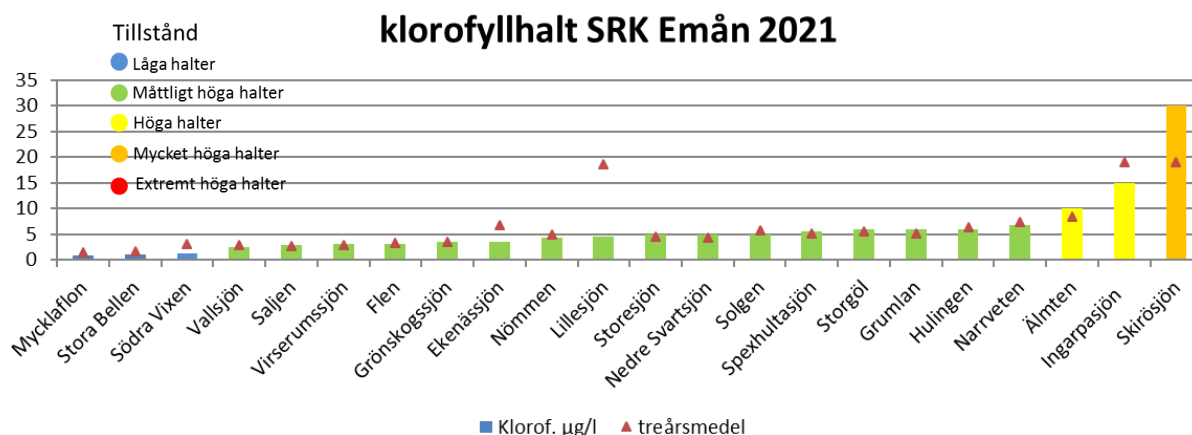
Figur 15. Tillstånd för totalkvävehalter i sjöarna inom SRK Emån samt Ingarpasjön, baserat på 3-års medelvärde 2018-2020.



Figur 16. Tillstånd för totalkväve-totalfosforkvot i sjöarna inom SRK Emån, baserat på 3-års medelvärde 2018-2020

Klorofyllhalter i sjöarna

Klorofyllhalten i sjöarna svarar i viss mån till vilken trofigrad en sjö motsvarar (dvs. hur produktiv den är) och ger ett grovt mått på planktonbiomassan i en sjö. Klorofyllhalterna i sjöarna inom SRK Emån var 2020 i paritet med treårsmedelvärdet 2019-2020, förutom i Lillesjön där de var lägre och Skirösjön där halterna var högre 2020 (figur 17). Statusklassning av klorofyllhalterna enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2007) har inte gjorts i föreliggande analys eftersom dessa inte ger lika bra bedömningsunderlag som växtplanktonanalyser (se nedan).



Figur 17. Klorofyllhalter i SRK sjöar 2020 samt treårsmedelvärde för 2018-2020. Bedömningsgrunder enligt Naturvårdsverket 1999.

Växtplanktonundersökningar och eutrofiering

Växtplanktonsamhället i en sjö ger ett värdefullt kompletterande underlag vid bedömning av näringsstatus och den slutgiltiga klassningen av näringsämnen i en sjö. Växtplanktonundersökningar görs årligen i sjöarna inom SRK Emån i form av kvantitativa och kvalitativa provtagningar. Provtagning i fält utförs av Emåförbundet medan analys och utvärdering görs av Medins havs- och vattenkonsulter AB. Rapporten för 2019 års provtagningar sammanställdes under 2020 och används i föreliggande SRK redovisning. Rapporten finns tillgänglig på Emåförbundets hemsida (www.eman.se). Nedan återges sammanfattningen av 2019 års rapport från Medins havs- och vattenkonsulter (2020) tillsammans med figurer och tabeller.

Sammanfattning av växtplanktonundersökningar 2019 inom SRK Emån

Den kvantitativa analysen visade att huvuddelen av de 18 sjöarna hade en mycket liten till måttligt stor växtplanktonbiomassa 2019. I 835 Nömmen och 905 Ekenässjön var biomassan mycket stor. Resultatet 2019 enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019) gav fjorton av sjöarna en hög eller god ekologisk status med avseende på näringsämnen. Fyra sjöar fick måttlig status (Tabell 3). Klassningen i enligt med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019) av artantalet 2019 var högt för en majoritet av sjöarna. I Medins expertbedömning klassades samtliga sjöar till nära neutrala avseende surhet (Medins 2020).

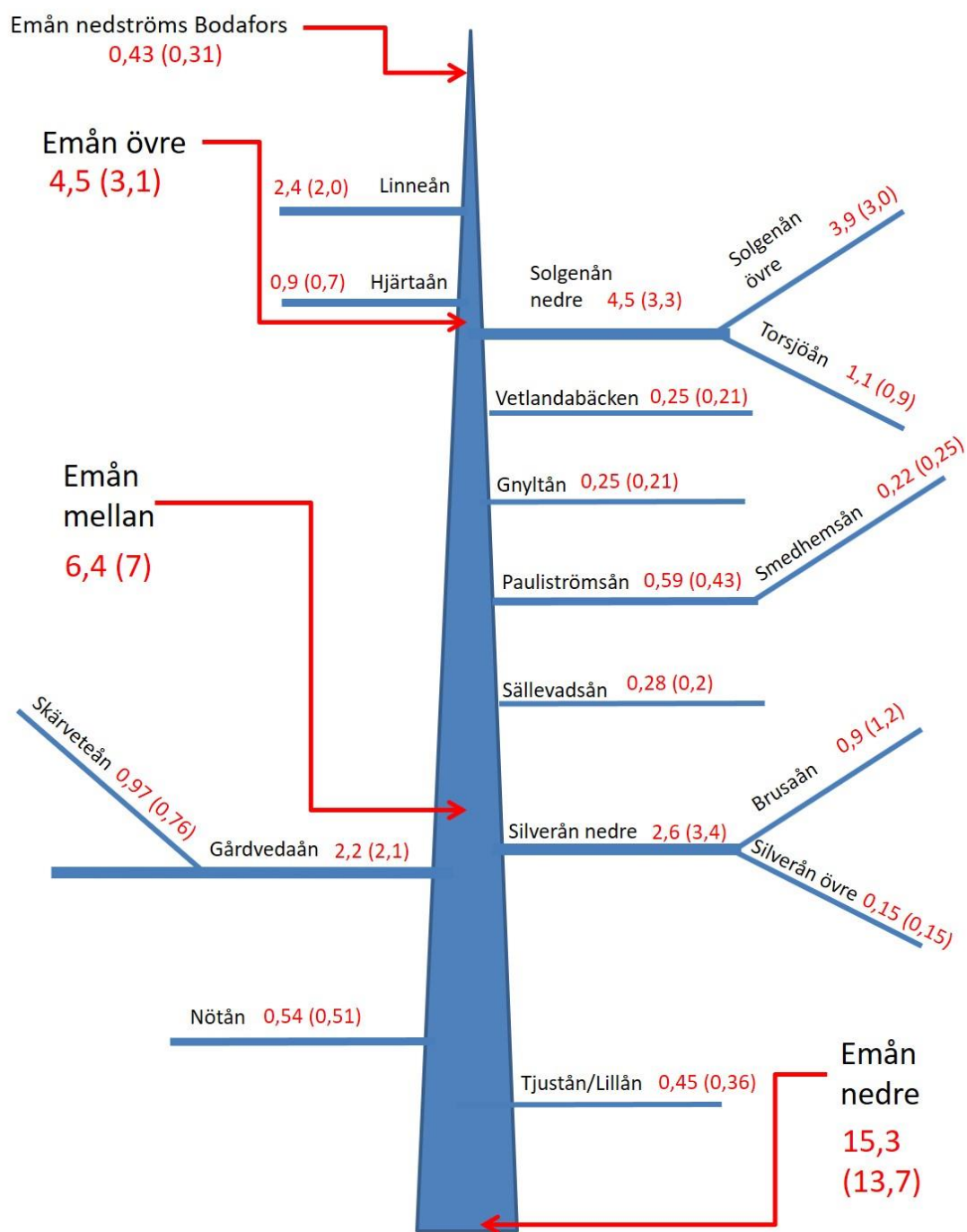
Tabell 3. Statusklassning av näringsämnen för 2018 och treårsmedel enligt bedömningsgrunderna samt expertbedömning för 2017 och treårsmedel gjord av Medins Havs- och Vattenkonsulter AB.

Sjönamn	Sammanvägd status (HVMFS 2019:25) (numeriskt värde)	Expertbedömning näringsstatus	Sammanvägd status (HVMFS 2013)
9 Grönskogssjön	0,93	Hög	Hög
65 Grumlan	0,81	Hög	God
95 Storesjön	0,91	Hög	God
415 Virserumssjön	0,93	Hög	Hög
445 Narrveten	0,74	God	God
455 Saljen	0,88	Hög	God
465 Skirösjön	0,51	Måttlig	Måttlig
515 Hulingen	0,75	God	God
625 Flen	0,89	Hög	God
705 Nedre Svartsjön	1,00	Hög	Hög
725 Stora Bellen	0,94	Hög	Hög
735 Mycklaflon	0,97	Hög	God
815 Solgen	0,54	Måttlig	God
835 Nömmen	0,41	Måttlig	Måttlig
845 Spexhultasjön	1,00	Hög	Hög
875 Södra Vixen	0,59	Måttlig	Måttlig
905 Ekenässjön	0,76	God	Måttlig
945 Vallsjön	0,75	God	God

Transporter och källfördelning

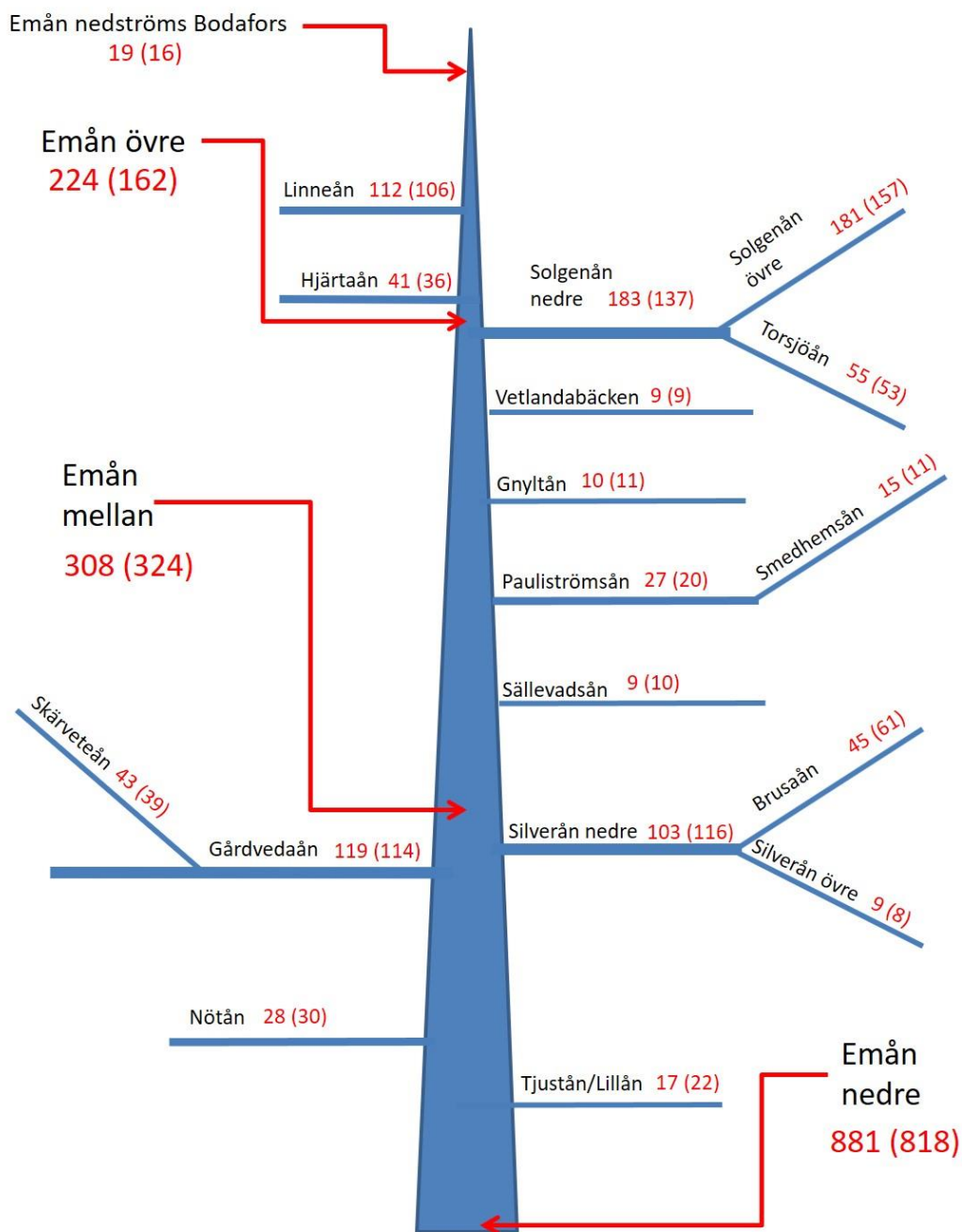
Transporter av totalkväve och totalfosfor 2020 har beräknats för samtliga utloppspunkter i respektive delavrinningsområde, baserat på uppmätta koncentrationer och månadsmedelvattenföring (figur 18 och 19). Beräknad total nettotransport till Östersjön 2019 baserat på data från SLU:s flodmynningsstation Emsfors ger ca 15 ton fosfor och 880 ton kväve, vilket är något högre än treårsmedelvärdet för 2018-2020. SMHI:s modellerade transporter för Emsfors 2020 är ca 21 ton fosfor och 1000 ton kväve, dvs något högre.

Årstransporter (ton) av fosfor 2020 (3-års medel inom parentes)



Figur 18. Beräknade årstransporter av fosfor (ton) vid mynningstationer för respektive delavrinningsområde inom SRK Emån 2020. Siffror inom parentes anger treårsmedelvärdet för 2018-2020.

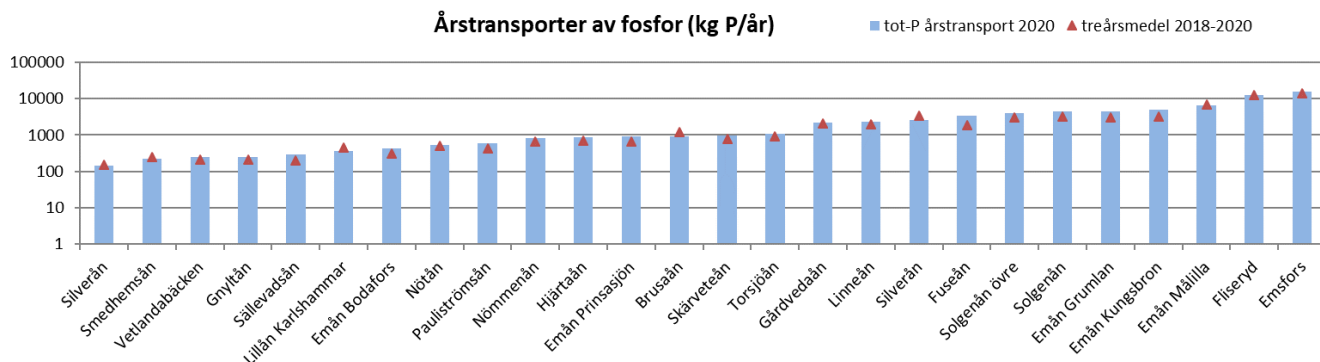
Årstransporter (ton) av kväve 2020 (3-års medel inom parentes)



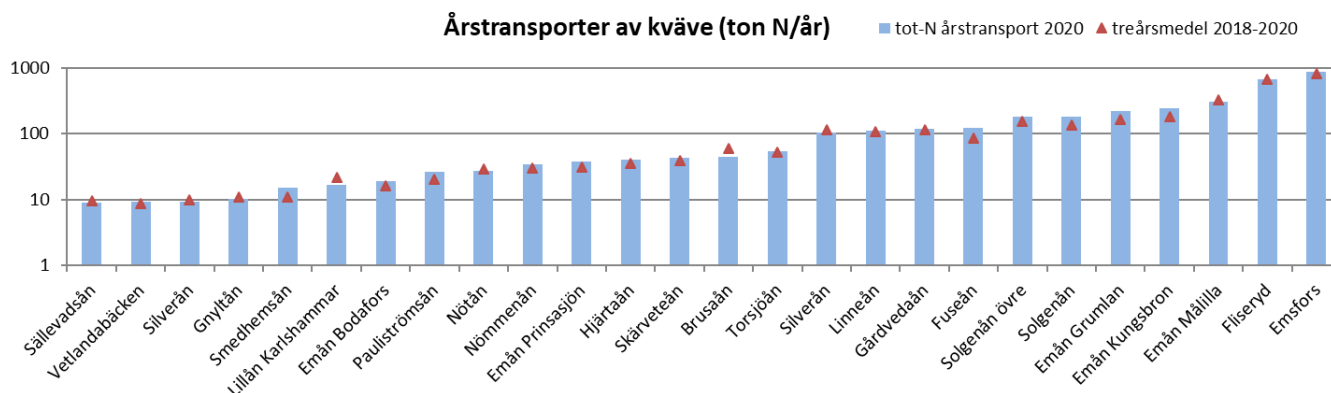
Figur 19. Beräknade årstransporter av totalkväve (ton, avrundat) vid mynningstationer för respektive delavrinningsområde inom SRK Emån 2020. Siffror inom parentes anger treårsmedelvärdet för 2018-2020.

Transporterna av näringsämnen i flertalet vattendrag 2020 ligger i paritet med treårsmedelvärdet, några är lägre (figur 20 och 21). De senaste tre åren kännetecknas av låga till mycket låga flöden under framförallt sommar och höst, följt av flödestoppar under vinter och tidig vår – vid högflödena tenderade transporterna av näringsämnen öka markant under korta perioder, vilket är normalt.

De delavrinningsområden som bidrog med de största transporter av fosfor till huvudfåran under 2019 är Solgenån, Silverån, Linneån och Gårdvedaån (vilka samtidigt utgör de största biflödena). Likaså kvävetransporterna till huvudfåran härstammar främst från samma vattendrag (figur 20 och 21).



Figur 20. Årstransporter (kg) av totalfosfor i Emåns olika delavrinningsområden inklusive treårsmedelvärde för 2018-2020. Observera att skalan är logaritmisk.



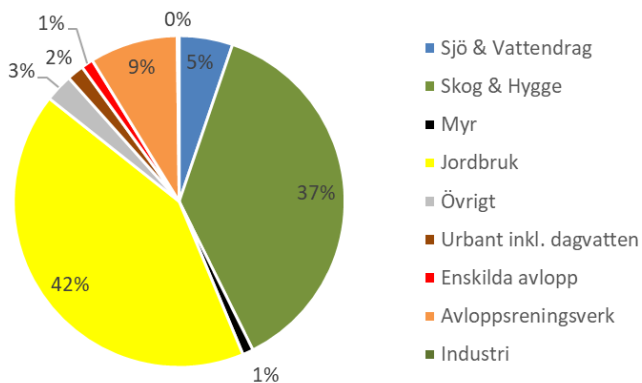
Figur 21. Årstransporter (ton) av totalkväve i Emåns olika delavrinningsområden inklusive treårsmedelvärde för 2018-2020. Observera att skalan är logaritmisk

Källfördelning av näringsämnen 2020

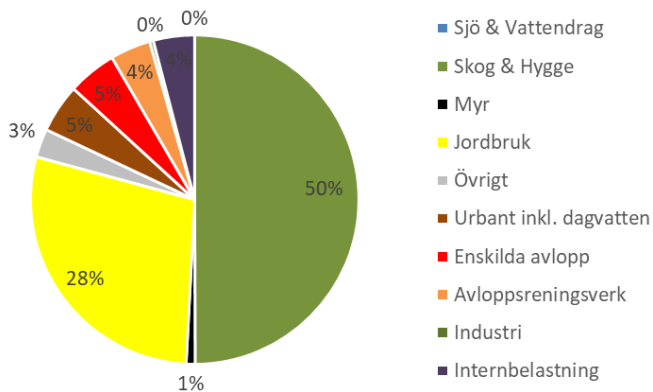
Källfördelningen för nettobelastningen av näringsämnen till Östersjön från Emåns avrinningsområde framgår i figur 22 och 23. Den antropogena nettobelastningen från enskilda avlopp, reningsverk, dagvatten och industri svarar för ca 14 % av kvävetransporten och 17 % av fosfortransporten till Östersjön, (SMHI vattenweb 2020). Nettobelastningen från jordbruksmark står för drygt 40 % av kvävet och knappt 30 % av fosfor, medan skogsmarken står för ca 37 % av kvävet och 50 % av fosfor.

Ställer man däremot arealerna för respektive typ av markanvändning i proportion till belastningen (relativ arealspecifik belastning) framgår att tätorter, övriga hårdgjorda ytor tillsammans med

industrier och reningsverk samt enskilda avlopp bidrar med störst mängd näringsämnen i förhållande till arealen (figur 24 och 25). Denna stora post kan också sammanfattas som total antropogen belastning och slutsatsen man kan dra är att den antropogena påverkan av näringsämnen sammantaget är mer arealintensiv jämfört med annan markanvändning (jord- och skogsbruk) samtidigt som den inte bidrar med samma volymer näringsämnen totalt.

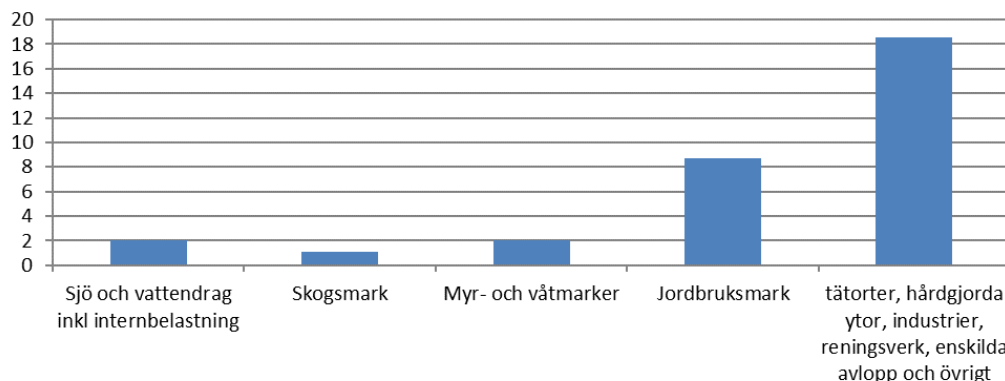


Figur 22. Källfördelning av total nettobelastning av kväve från Emån till Östersjön 2019 (Källa: SMHI 2020).



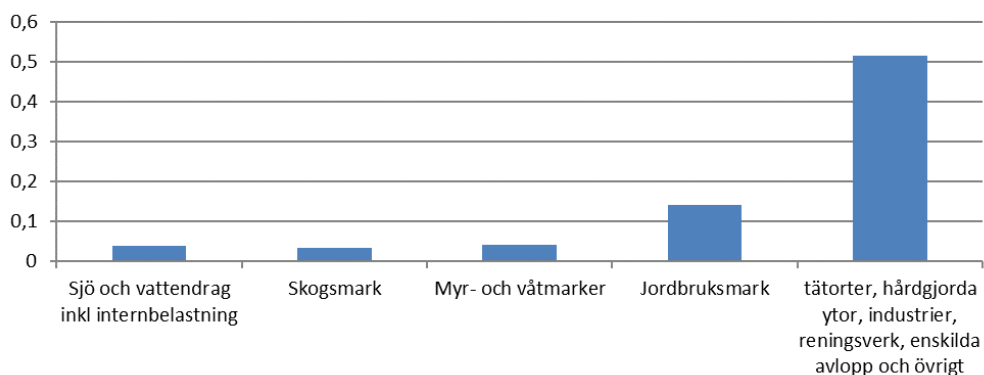
Figur 23. Källfördelning av total nettobelastning av fosfor från Emån till Östersjön 2019 (Källa: SMHI 2020).

arealspecifik belastning av kväve



Figur 24. Relativ arealspecifik belastning av totalkväve (ton per hektar) för olika typer av markanvändning. Antropogena källor (tätorter, industrier, reningsverk och enskilda avlopp) är sammanslagna i en post.

arealspecifik belastning av fosfor



Figur 25. Relativ arealspecifik belastning av totalfosfor (kg per hektar och år) för olika typer av markanvändning. Antropogena källor (tätorter, industrier, reningsverk och enskilda avlopp samt övriga källor) är sammanslagna i en post.

Syretillstånd och syretärande ämnen (TOC)

Syretillstånd i sjöarna

Syretillståndet i sjöarna inom SRK Emån i augusti 2020 var snarlikt 2019 (figur 25). En ganska sval juli bidrog till att de skiktade sjöarna hade något bättre syreförhållanden vid språngskiktet – i genomsnitt förelåg måttligt syrerika förhållanden ca 1 meter djupare än normalt vid språngskikten i de skiktade sjöarna. Syrefria eller syrefattiga tillstånd i hypolimnion förelåg dock i de flesta skiktade sjöarna utom Mycklaflon som hade syrerikt till måttligt syrerikt tillstånd ända ned till 37 meter vilket är exceptionellt bra. I Bilaga 1 framgår temperatur- syrekurvor för samtliga sjöar och de sjöar som utmärker sig med kraftigt reducerande förhållanden i hypolimnion är Grumlan och Nedre Svartsjön, men även de relativt

näringsfattiga sjöarna Södra Vixen och Stora Bellen hade syrefria förhållanden i stora delar av hypolimnion.

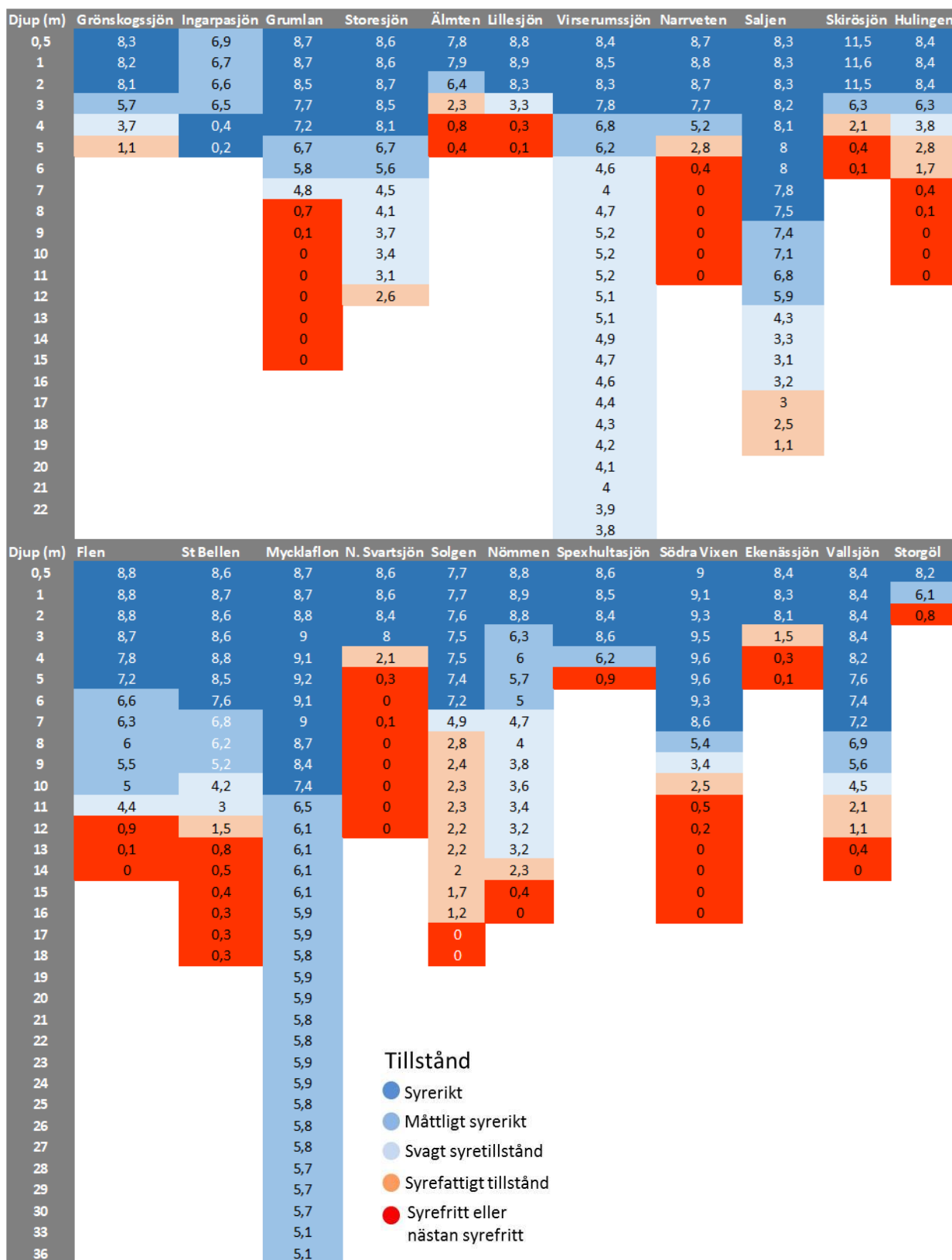
Syretillstånd i vattendragen

Syrehalterna i vattendragen mäts månadsvis eller varannan månad samtidigt som vattenprovtagning utförs. Under 2020 visade uppmätta halter syrerikt tillstånd med få undantag. Avvikelse har skett på 3 lokaler under augusti och september då mätningarna visat på måttligt syretillstånd (5-7 mg O₂/l). Måttligt syretillstånd under kortare perioder innebär normalt inte några problem för fisk och bottenfauna, men det är svårt att säga hur lång period som syrehalten var måttligt samt att det alltid är en indikation på en eller flera påverkanskällor (tabell 4).

I Brusaån nedströms Hjaltevad förelåg svagt syretillstånd med 50 % syremättnad vid relativt låga vattentemperaturer under augusti och september. I augusti var vattnet mycket grumligt och starkt färgat, dock var halten organiskt material låg, likaså konduktiviteten. Under september var grumligheten låg, men färgtalet högt samtidigt som fosforhalterna var ganska höga. Orsaken till låga syrehalter är gissningsvis mycket låg vattenföring i kombination med lakvatten från träindustri – samma scenario har förekommit tidigare under torrperioden 2018. I Smedhemsån (740) var syrehalten måttlig under augusti vilket förklaras av mycket låg vattenföring i kombination med extremt höga koncentrationer av ammonium och totalkväve och fosfor, vilket kan tillskrivas utsläpp av renat avloppsvatten från Hults ARV. Vetlandabäcken hade måttlig syrehalt under augusti i samband med hög konduktivitet och extremt hög sulfathalt. Orsaken till höga sulfathalter beror på låg vattenföring i kombination av utsläpp från Hydros reningsverk nedströms lokalen 903.

Tabell 4. Uppmätta syrehalter (mg O₂/l) i vattendrag inom SRK Emån där syrehalten understigit syrerikt tillstånd (<7 mg/l) under 2018.

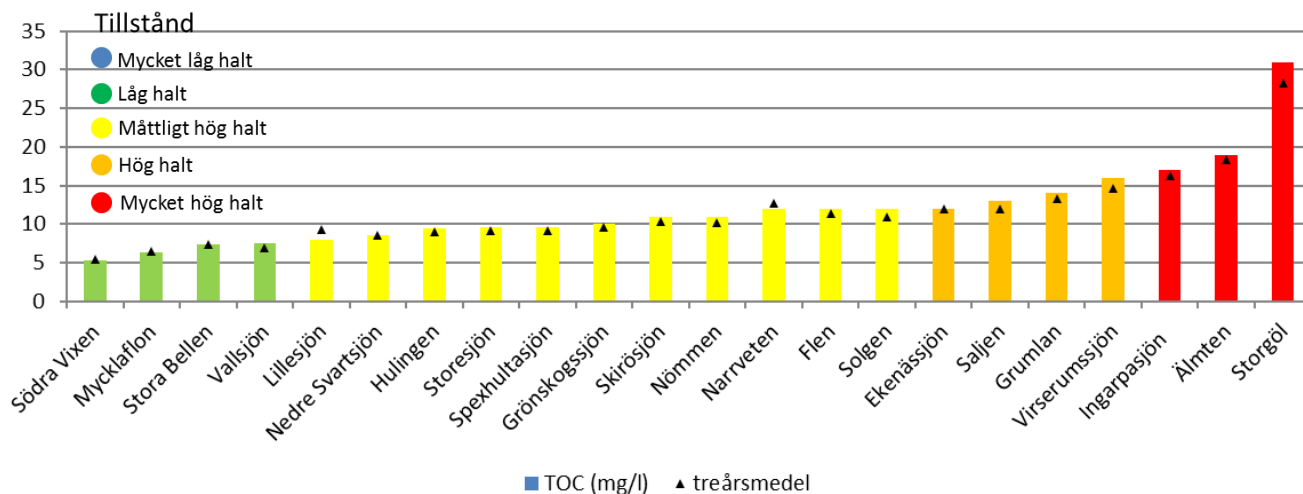
			Temp (C)	Syre mg/l	Syre %	NH ₄ - N µg/l	NO ₃ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-P µg/l	Kond mS/m	SO ₄ mg/l	TOC mg/l	Färg mg Pt/l	Turb NTU
Brusaån	586	augusti	10,5	5,8	52		157	418		10	20		4,9	100	16
Brusaån	586	september	13,1	5,2	49		142	391		40	20		4,8	110	2,5
Smedhemsån	740	augusti	13,2	5,7	54	11700	569	12740	115	177	33		9,7	55	6,7
Vetlandabäcken	902	augusti	17,8	5,2	55		84	1139		72	191	939	10	55	4,2



Figur 26. Tillstånd för syrehalter från yta till botten över djuphålan i sjöarna inom SRK Emån 2020. Syrehalt (mg O₂/l) framgår i respektive stapel, med färgmarkering som indikerar tillståndet för uppmätt syrehalt enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999). För syre- och temperaturkurvor i respektive sjö – se Bilaga 1.

Organiskt material i sjöarna

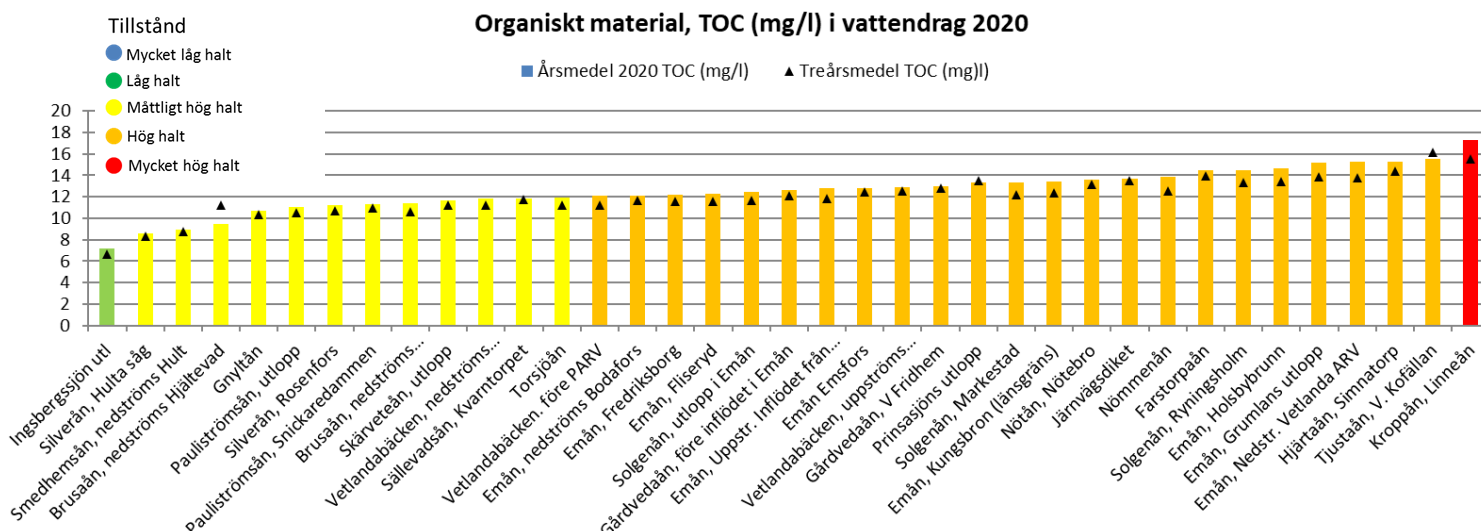
Uppmätta halter av organiskt material (syretärande ämnen) i sjöarna 2020 var något högre än treårsmedelvärdet och närmast identiska med förhållandena 2019 (figur 27). De flesta sjöarna har måttligt höga till höga halter vilket i viss mån speglar problem med låga syrehalter under augustiprovtagningen. Älmten och Storgöl har mycket höga halter organiskt material, vilket är normalt för dystrofa vatten (mycket humösa och näringsfattiga). Däremot är de mycket höga halterna i Ingarpasjön troligen en påverkan från omgivande markanvändning, övergödning, låg vattenföring och syrebrist.



Figur 27. Tillstånd för organiskt material (TOC) i sjöarna inom SRK Emån 2019 samt treårsmedelvärden 2018-2020. Bedömningsgrunder enligt Naturvårdsverket 1999.

Organiskt material i vattendrag

TOC koncentrationerna i vattendragen 2020 var överlag något högre än treårsmedelvärdet och de högsta halterna uppmättes generellt i samband med höga flöden januari-april, medan de lägsta koncentrationerna mättes under sensommaren (figur 28). Årsmedelvärdet för de flesta vattendragen ligger kring 10-15 mg/l vilket motsvarar måttligt höga till höga halter. Linneån/kroppån är det enda vattendraget med ett årsmedelvärde motsvarande mycket höga halter organiskt material (>16 mg/l). Detta är ett kraftigt fysiskt påverkat vattendrag där långa sträckor är markavvattnade med anslutande diken, vilket i hög grad påverkar transport och koncentration av organiskt material.



Figur 28. Årsmedelvärden på organiskt material (TOC mg/l) i vattendrag inom SRK Emån 2020 respektive treårsmedelvärde för 2018-2020 (svart trekant).

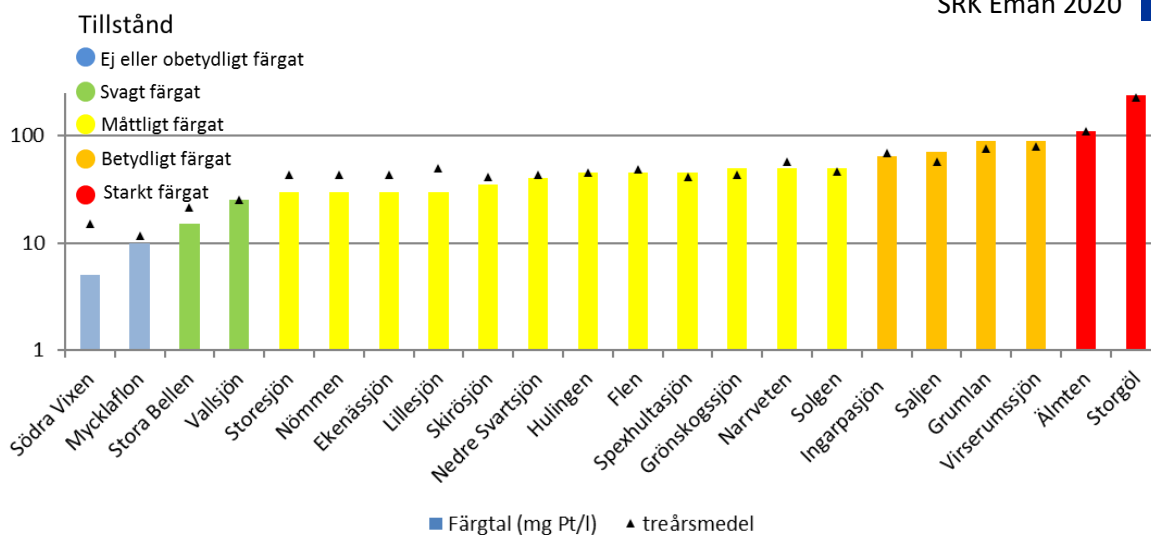
Trendanalyser (Mann-kendall test) visar att TOC-halterna minskat signifikant i alla delavrinningsområden sedan 2004, förutom i Gnyltån och Emån nedströms Bodafors där trenden inte är signifikant, dock minskande (se rapport 2019).

Ljuförhållanden i sjöar och vattendrag

Ljuförhållanden i sjöar och vattendrag påverkar direkt och indirekt livsbetingelser för organismer och produktionen. De parametrar som mäts avseende ljuförhållanden är färgtal och absorbans (där färgtal är en äldre och osäkrare metod och den sistnämnda kan räknas om för att ge ett ungefärligt värde), grumlighet (turbiditet) och siktdjup (endast sjöar, med och utan vattenkikare). Tillsammans ger de en god bild över förhållandena och kan även bidra till att dra slutsatser kring t.ex. näringsstatus och olika typer av påverkan.

Färgtal i sjöar

I merparten av sjöarna inom SRK Emån var färgtalet 2020 strax under eller i närheten av treårsmedelvärdet 2018-2020 (figur 29). De flesta sjöarna är måttligt till betydligt färgade medan de dystrofa sjöarna Älmten och Storgöl har starkt färgat vatten (>100 mg Pt/l). Södra vixen avvek från övriga sjöar genom att ha mycket lägre färgtal jämfört med treårsmedelvärdet. Färgtalet är nära förknippat med humushalt i tillrinnande vatten och avbördningen. Sommaren var nederbördsfattig och tillrinningen till källsjön Södra vixen därmed mycket liten, vilket är en trolig bidragande orsak. Man kan även se att vissa andra sjöar hade något lägre färgtal än treårsmedelvärdet, däribland Storesjön, Ekenässjön och Lillesjön, vilka alla är källsjöar högt upp i vattensystemen.

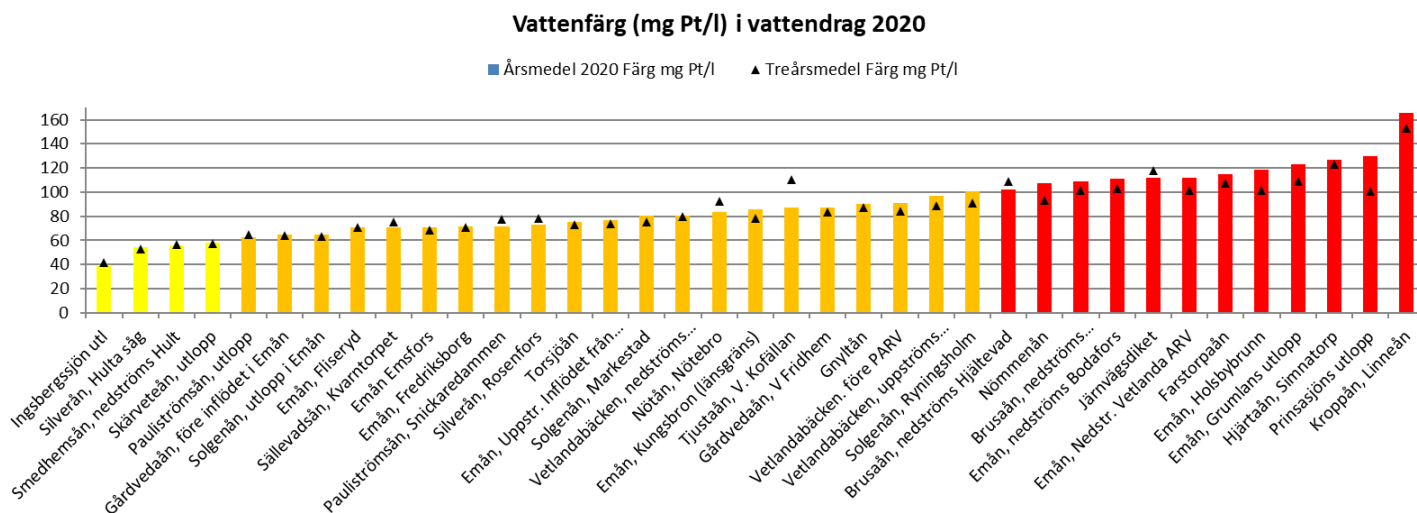


Figur 29. Tillstånd för färgtal (mg Pt/l) i sjöarna inom SRK Emån 2020 samt treårsmedelvärde 2018-2020. Bedömningsgrunder enligt Naturvårdsverket 1999. Notera att skalan är logaritmisk

Trendanalyser av färgtalet i sjöarna inom SRK Emån mellan 2004-2019 visar på signifikant minskande färgtal i Grönskogssjön, Hulingen, Nedre Svartsjön ($P < 0.01$) samt Saljen, Flen och Älmten ($p < 0.05$). I övriga sjöar utom Skirösjön finns en svag trend mot minskande färgtal. Skirösjön visar däremot på signifikant ökande färgtal ($p < 0.05$), se rapport 2019.

Färgtal i vattendrag

Vattendragen inom SRK Emån uppvisade generellt högre färgtal 2020 jämfört med treårsmedelvärdet, under 2019 var förhållandena omvända (figur 30). Merparten av vattendragen klassas som betydligt färgade med färgtal kring 60-100 mg Pt/l, och de vattendrag som har lägst färgtal (25-60 mg Pt/l) klassas som måttligt färgade. Färgtal över 100 mg Pt/l klassas som starkt färgade och i den klassen hamnar fler vattendrag jämfört med 2019, däribland Brusaån, Nömmenån, Farstorpån, Linneån/Kroppån, Hjärtaån, Järnvägsdiket och Lillån/Tjustaån.

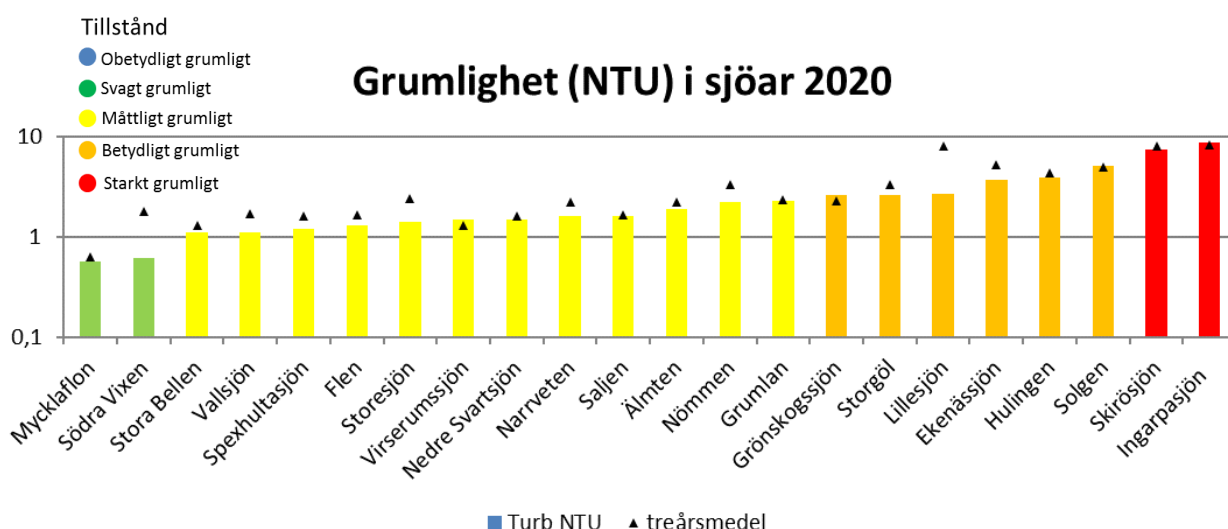


Figur 30. Tillstånd över färgtal (mg Pt/l) i vattendragen inom SRK Emån 2019 samt treårsmedelvärde 2017-2019.

Trendanalyser på färgtal i delavrinningsområdena visar signifikant minskande färgtal för perioden 2004-2019 på merparten av lokalerna ($p < 0.001$ för flera lokaler). En försiktig bedömning är att detta talar för ett trendbrott från den pågående brunifieringen sedan början av 2000-talet, men det är inte helt säkerställt – längre tidsserier bör analyseras för att kunna konstatera detta och mellanårsvariationer i vattenföring har stor betydelse för trenden som är långsam.

Grumlighet i sjöarna

Grumligheten (turbiditeten) i sjöarna var generellt högre än treårsmedelvärdet 2017-2019 samt högre jämfört med 2018 (figur 30). Särskilt utmärkande var Lillesjön (955) med extremt grumligt vatten och den troligaste orsaken är kraftig algblooming då klorofyllhalten var nära gränsen för extremt hög halt. I övrigt är det de näringsfattiga sjöarna Mycklaflon och Virserumssjön vilka har lägst grumlighet, klassas som svagt grumliga.



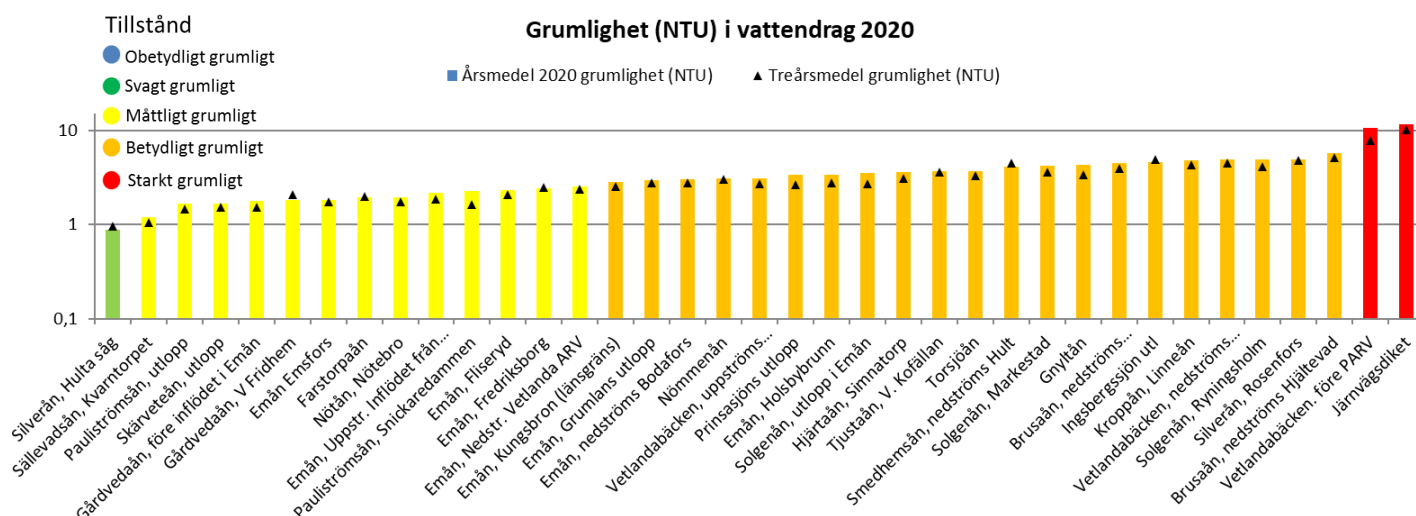
Figur 31. Tillstånd över grumlighet (NTU) i sjöarna inom SRK Emån2020 samt treårsmedelvärde 2018-2020. Bedömningsgrunder enligt Naturvårdsverket 1999.

Trendanalyser på grumlighet i sjöarna under perioden 2004-2019 visar inte på några signifikanta förändringar förutom för Lillesjön och Saljen som har svagt ökande grumlighet.

Grumlighet i vattendrag

Uppmätt grumlighet (turbiditet, NTU) i vattendragen under 2019 visar årsmedelvärden som ligger i paritet eller strax över treårsmedelvärdet. Övervägande delen av vattendragen klassas som och tillstånd motsvarande måttligt till betydligt grumligt vatten (figur 32). Jämfört med 2019 var förhållandena likvärdiga och den lägsta grumligheten uppmättes i Silverån övre (544) och Sällevadsån och Pauliströmsån, medan de högsta grumlighetstalen observerades i Järnvägsdiket (303), Vetlandabäcken (903) och Brusaån (586) nedströms Hjärtevad.

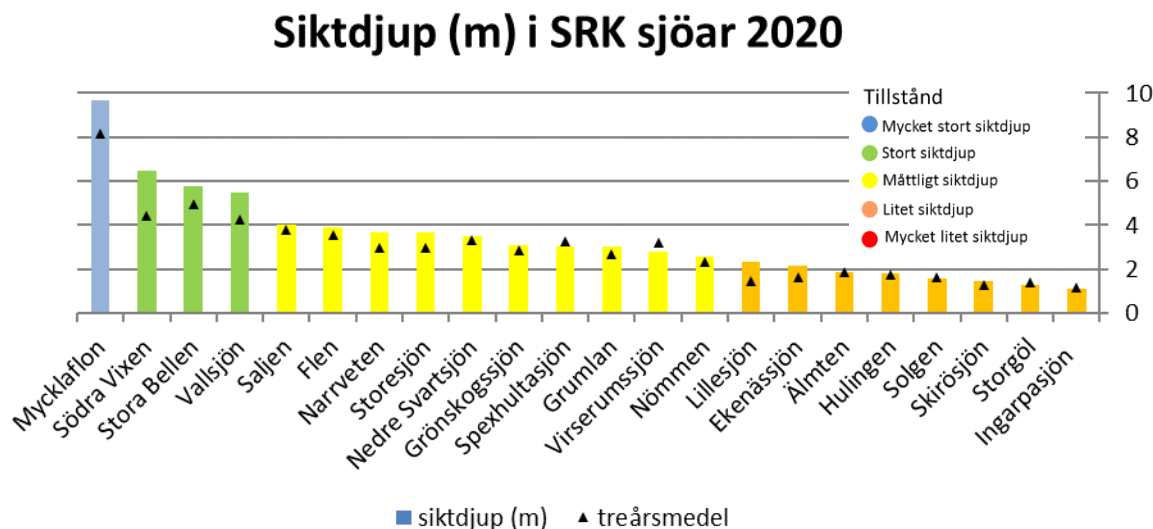
En trendanalys över turbiditeten i vattendragen 2004-2019 visar signifikant minskande grumlighet i så gott som samtliga vattendrag förutom Smedhemsån som har något ökande trend under perioden (se rapport 2019).



Figur 32. Tillstånd över grumlighet (NTU) i vattendragen inom SRK Emån 2020 samt treårsmedelvärde 2018-2020. Bedömningsgrunder enligt Naturvårdsverket 1999.

Siktdjup i sjöarna

Siktdjupen i sjöarna var under provtagningen 2020 något större jämfört med treårsmedelvärdet i flera av sjöarna, undantaget Storgöl (555) och Ingarpasjön som dock hade något större siktdjup än 2019 (figur 33). Som tidigare är Mycklaflon i särklass den sjö med störst siktdjup av förklarliga skäl och 2020 uppmättes det högsta siktdjupet sedan 1992 på närmare 10 meter. Även Södra Vixen, Stora Bellen och Vallsjön hade större siktdjup jämfört med längre perioder än treårsmedelvärdet. En relativt kylig julimånad bidrar säkerligen till ett större siktdjup i vissa sjöar pga lägre planktonproduktion. Övriga sjöar har måttligt till litet siktdjup, vilket speglar såväl grumlighet som färgtal och produktion (klorofyllhalt).



Figur 33. Siktdjup (med vattenkikare) i sjöarna inom SRK Emån 2018 samt treårsmedelvärde 2016-2018. Bedömningsgrunder enligt Naturvårdsverket 1999.

Trendanalyser av siktdjup i sjöarna 2004-2019 inom SRK Emån visar signifikant ökade siktdjup i sex stycken sjöar (Flen, Mycklaflon, Nedre Svartsjön, Spexhultasjön, Virserumssjön och Älmten). Övriga sjöar visar såväl ökande som minskande siktdjup utan att trenderna är signifikanta (se bilaga 2). De sjöar som visar en svag trend (icke signifikant) mot minskat siktdjup är Nömmen, Solgen, Södra Vixen och Vallsjön. Dessa sjöar har under en längre period också påvisat ökande halter av näringsämnen (se rapport 2019).

Surhet och försurning

Redovisning av statusen i försurningsdrabbade sjöar och vattendrag samt uppföljning av kalkningsverksamheten ingår inte i SRK Emån. Det är Länsstyrelserna som följer upp och planerar kalkningsverksamheten i respektive län och därför redovisas inte några resultat inom ramen för SRK Emån. Det kan dock nämnas att Emåförbundet utför administration av kalkningsverksamheten och vattenprovtagning inom ramen för kalkeffektuppföljningen åt några kommuner inom Emåns avrinningsområde. Inom Emåns avrinningsområde finns 12 st åtgärdsområden för kalkning där kalkning fortfarande pågår. Åtgärdsområdena är huvudsakligen belägna inom delavrinningsområdena Brusaån, Gårdvedaån, Linneån/Kroppån (Jönköpings län) samt Gårdvedaån, Nötån, Hammarsjöbäcken, Lillån/Tjustaån, Sällevadsån och Videbäcken (Kalmar län). Mer information om kalkning och kalkeffektuppföljning finns på Länsstyrelsens hemsidor samt hemsidan för den nationella kalkdatabasen.

Normalt sett uppträder inga låga pH-värden eller låg alkalinitet vid provtagning på SRK lokalerna eftersom de områden som är eller har varit drabbade av försurning ligger längst upp i delavrinningsområdena. Under 2019 och i början av 2021 inträffade dock ett undantag då mycket surt vatten uppmättes i Lillån/tjustaån (102) – se separat rapport (Lillån 102, 2021).

Metaller

Uppmätta metallhalter i vattendragen (treårsmedel 2018-2020) visar generellt på låga till mycket låga halter av samtliga metaller där bedömningsgrunder finns tillgängliga (tabell 5). Enskilda mätningar under 2020 visar mycket få tillfällen med koncentrationer överstigande låga halter på någon station, förutom under december i Lillån/Tjustaån som vid tillfälliga surstötter får höga halter av vissa metaller, bl.a aluminium (se separat rapport Lillån 102, 2021). Vetlandabäcken är det vattendrag som utmärker sig med något förhöjda halter av koppar och zink, men fortfarande inom klassen måttligt höga.

Trendanalyser på uppmätta metallkoncentrationer 2004-2019 visar övergripande på signifikant minskande koncentrationer på samtliga stationer förutom Vetlandabäcken nedströms Vetlanda och före Hydro:s reningsverk (902 och 903). På dessa två närliggande stationer (en större damm ligger mellan dem) har koncentrationerna av zink ökat signifikant under perioden 2007-2019 (se vidare i rapport 2019).

Tabell 5. Treårsmedevärden (2018-2020) på metalkoncentrationer i vattendrag inom SRK Emån. Bedömningsgrunder enligt Naturvårdsverket 1999 utom för kvicksilver (Hg) där norska Miljödirektoratets grensverdier har använts (2016).*

Namn	StnID	Fe µg/l	Mn µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	Al I µg/l	Al µg/l	Cd µg/l	Pb µg/l	Hg ng/l
Emån Emsfors	2	0,385	67,5	1,16	2,1		95,0	0,054	0,19	0,002
Emån, Fliseryd	14	0,363	47,2	1,34	1,6	17,7	91,1	0,011	0,17	0,003
Emån, Uppstr. Inflödet från Silverån	26	0,344	48,9	1,27	1,7	17,9	85,9	0,007	0,11	0,003
Emån, Holsbybrunn	60	0,452	86,7	1,56	2,6	24,2	138,9	0,008	0,17	0,004
Emån, Grumlans utlopp	64	0,431	92,4	1,50	2,3	4,9	101,4	0,010	0,17	0,004
Tjuståån, V. Kofällan	102	1,326	200,8	1,20	6,8	159,1	437,7	0,056	0,31	0,004
Nötån, Nötebro	202	0,861	75,7	1,67	2,6	32,9	134,5	0,015	0,18	0,004
Gårdvedaån, före inflödet i Emån	402	0,256	41,5	1,26	1,3	11,8	65,7	0,006	0,10	0,003
Silverån, Rosenfors	502	0,559	77,9	1,03	2,1	21,0	117,2	0,009	0,43	0,004
Silverån, Hulta såg	544	0,343	41,5				69,1			
Brusaån, nedströms Mariannelund	582	1,172	69,8	0,87	2,8	21,9	115,6	0,012	0,21	0,004
Pauliströmsån, utlopp	702	0,294	36,2	0,67	1,6	21,8	99,8	0,006	0,14	0,003
Solgenån, utlopp i Emån	802	0,241	75,9	1,46	0,8	7,2	56,9	0,005	0,09	0,003
Torsjöån	850	0,427	136,8	0,90	2,2	11,0	70,3	0,005	0,16	0,003
Vetlandabäcken, nedströms Vetlanda	902	0,567	86,5	2,59	10,2	16,8	118,8	0,009	0,28	0,003
Vetlandabäcken. före PARV	903	0,765	77,5	3,84	15,6	15,7	181,3	0,015	0,69	0,004
Kroppån, Linneån	930	1,157	67,4	1,42	4,7	41,7	160,5	0,020	0,34	0,004
Namn	StnID	Cr µg/l	Ni µg/l	Co µg/l	As µg/l	Ba µg/l	Mo µg/l	Sr µg/l	V µg/l	
Emån Emsfors	2	0,22	0,82	0,14	0,32				0,35	
Emån, Fliseryd	14	0,22	0,76	0,09	0,31	15,5	0,3	55,3	0,33	
Emån, Uppstr. Inflödet från Silverån	26	0,23	0,95	0,09	0,35	15,4	0,3	54,3	0,31	
Emån, Holsbybrunn	60	0,38	0,75	0,12	0,37	16,0	0,3	55,5	0,43	
Emån, Grumlans utlopp	64	0,38	0,78	0,12	0,37	15,1	0,2	49,4	0,40	
Tjuståån, V. Kofällan	102	0,28	1,39	0,89	0,28	23,9	0,1	62,1	0,66	
Nötån, Nötebro	202	0,35	0,81	0,32	0,26	19,8	0,1	46,4	0,92	
Gårdvedaån, före inflödet i Emån	402	0,20	0,60	0,08	0,28	17,4	0,1	54,8	0,33	
Silverån, Rosenfors	502	0,15	0,56	0,13	0,31	14,1	0,2	51,8	0,39	
Brusaån, nedströms Mariannelund	582	0,23	0,64	0,20	0,24	13,9	0,2	56,3	0,58	
Pauliströmsån, utlopp	702	0,13	0,33	0,08	0,26	11,5	0,2	42,5	0,26	
Solgenån, utlopp i Emån	802	0,15	1,43	0,10	0,49	17,4	0,4	56,2	0,31	
Torsjöån	850	0,16	0,55	0,08	0,38	16,3	0,5	56,9	0,29	
Vetlandabäcken, nedströms Vetlanda	902	0,44	0,69	0,17	0,51	21,8	0,8	62,7	0,79	
Vetlandabäcken. före PARV	903	0,60	0,74	0,28	0,49	23,4	0,8	67,8	1,03	
Kroppån, Linneån	930	0,62	0,88	0,36	0,38	17,4	0,2	58,2	0,81	

Tillstånd

- Mycket låg halt
- Låg halt
- Måttligt hög halt
- Hög halt
- Mycket hög halt

Avvikelser 2020

Under året har inga särskilda avvikelser noterats.

Referenser

Länsstyrelsen i Jönköpings län 2019. Referensvärden för statusklassning av fosfor.

Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljökvalitet – sjöar och vattendrag. Rapport 4913

Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljökvalitet – kust och hav. Rapport 4913

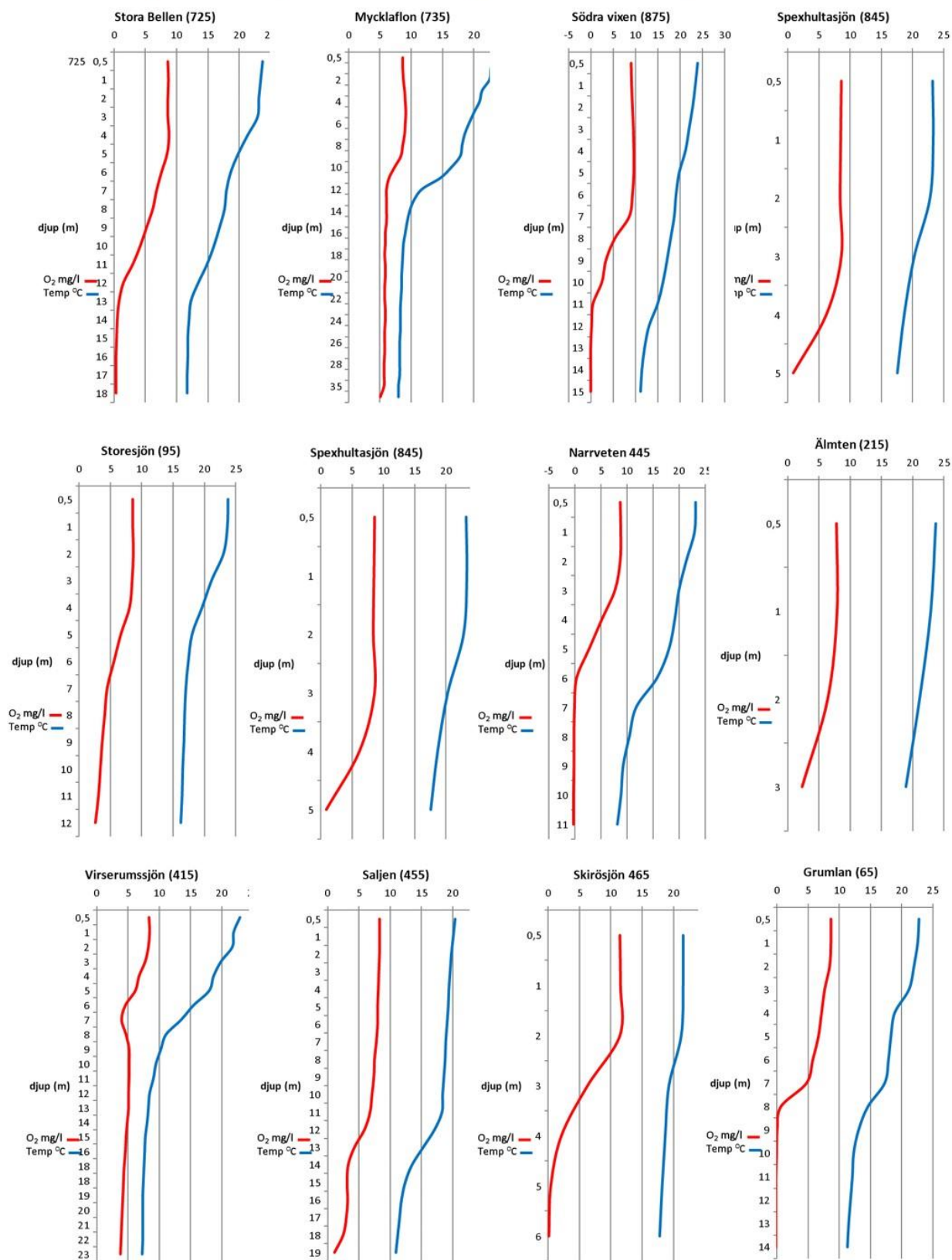
SMHI 2021. Flödesdata från SMHI:s vattenweb www.smhi.se

SLU 2020. Institutionen för vatten och miljö. Vattenkemidata för flodmynningar. www.slu.se

Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Handbok 2007:4 utgåva 1

Medins Havs- och vattenkonsulter AB, 2020. Växtplankton i Emåns vattensystem 2019. En undersökning i 18 sjöar. Förf. M. Mohlin.

Bilaga 1: temperatur- och syrekurvor SRK sjöar 2019



Bilaga 1: temperatur- och syrekurvor SRK sjöar 2019

