

Recipientkontroll Emån

Årsrapport för 2019



Emåförbundet 2020



Recipientkontroll Emån 2019

Författare: Thomas Nydén

Kontakt: thomas.nyden@eman.se

Hemsida: www.eman.se

Foto framsida: Fettklumpar från bräddning vid
reningsverk. foto: T. Nydén

Övriga foton i rapporten: Emåförbundet

Emåförbundet 2020

Sammanfattning

Recipientkontrollen för Emån 2019 visar på en viss återgång till normala förhållanden efter 2-3 års lågflöden och torka, varav 2018 uppvisade extrema förhållanden som tidigare inte uppmätts avseende vattentemperaturer och lågflöden. Arealförelusterna av näringsämnen i ökade något i delavrinningsområdena under 2019 som en effekt av högre nederbörd och en ”upplagring” av organiskt material i markerna. Däremot kan man överlag se signifikanta trender på minskande arealförluster av såväl fosfor som kväve under den senaste 15-årsperioden 2004-2019. Uppmätta koncentrationer av fosfor och kväve i vattendragen visar på övervägande god status för näringsämnen (fosfor). De områden som avviker god status är framförallt vattenförekomster inom Solgenåns övre delar samt Vetlandabäcken, smedhemsån i Pauliströmsåns övre delar och Gårdvedaån. Färgtal, organiskt material (TOC) och grumlighet är generellt höga till måttligt höga inom hela avrinningsområdet men även där kan man se signifikant minskande koncentrationer sedan 2004. Uppmätta metallkoncentrationer visar generellt på mycket låga till låga halter av tungmetaller som också minskar signifikant i stora delar av hela avrinningsområdet.

Årstransporterna av fosfor och kväve från delavrinningsområdena var snarlika eller något högre än treårsmedelvärdet. Nettotransporten av näringsämnen till Östersjön från Emån är fortfarande att betrakta som låg jämfört med andra huvudavrinningsområden inom Södra Östersjöns vattendistrikt. Källfördelningen av näringsämnen visar fortfarande på att den största belastningen volymmässigt kan tillskrivas jordbruksmarker och jordbruk. Däremot kan den högsta arealspecifika belastningen tillskrivas dagvatten från tätorter och andra hårdgjorda ytor, enskilda avlopp och kommunala reningsverk – dvs. punktkällor från jämförelsevis små ytor. Detta visar sammantaget att det är viktigt med åtgärder inom alla typer av markanvändning för att minska eller bibehålla låga arealförluster av näringsämnen och uppnå god status i vattenförekomsterna.

De undersökta sjöarna har under 2019 visat på koncentrationer av näringsämnen och ljusförhållanden som ligger nära treårsmedelvärdet för 2017-2019. Effekten av flera års långvarig torka i kombination med höga flöden under början av året och stigande grundvattennivåer har dock bidragit till något högre grumlighet i vissa sjöar – troligtvis mest beroende på en ökad produktion av plankton. Detta bidrog även till något mindre siktdjup i flertalet sjöar jämfört med treårsmedelvärdet. Samtidigt kan man se signifikant ökande siktdjup i flera sjöar för perioden 2004-2019.

De sjöar som var temperaturskiktade under 2019 uppvisade svaga syreförhållanden eller syrefritt i hela hypolimnion, trots lägre ytvattentemperaturer jämfört med 2018. Detta kan antas vara en effekt av tidigare års torka följt av höga flöden och transporter av organiskt material till sjöbassängerna, vilka i princip samtliga höll mycket låga nivåer. När sjöbassängerna fylldes upp under 2019 pga ökade flöden, bidrog även detta till högre koncentrationer av syretärande ämnen (TOC) och även näringsämnen.

Flera sjöar har under 2019 erhållit måttlig status avseende fosfor – det speglar dock inte nödvändigtvis sämre förhållanden eftersom länsstyrelsen har räknat fram nya referensvärden för statusklassning av vattenförekomster för den senaste statusklassningen 2019. Därmed har vissa sjöar fått sämre än god status på grund av detta, snarare än att fosforkoncentrationerna de facto har ökat. Trendanalyser för 15-årsperioden 2004-2019 visar generellt på minskande koncentrationer av organiskt material (TOC), färgtal och i vissa fall även kväve.

Sammantaget visar 2019 års utvärdering av recipientkontrollen i Emåns avrinningsområde att man kan skönja en gradvis minskning av arealförluster och koncentrationer av näringsämnen och organiskt material. Senaste årens torrperioder är givetvis bidragande men samtidigt torde det inte vara hela förklaringen eftersom man även kan se att trenden startade tidigare. Ett försiktigt antagande är därför att man kan skönja ett trendbrott på den ”brunifiering” av inlandsvatten som pågått sedan 2000-talet. Huruvida det är en tillfällighet eller en pågående trend får framtiden utvisa.



Lekande havsöringar i Emåns nedre del, oktober 2019. Foto: I. Leshem

Innehåll

Sammanfattning	1
Innehåll	4
Inledning	6
Bakgrund	6
Målsättning och syfte	6
Metodik	7
Kontrollpunkter fys-kem.....	8
Redovisning och utvärdering.....	12
Vattenföring, nederbörd och lufttemperaturer	14
<i>Fosforförluster i avrinningsområdena</i>	<i>16</i>
<i>Statusklassning av fosforhalter i vattendrag</i>	<i>17</i>
<i>Statusklassning av fosforhalter i sjöar</i>	<i>19</i>
<i>Kväveförluster i avrinningsområdena</i>	<i>20</i>
<i>Kvävehalter i sjöar</i>	<i>21</i>
<i>Kväve/fosfor kvot i sjöar.....</i>	<i>21</i>
<i>Klorofyllhalter i sjöarna</i>	<i>23</i>
<i>Växtplanktonundersökningar och eutrofiering</i>	<i>23</i>
Transporter och källfördelning.....	25
<i>Källfördelning av näringsämnen 2019.....</i>	<i>27</i>
<i>Syretillstånd i sjöarna</i>	<i>30</i>
<i>Syretillstånd i vattendragen</i>	<i>30</i>
<i>Organiskt material i sjöarna.....</i>	<i>32</i>
<i>Organiskt material i vattendrag.....</i>	<i>32</i>
Ljusförhållanden i sjöar och vattendrag.....	33
<i>Färgtal i sjöar.....</i>	<i>33</i>

<i>Färgtal i vattendrag</i>	34
<i>Grumlighet i sjöarna</i>	34
<i>Grumlighet i vattendrag</i>	35
<i>Siktdjup i sjöarna</i>	36
Surhet och försurning.....	37
Metaller.....	37
Avvikelser 2019.....	38
Referenser.....	39

[Bilaga 1](#)

[Bilaga 2](#)

[Bilaga 3](#)



En kylig februaridag vid Sea-pool, Emåns mynning. Under 2019 transporterades närmare 11 ton fosfor och 750 ton kväve ut till Östersjön från Emåns avrinningsområde

Inledning

Denna rapport beskriver tillståndet i Emåns sjöar och vattendrag under 2019 med en tillbakablick de senaste 15 åren, vilket sammanfaller med första cykeln i statusklassningen av sjöar och vattendrag i Sverige, inom ramen för EU:s vattendirektiv. Resultatet baseras på provtagningar och analyser inom ramen för den samordnade recipientkontrollen (SRK) i Emåns avrinningsområde. 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 AB i 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-lokaler 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.

Målsättning och syfte

SRK Emån syftar till att genom regelbunden och standardiserad provtagning på fasta lokaler i sjöar och vattendrag erhålla tidsserier på vattenkvaliteten. Själva samordningen i ett program 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 miljö kvalitet.
- 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 bottenfaunaprov eller provfiske ger en mer mångfacetterad bild över artrikedom, diversitet och eventuell påverkan under en längre tid. Tillsammans ger proverna en bättre bild på om ett vatten är påverkat och i vilken grad.

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).

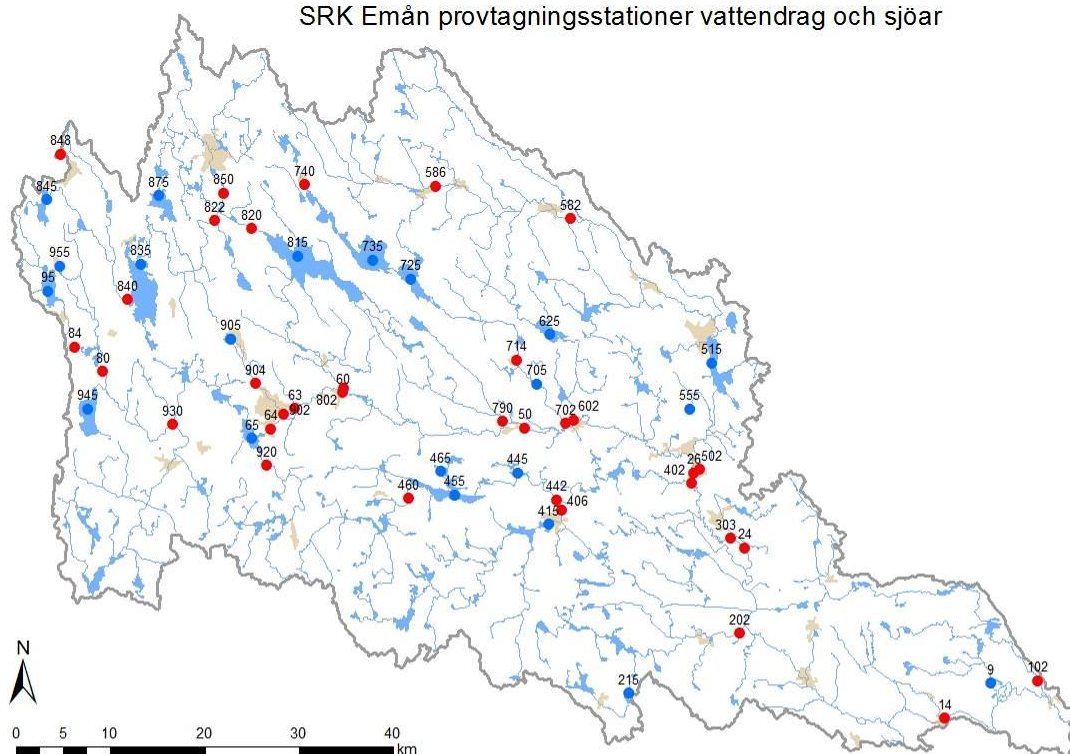
Kontrollpunkter fys-kem

Recipientkontrollen inom Emåns avrinningsområde innefattar 56 lokaler (24 sjöar och 32 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.

SRK Emån provtagningsstationer vattendrag och sjöar



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

SRK Emån med delavrinningsområden och utloppsstationer



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.

Plats	Vattendrag	Station	Frekvens	Provtagning fys-kem
†Emsfors	Emåns hf	SLU	12	L1, metaller
*Fliseryd	Emåns hf	14	12	L1, metaller, susp
Fredriksborg	Emåns hf	24	6	L1
*Neds. Målilla	Emåns hf	26	12	L1, metaller, susp
Kungsbron	Emåns hf	50	12	L1
Neds. Holsbybrunn	Emåns hf	60	6	L1
Neds. Vetlanda ARV	Emåns hf	63	12	L1
*Grumlans utlopp	Emåns hf	64	6	L1, metaller, susp
Prinsasjöns utlopp	Emåns hf	80	6	L1
Neds. Bodafors	Emåns hf	84	6	L1
*V. Kofällan	Tjustån	102	12	L1, metaller, susp
*Nötebro	Nötån	202	12	L1, metaller, susp
Järnvägsdiket	järnvägsdiket	303	6	L1
*Brostugan	Gårdvedaån	402	12	L1, metaller, susp
V. Fridhem	Virserumsån	406	6	L1
*Kråketorp	Skärveteån	442	6	L1
Strömsberg	Farstorpaån	460	6	L1
†Hulta såg	Silverån	SLU	12	L1
*Rosenfors	Silverån	502	12	L1, metaller, susp
*Brusaån, neds. Mariannelund	Brusaån	582	12	L1, metaller, susp
Brusaån, neds. Hjaltevad	Brusaån	586	6	L1
*Kvarntorp, infl. Emån	Sällevadsån	602	12	L1
*Väg 127	Pauliströmsån	702	12	L1, metaller, susp
Snickaredammen	Pauliströmsån	714	6	L1
Smedhemsån neds Hult	Smedhemsån	740	6	L1
*Gnyltån	Gnyltån	790	6	L1
*Solgenån, infl. Emån	Solgenån	802	12	L1, metaller, susp
Markestad	Solgenån	820	12	L1
Ryningsholm	Solgenån	822	6	L1
Nömmenån	Nömmenån	840	6	L1
Ingsbergssjöns utlopp	Lövhultsbäcken	848	6	L1
*Torsjöån	Torsjöån	850	12	L1, metaller, susp
*Nedstr. Vetlanda	Vetlandabäcken	902	12	L1, metaller, susp
Uppstr. Vetlanda	Vetlandabäcken	904	6	L1
*Simnatorp	Hjärtån	920	12	L1
*Kroppån/Linneån	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
Lillesjö	305	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 2019 redovisas genom att presentera bedömningsgrunder och status för 2019 års mätningar i sjöar och vattendrag jämfört med treårsmedelvärden. För många parametrar har även trendanalyser gjorts för tidsserien 2004-2019. Trendanalyserna har genomförts med hjälp av programvaran "Mann Kendall test of temporal trends" (version 6.1, 2011). I sammanhanget bör nämnas att trendanalyserna för sjöar inom SRK Emån endast omfattar 15 mätvärden (augustiprovtagning 1 gång/år 2004-2019) vilket är ett mycket mindre underlag jämfört med vattendragsanalyserna med 90-180 mätvärden. Därför kan man inte utesluta att trendanalyserna ibland kan ge svaga resultat.

Under 2018 publicerades utvärderingar på analyser av växtplankton och kiselalger i Emåns vattensystem (Medins havs- och vattenkonsulter 2018 a och b). Resultatet från dessa rapporter används delvis för bedömningen 2019.

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 delARO. 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 2019 inom SRK Emån. Bilaga 2 redovisar resultat för respektive delavrinningsområden på ett mer överskådligt sätt med kartor, grafer och kommentarer.



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

Resultat

Vattenföring, nederbörd och lufttemperaturer

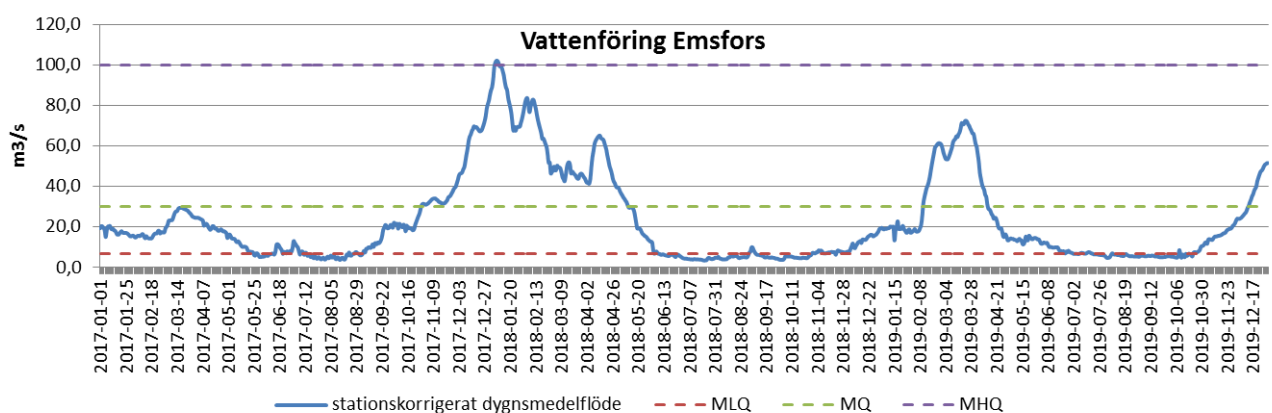
Vattenföringen och nederbörden inom Emåns avrinningsområde 2018-2019 beskrivs närmare i Emåförbundets rapport för vattenreglering 2018-2019, men en sammanfattning över flödessituationen 2018-2019 återges här.

Sommaren 2018 var rekordvarm och nederbördsfattig med höga temperaturer redan i maj. Liten nederbörd gjorde att vattennivåerna sjönk mycket snabbt efter en sen vårflod i mitten av april (statistiskt sett inträffar vårfloden i Emån vid månadsskiftet mars-april). Det varma och torra vädret fortsatte ovanligt länge och avdunstningen var mycket hög under större delen av växtperioden samtidigt som markvattenhalten var extremt låg. Vattentemperaturen var mycket högre än normalt och många små vattendrag i Emån var rekordlåga och förblev mycket låga under hela sommaren 2018.

Under senhösten 2018 och fram till vårfloden 2019 i mitten av mars ökade flödet i Emån. Högsta flödet i Emån under 2019 inträffade i samband med vårfloden som kulminerade på strax över 70 m³/s.

Nivåerna i Emån var extremt låga även under växtperioden 2019 trots att medellufttemperaturen var generellt lägre jämfört med samma period 2018, samt att de totala nederbördsmängderna under 2019 över Emåområdet var högre (ca 440 mm) än under 2018 (ca 399 mm). En sammanställning av data kring medeltemperaturen i världen 2019 som FN:s världsmeteorologiska organisation (WMO) har gjort visar att 2019 är det näst varmaste året, samt att de senaste fem respektive tio åren också är de varmaste sedan mätningarna inleddes i slutet av 1800-talet.

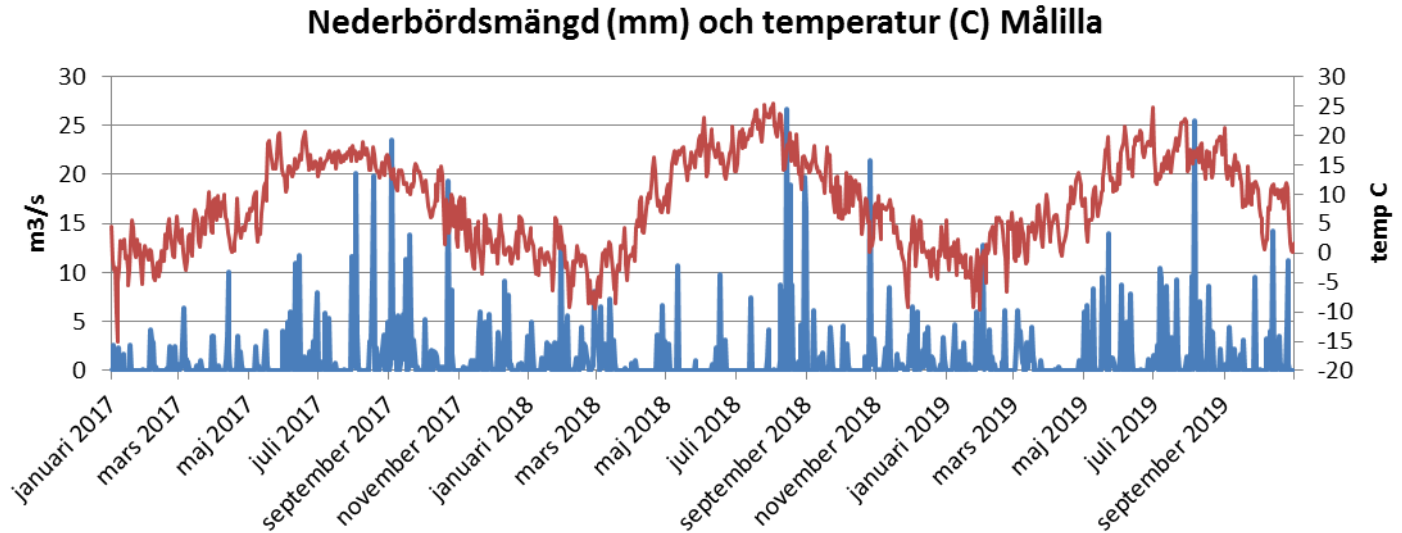
Figur 6 visar flödet i Emån vid Emsfors (nära mynningen i Östersjön) under perioden 2017-2019. Det högsta flödet under perioden inföll vid årsskiftet 2017/2018 med 102 m³/s vilket motsvarar medelhögflödet. Trots detta sjönk flödena till under medellågflödet redan i slutet av juni 2018 och trenden med låga flöden under sommar och höst fortsatte även 2019. Historiskt låga flöden rådde under 2018 och liknande situation rådde även 2019 trots viss återhämtning.



Figur 6. Stationskorrigerad dygnsuppdaterad vattenföring (m³/s) vid Emsfors 2017-2019. Källa: SMHI

Årsnederbörden i avrinningsområdet var normal eller nära normal under 2017 men mindre än normalt under framförallt 2018 och i viss mån 2019. Årsmedeltemperaturen var mycket lägre än genomsnittet 2019. Samtidigt avvek årsmedeltemperaturen under hela tidsperioden och framförallt 2018-2019 som

var mycket varmare än normalt. Nederbördsmängd och temperatur i avrinningsområdet under perioden 2017-2019 framgår i figur 9.



Figur 7. Nederbörd (mm/dygn) och lufttemperatur (C/dygn) i Målilla under perioden 2017-2019 Källa: SMHI.

Klimatet i form av nederbörd och temperatur har mycket stor betydelse för sjöar och vattendrag avseende såväl hydrologi som vattenkemi. De senaste tre åren har kännetecknats av torra och låga flöden. Detta avspeglas i t.ex. lägre transporter av näringsämnen och metaller, långa stagnationsperioder och större syrebrist än normalt i flera sjöar samt höga vattentemperaturer m.m. vattendrag som är recipienter för t.ex. kommunala avloppsreningsverk har visat betydligt högre koncentrationer av näringsämnen under denna period, även om transporterarna varit lägre.

Grundvattennivåerna har likt ytvattenflöden periodvis varit under de normala eller mycket under de normala, vilket orsakat problem med dricksvattenförsörjning och bevattning av grödor och djur inom avrinningsområdet. Men under perioden har även uttorkning av små vattendrag skett vilket haft stora konsekvenser för vattenlevande växter och djur.

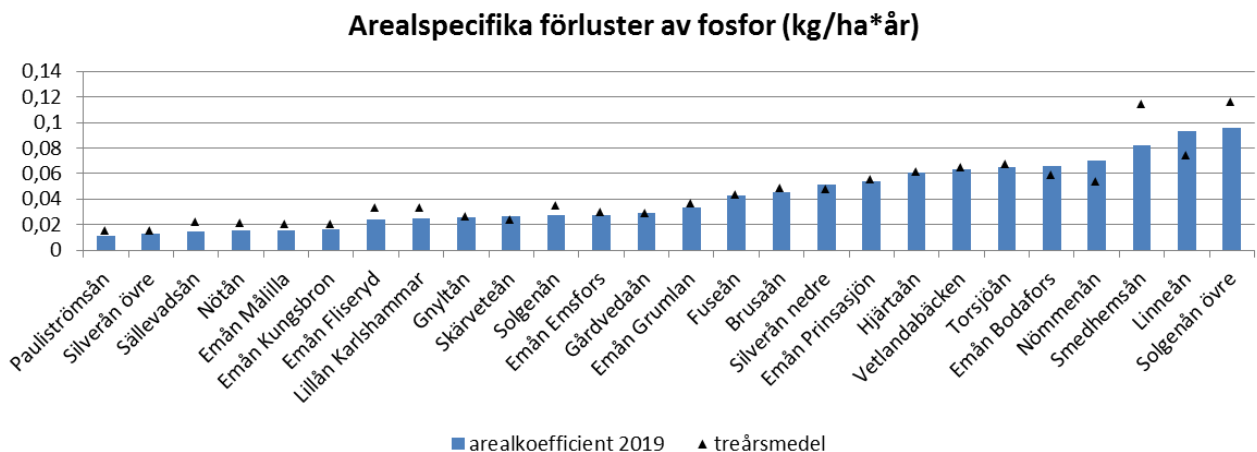
Sammantaget kan man konstatera att torra inom ett avrinningsområde i regel innebär större, mer långvariga och utbredda problem, risker och kostnader jämfört med konsekvenserna vid mycket höga flöden (översvämningar).

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. 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).

Fosforförluster i avrinningsområdena

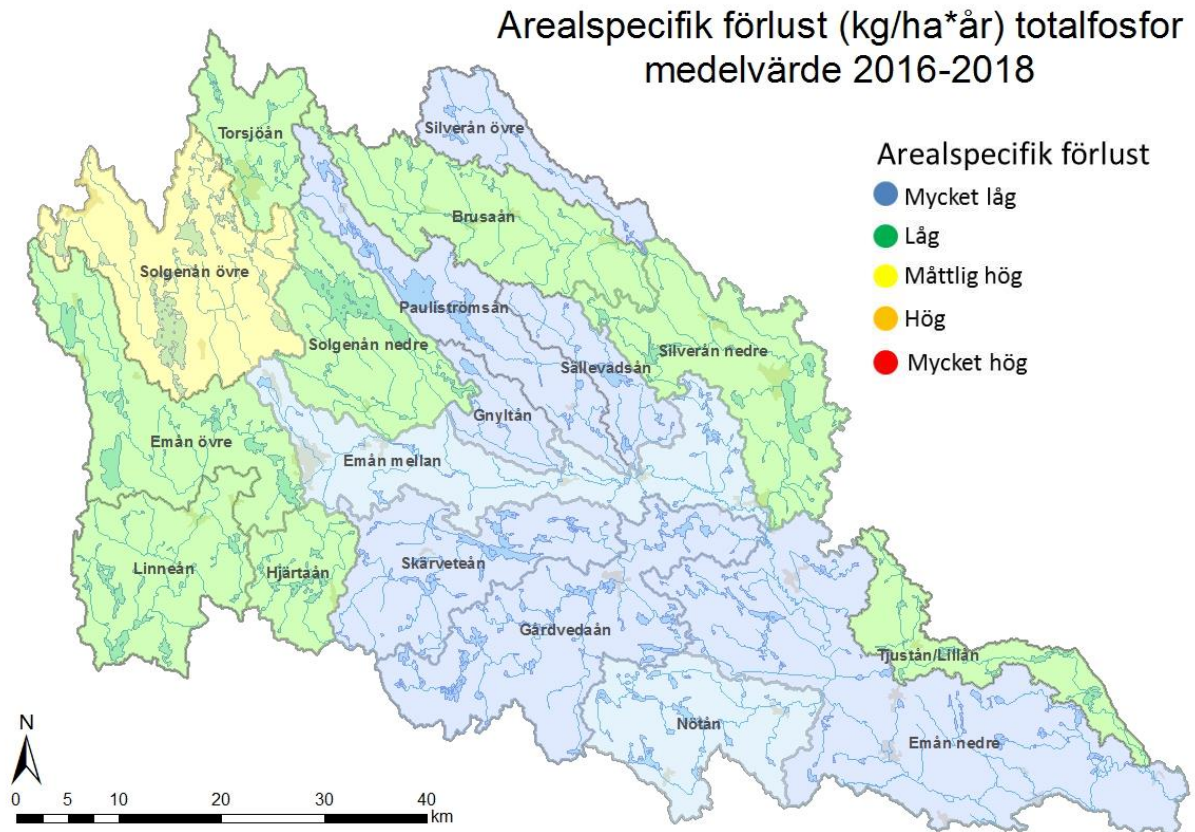
Fosforförlusterna per hektar inom Emåns avrinningsområde under 2019 var generellt något lägre eller i paritet med treårsmedelvärdet för 2017-2019 (figur 8). Mycket låga förluster (<0,04 kg/ha, år) föreligger i Emåns huvudfåra i mellersta och nedre delen samt flera av de näringsfattiga delavrinningsområdena som t.ex. Pauliströmsån, Nötån, Lillån, Skärveteån och Gnyltån. Övriga vattendrag har låga förluster förutom Smedhemsån (840) Solgeån övre (820) och Linneån/Kroppån som visar på måttligt höga förluster under 2019 samt för treårsmedelvärdet 2017-2019.



Figur 8. Arealspecifik förlust (kg P/ha*år) av totalfosfor i Emåns avrinningsområde 2019 respektive treårsmedelvärdet 2017-2019.

På kartan i figur 9 ges en övergripande bild på arealförluster av totalfosfor i de olika delavrinningsområdena med bedömningar enligt Naturvårdsverket (1999). I den samlade bedömningen har medelvärdet räknats fram ifall flera vattendrag med framräknade arealförluster ingår i delavrinningsområdet (t.ex. Solgenån övre som innefattar stationerna 820, 822, 840 och 850). Perioden 2017-2019 visar sammantaget på mycket låga till låga förluster av fosfor inom Emåns avrinningsområde, och samtidigt något lägre förluster inom Emåns mellersta delar och Solgenån övre jämfört med tidigare treårsperiod.

En trendanalys på arealspecifika fosforförluster de senaste 15 åren (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 Nömnenån (840), men trenden är även signifikant ($p < 0.05$) i flera andra delavrinningsområden förutom Smedhemsån (740) som visar en icke signifikant ökande trend (se bilaga 2).

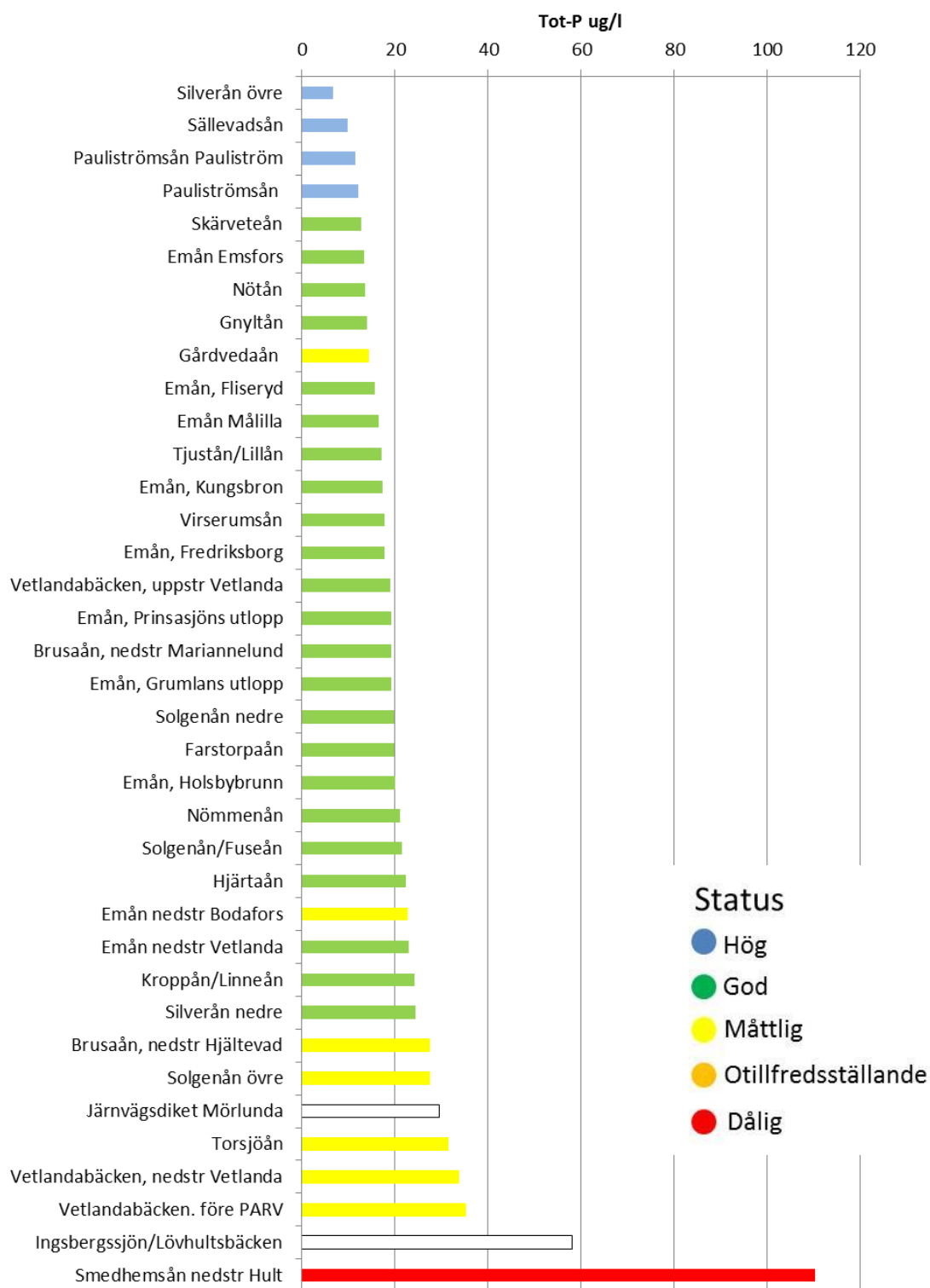


Figur 9. Arealspecifik förlust av totalfosfor i Emåns avrinningsområde, treårsmedelvärde 2017-2019. Klassgränser bedömningsgrunder 1999 (Naturvårdsverket 1999).

Statusklassning av fosforhalter i vattendrag

Uppmätta totalfosforhalter inom SRK Emån statusklassas genom att jämföra treårsmedelvärde (2017-2019) med nationella beräknade referensvärden för respektive vattenförekomst (eller närliggande vattenförekomst om referensvärde saknas, alternativt expertbedömning). För 2017-2019 jämfört med 2016-2018 har några vattendrag gått från hög status till god status – främst beroende på att de nya referensvärdena ger något sämre status, alltså inte någon egentligt försämring i vattendraget (se figur 10). Lokalerna Ingsbergssjön 848 och Järnvägsdiket 303 saknar referensvärden men en övergripande bedömning är att Järnvägsdiket erhåller måttligt status medan Ingsbergssjöns utlopp erhåller dålig status. Smedhemsån 740 har under 2019 inte uppvisat lika höga koncentrationer av fosfor jämfört med 2018 men statusen bedöms oavsett som dålig. Orsaken beror enbart på att vattendraget är mycket litet och tar samtidigt emot renat avloppsvatten från Hults ARV. När flödena är så låga som 2018 och även 2019 blir andelen renat avloppsvatten mycket stor.

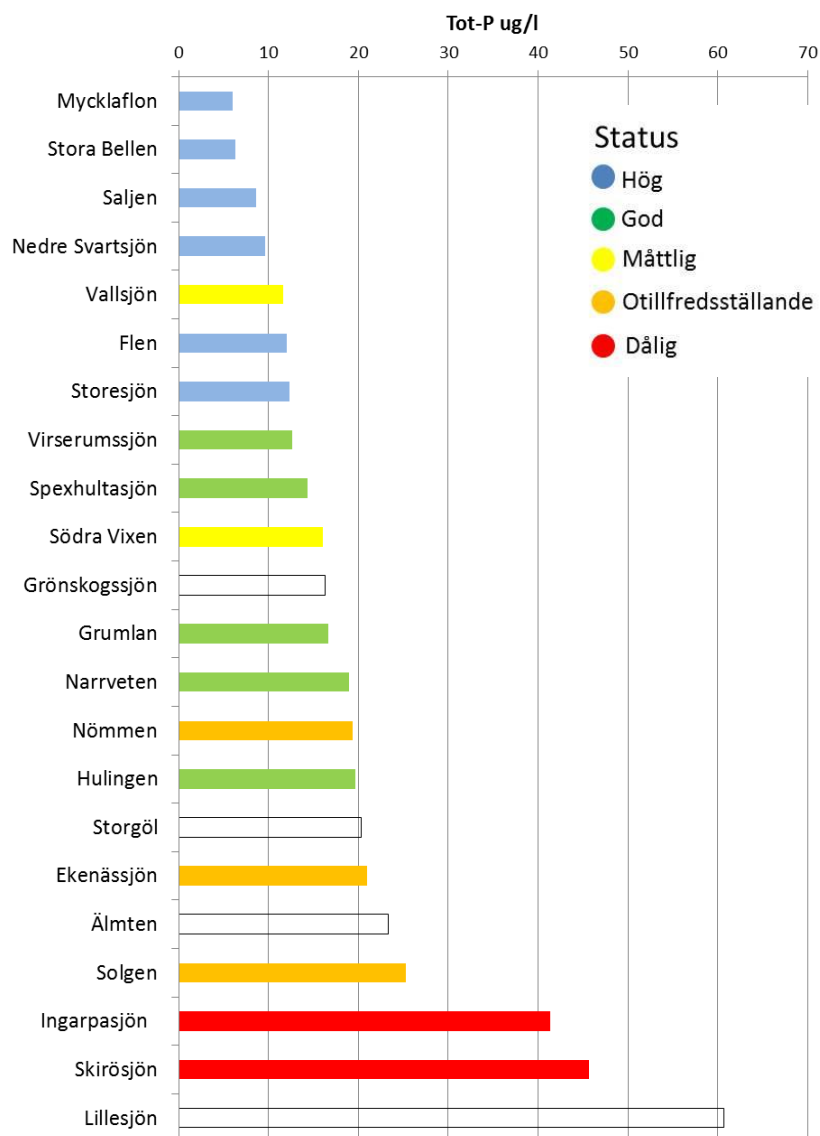
Generellt ser man vikande trender av uppmätta koncentrationer av totalfosfor på SRK lokalerna (se bilaga 2). Enda lokalen som visar på en svagt signifikant ökande trend är Gnyltån men samtidigt finns ingen trend till ökade transporter eller högre arealkoefficienter.



Figur 10. 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

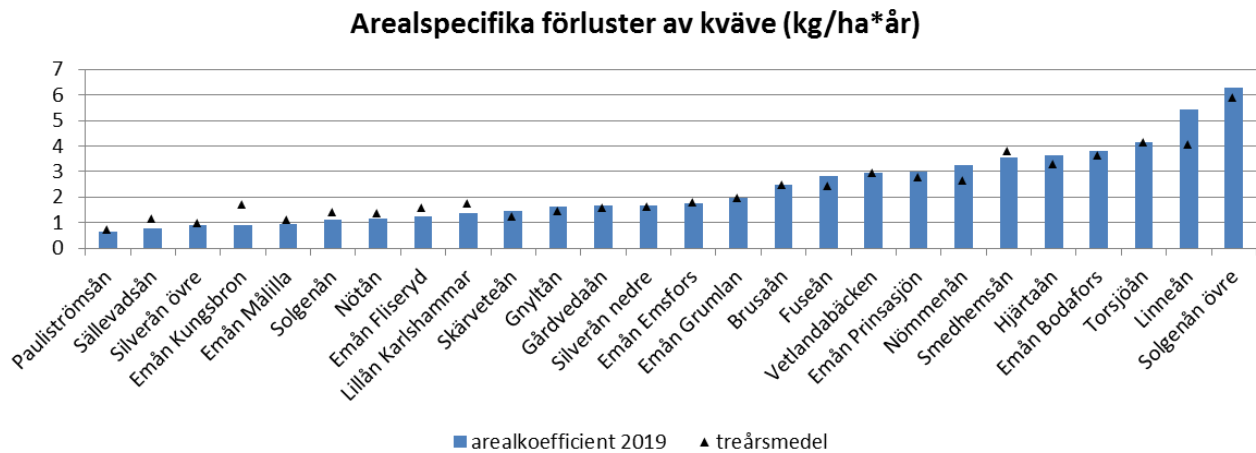
Uppmätta totalfosforhalter i sjöar inom SRK Emån statusklassas genom att jämföra treårsmedelvärden 2017-2019 med beräknade referensvärden för respektive vattenförekomst (om sådan finns – vissa sjöar saknar referensvärden). För perioden 2017-2019 har statusen försämrats i Vallsjön, Virserumssjön, Nömmen och Solgen jämfört med föregående period 2016-2018. Den mest bidragande orsaken till detta är att de nya referensvärdena är något lägre och sänker sålunda statusen på sjöar som ligger på gränsen till en lägre klass. Sjöarna Grönskogssjön (9), Storgöl 555, Älmten 215 och Lillesjö 305 saknar referensvärden men enligt växtplanktonundersökningarna 2018 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 pga ett pågående LOVA-projekt med avseende på att minska sjöns näringsbelastning.



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

Kväveförluster i avrinningsområdena

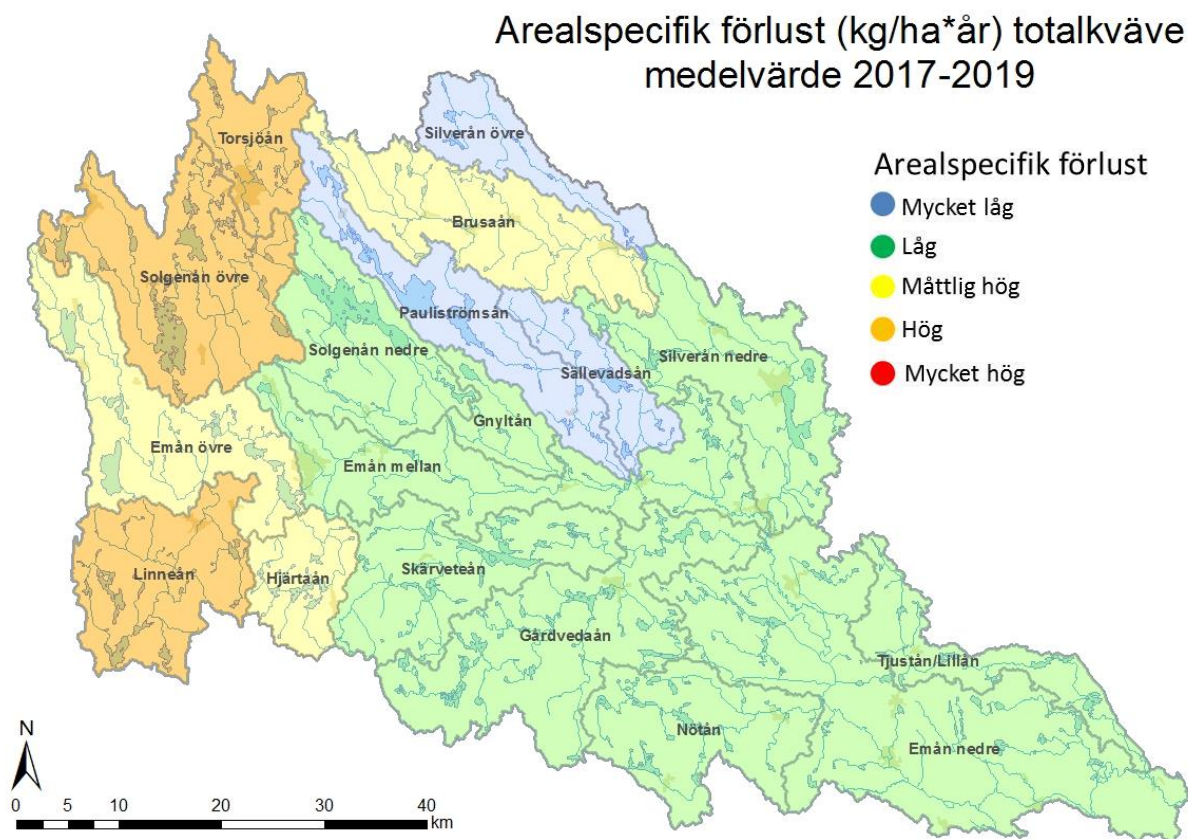
Kväveförlusterna inom Emåns avrinningsområde under 2019 var snarlika treårsmedelvärdet för 2017-2019 (figur 12), förutom i Linneån, Solgenån övre samt Nömmenån som visade högre förluster, jämfört med treårsmedelvärdet. Det avrinningsområde som likt tidigare år hade högst arealförluster av kväve är Solgeåns övre delar – här ingår vattendragen Torsjöån, Fuseån och Nömmenån, varav Torsjöån har högst förluster. Även Linneån/Kroppån har höga förluster av kväve och 2019 var de tydligt högre än treårsmedelvärdet. I Emåns huvudfåra är förlusterna allra högst i källområdet nedströms Bodafors, för att sedan minska successivt. Smedhemsån i Hult har måttligt höga förluster trots mycket höga koncentrationer, vilket beror på en jämförelsevis blygsam vattenföring.



Figur 12. Arealspecifik förlust (kg N/ha*år) av totalkväve i Emåns avrinningsområde 2019 respektive treårsmedelvärdet 2017-2019.

Figur 13 visar arealspecifik förlust av totalkväve och klassgränser inom respektive delavrinningsområde, baserat på treårsmedelvärden 2017-2019 enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder 1999. Förändringarna sedan 2016-2018 är att Torsjöån har höga förluster (tidigare måttligt höga) och Linneån/kroppån som tidigare låg på gränsen till höga förluster nu överskrider klassgränsen. Förlusterna i Vetlandabäcken 902 (ingår i Emån mellan) och Smedhemsån 740 (ingår i Pauliströmsån) framgår inte i figur 13 men klassas som måttligt höga.

Trendanalyser på arealspecifika fosforförluster de senaste 15 åren (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 bilaga 2).



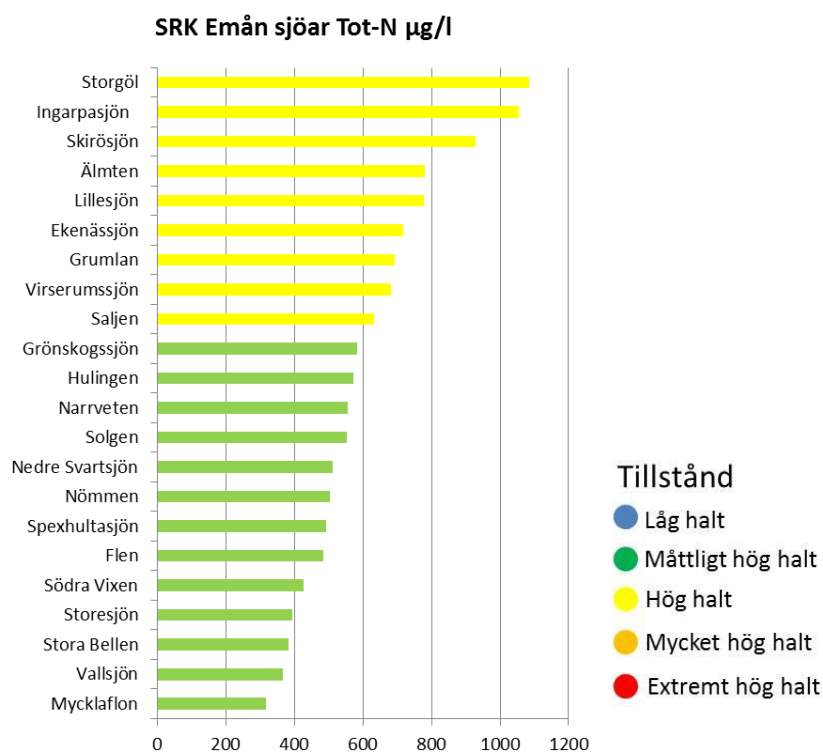
Figur 13. Arealspecifik förlust av totalkväve i Emåns avrinningsområde, treårsmedelvärde för perioden 2017-2019. Klassgränser enligt bedömningsgrunder 1999 (Naturvårdsverket 1999).

Kvävehalter i sjöar

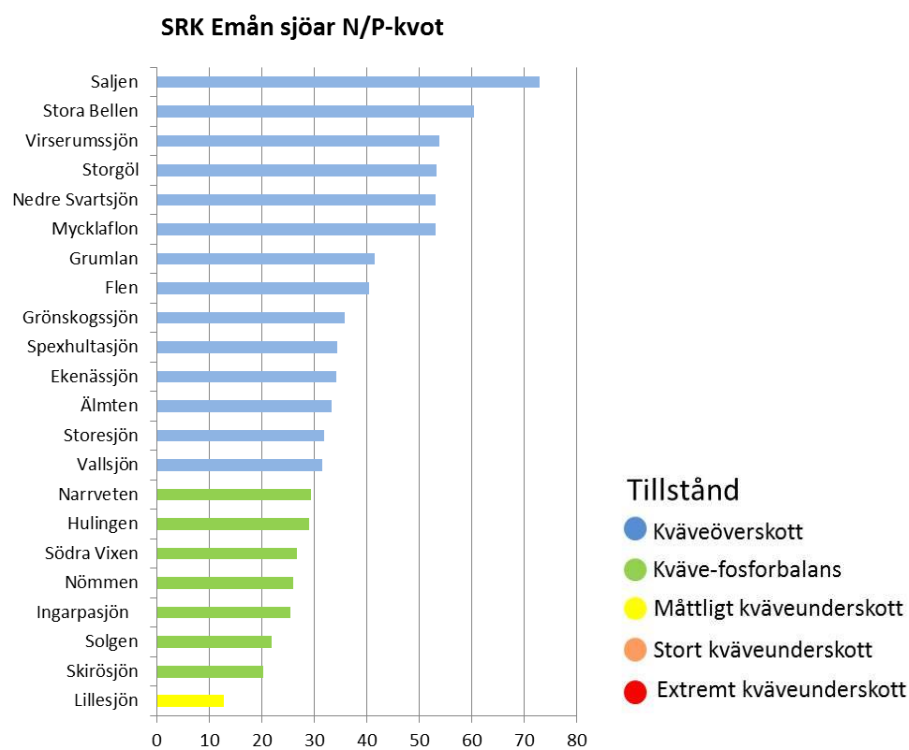
Kvävehalterna är måttligt höga i drygt hälften av de undersökta sjöarna inom SRK Emån under perioden 2017-2019 (figur 14). De sjöar med höga kvävehalter enligt bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999) är samma som förra treårsperioden plus Virserumssjön och Saljen (som tidigare låg på gränsen till höga halter).

Kväve/fosfor kvot i sjöar

Treårsmedelvärdet 2017-2019 på totalkväve/totalfosfor kvoterna i sjöarna inom SRK Emån indikerar kväveöverskott i 14 sjöar, kväve-fosforbalans i 7 sjöar (inklusive Ingarpasjön) och måttligt kväveunderskott i en sjö (figur 15). Resultatet är närmast identiskt med förra treårsperioden. Sannolikheten för massförekomst (blomning)kvävefixerande cyanobakterier ("blågrönalger") är stor i framförallt Lillesjön.



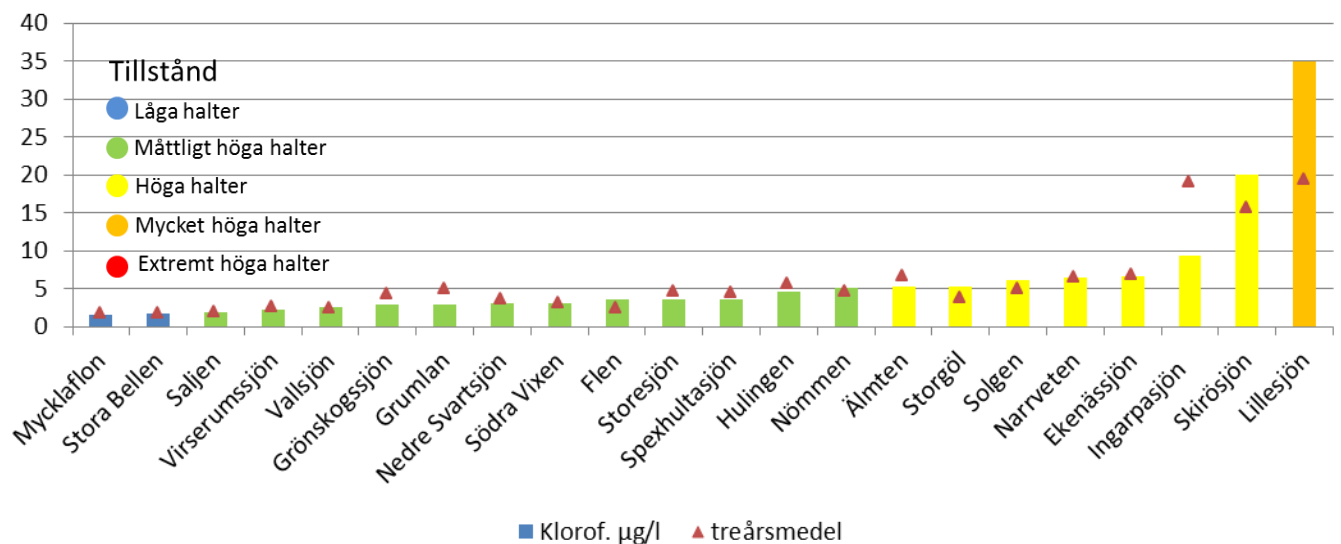
Figur 14. Tillstånd för totalkvävehalter i sjöarna inom SRK Emån, baserat på 3-års medelvärde 2017-2019.



Figur 15. Tillstånd för totalkväve-totalfosforkvot i sjöarna inom SRK Emån, baserat på 3-års medelvärde 2017-2019

Klorofyllhalter i sjöarna

Klorofyllhalten i sjöarna svarar i viss mån till vilken trofegrad 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 2019 i paritet med treårsmedelvärdet 2017-2019 och samtidigt lägre än halterna 2018 (figur 16). Undantaget från detta var Lillesjön som visade mycket höga halter klorofyll 2019. Statusklassning av klorofyllhalterna enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2007) har inte gjorts i föreliggande analys eftersom detta inte ger lika bra bedömningsunderlag som växtplanktonanalyser (se nedan).



Figur 16. Klorofyllhalter i SRK sjöar 2019 samt treårsmedelvärdet för 2017-2019. Bedömningsgrunder enligt Naturvårdsverket 1999. I Storgöl saknas klorofyllanalyser eftersom sjön ej gick att provta pga lågvatten (båt ej möjlig att sjösätta).

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 2018 års provtagningar sammanställdes under 2019 och används i föreliggande SRK redovisning. Rapporten finns tillgänglig på Emåförbundets hemsida (www.eman.se). Nedan återges sammanfattningen av 2018 års rapport från Medins havs- och vattenkonsulter (2019) tillsammans med figurer och tabeller.

Sammanfattning av växtplanktonundersökningar 2018 inom SRK Emån

Den kvantitativa analysen visade att huvuddelen av de 18 sjöarna hade en mycket liten till måttligt stor växtplanktonbiomassa 2018. I 465 Skirösjön och 905 Ekenässjön var biomassan mycket stor.

Resultatet 2018 enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2013) gav tretton av sjöarna en hög eller god ekologisk status med avseende på näringsämnen. Fyra sjöar fick måttlig status och en sjö otillfredsställande status (Tabell 6).

Sammanvägning av resultaten för de tre senaste åren (2016-2018) visade att en sjö, 735 Mycklaflon, fick hög status. Tio sjöar hade god status i treårsmedlet. 515 Hulingen, 815 Solgen, 835 Nömmen, 875 Södra Vixen och 905 Ekenässjön fick måttlig näringsstatus och 465 Skirösjön bedömdes ha otillfredsställande status enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2013) (Tabell 3).

Artantalet 2018 var högt respektive måttligt högt för alla sjöar utom 735 Mycklaflon och 875 Södra Vixen som hade ett artantal under 45 och blev därmed klassade som sura enligt bedömningsgrunderna. Även treårsmedelvärdet (2016-2018) visade att 875 Södra Vixen och 735 Mycklaflon, fick klassningen sur. Medins expertbedömning klassade dock samtliga sjöar till nära neutrala eftersom artantalet är på gränsen mot nära neutralt och artsammansättningen inte indikerar sura förhållanden.

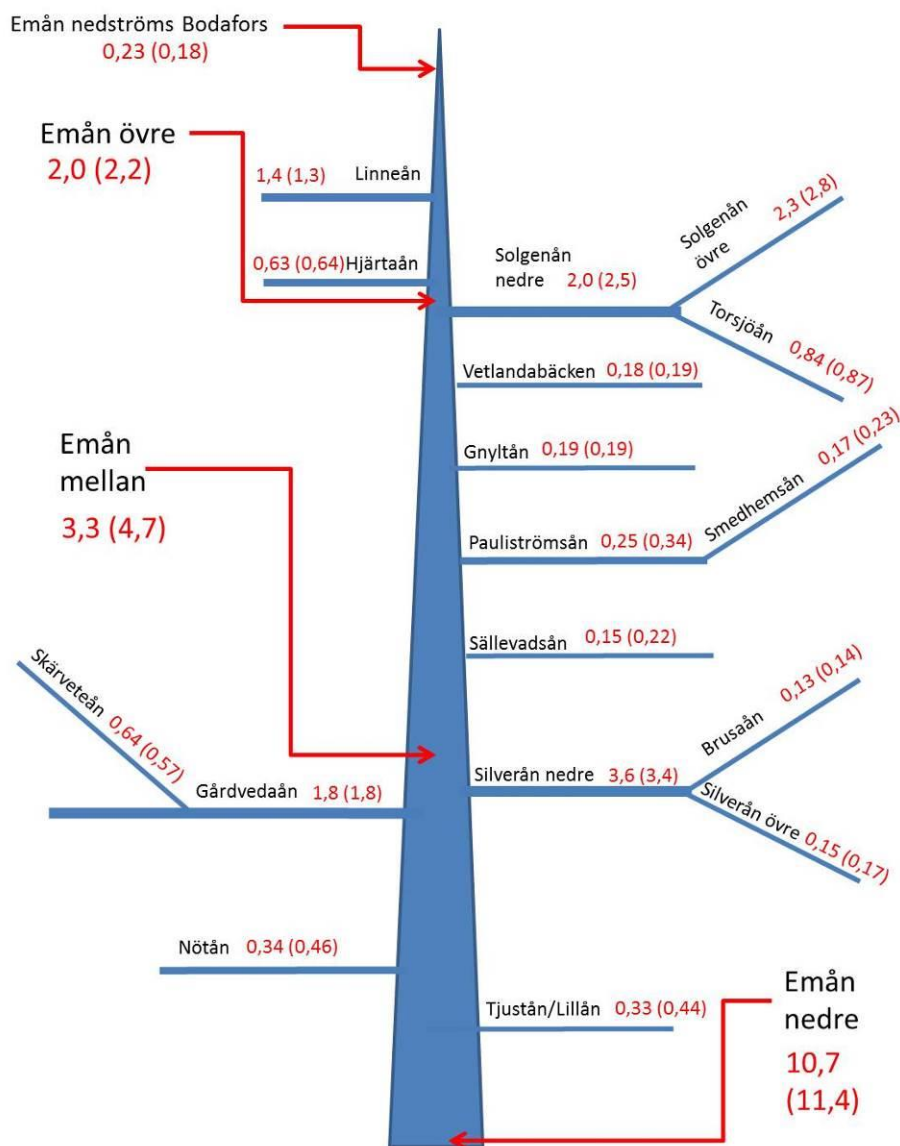
Tabell 3. Statusklassning av näringsämnen för 2018 och treårsmedel enligt bedömningsgrunderna samt expertbedömning för 2017 och treårsmedel gjord av Medins Havs- och Vattenkonsulter AB.

Sjö	Sammanvägd näringsstatus enligt bedömningsgrunderna		Sammanvägd näringsstatus enligt expertbedömningen
	2018	3-års medel	
9 Grönskogssjön	God	God	God
65 Grumlan	God	God	God
95 Storesjön	God	God	God
415 Virserumssjön	God	God	God
445 Narrveten	God	God	God
455 Saljen	God	God	God
465 Skirösjön	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
515 Hulingen	Måttlig	Måttlig	Måttlig
625 Flen	Hög	God	God
705 Nedre Svartsjön	God	God	God
725 Stora Bellen	Hög	God	God
735 Mycklaflon	God	Hög	Hög
815 Solgen	God	Måttlig	Måttlig
835 Nömmen	Måttlig	Måttlig	Måttlig
845 Spexhultasjön	God	God	God
875 Södra Vixen	Måttlig	Måttlig	Måttlig
905 Ekenässjön	Måttlig	Måttlig	Måttlig
945 Vallsjön	God	God	God

Transporter och källfördelning

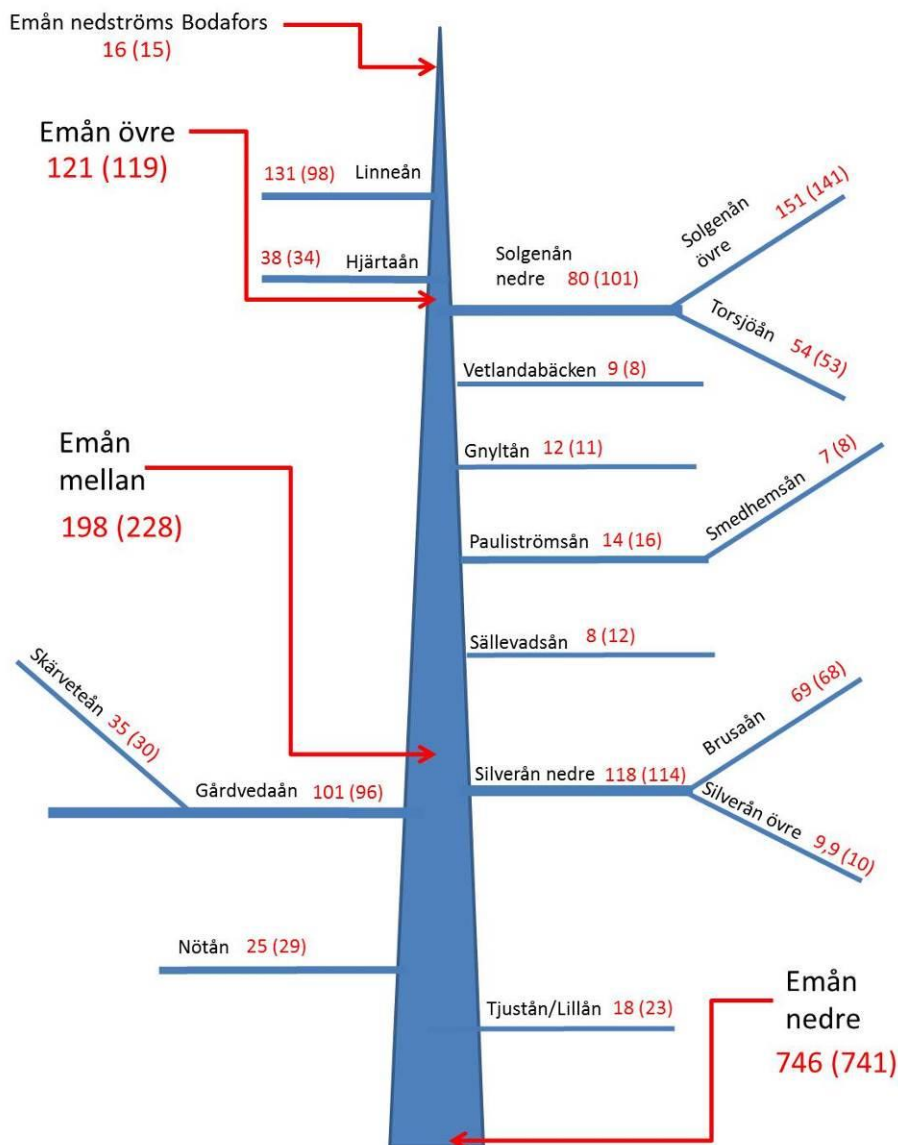
Transporter av totalkväve och totalfosfor 2019 har beräknats för samtliga utloppspunkter i respektive delavrinningsområde, baserat på uppmätta koncentrationer och månadsmedelvattenföring (figur 17 och 18). Beräknad total nettotransport till Östersjön 2019 baserat på data från SLU:s flodmynningsstation Emsfors ger ca 11 ton fosfor och 750 ton kväve, vilket är tämligen nära treårsmedelvärdet för 2017-2019. SMHI:s modellerade transporter för Emsfors 2019 är 23 ton fosfor och 792 ton kväve varav beräkningarna på fosfortransporter skiljer relativt mycket, vilket är svårt att förklara eftersom transportererna är beräknade på de flöden och uppmätta koncentrationer som erhållits av SMHI respektive SLU.

Årstransporter (ton) av fosfor 2019 (3-års medel inom parentes)



Figur 17. Beräknade årstransporter av fosfor (ton) vid mynningstationer för respektive delavrinningsområde inom SRK Emån 2019. Siffror inom parentes anger treårsmedelvärdet för 2017-2019.

Årstransporter (ton) av kväve 2019 (3-års medel inom parentes)

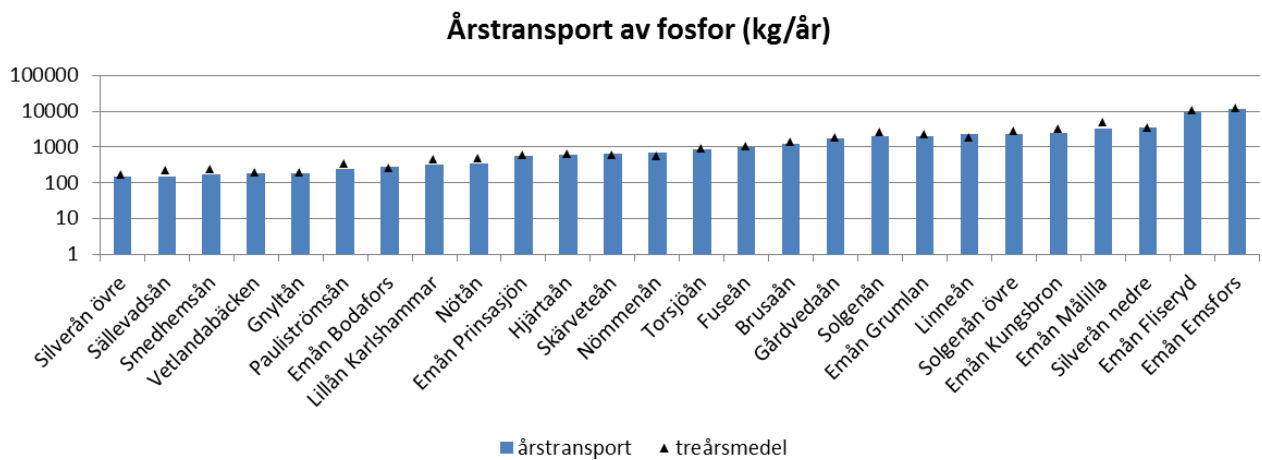


Figur 18. Beräknade årstransporter av totalkväve (ton, avrundat) vid mynningstationer för respektive delavrinningsområde inom SRK Emån 2019. Siffror inom parentes anger treårsmedelvärdet för 2017-2019.

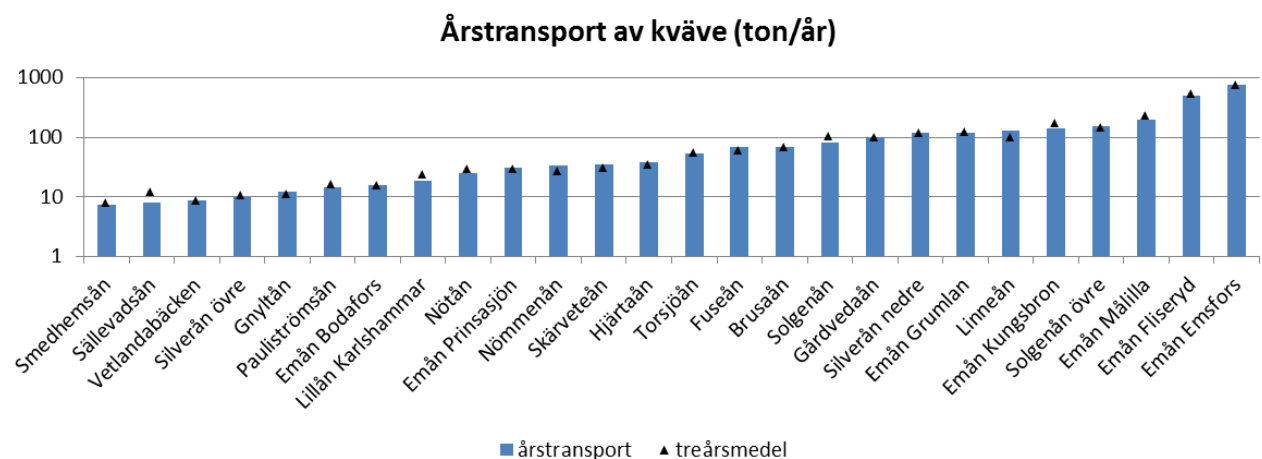
Transporterna av näringsämnen i flertalet vattendrag 2019 ligger i paritet med treårsmedelvärdet, några är lägre (figur 19 och 20). De senaste tre åren kännetecknas av mycket låga flöden under framförallt sommar och höst, följt av flödestoppar under vinter och tidig vår – vid högflödena tenderade transporterna av näringsämnen öka markant under korta perioder.

De delavrinningsområden som bidrog med de högsta transporterna av fosfor till huvudfåran under 2019 är Silverån och Solgenån (vilka båda utgör de största biflödena). Fosfortransporterna från Silverån och Solgenån utgör tillsammans ca 50 % av den totala bruttotransporten av fosfor från Emån till Östersjön 2018. På tredje plats kommer Gårdvedaån, som också utgör ett stort avrinningsområde (se figur 19 och 20).

Kvävetransporterna till Östersjön på totalt ca 890 ton härstammar främst från Solgenån, Linneån, Silverån och Gårdvedaån vilka tillsammans bidrar med drygt 50 % av bruttotransporten.



Figur 19. Årstransporter (kg) av totalfosfor i Emåns olika delavrinningsområden inklusive treårsmedelvärde för 2017-2019. Observera att skalan är logaritmisk.



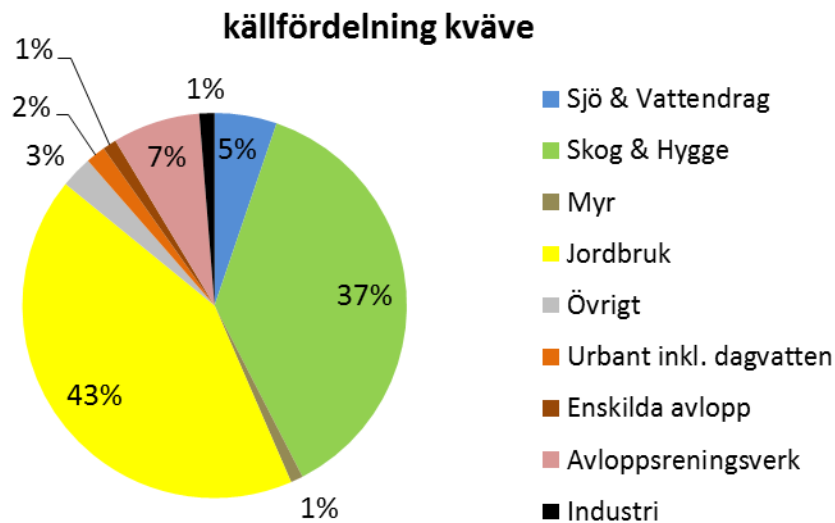
Figur 20. Årstransporter (ton) av totalkväve i Emåns olika delavrinningsområden inklusive treårsmedelvärde för 2017-2019. Observera att skalan är logaritmisk

Källfördelning av näringsämnen 2019

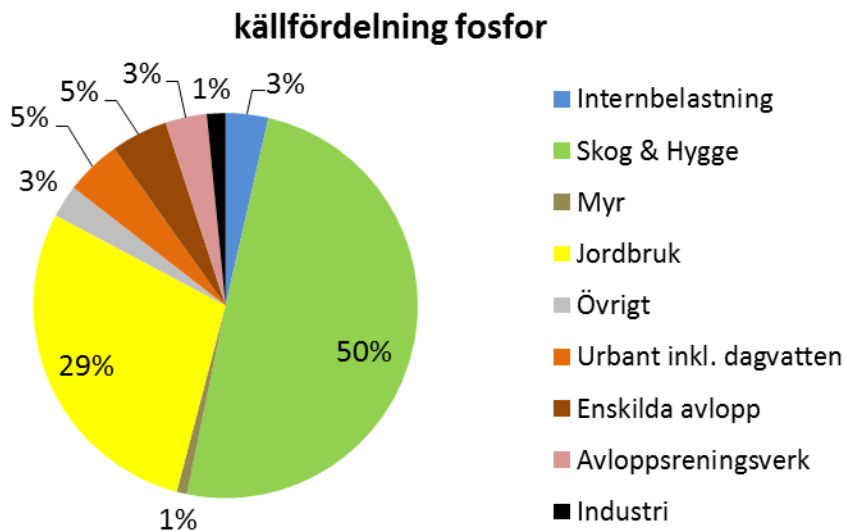
Källfördelningen för nettobelastningen av näringsämnen till Östersjön från Emåns avrinningsområde framgår i figur 21 och 22. Den antropogena nettobelastningen från enskilda avlopp, reningsverk, dagvatten och industri svarar för ca 14 % av kvävetransporten och 17 % av fosfortransporten till Östersjön, (SMHI vattenweb 2020). Nettobelastningen från jordbruksmark står för ca 40 % av kvävet respektive 30 % av fosfor, medan skogsmarken står för ca 37 % av kvävet och 50 % av fosfor.

Ställer man däremot markanvändningsarealerna i relation till belastningen av näringsämnen (relativ arealspecifik belastning) framgår att tätorter och övriga hårdgjorda ytor tillsammans med industrier och reningsverk samt reningsverk och enskilda avlopp bidrar med störst mängd näringsämnen i förhållande till arealen (figur 23 och 24). 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.

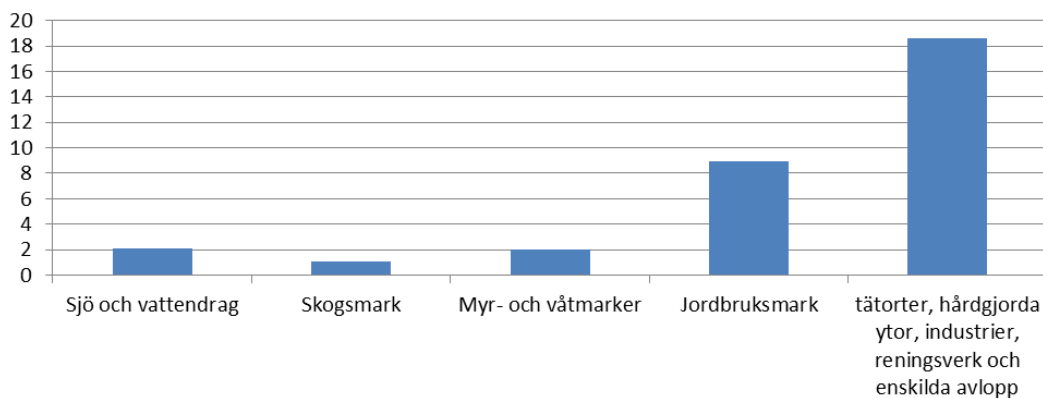


Figur 21. Källfördelning av total nettobelastning av kväve från Emån till Östersjön 2019 (Källa: SMHI 2020).



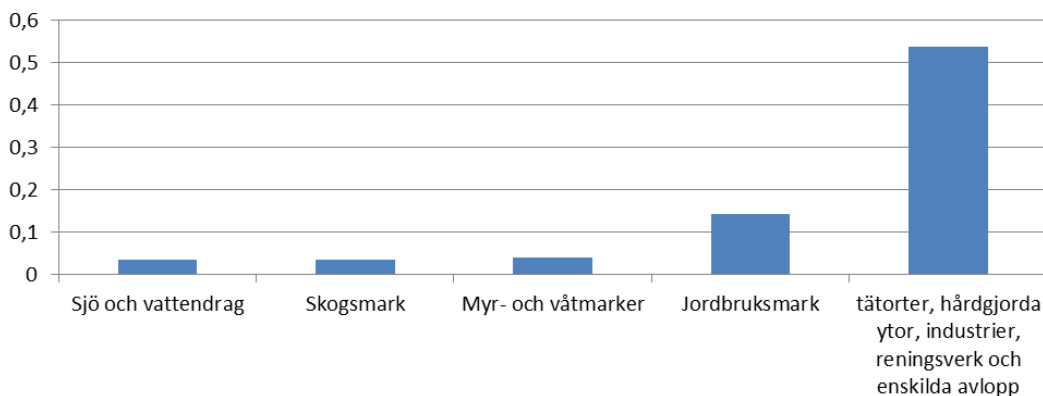
Figur 22. Källfördelning av total nettobelastning av fosfor från Emån till Östersjön 2019 (Källa: SMHI 2020).

arealspecifik belastning av kväve



Figur 23. 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 24. Relativ arealspecifik belastning av totalfosfor (kg per hektar) för olika typer av markanvändning. Antropogena källor (tätorter, industrier, reningsverk och enskilda avlopp) är sammanslagna i en post.

Syretillstånd och syretärande ämnen (TOC)

Syretillstånd i sjöarna

Syretillståndet i sjöarna inom SRK Emån visade 2019 liknande förhållanden som den rekordvarma sommaren 2018, i några fall t o m sämre förhållanden (figur 25). Syrefria eller syrefattiga tillstånd i hypolimnion förelåg i flera av de skiktade sjöarna och jämfört med 2018 sjönk syrehalten fortare och ibland på mindre djup. Av de temperaturskiktade sjöarna var det endast Mycklaflon och Virserumssjön som hade syrerikt till måttligt syrerikt tillstånd i hypolimnion. Bilaga 1 visar temperatur- syrekurvor för samtliga sjöar. Orsaken till relativt ansträngda syreförhållanden i skiktade sjöar 2019 beror sannolikt på att efter den varma sommaren 2018 föll relativt mycket nederbörd under hösten och vintern vilket orsakade höga flöden framåt våren. De höga flödena bidrog till höga transporter av ackumulerat organiskt material till flera sjöar. Då sjöarna pga tidigare förhållanden hade låga sjönivåer och relativt längre omsättningstid blev tillskottet av organiskt material jämförelsevis större och bidrog sålunda till högre syreförbrukning.

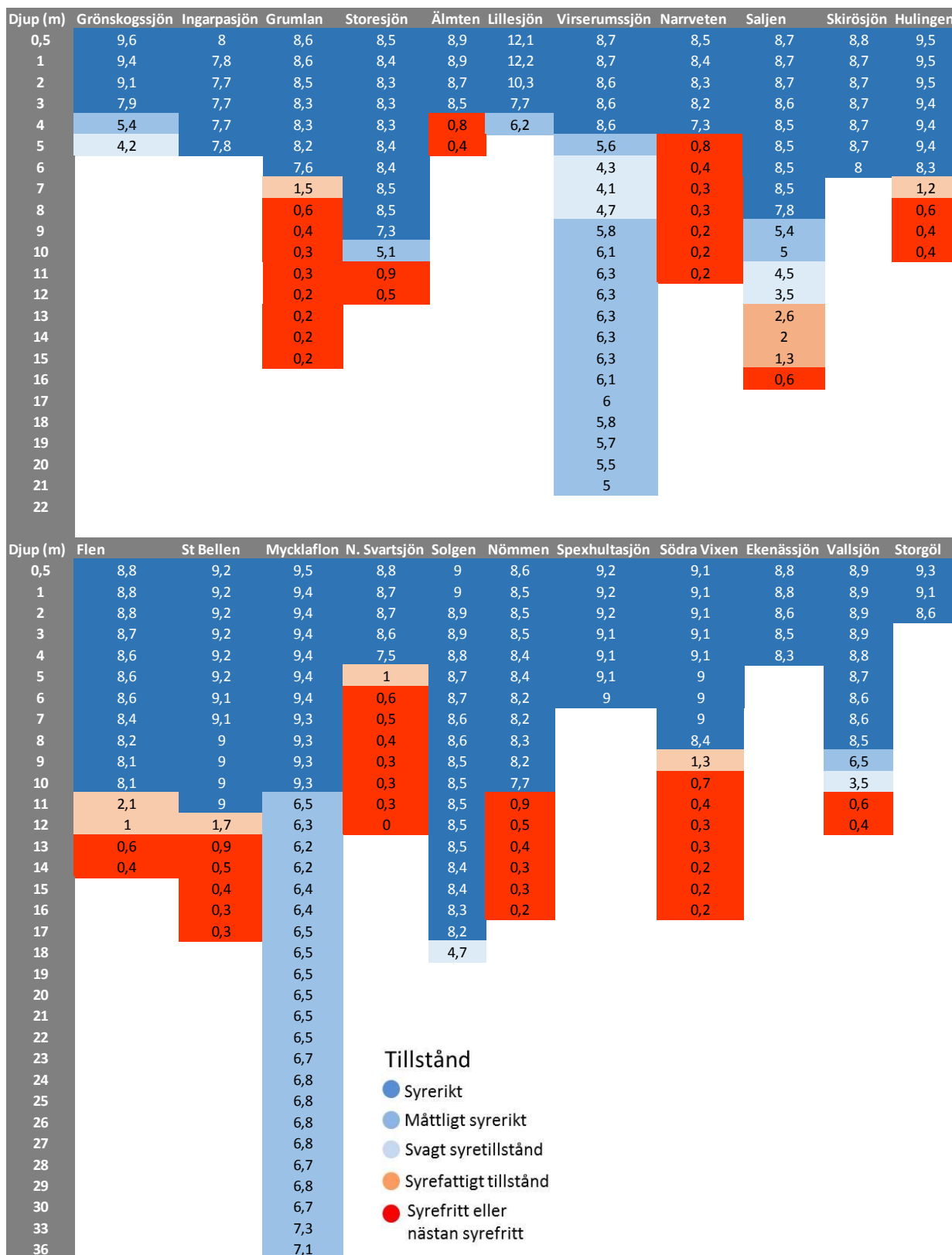
Syretillstånd i vattendragen

Syrehalterna i vattendragen mäts månadsvis eller varannan månad samtidigt som vattenprovtagning utförs. Under 2019 visade uppmätta halter syrerikt tillstånd med få undantag. Avvikelse har skett på 4 lokaler under juni och oktober då mätningarna visat på måttligt syretillstånd (5-7 mg O₂/l) samt en lokal under oktober som visade på svagt syretillstånd (tabell 4). Måttligt syretillstånd under kortare perioder innebär normalt inte några problem för fisk och bottenfauna, men det är likväl en indikation på en eller flera påverkanskällor.

I Järnvägsdiket (303) förelåg svagt syretillstånd under oktober 2019 och en trolig orsak är någon form av fysisk påverkan (t.ex. dikesrensning) eftersom vattnet var extremt grumligt med höga fosforhalter. I övriga vattendrag, som visade måttliga syretillstånd, påvisades också höga halter av näringsämnen och hög grumlighet (turbiditet) eller höga halter av syretärande ämnen (TOC). Orsakerna kan närmast tillskrivas påverkan från ARV, dagvatten eller industrier.

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

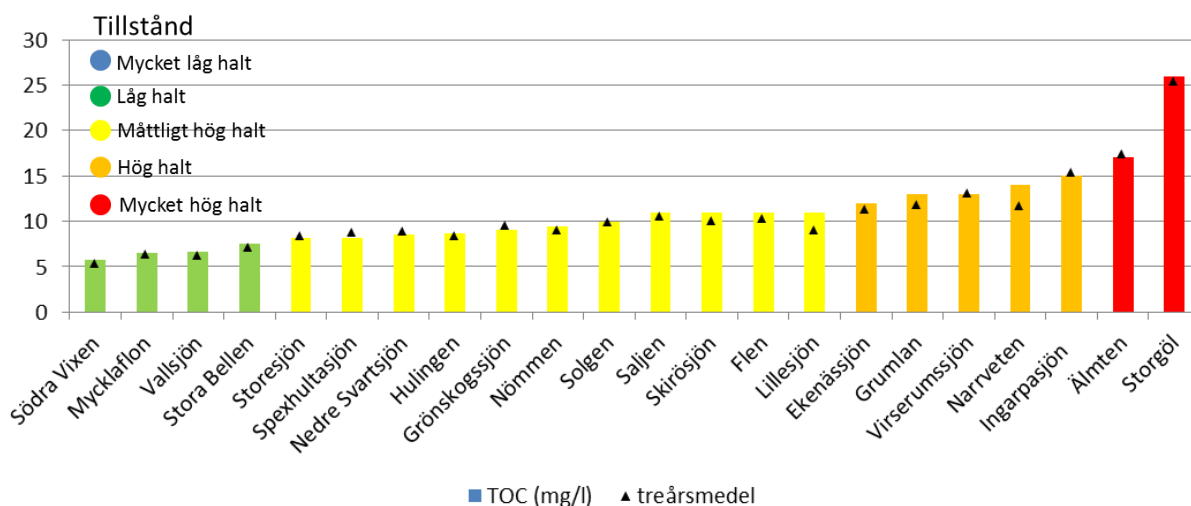
Namn	Lokal ID	datum	Syre mg/l	Syre %	Kommentar
Järnvägsdiket	303	2019-10-15	3,7	33	Mkt hög turbiditet och fosforhalt,
Smedhemsån, nedströms Hult	740	2019-10-15	5,7	52	Extremt höga kvävehalter, hög turbiditet
Vetlandabäcken,	902	2019-06-10	6	63	Hög konduktivitet
Farstorpaån	460	2019-10-15	6,3	55	Hög TOC halt
Brusaån, nedströms Hjaltevad	586	2019-06-11	6,7	67	Hög fosforhalt, hög turbiditet



Figur 25. Tillstånd för syrehalter från yta till botten över djuphålan i sjöarna inom SRK Emån 2018. 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

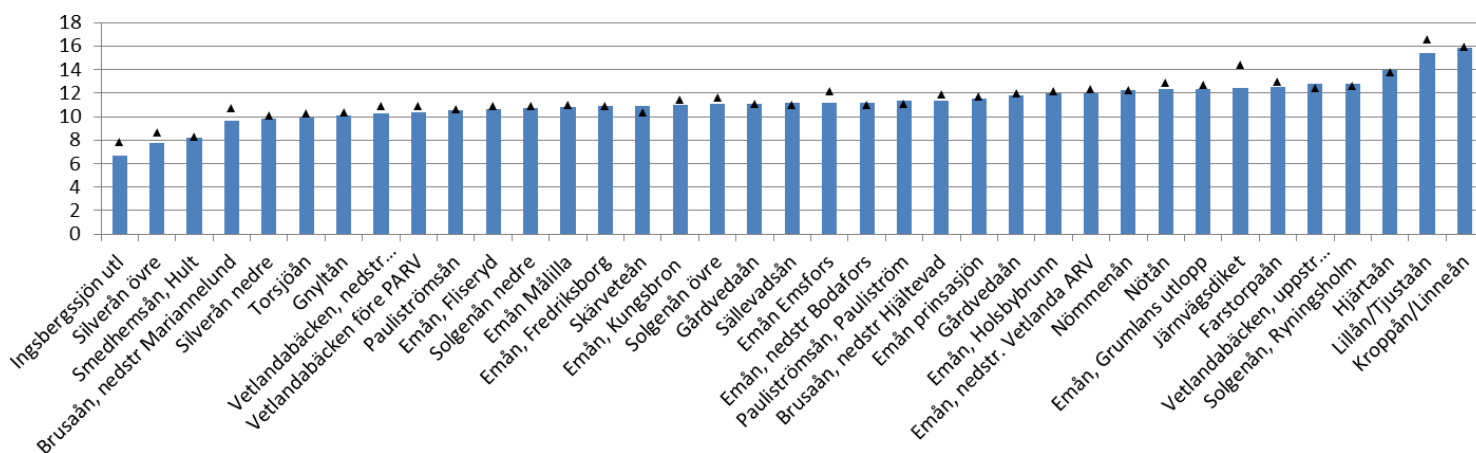
Uppmätta halter av organiskt material (syretärande ämnen) i sjöarna 2019 var snarlika jämfört med treårsmedelvärdet (figur 26). Många sjöar har måttlig höga till höga halter vilket till stor del avspeglar dess trofinivåer. Sjöarna Älmten och Storgöl har mycket höga halter TOC, vilket är normalt för dystrofa vatten (mycket humösa och näringsfattiga).



Figur 26. Tillstånd för organiskt material (TOC) i sjöarna inom SRK Emån 2019 samt treårsmedelvärdet 2017-2019. Bedömningsgrunder enligt Naturvårdsverket 1999.

Organiskt material i vattendrag

TOC koncentrationerna i vattendragen 2019 var snarlika treårsmedelvärdet och de högsta halterna uppmättes generellt i samband med vårfloden februari-april (figur 27). Årsmedelvärdet för de flesta vattendragen ligger kring 10-12 mg/l vilket motsvarar måttligt höga halter. Tre vattendrag uppvisar högre halter organiskt material (>12 mg/l) och dessa är Hjärtaån, Kroppån/linneån samt Tjustaån/Lillån.



Figur 27. Årsmedelvärdet på organiskt material (TOC mg/l) i vattendrag inom SRK Emån 2019 respektive treårsmedelvärdet för 2017-2019 (svart trekant).

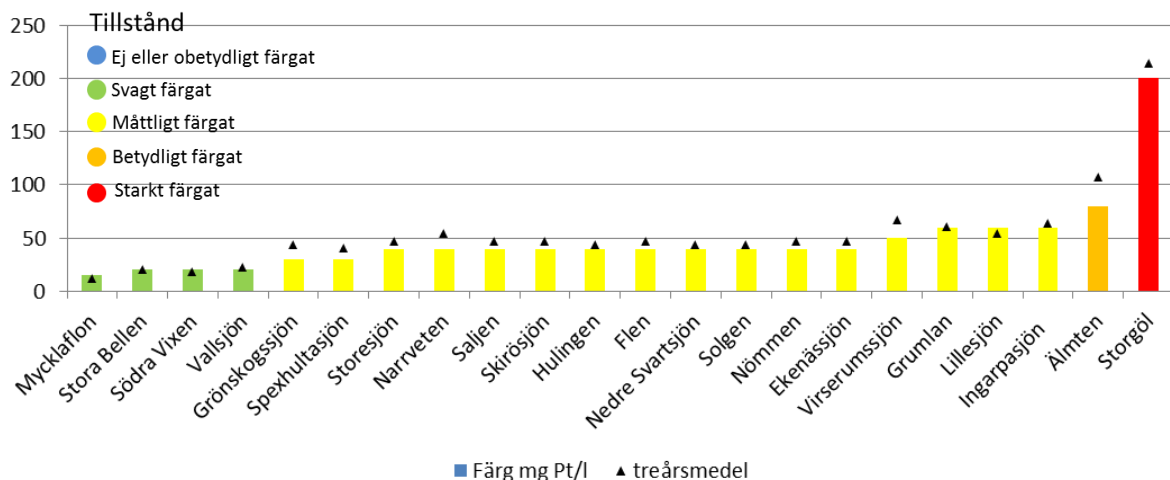
Trendanalyser (Mann-kendall test) visar att TOC-halterna minskat signifikant i alla delavrinningsområden sedan 2004, förutom i Gnyltån och Emån nedströms Bodafors där trenden inte är signifikant, dock minskande (se bilaga 2).

Ljusförhållanden i sjöar och vattendrag

Ljusförhållanden i sjöar och vattendrag påverkar direkt och indirekt livsbetingelser för organismer och produktionen. De parametrar som mäts avseende ljusförhållanden 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 uppmättes lägre färgtal under 2019 jämfört med 2018 samt även lägre än treårsmedelvärdet 2017-2019 (figur 29). De flesta sjöarna är måttligt färgade varav tre stycken på gränsen till betydligt färgat vatten (>60 mg Pt/l). Mycklaflon hade något mer färgat vatten än 2018 och hamnade därmed inom klassen svagt färgat vatten. De generellt något något lägre färgtalen i sjöarna kan delvis förklaras av lägre årsflöden i delavrinningsområdena och mindre intensiv vårflood jämfört med våren 2018, vilket bidragit till lägre halter av organiskt material till sjöbassängerna.



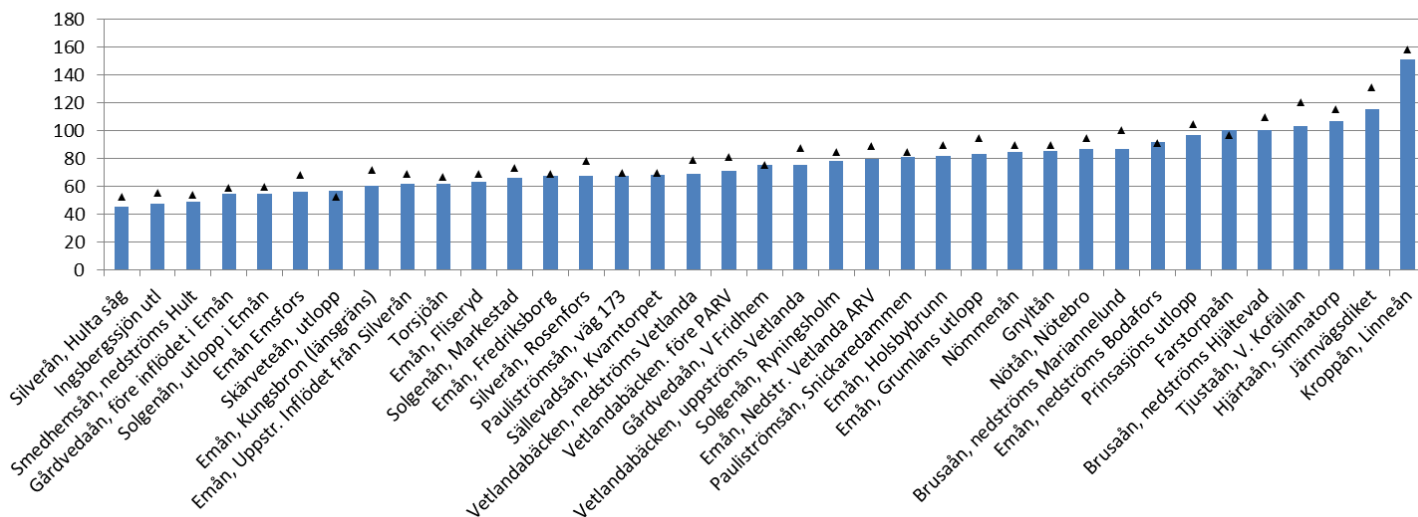
Figur 28. Tillstånd för färgtal (mg Pt/l) i sjöarna inom SRK Emån 2018 samt treårsmedelvärde 2016-2018. Bedömningsgrunder enligt Naturvårdsverket 1999.

Trendanalyser av färgtalet i sjöarna inom SRK Emån mellan 2004-2019 visar på signifikant minskande färgtal i sjöarna, Grönskogssjön, Hulingen, Nedre Svartsjön ($P < 0.01$) samt Saljen, Flén och Älmtén ($p < 0.05$). I övriga sjöar. I övriga sjöar utom Skirösjön finns en svag trend mot minskande färgtal. Skirösjön visar däremot på signifikant ökande färgtal ($p < 0.05$) och en bidragande orsak är att färgtalet varit jämförelsevis högre den senaste treårsperioden (50 mg Pt/l). Se tabell 2.

Färgtal i vattendrag

Vattendragen inom SRK Emån uppvisade generellt lägre färgtal 2019 jämfört med treårsmedelvärdet samt jämfört med 2018 (figur 29). Orsaken till jämförelsevis högre färgtal 2018 beror i hög grad på mycket höga flöden vårvintern 2018, vilket bidrog till höga transporter av organiskt material. Vårfloden 2019 var inte lika påtaglig och bidrog därför till lägre färgtal i genomsnitt. Merparten av vattendragen är fortfarande betydligt färgade med färgtal kring 60-100 mg Pt/l, och de vattendrag som har lägst färgtal klassas fortfarande som måttligt färgade (25-60 mg Pt/l). Färgtal över 100 mg Pt/l klassas som starkt färgade och dit hör som tidigare Linneån/Kroppån, Hjärtaån, Järnvägsdiket och Lillån/Tjustaån.

Färgtal (mg Pt/l) i vattendrag 2019

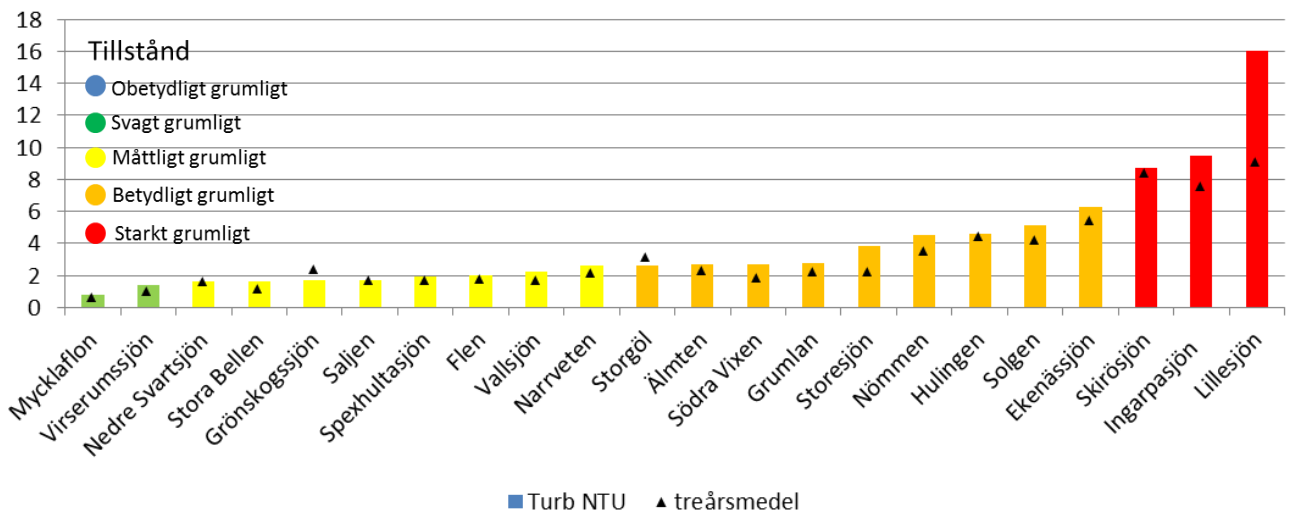


Figur 29. Tillstånd över färgtal (mg Pt/l) i vattendragen inom SRK Emån 2019 samt treårsmedelvärde 2017-2019.

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.

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 algblomning 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 30. Tillstånd över grumlighet (NTU) i sjöarna inom SRK Emån 2019 samt treårsmedelvärde 2017-2019. Bedömningsgrunder enligt Naturvårdsverket 1999.

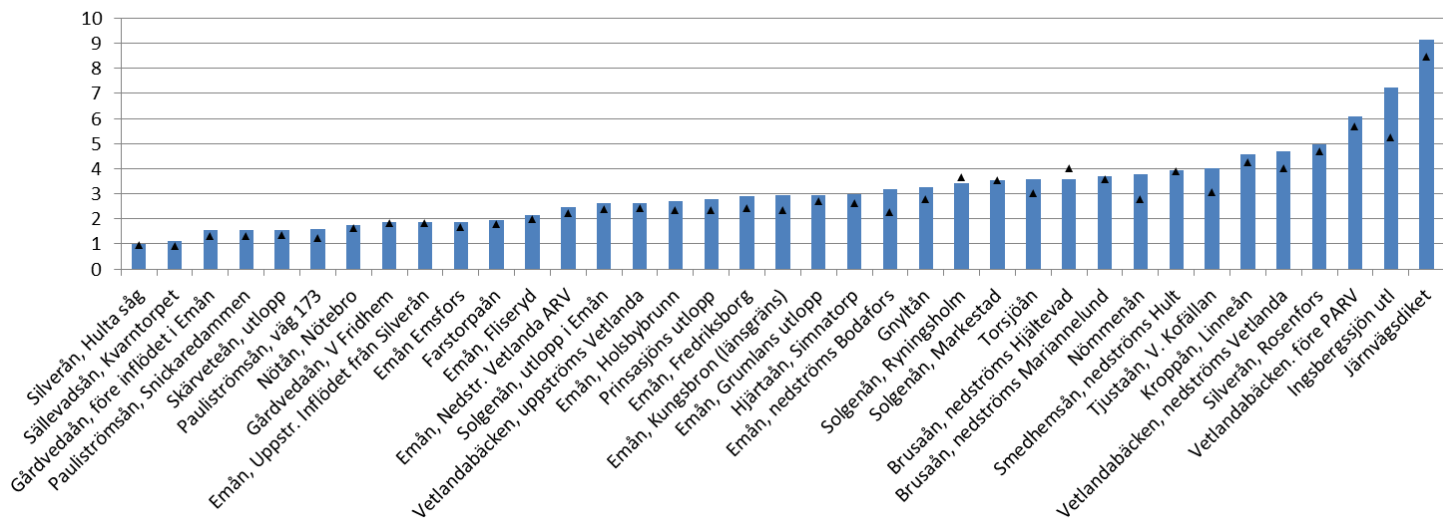
Trendanalyser på grumlighet i sjöarna under perioden 2004-2019 visar inte på några signifikanta förändringar förutom för Lillesjön och Saljen som har svagt ökande grumlighet.

Grumlighet i vattendrag

Uppmätt grumlighet (turbiditet, NTU) i vattendragen under 2019 visar årsmedelvärden som ligger strax över treårsmedelvärdet och tillstånd motsvarande måttligt till betydligt grumligt vatten i de allra flesta stationerna (figur 31). Jämfört med 2018 var förhållandena likvärdiga och den lägsta grumligheten uppmättes i Silverån övre (hulta såg) och Sällevadsån medan de högsta grumlighetstalen observerades i Järnvägsdiket (303), Ingsbergssjöns utlopp (848), Vetlandabäcken före dammarna innan utloppslokalen (903) men även utloppet (902), Smedhemsån och Silverån nedre. Grumligheten i Järnvägsdiket beror förmodligen på rensningsarbeten, i Vetlandabäcken och Ingsbergssjöns utlopp är dagvattenpåverkan allra troligaste orsaken, Smedhemsåns grumlighet orsakas sannolikt av påverkan från reningsverk och Silverån nedre har periodvis mycket hög grumlighet pga vinderosion över Hulingens grunda områden nära utloppet, vilket bidrar till sedimenttransporter.

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.

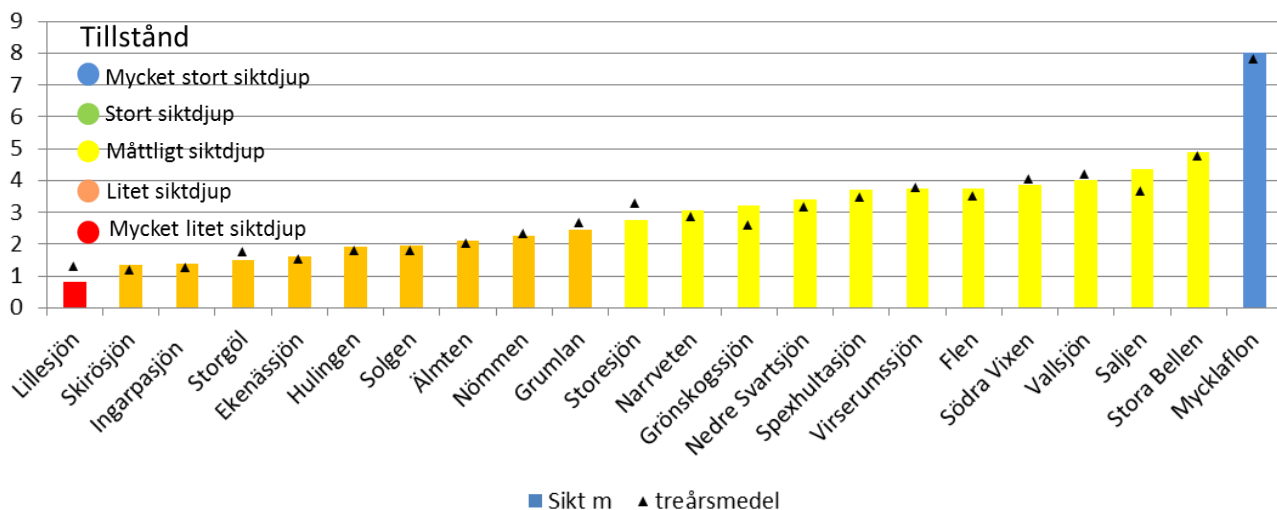
Grumlighet (turbiditet NTU) i vattendrag 2019



Figur 31. Tillstånd över grumlighet (NTU) i vattendragen inom SRK Emån 2018 samt treårsmedelvärde 2016-2018. Bedömningsgrunder enligt Naturvårdsverket 1999.

Siktdjup i sjöarna

Siktdjupen i sjöarna var under provtagningen 2019 jämförelsevis i paritet med treårsmedelvärdet och något större jämfört med 2018 i de flesta sjöarna, undantaget Lillesjön (955) som hade mycket litet siktdjup under 1 m (figur 32). Som tidigare är Mycklaflon i särklass den sjö med störst siktdjup av förklarliga skäl och 2019 uppmättes det näst högsta siktdjupet under perioden 2004-2019. Övriga sjöar har måttligt till litet siktdjup, vilket speglar såväl grumlighet som färgtal och produktion (klorofyllhalt).



Figur 32. Siktdjup (med vattenkikare) i sjöarna inom SRK Emån 2018 samt treårsmedelvärde 2016-2018. Bedömningsgrunder enligt Naturvårdsverket 1999.

Trendanalyser av siktdjup i sjöarna 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.

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 inträffade dock ett undantag då mycket surt vatten uppmättes i Lillån/tjustaån (102) – se vidare under ”avvikelser” nedan.

Metaller

Uppmätta metallhalter i vattendragen (treårsmedel 2017-2019) visar generellt på låga till mycket låga halter av samtliga metaller (tabell 5). Enskilda mätningar under 2019 visar mycket få tillfällen med koncentrationer överstigande låga halter på någon station, förutom under november och december i Lillån/Tjustaån (se vidare under ”avvikelser” nedan).

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. Det man kan se är att koncentrationerna stiger från slutet av 2000-talet och har en topp kring 2014 för att sedan sjunka lite grann. Medelkoncentrationerna är något högre på lokal 903 jämfört med 902 vilket förklaras av viss fastläggning i sedimenten i dammen uppströms lokal 902. Orsaken till de ökade koncentrationerna har inte utretts närmare – Vetlandabäcken påverkas av dagvatten från Vetlanda stad och industriområden och andelen hårdgjorda ytor har ökat i viss grad under mätperioden. Halterna av zink är fortfarande att betrakta som låga, trots ökningen.

Tabell 5. Treårsmedelvärden (2017-2019) på metalkoncentrationer vid mynningsstationer i vattendrag inom SRK Emån, samt delstationer i Emåns huvudfåra. Bedömningsgrunder enligt Naturvårdsverket 1999 utom för kvicksilver (Hg*) där Norska miljödirektoratets grensverdier har använts (2016).

Namn	StnID	Cu	Zn	Al	Cd	Pb	Hg	Cr	Ni	As
Emån Emsfors	2	1,12	2,14	93	0,050	0,18	0,002	0,21	0,80	0,32
Emån, Fliseryd	14	1,31	1,80	88	0,011	0,19	0,003	0,21	0,73	0,30
Emån Mållilla	26	1,26	2,36	80	0,007	0,13	0,003	0,20	0,89	0,33
Emån, Holsbybrunn	60	1,37	2,53	115	0,007	0,16	0,004	0,31	0,66	0,34
Emån, Grumlans utlopp	64	2,24	2,21	86	0,010	0,19	0,004	0,32	0,72	0,34
Tjustaån/Lillån	102	1,23	6,29	366	0,053	0,31	0,004	0,29	1,26	0,27
Nötån	202	1,76	3,02	140	0,016	0,18	0,003	0,36	0,80	0,23
Gårdvedaån	402	1,26	1,56	58	0,006	0,10	0,003	0,18	0,56	0,27
Silverån nedre	502	1,08	2,64	125	0,010	0,49	0,004	0,16	0,55	0,30
Brusaån, nedstr Mariannelund	582	0,89	3,12	122	0,014	0,22	0,003	0,23	0,65	0,23
Pauliströmsån	702	0,71	1,88	109	0,007	0,15	0,003	0,14	0,37	0,25
Solgenån nedre	802	1,44	1,01	50	0,005	0,09	0,003	0,14	1,44	0,46
Torsjöån	850	0,83	2,30	63	0,004	0,15	0,004	0,14	0,52	0,36
Vetlandabäcken, nedstr Vetlanda	902	2,57	9,81	115	0,009	0,27	0,003	0,43	0,69	0,48
Vetlandabäcken. före PARV	903	3,15	13,46	150	0,012	0,46	0,003	0,55	0,68	0,43
Kroppån, Linneån	930	1,49	5,01	171	0,021	0,36	0,004	0,60	0,92	0,37

Tillstånd

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

Avvikelser 2019

Två tillfällen under året kan vi konstatera avvikelser inom SRK Emån. Första tillfället gäller Brusaån nedströms Mariannelund (582). Vid elfiskeundersökningar 2020-08-05 påträffades påtagliga rester från orenat avloppsvatten (papper, sanitetsartiklar m.m.) samt s.k. fettklumpar i vattendraget nedströms utsläppspunkten för Mariannelunds ARV. Eksjö kommun och länsstyrelsen kontaktades och informerades om situationen. Eksjö Energi AB, som ansvarar för skötseln av reningsverket, informerade att bräddning hade skett dygnet innan pga kraftig nederbörd. Ordinarie vattenprovtagning på lokalen togs 2020-08-19 och effekterna av bräddningen kan därför inte avläsas i resultatet.

Nästföljande avvikelse gäller Lillån/Tjustaån under november och december 2020, då pH-värdet uppmättes till 5,5 respektive 5,8 samt en alkalinitet på <0,1 respektive 0,13 mekv/l. Detta indikerar kraftig försurning och vid ett extra provtagningstillfälle en vecka efter decemberprovtagningen uppmättes ett pH-värde på 4,9 samt alkalinitet <0,1. Samtidigt togs ett prov någon km uppströms som visade normala värden.

Övriga parametrar som avvek samtidigt i november-december på lokalen var sulfathalten (SO₄) samt flera metaller (Mn, Zn, Al, Ni, Co). Efter kontakt med Länsstyrelsen och därefter SLU kunde konstateras att den mest sannolika orsaken till den kraftiga surstötten beror på oxidation av s.k. sura sulfatjordar.

Efter att inlandsisen drog sig tillbaka från för cirka 10 000 år sedan täcktes våra nuvarande kustområden under en period av ett hav. Där bildades syrefria sediment och syrefria bottenar när döda plankton och alger föll till botten och sedimenterade. Där fälldes järn och svavel ut och bildade så kallat sulfidmineral. Landet har sedan stigit ur havet men utfällningarna av järn och svavel har kunnat bevaras där det finns finkorniga jordar som silt och lera. Den här typen av jord är en så kallad potentiell sur sulfatjord och är ofta homogen svart eller mörkgrå – förekomsten är mycket större längs med kusten i Bottenviken och längs med Finland, men inte så noga undersökt i södra delen av Östersjöskusten.

Så länge inget syre kommer ned till sulfatjorden händer i princip ingenting, men när den extrema torkan inträffade 2018 sjönk grundvattennivåerna så pass lågt att lagret med sulfatjordar kom i kontakt med syre, varvid oxidation inträffade. När sedan grundvattennivåerna steg relativt kraftigt under hösten/vintern 2019 skedde kemiska processer som orsakade bildning av svavelsyra och utfällning av metaller inom ett (sannolikt) begränsat område uppströms provtagningslokalen. En närmare studie av tidsserierna på Lillån/Tjustån från 1986 visar att tillfälliga pH-sänkningar skett förr, men inte så lågt som under 5,5. Det inträffade kan bringa klarhet i tidigare frågeställningar kring varför vattendraget tidvis har mycket höga koncentrationer av totalaluminium – sannolikt beror det på utfällningar från underliggande sulfatjordar i närområdet. Bidragande orsaker till det inträffade kan i viss mån vara fysisk påverkan i form av dikesrensning och/eller grävning. Efter kontakt med SLU upprättades senare kontakt med Linnéuniversitetet som har visat intresse av det inträffade och planerar att genomföra mer noggranna undersökningar i området 2021 eller senare.

Referenser

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

Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – sjöar och vattendrag. Rapport 4913

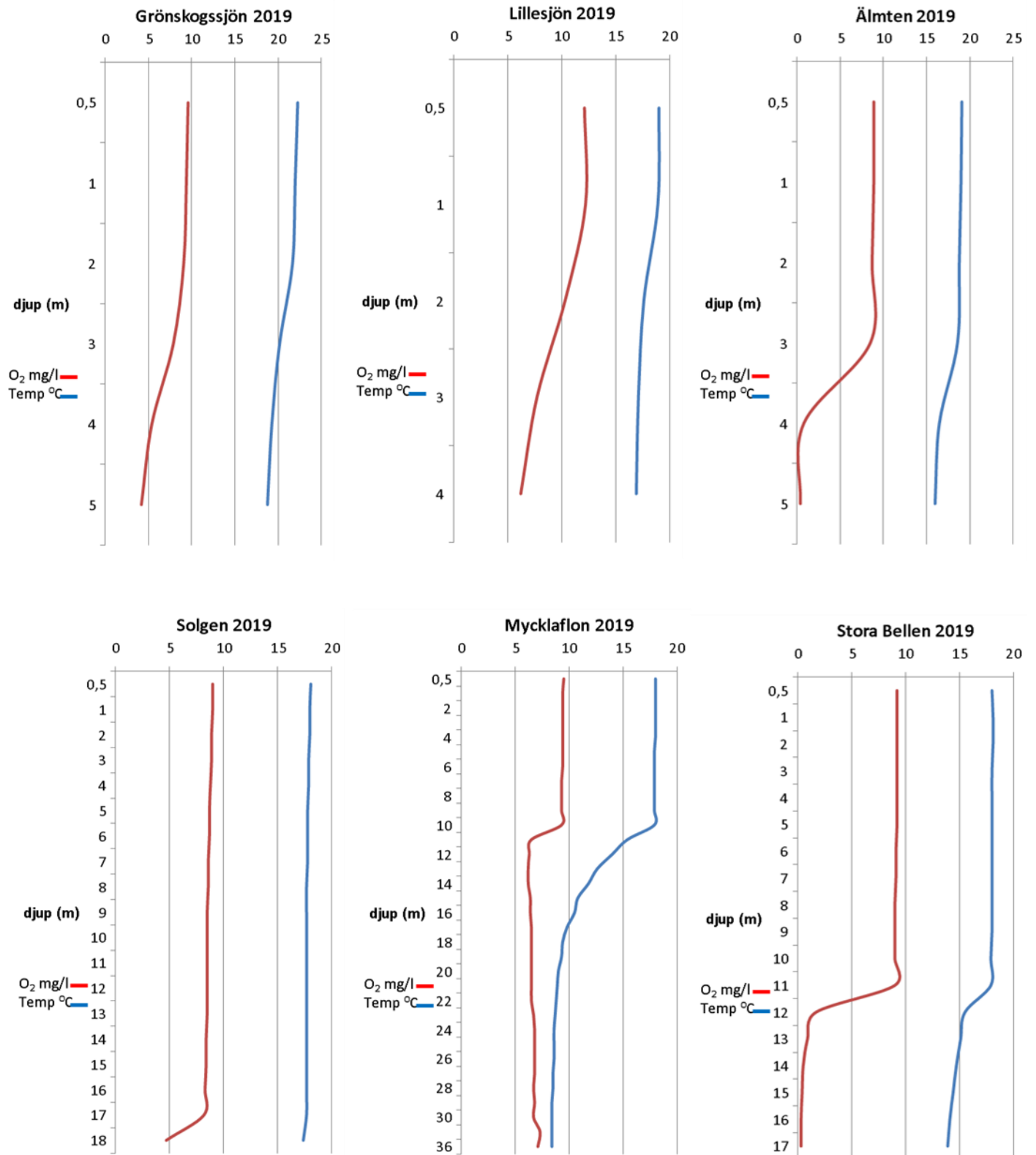
Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – kust och hav. Rapport 4913

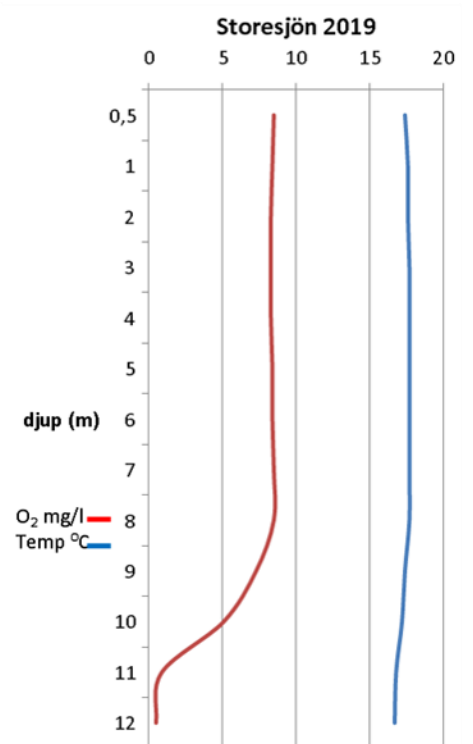
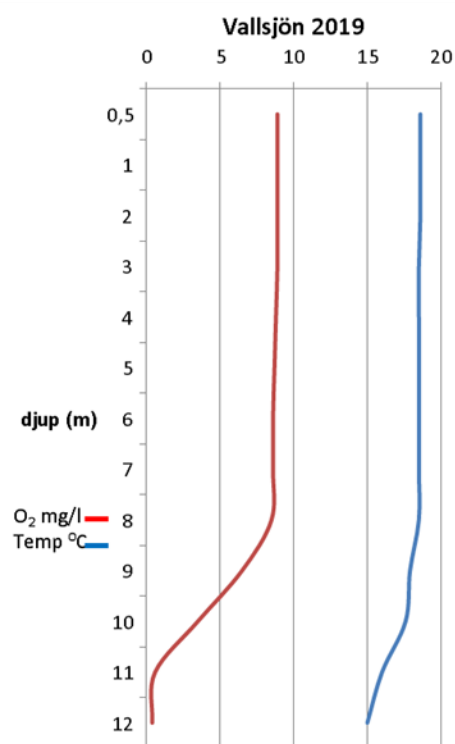
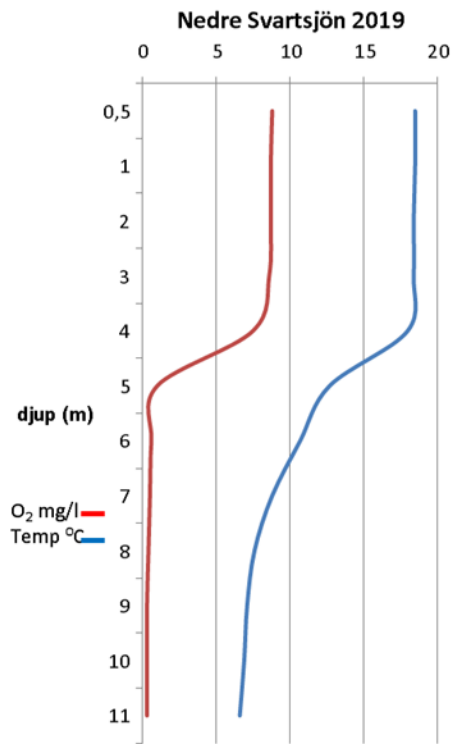
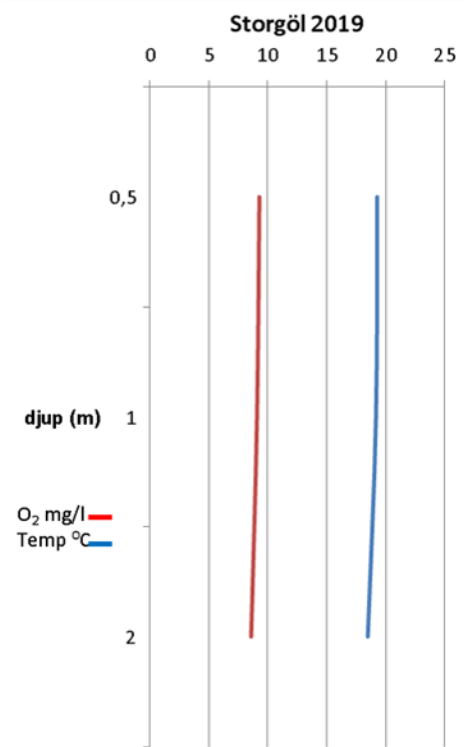
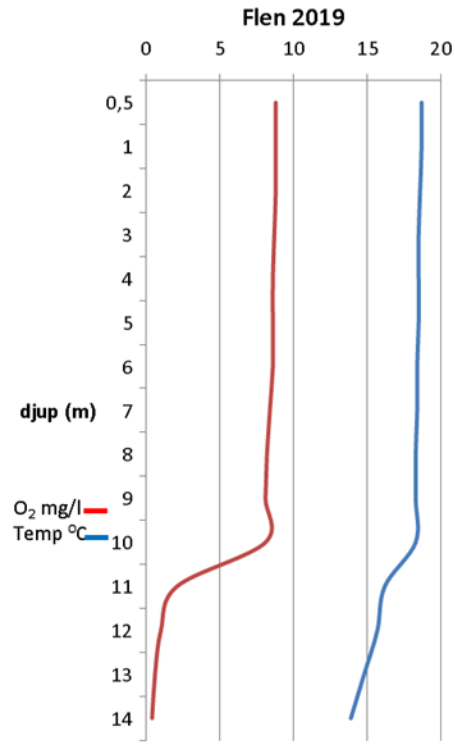
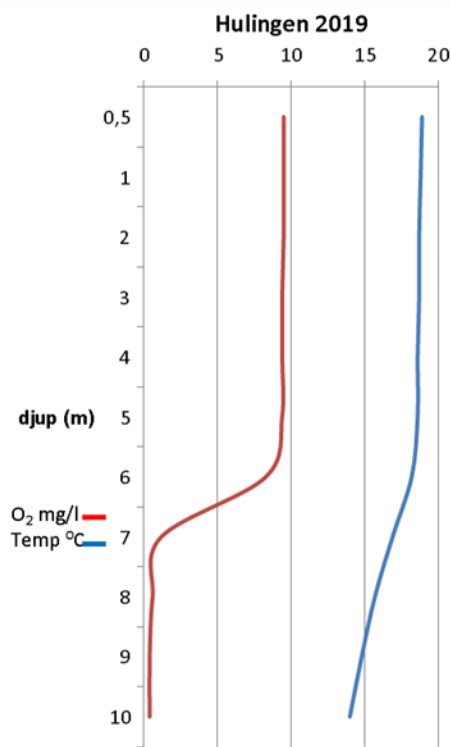
SMHI 2019. Flödesdata från SMHI:s vattenweb www.smhi.se

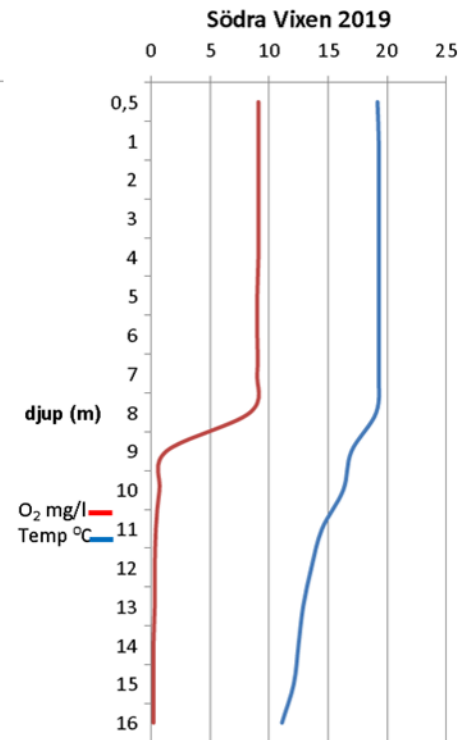
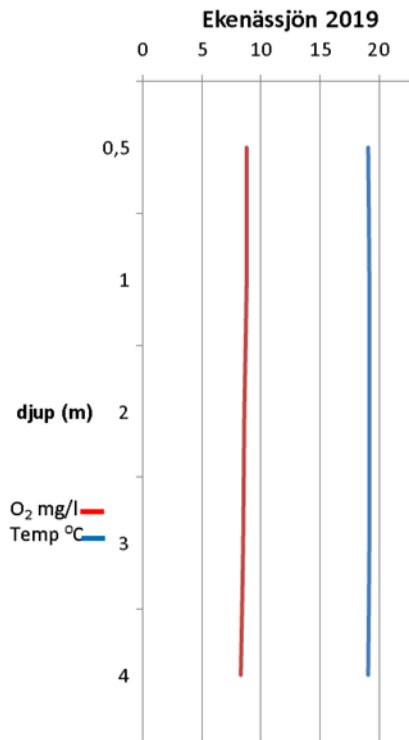
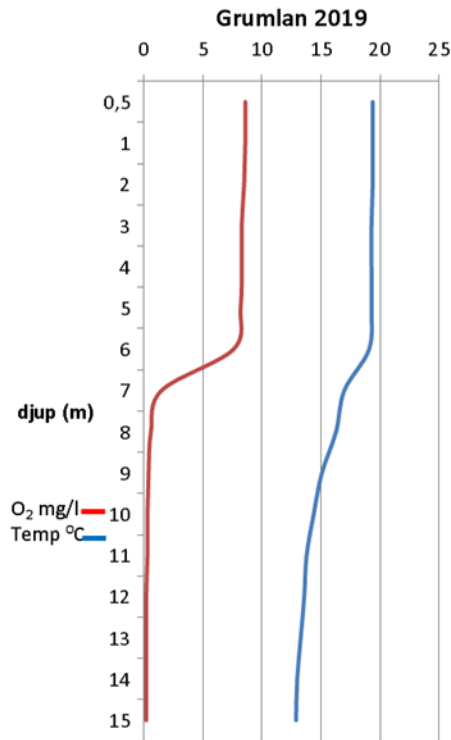
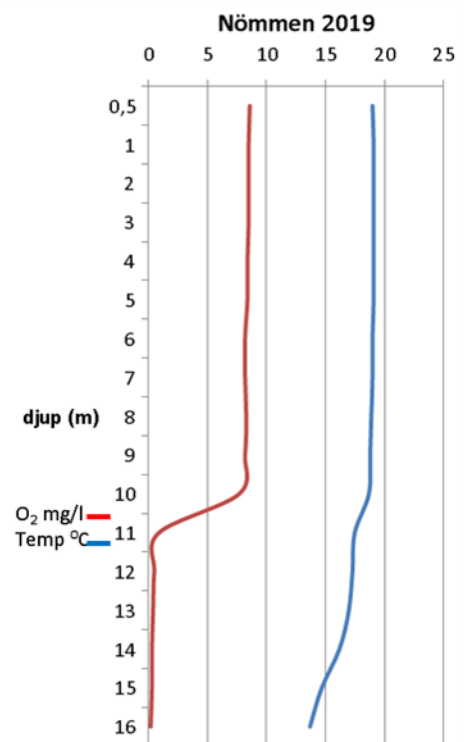
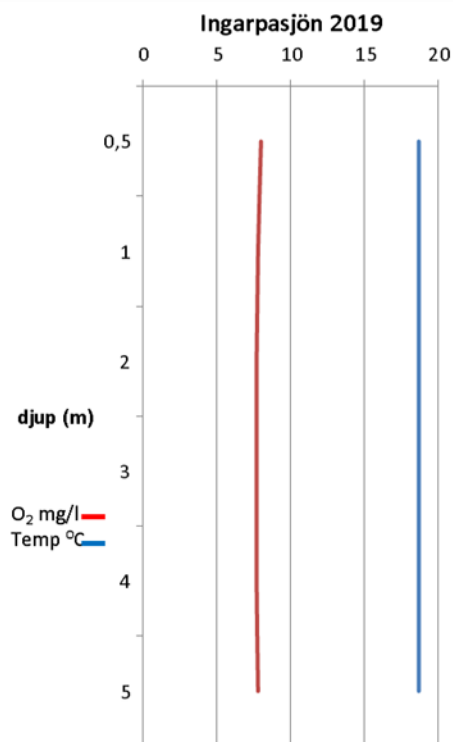
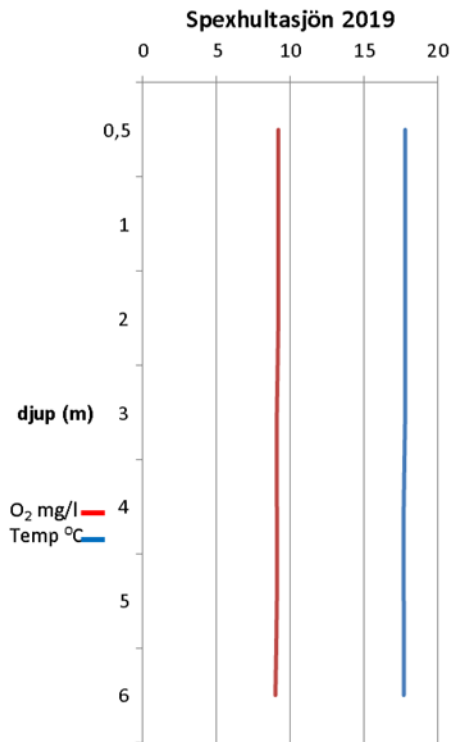
SLU 2018. Institutionen för vatten och miljö. Vattenkemidata för flodmynningar. www.slu.se

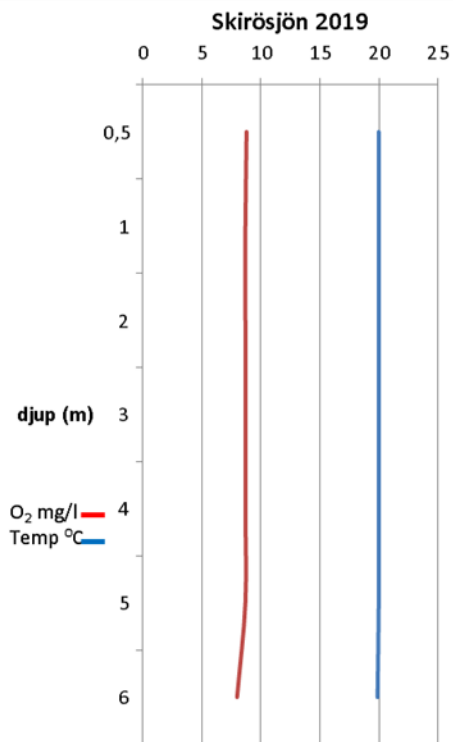
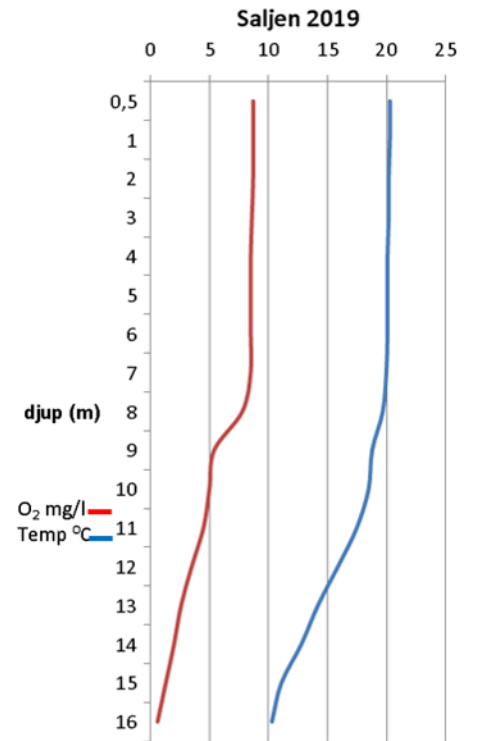
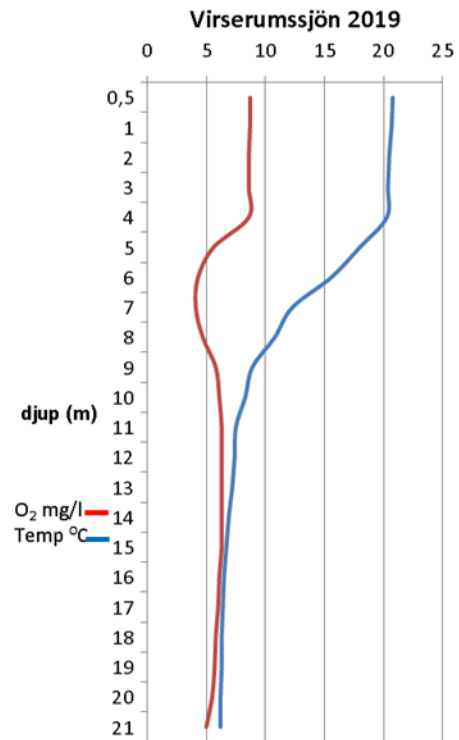
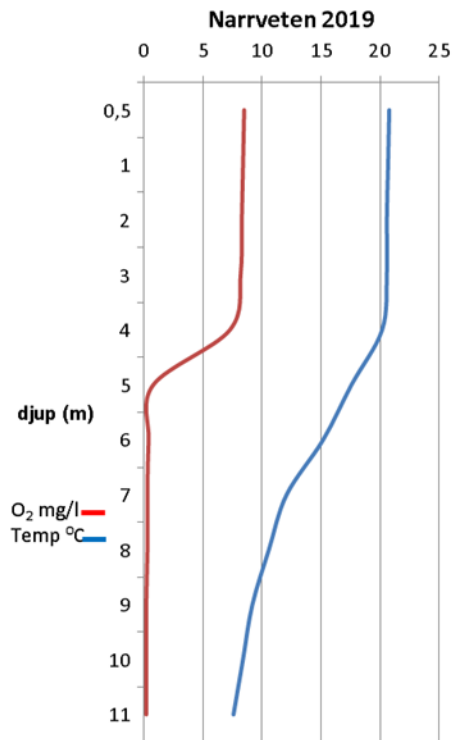
Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Handbok 2007:4 utgåva 1

Bilaga 1: temperatur- och syrekurvor SRK sjöar 2019

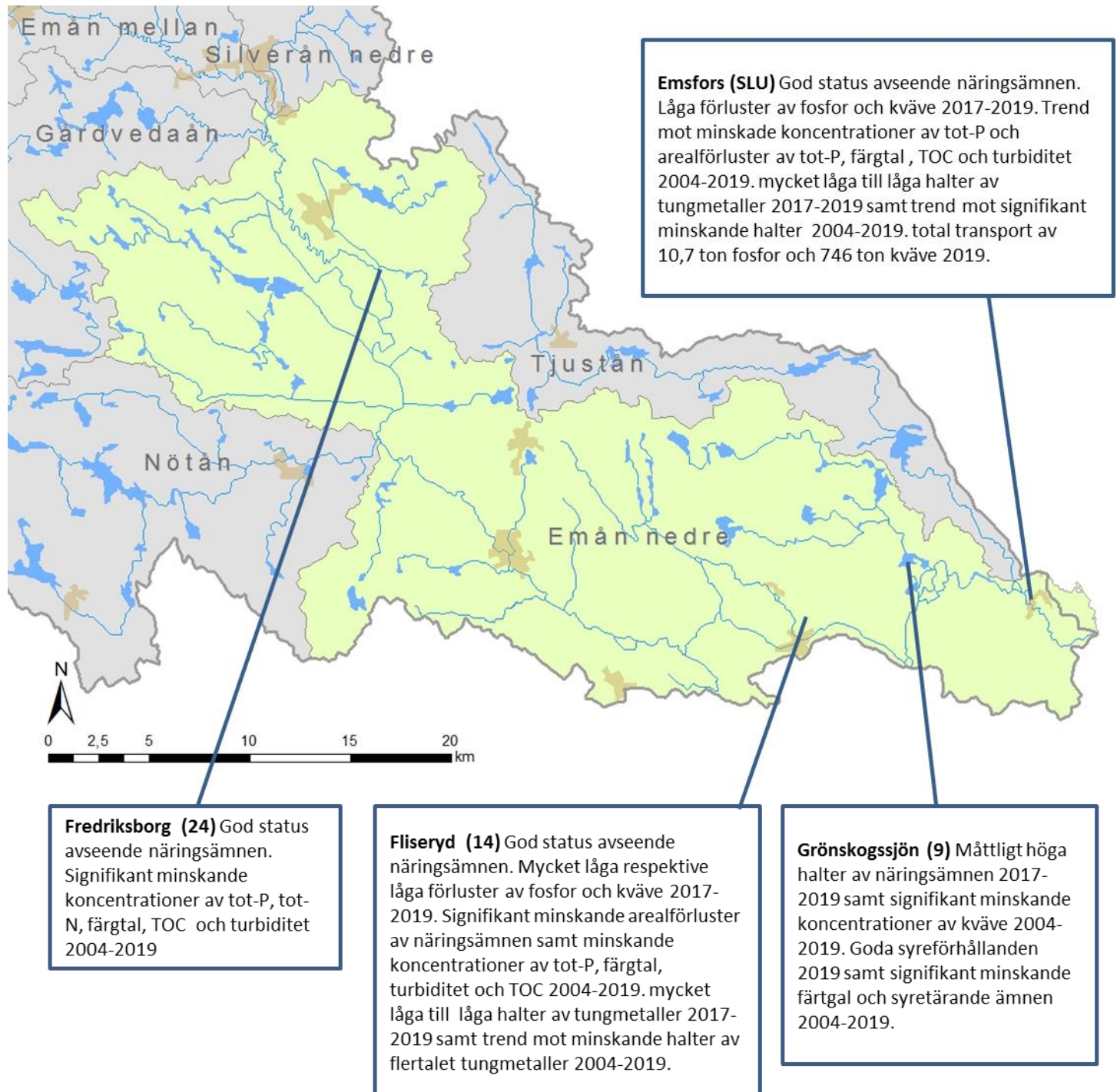






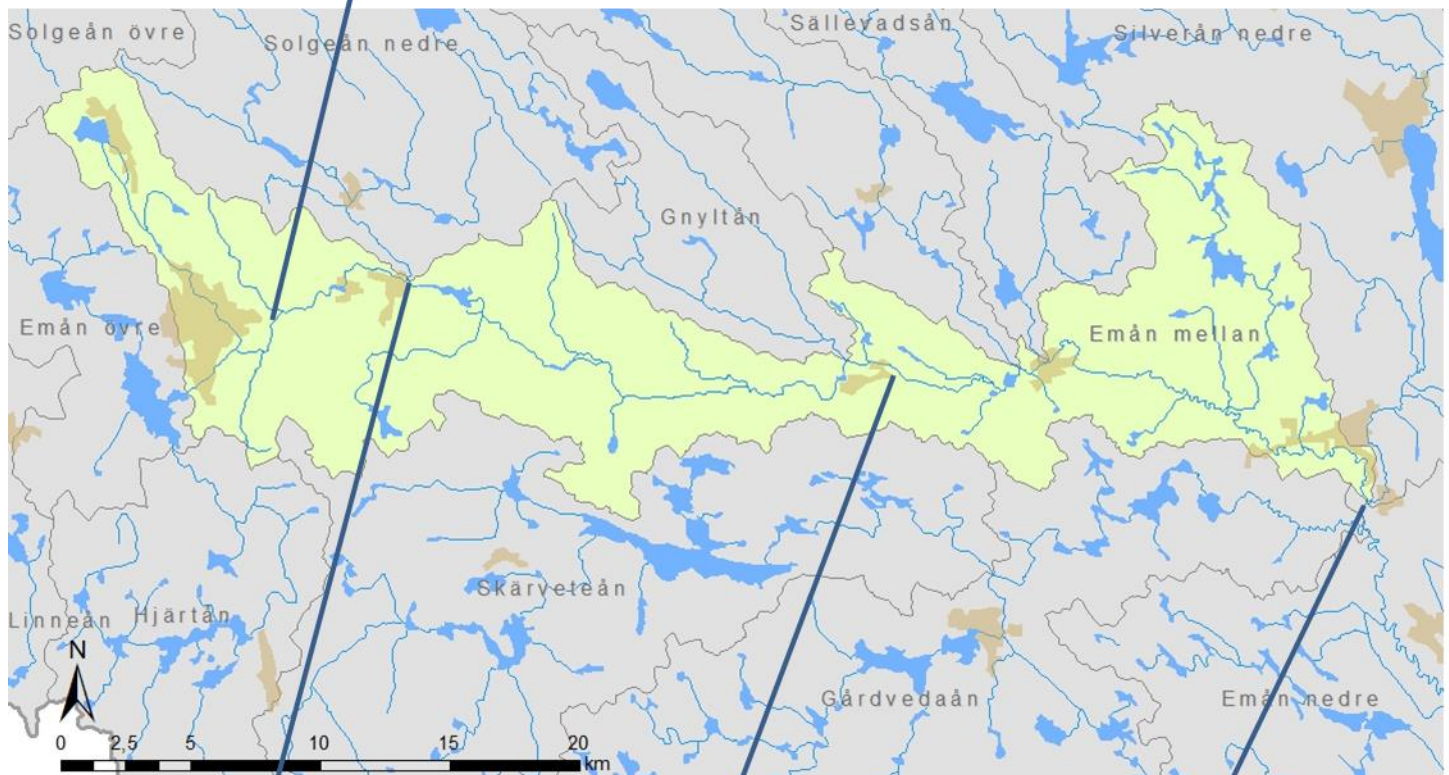


Bilaga 2: Status och trender på respektive lokal fördelat på delavrinningsområden

Emån nedre – status och trender på respektive lokal

Emån mellan – status och trender på respektive lokal

Emån nedströms Vetlanda (63) God status avseende näringsämnen. Signifikant minskande koncentrationer av tot-P, färgtal, turb och TOC 2004-2019.



Emån Holsbybrunn (60) God status avseende näringsämnen. Signifikant minskande koncentrationer av färgtal, turb, tot-P och TOC 2004-2019. mycket låga till låga halter av tungmetaller 2017-2019 samt signifikant minskande koncentrationer

Emån Kungsbron(24) God status avseende näringsämnen. Låga förluster av fosfor och kväve 2017-2019. Signifikant minskande koncentrationer av näringsämnen, grumlighet, färgtal och TOC 2004-2019.

Emån Målilla (26) God status avseende näringsämnen. Mycket låga förluster av fosfor och kväve 2017-2019. Signifikant minskande koncentrationer av näringsämnen, färgtal, grumlighet och TOC 2004-2019. Låga till mycket låga halter av tungmetaller 2014-2016 samt signifikant minskande koncentrationer 2004-2019. Transport av 3,3 ton fosfor och 198 ton tot-N 2019

Emån övre – status och trender på respektive lokal

Storesjön (95) Hög status avseende näringsämnen. Låga respektive måttligt höga halter av fosfor och kväve samt svagt syretillstånd i bottenvattnet 2017-2019. Svagt signifikant trend mot högre alkalinitet och pH värden 2004-2019.

Lillesjön (955) Ej statusklassad avseende näringsämnen, men mycket höga respektive måttligt höga halter av fosfor och kväve 2017-2019. Måttligt syretillstånd i bottenvattnet 2019. Svagt signifikant ökande koncentrationer av fosfor och grumlighet 2004-2019

Emån nedströms Bodafors (84) måttlig status avseende näringsämnen. Låga respektive måttligt höga förluster av fosfor och kväve 2017-2019. Signifikant ökande koncentrationer av kväve 2004-2019.

Emån Prinsasjöns utlopp (80) God status avseende näringsämnen. Måttligt höga förluster av fosfor och kväve 2017-2019. Signifikant minskande arealförluster av näringsämnen samt signifikant minskande koncentrationer av näringsämnen, TOC, färgtal och grumlighet 2004-2019



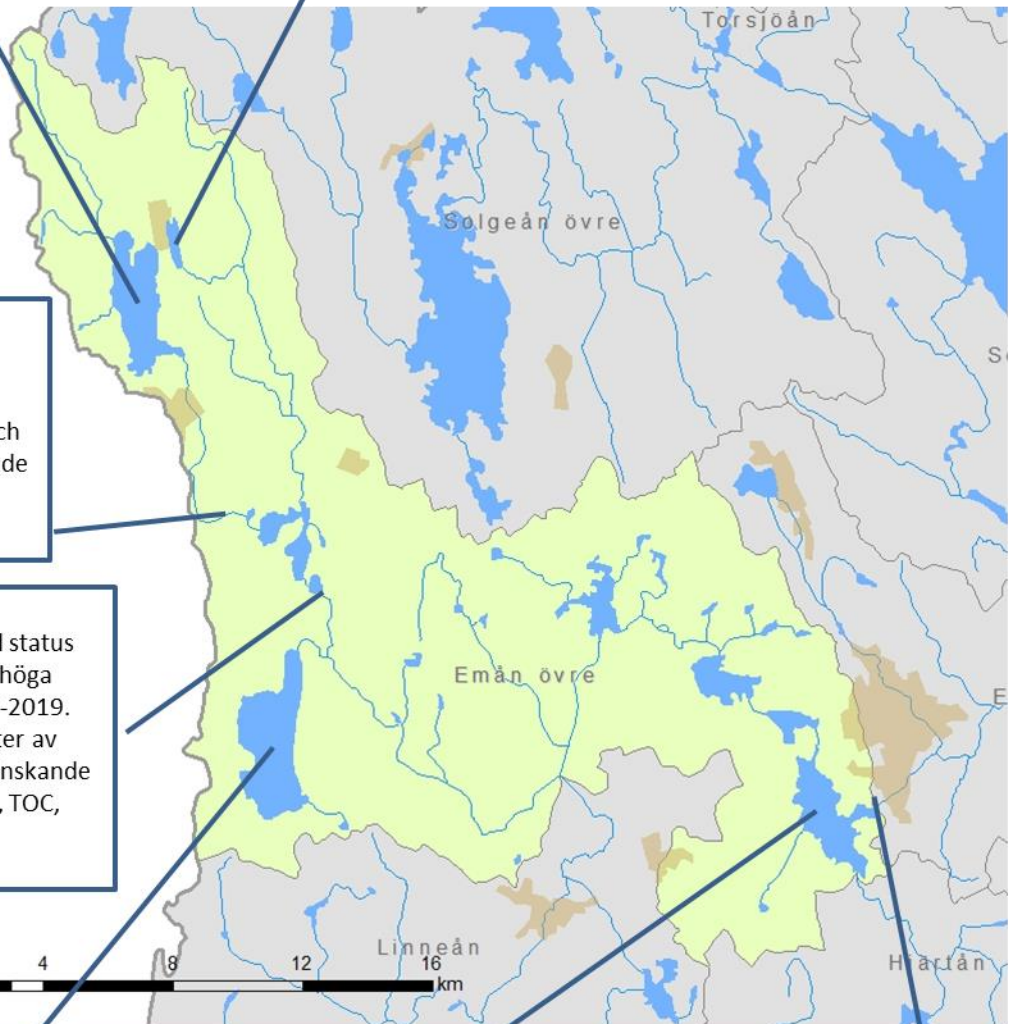
0 2 4 8 12 16 km

Vallsjön (945) Måttlig status avseende näringsämnen. Måttligt höga halter av kväve och fosfor. Syrefria förhållanden i bottenvattnet 2019 men i övrigt inga signifikanta trender.

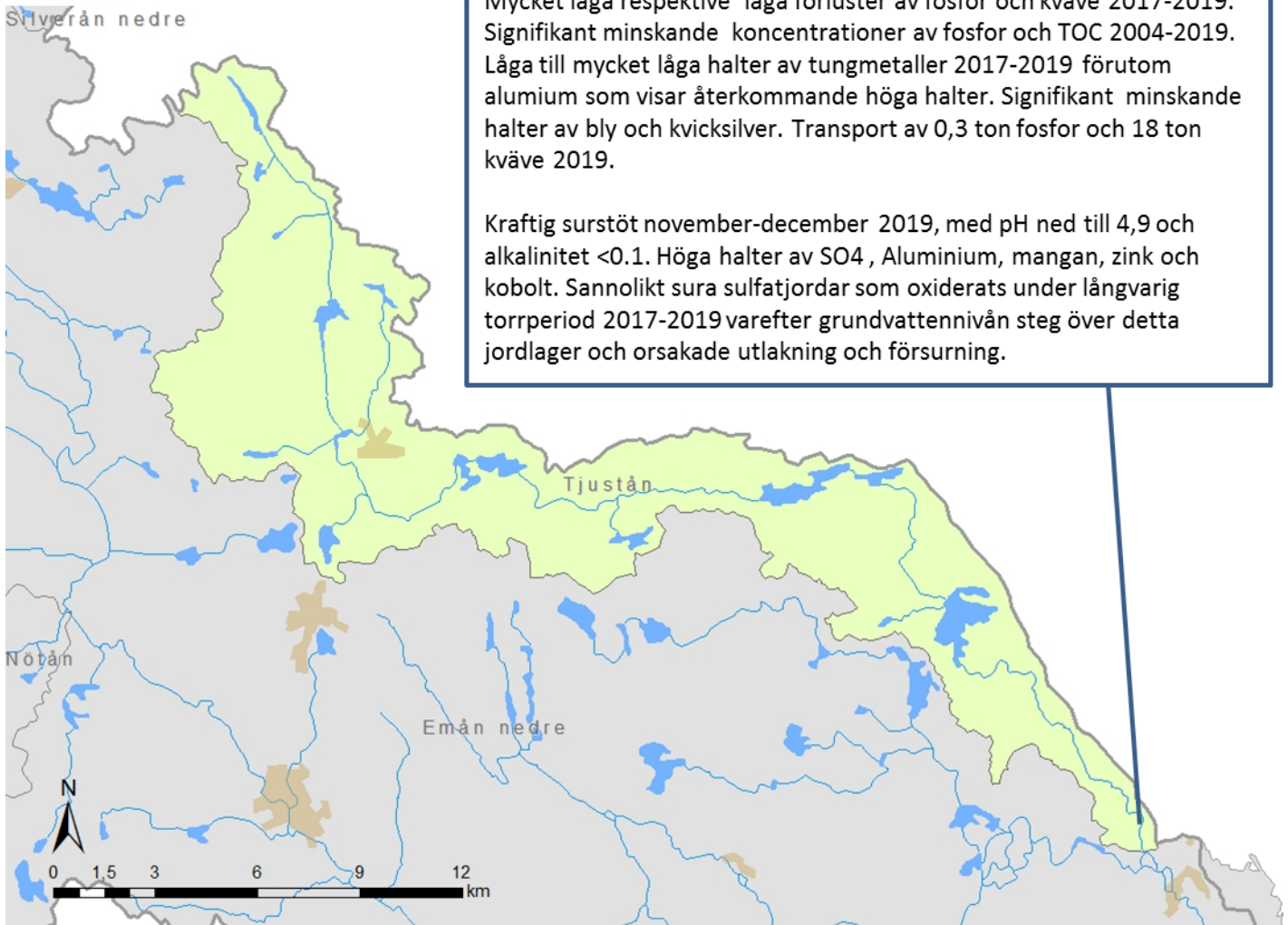
Grumlan (65) God status avseende näringsämnen. Måttligt höga halter av fosfor samt höga halter av kväve 2017-2019 hög syretäring i bottenvattnet 2019.

Emån Grumlans utlopp (64) God status avseende näringsämnen. Mycket låga resp låga förluster av fosfor och kväve 2017-2019. Signifikant minskande koncentrationer av näringsämnen, TOC och färgtal 2004-2019. låga till mycket låga halter av tungmetaller 2014-2016 samt signifikant minskande koncentrationer av flertalet tungmetaller 2004-2019. Transport av 2 ton fosfor och 12 ton kväve 2019.

Emåförbundet 2020

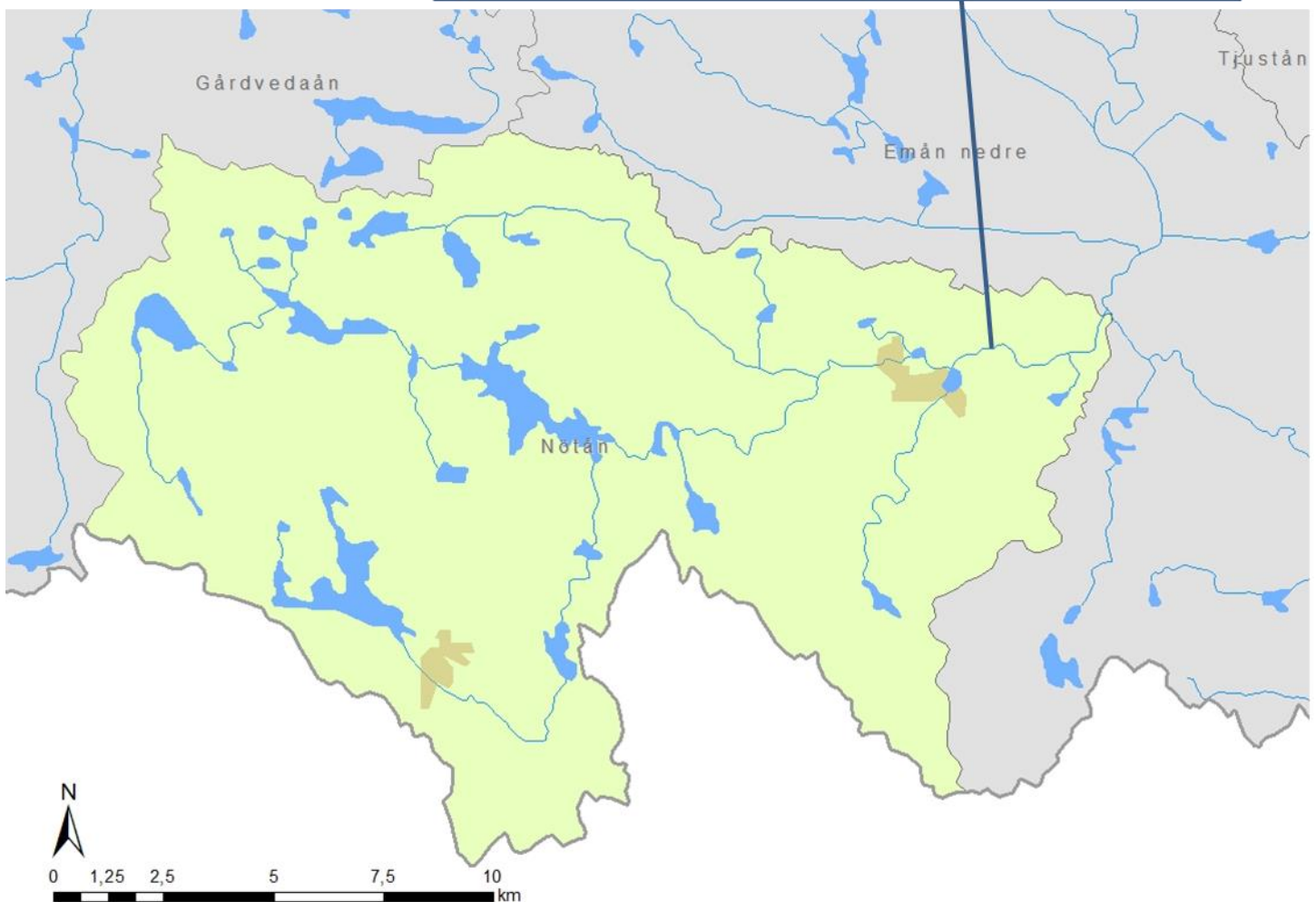


Lillån/Tjuståsaån – status och trender på respektive lokal



Nötån – status och trender på respektive lokal

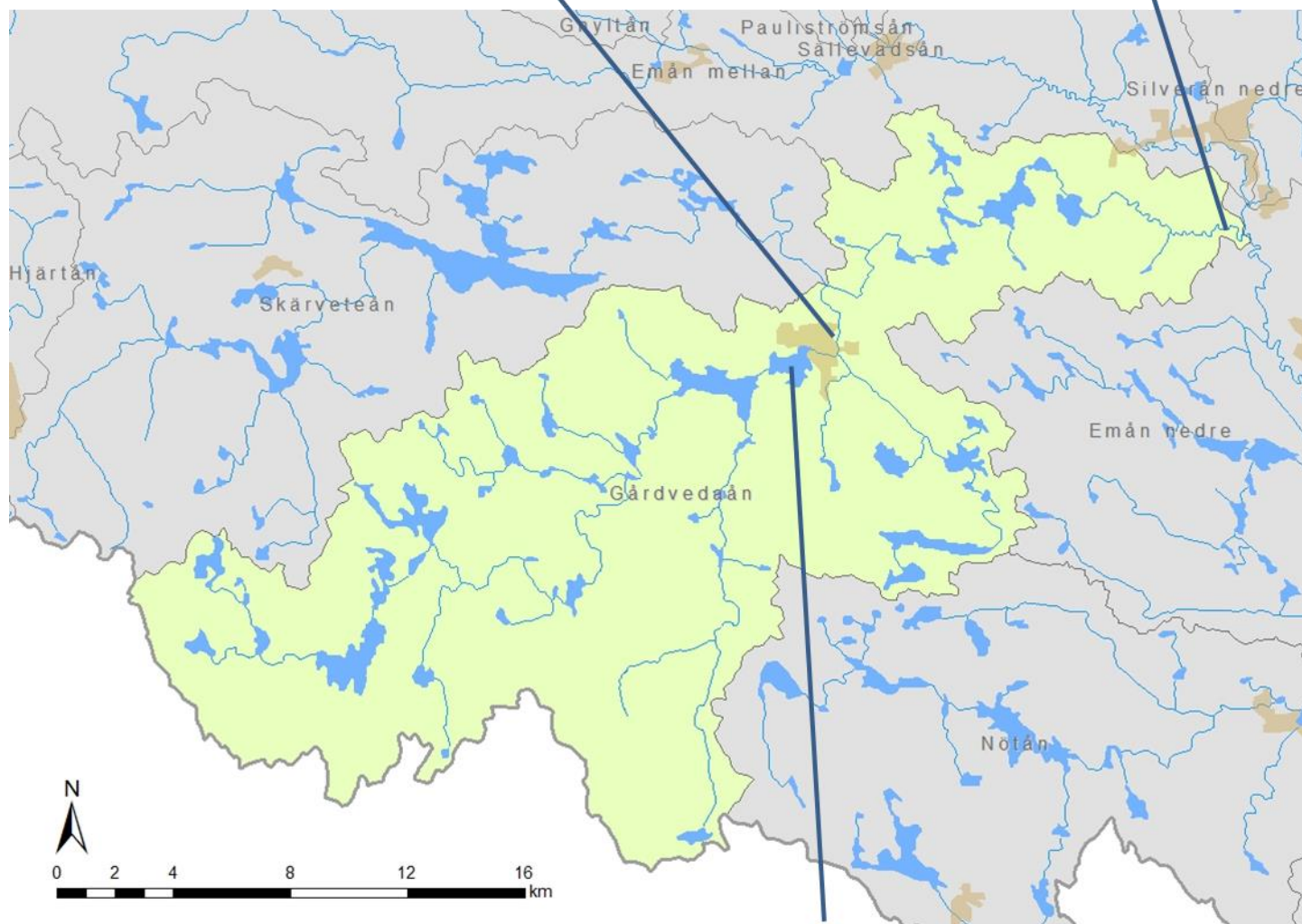
Nötån(202) God status avseende näringsämnen. Mycket låga respektive låga förluster av fosfor och kväve 2017-2019 samt signifikant minskande arealförluster av kväve 2004-2019. Signifikant minskande koncentrationer av TOC, färg och grumlighet 2004-2019. Låga till mycket låga halter av tungmetaller 2014-2016, signifikant minskande 2004-2019, förutom kadmium och mangan. Transport av 0,34 ton fosfor och 25 ton kväve 2019



Gårdvedaån – status och trender på respektive lokal

Virserumsån (406) God status avseende fosfor. Signifikant minskade koncentrationer av färgtal och TOC 2004-2019.

Gårdvedaån utlopp Emån (402) Måttlig status avseende näringsämnen. Mycket låga förluster av fosfor och kväve 2014-2016, signifikant minskande förluster av kväve 2004-2019. Signifikant minskande koncentrationer av TOC, färg, grumlighet och suspenderat material 2004-2019. Låga till mycket låga halter av tungmetaller 2017-2019 och signifikant minskande koncentrationer 2004-2019. Transport av 1,8 ton fosfor och 101 ton kväve 2019



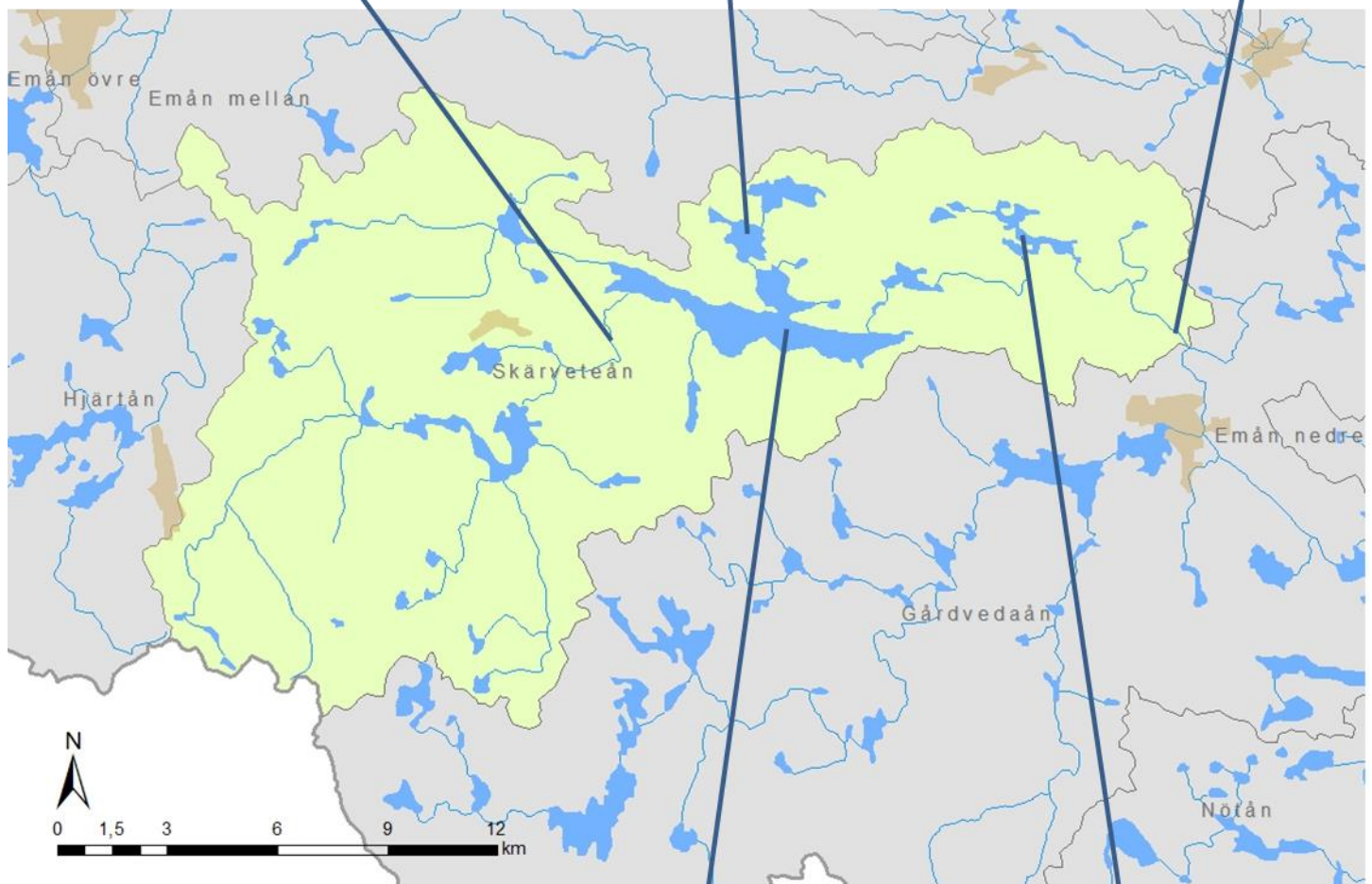
Virserumssjön (945) God status avseende fosfor, Låga halter av fosfor och måttligt höga halter av kväve 2017-2019 samt gode syreförhållanden i hypolimnion 2019. Signifikant ökande siktdjup samt signifikant minskande koncentrationer av TOC och klorofyll 2004-2019

Skärveteån – status och trender på respektive lokal

Farstorpaån (460) God status avseende näringsämnen. Signifikant ökande koncentration av kväve samt minskande koncentrationer av färgtal och TOC 2004-2019.

Skirösjön(455) Dålig status avseende näringsämnen. Mycket höga halter av fosfor, höga halter kväve och klorofyll samt otillfredsställande status avseende växtplankton. Goda syreförhållanden i bottenvattnet 2019. Svagt signifikant ökning av färgtal 2004-2019

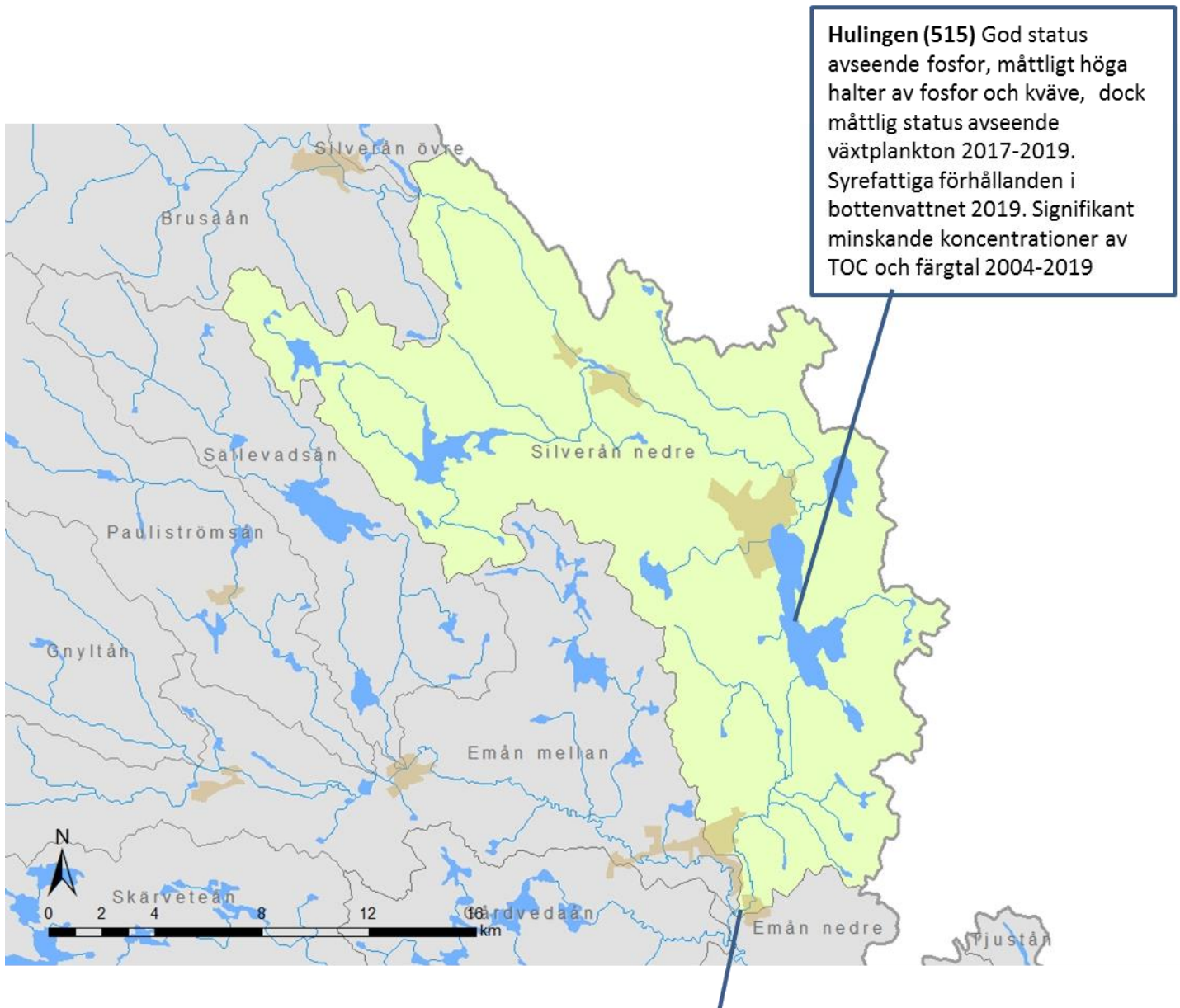
Skärveteån (442) God status avseende näringsämnen. Mycket låga förluster av fosfor och låga förluster av kväve 2017-2019 samt signifikant minskande arealförluster 2004-2019. Signifikant minskande koncentrationer av färgtal, TOC samt tot-N 2004-2019. Transport av 0,64 ton fosfor och 35 ton kväve 2019



Saljen (455) Hög status avseende näringsämnen, låga halter av fosfor men höga halter av kväve 2017-2019. Svagt till syrefattigt tillstånd i bottenvattnet 2019. Svagt signifikant trend mot minskande färgtal och ökande grumlighet 2004-2019.

Narrveten (445) God status avseende fosfor. Måttligt höga halter av fosfor och kväve 2017-2019. syrefria förhållanden i bottenvattnet 2019. Inga signifikanta trender 2004-2019

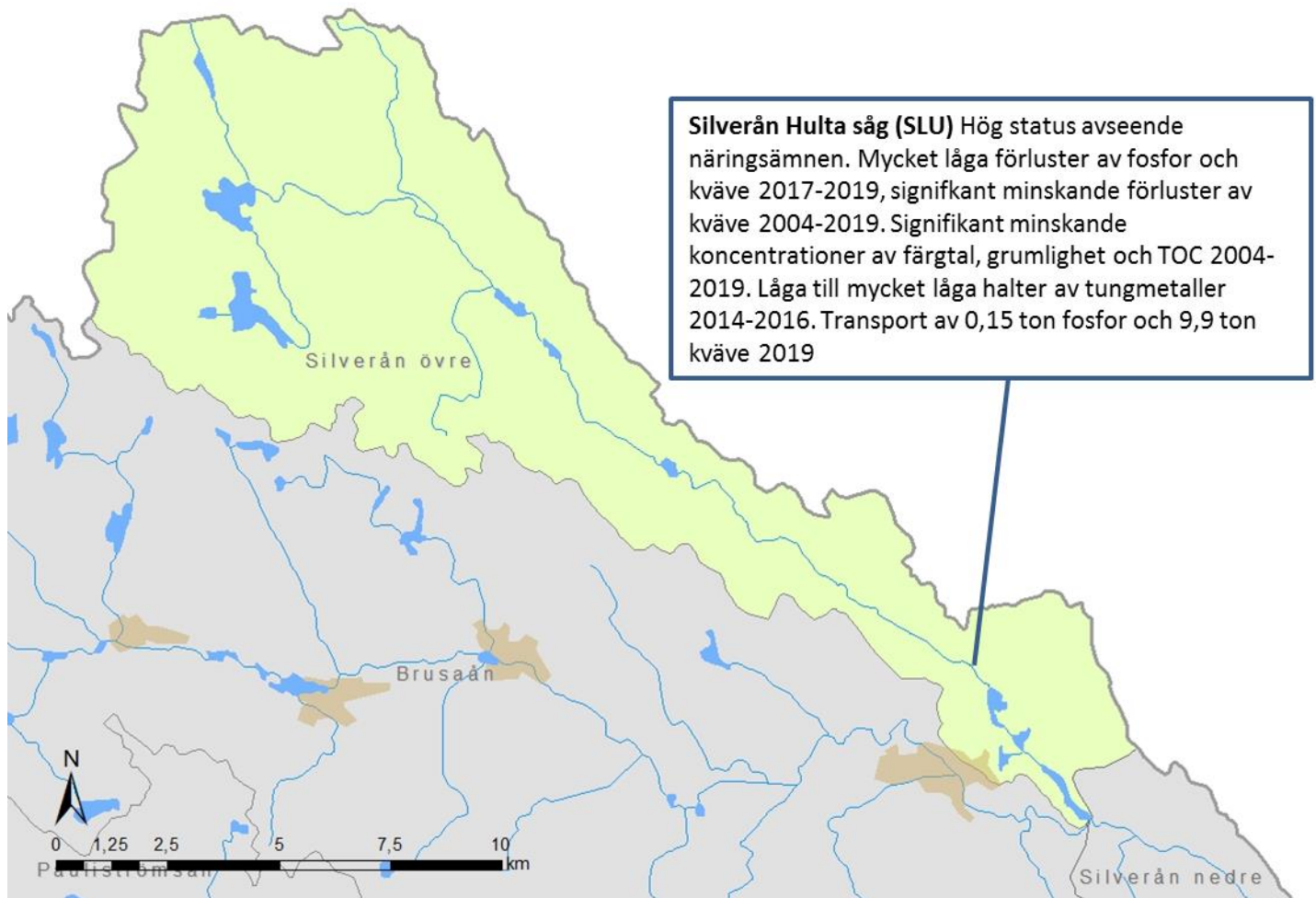
Silverån nedre– status och trender på respektive lokal



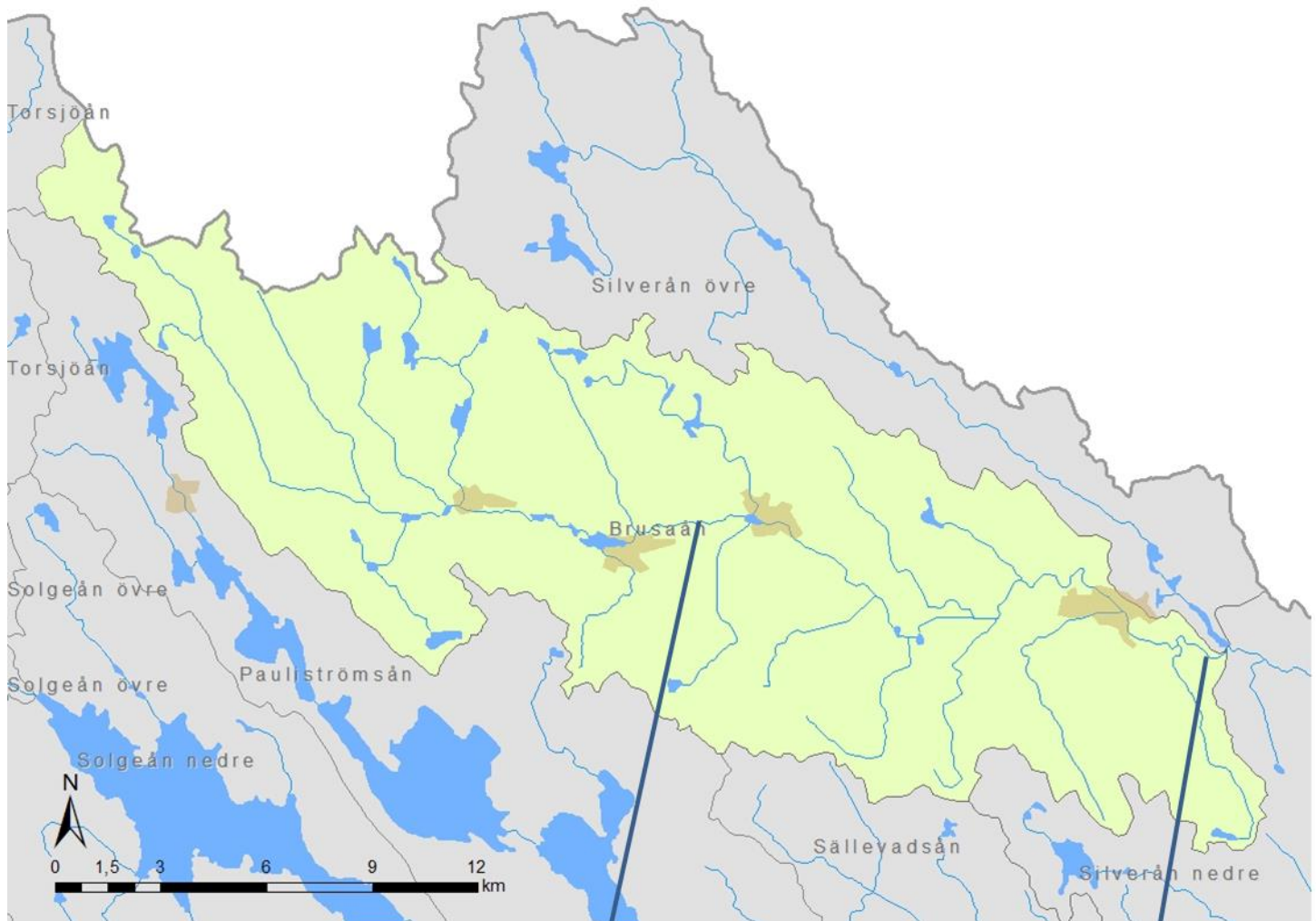
Hulingen (515) God status avseende fosfor, måttligt höga halter av fosfor och kväve, dock måttlig status avseende växtplankton 2017-2019. Syrefattiga förhållanden i bottenvattnet 2019. Signifikant minskande koncentrationer av TOC och färgtal 2004-2019

Silverån nedre (502) God status avseende näringsämnen och låga förluster av fosfor och kväve 2017-2019. Signifikant minskande förluster av näringsämnen 2004-2019, samt signifikant minskade koncentrationer av färgtal, grumlighet och TOC 2004-2019. Låga till mycket låga halter av tungmetaller 2017-2019 samt signifikant minskande koncentrationer av metaller. Transport av 3,6 ton fosfor och 118 ton kväve 2016

Silverån övre – status och trender på respektive lokal



Brusaån – status och trender på respektive lokal

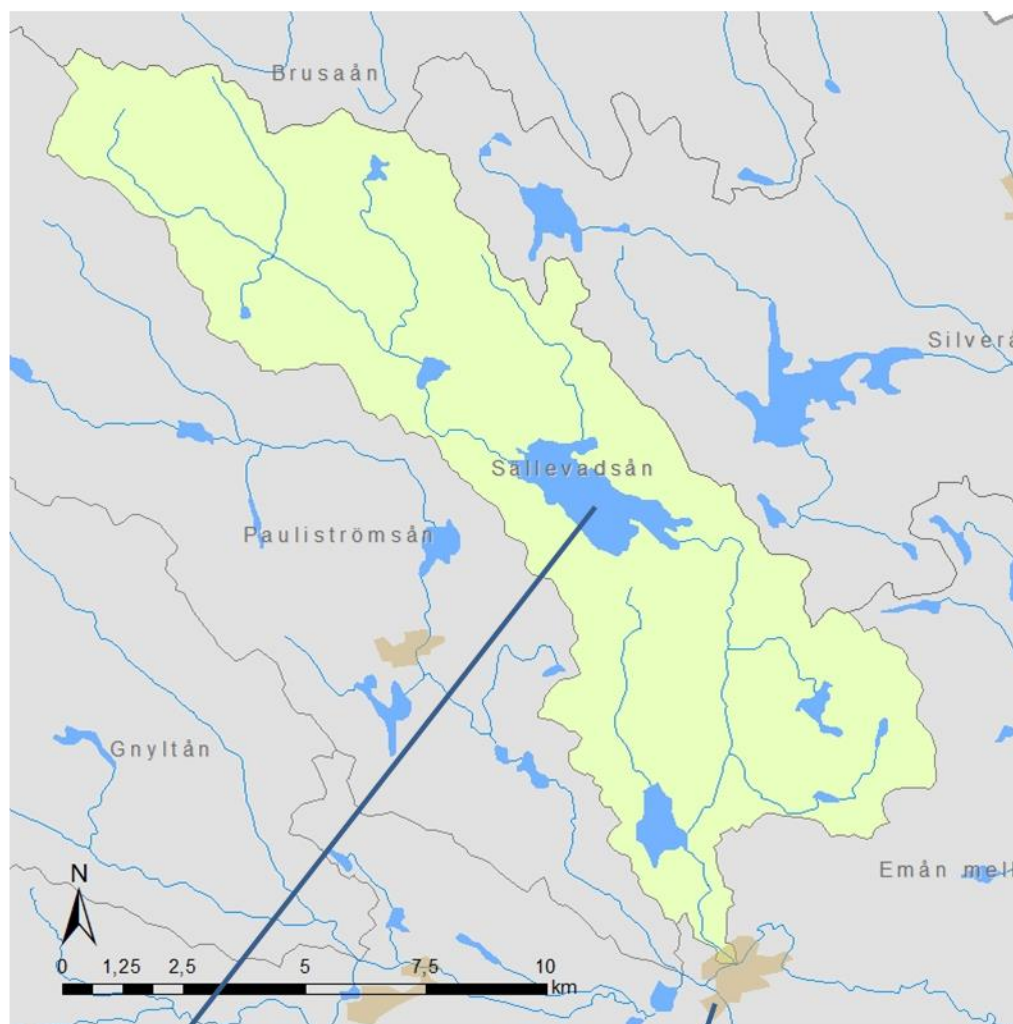


Brusaån nedströms Hjärtevad (586)

God status avseende näringsämnen. Trend mot minskade koncentrationer av färgtal, grumlighet och TOC samt ökning av konduktivitet, pH och alkalinitet 2006-2016.

Brusaån nedströms Mariannelund (582) God status avseende fosfor. Låga förluster av fosfor och måttligt höga förluster av kväve 2017-2019. Signifikant minskande koncentrationer av färgtal och TOC men ökande halter av kväve och sulfat 2004-2019. Låga till mycket låga halter av tungmetaller 2014-2016. Signifikant minskande halter av Al, Hg, Cd och As. Transport av 0,13 ton fosfor och 69 ton kväve 2019.

Sällevadsån – status och trender på respektive lokal



Flen (645) Hög status avseende näringsämnen, låga halter av fosfor och måttligt höga halter av kväve, måttligt höga klorofyllhalter och god status avseende växtplankton 2017-2019. syrefattiga förhållanden i bottenvattnet 2019. Signifikant ökande siktdjup och pH samt signifikant minskande koncentrationer av TOC och färgtal 2004-2019

Sällevadsån inflöde Emån (602) Hög status avseende näringsämnen. Mycket låga förluster av fosfor och kväve 2017-2019. Signifikant minskande koncentrationer av färgtal, grumlighet och TOC samt kväve. Transport av 0,15 ton fosfor och 8 ton kväve 2019

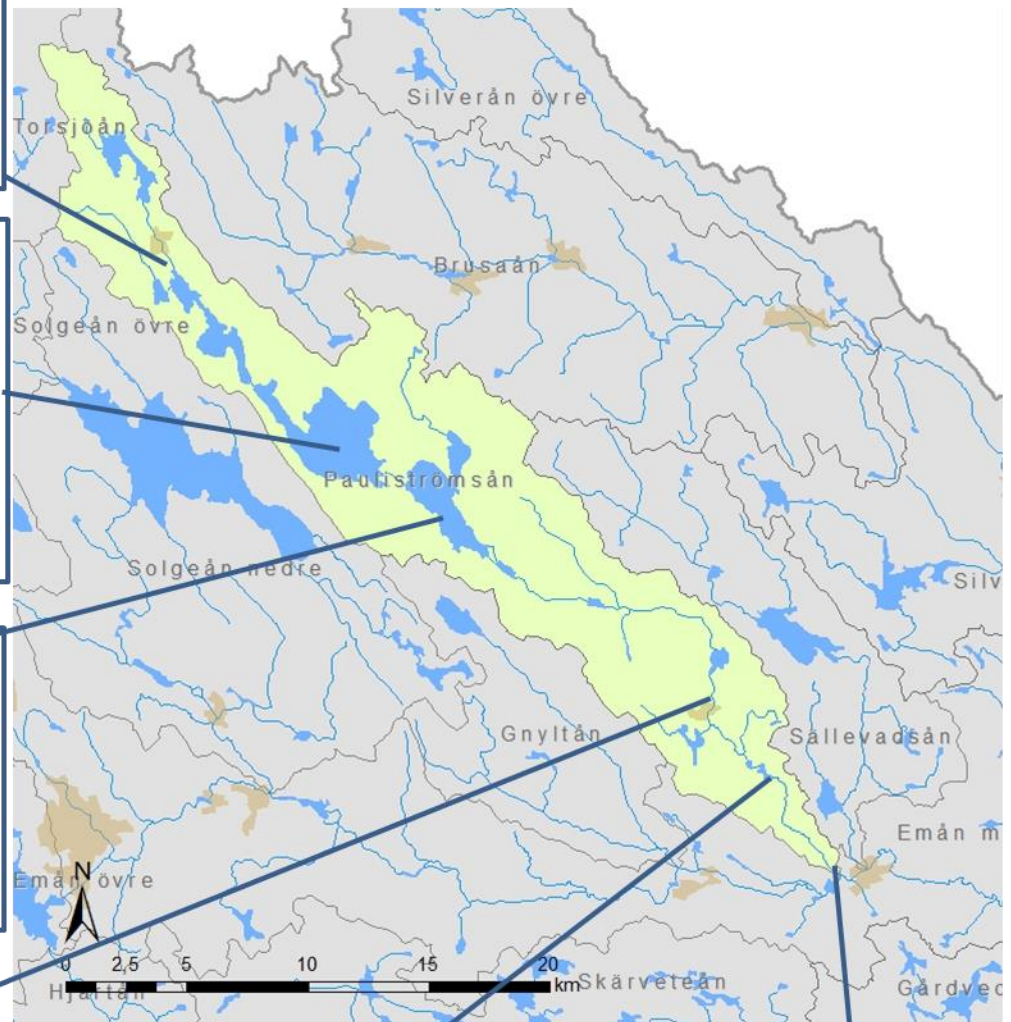
Pauliströmsån – status och trender på respektive lokal

Smedhemsån (740) Dålig status avseende näringsämnen, måttligt höga förluster av kväve och fosfor 2017-2019. Signifikant ökande koncentrationer av kväve, konduktivitet och grumlighet, samt minskande koncentrationer av TOC 2004-2019.

Mycklaflon (735) Hög status avseende näringsämnen, låga halter av fosfor och måttligt höga halter av kväve samt låga halter av klorofyll och hög status avseende växtplankton 2017-2019. mycket goda syreförhållanden i bottenvattnet 2017-2019. Svagt signifikant trend mot ökat siktdjup 2004-2019

Stora Bellen (725) Hög status avseende fosfor, låga halter av kväve samt låga koncentrationer av klorofyll 2017-2019 och god status avseende växtplankton. Syrefria förhållanden i bottenvattnet 2019. Inga signifikanta trender 2004-2019

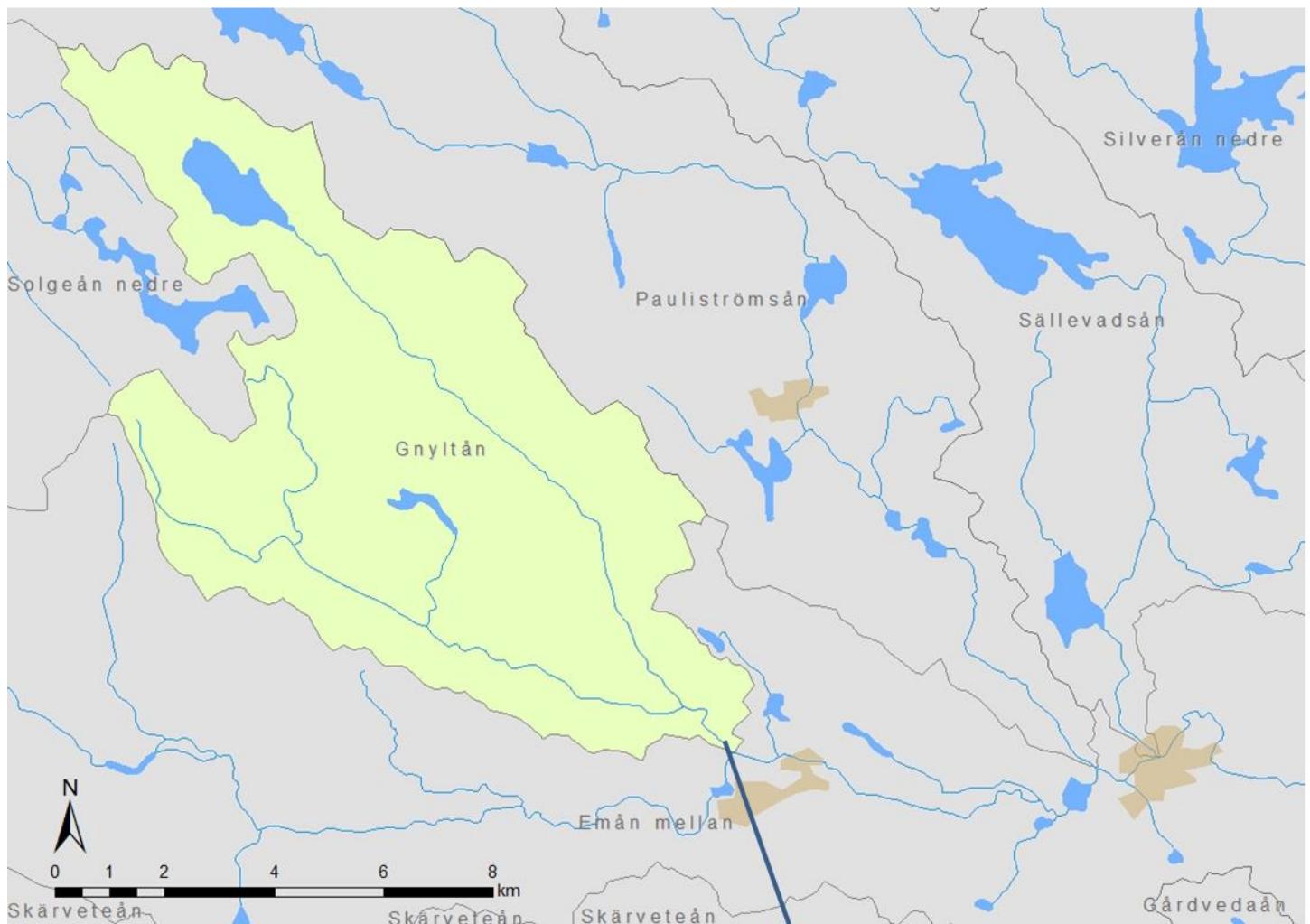
Pauliströmsån Pauliström (714) Hög status avseende näringsämnen. Svagt signifikant trend mot minskande halter av TOC 2004-2019



Nedre Svartsjön (705) Hög status avseende näringsämnen. Låga halter av fosfor och måttligt höga halter av kväve och klorofyll och god status avseende växtplankton. Syrefria förhållanden i epilimnion 2017-2019. Signifikant ökande siktdjup samt minskande koncentrationer av TOC, färgtal och kväve 2004-2019

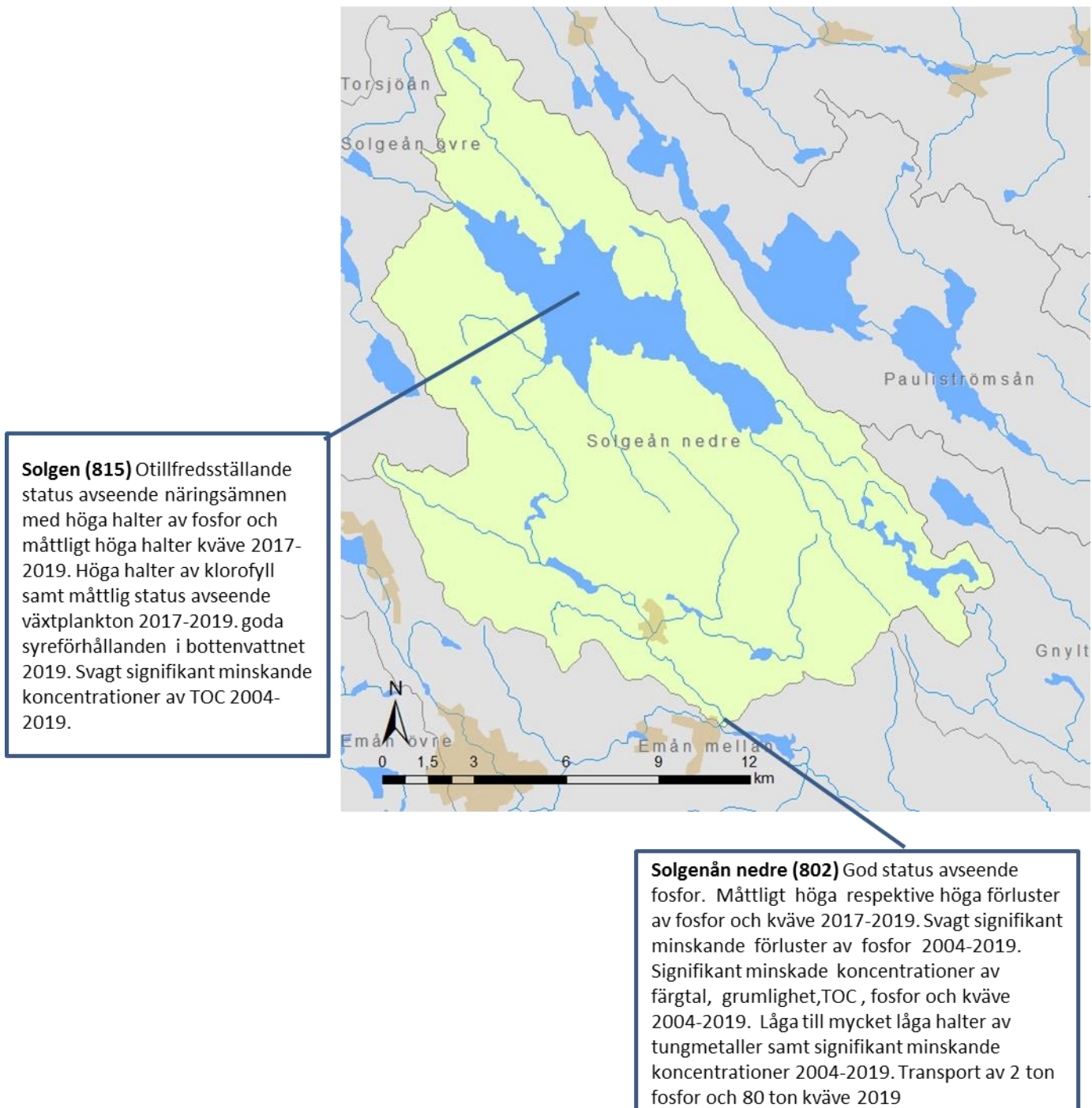
Pauliströmsån inflöde Emån (702) Hög status avseende näringsämnen. Mycket låga förluster av fosfor och kväve 2017-2019 samt signifikant minskande arealförluster. Signifikant minskande koncentrationer av färgtal, TOC, grumlighet och fosfor. Låga till mycket låga halter av tungmetaller samt signifikant minskande halter av Zn, Pb, Cu, Hg och Ni 2004-2019. Transport av 0,25 ton fosfor och 14 ton kväve 2016

Gnyltån – status och trender på respektive lokal

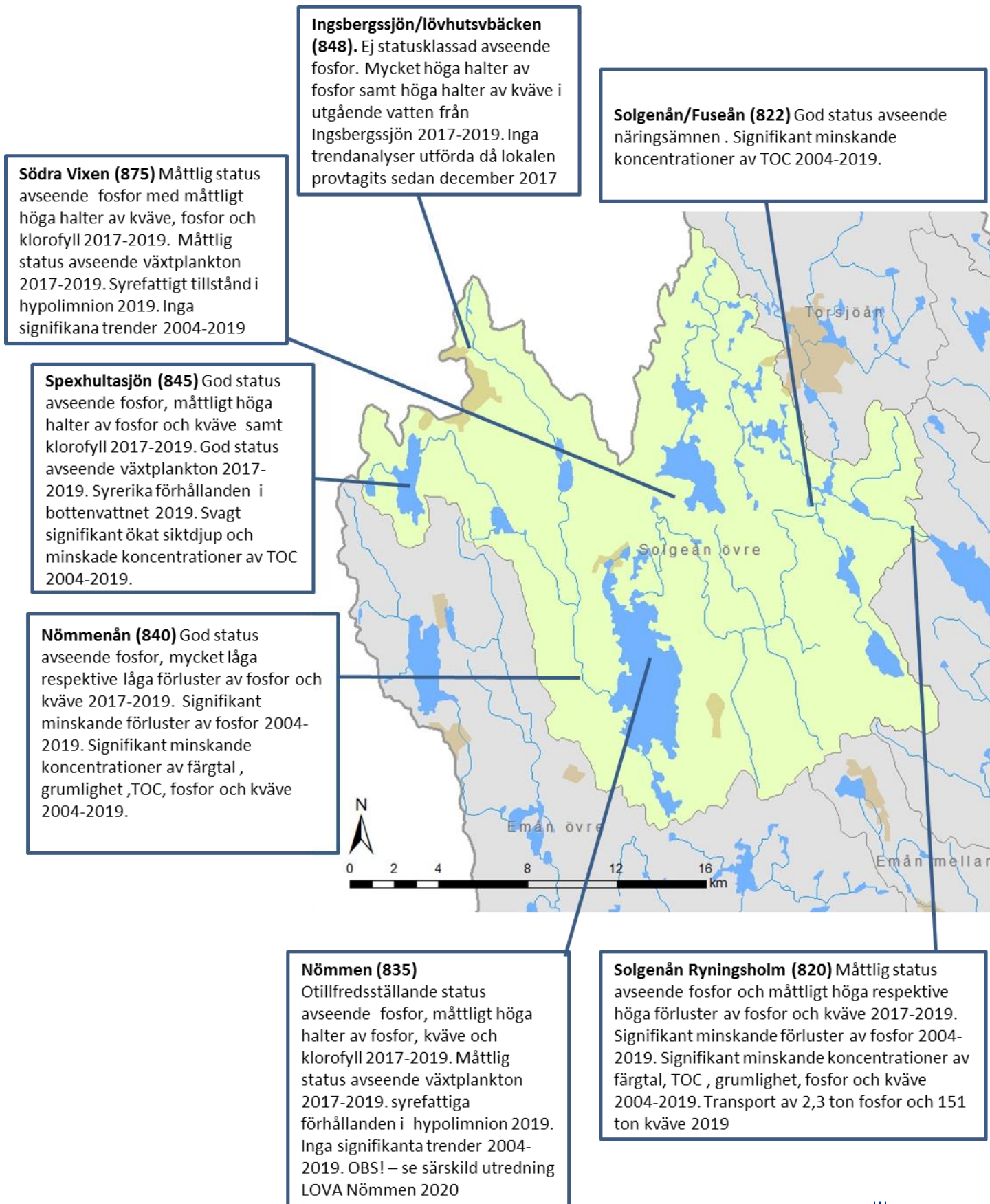


Gnyltån inflöde Emån (790) Hög status avseende näringsämnen (tidigare god). Mycket låga respektive låga förluster av fosfor och kväve 2017-2019. Signifikant ökande koncentrationer av fosfor 2004-2019. Transport av 0,19 ton fosfor och 12 ton kväve 2019

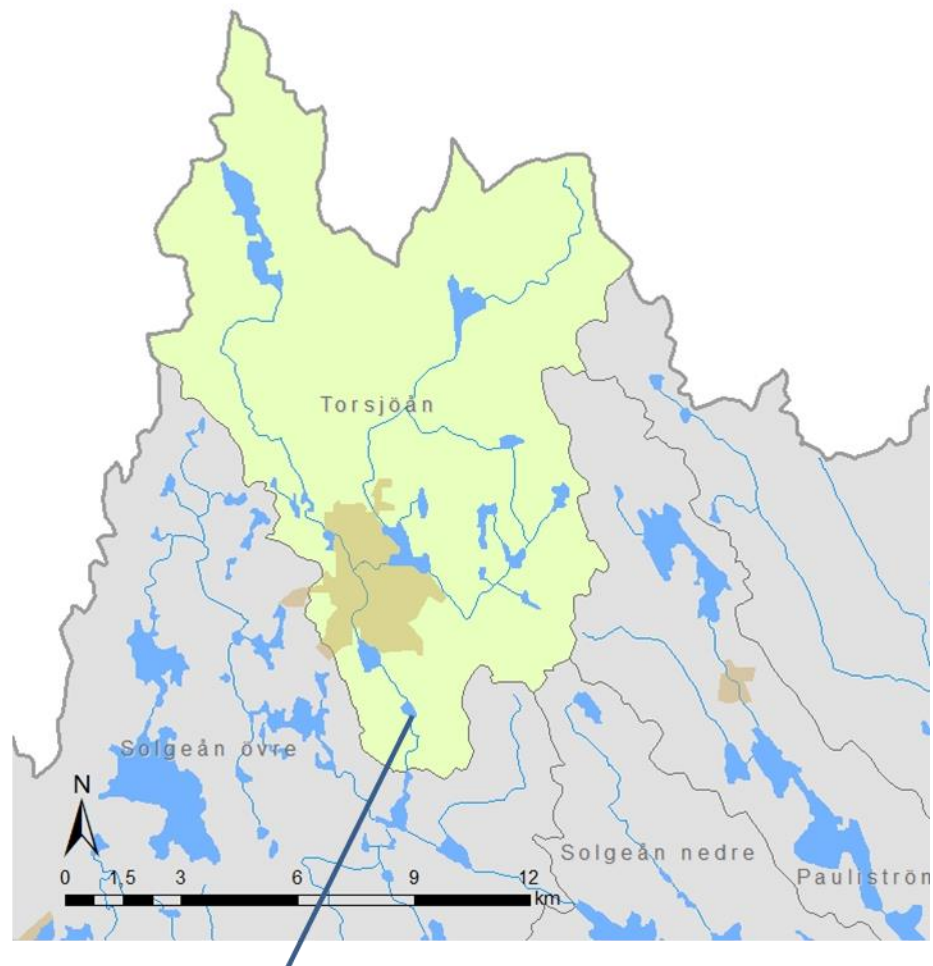
Solgenån nedre – status och trender på respektive lokal



Solgeån övre – status och trender på respektive lokal

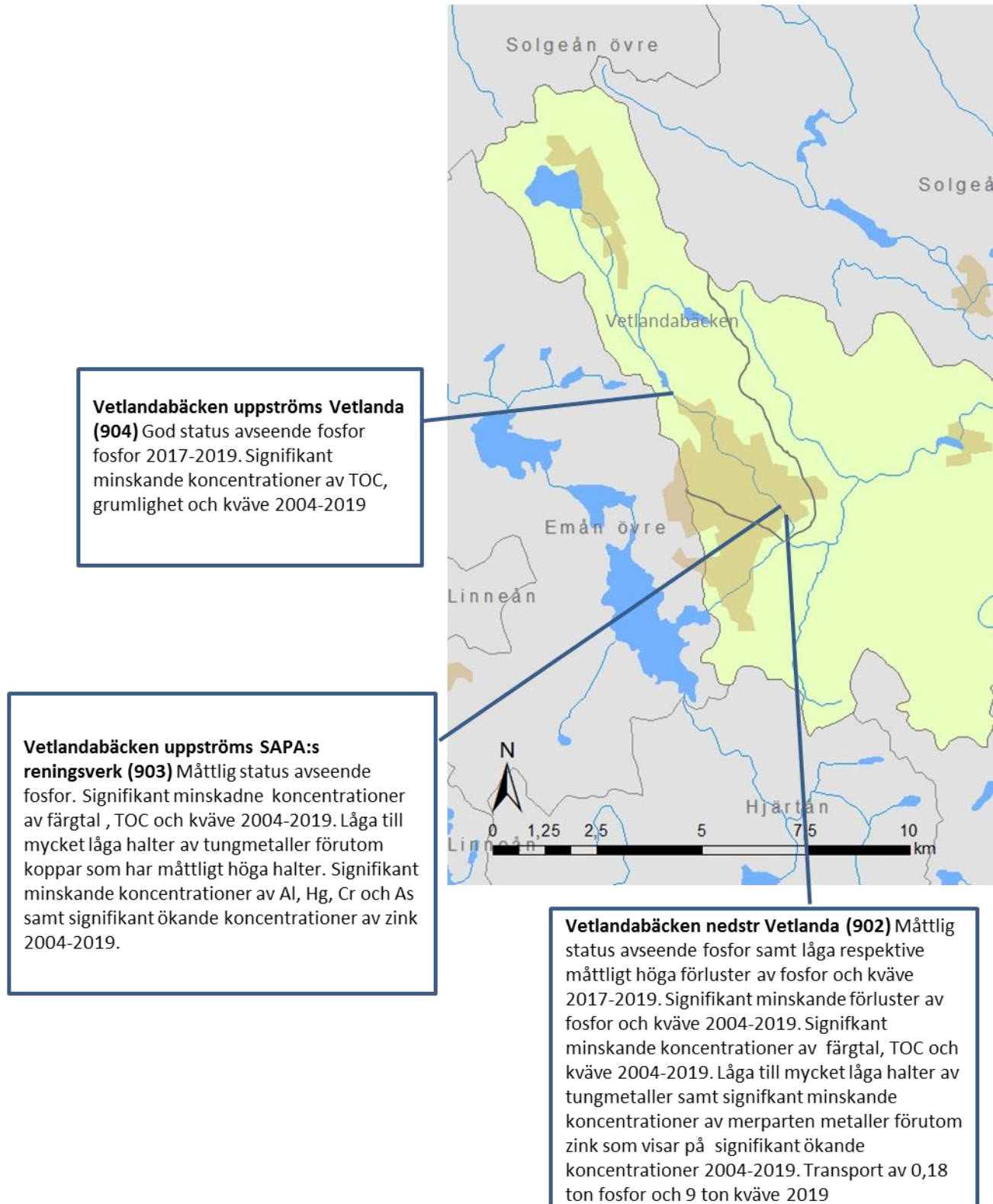


Torsjöån – status och trender på respektive lokal



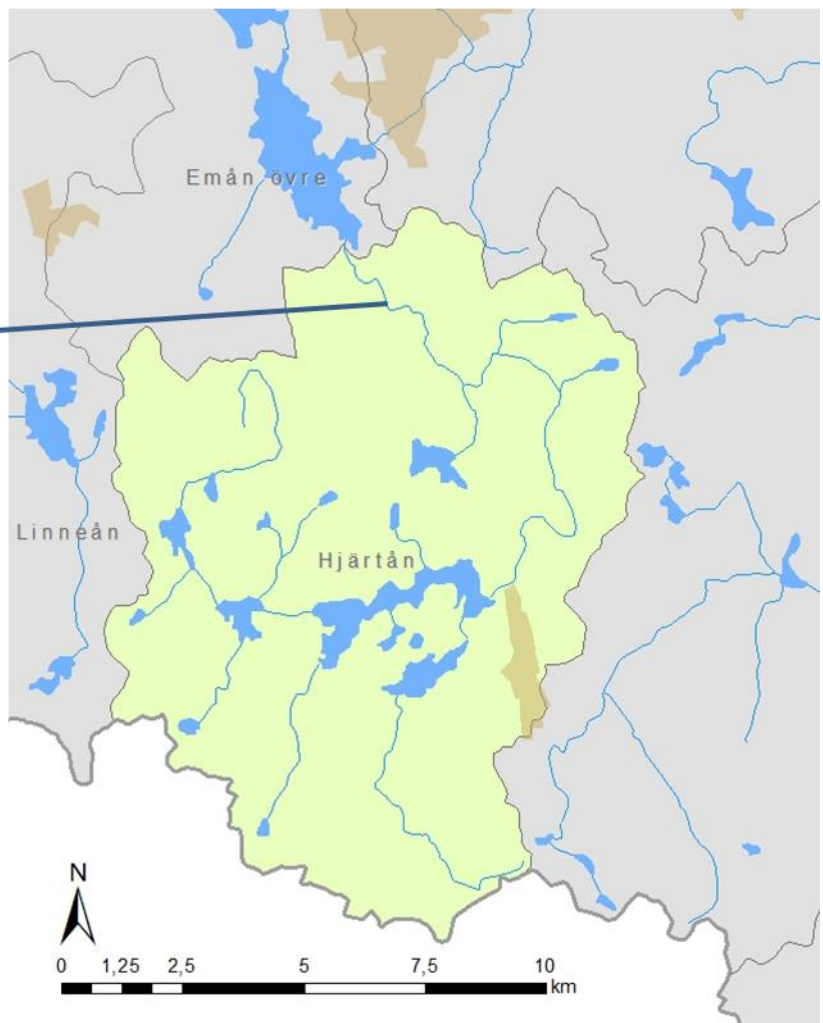
Torsjöån nedströms Eksjö (850) Måttlig status avseende fosfor med låga förluster av fosfor respektive måttligt höga, på gränsen till höga förluster av kväve 2017-2019. Svagt signifikant minskande förluster av fosfor 2004-2019. Signifikant minskande koncentrationer av färgtal, grumlighet, TOC och fosfor. Låga till mycket låga halter av tungmetaller samt samt signifikant minskande koncentrationer 2004-2019. Transport av 0,84 ton fosfor och 54 ton kväve 2019.

Vetlandabäcken – status och trender på respektive lokal

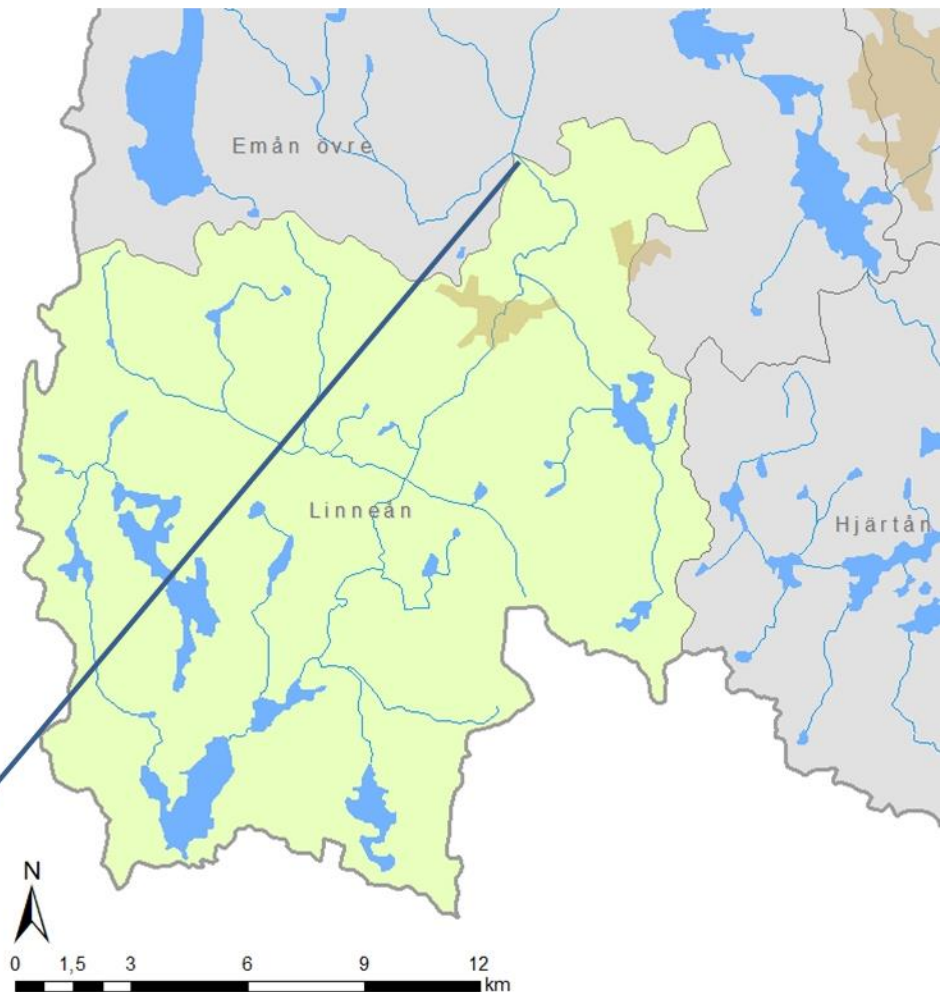


Hjärtaån – status och trender på respektive lokal

Hjärtaån (920) God status avseende fosfor samt låga respektive måttligt höga förluster av fosfor och kväve. Svagt signifikant minskande förluster av kväve 2004-2019. Signifikant minskande koncentrationer av färgtal, TOC och fosfor 2004-2019. Transport av 0,63 ton fosfor och 38 ton kväve 2019.



Linneån/Kroppån – status och trender på respektive lokal



Linneån/Kroppån (930) God status avseende fosfor samt låga respektive måttligt höga (på gränsen till höga) förluster av fosfor och kväve 2017-2019. Trend mot minskande förluster av näringsämnen 2004-2019, dock ej signifikant. Signifikant ökande koncentrationer av kväve samt minskande koncentrationer av TOC 2004-2019. Låga till mycket låga halter av tungmetaller samt signifikant minskande koncentrationer av bly, kvicksilver, kadmium och aluminium 2004-2019. Transport av 1,4 ton fosfor och 131 ton kväve 2019.

Bilaga 3: Andelstagare (finansiärer) av recipientkontrollen i Emån

Huvudman	And.tal	And %
Fiskodling, Nömnen	4	0,6
Becker Ackroma AB	4	0,6
VIDA Bruza AB	8	1,2
Bergs Timber AB	8	1,2
Eksjö Energi AB	126	19,3
Eksjö Industri AB	4	0,6
EM-Lax	5	0,8
Eksjö Kommun	40	6,1
Mellangårdens Mjök AB	2	0,3
Grimstorp Impregnering (sanering)	12	1,8
Gummarp Eksjö, jordbruk	2	0,3
Hultsfreds kommun	91	13,9
Linds Djur och Natur AB	4	0,6
Högsby kommun	40	6,1
Ingarps Trävaror AB	2	0,3
Ingarps Tryckimpregnering	2	0,3
Kurt Lagergrens Trävaru AB	2	0,3
Långanäs avloppsreningsverk	4	0,6
Metsä Tissue AB	10	1,5
Metsä Tissue AB	22	3,4
Metsä Tissue AB	6	0,9
Mönsterås kommun	9	1,4
Nässjö Affärsverk	21	3,2
Nässjö Kommun	18	2,8
Oskarshamns kommun	6	0,9
Ragn-Sells AB	2	0,3
Vasen, jordbruk	3	0,5
Hydro Extrusion Sweden AB	12	1,8
Hydro Extrusion Sweden AB	5	0,8
Stena Recycling AB	4	0,6
Swedish Match Vetlanda Factory	2	0,3
Sävsjö kommun	6	0,9
Invincys Property Company AS	5	0,8
Njudung Energi	84	12,8
Vetlanda Kommun	71	10,9
Wallnäs AB	4	0,6