

Recipientkontroll Emån

Årsrapport för 2015



Emåförbundet 2015



Recipientkontroll Emån 2015

Författare: Thomas Nydén

Kontakt: thomas.nyden@eman.se

Hemsida: www.eman.se

Omslagsbild: Retuscherat foto på Emån

(foto: T.Nydén)

Emåförbundet 2016

Sammanfattning

Recipientkontrollen för Emån 2015 visade på både lägre uppmätta halter och transporter av näringsämnen jämfört med 2013-2014. Likaså var syretillståndet i sjöarna bra till mycket bra. Uppmätta metallhalter i vattendragen visar generellt på låga till mycket låga halter av samtliga tungmetaller som bedöms. Klimatet under året har stor inverkan på uppmätta halter och transporter och under 2015 var medelvattenföringen i de flesta vattendragen lägre än normalt, samt att en kallare period under juni och juli medförde att få sjöar var skiktade vid provtagningen i augusti. Det är därför för tidigt att spekulera kring några trendbrott kring t.ex. näringsämnen inom Emåns avrinningsområde.

Innehåll

Emåförbundet 2015	0
Sammanfattning	1
Recipientkontroll Emån 2015	1
Emåförbundet 2016	1
Inledning	4
Bakgrund	4
Målsättning och syfte	4
Metodik	5
Kontrollpunkter fys-kem.....	5
Redovisning och utvärdering.....	9
Resultat.....	10
Flöden 2015	10
Näringsämnen och eutrofiering	11
<i>Fosforförluster i avrinningsområdena</i>	<i>11</i>
<i>Statusklassning av fosforhalter i vattendrag</i>	<i>12</i>
<i>Statusklassning av fosforhalter i sjöar</i>	<i>13</i>
<i>Kväveförluster i avrinningsområdena</i>	<i>15</i>
<i>Kvävehalter i sjöar</i>	<i>16</i>
<i>Näringsämnen – biologi</i>	<i>17</i>
Transporter och källfördelning.....	21
Syretillstånd och syretärande ämnen (TOC).....	23
Ljusförhållanden	25
Metaller	28
Referenser	30

Inledning

Denna rapport beskriver översiktligt tillståndet i Emåns sjöar och vattendrag under 2015. 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 förättning enligt lag (1976:997) om vattenförbund. 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 Vetab 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 2014. Översyn av SRK 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).

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.

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 det. Flera aktörer är involverade i provtagning och analys men Emåförbundet har huvudansvaret för genomförande och utvärdering. Mycket förenklat innehåller programmet följande delprogram:

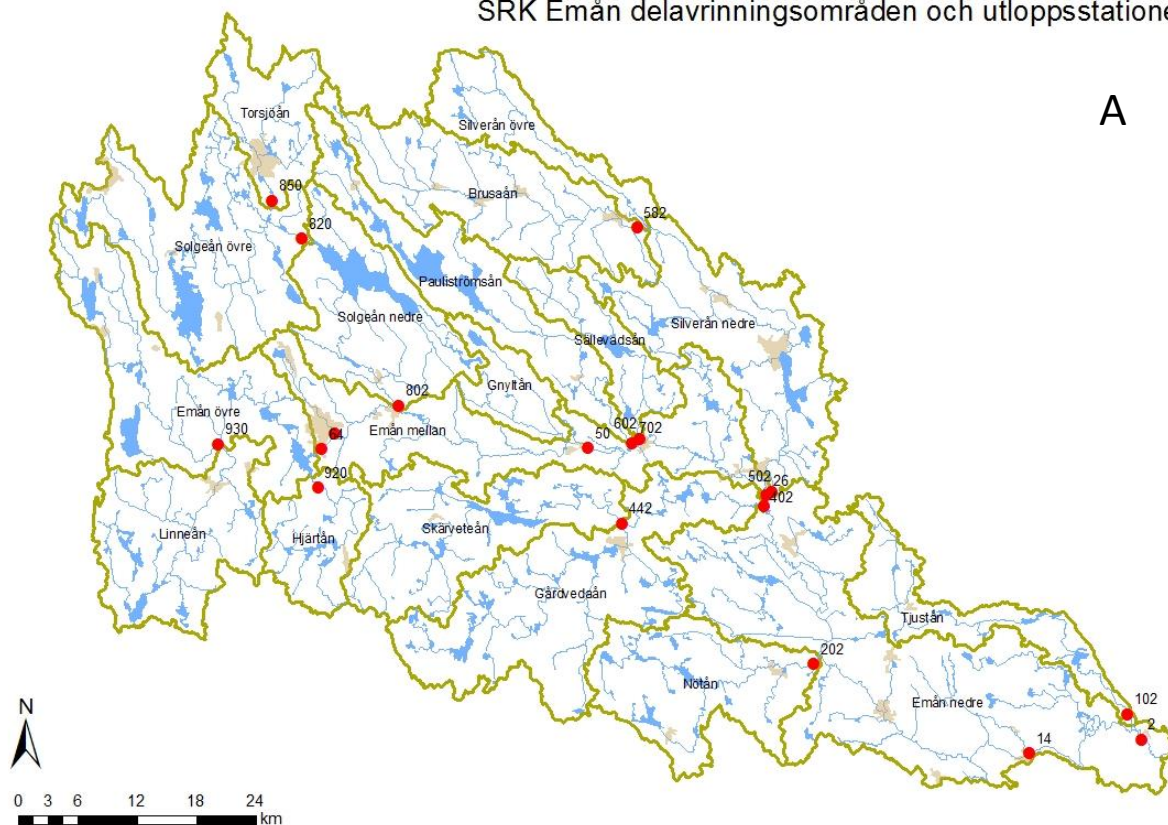
- Fysikalisk-kemiska parametrar i vatten och sediment (sediment vart 6:e år)
- Metaller i vatten och sediment
- Påväxtalger
- Bottenfauna
- Fisk i vattendrag
- Plankton
- Profundal- och litoralfauna i sjöar
- Miljögiftsundersökningar och miljögifter i fisk (screening)

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).

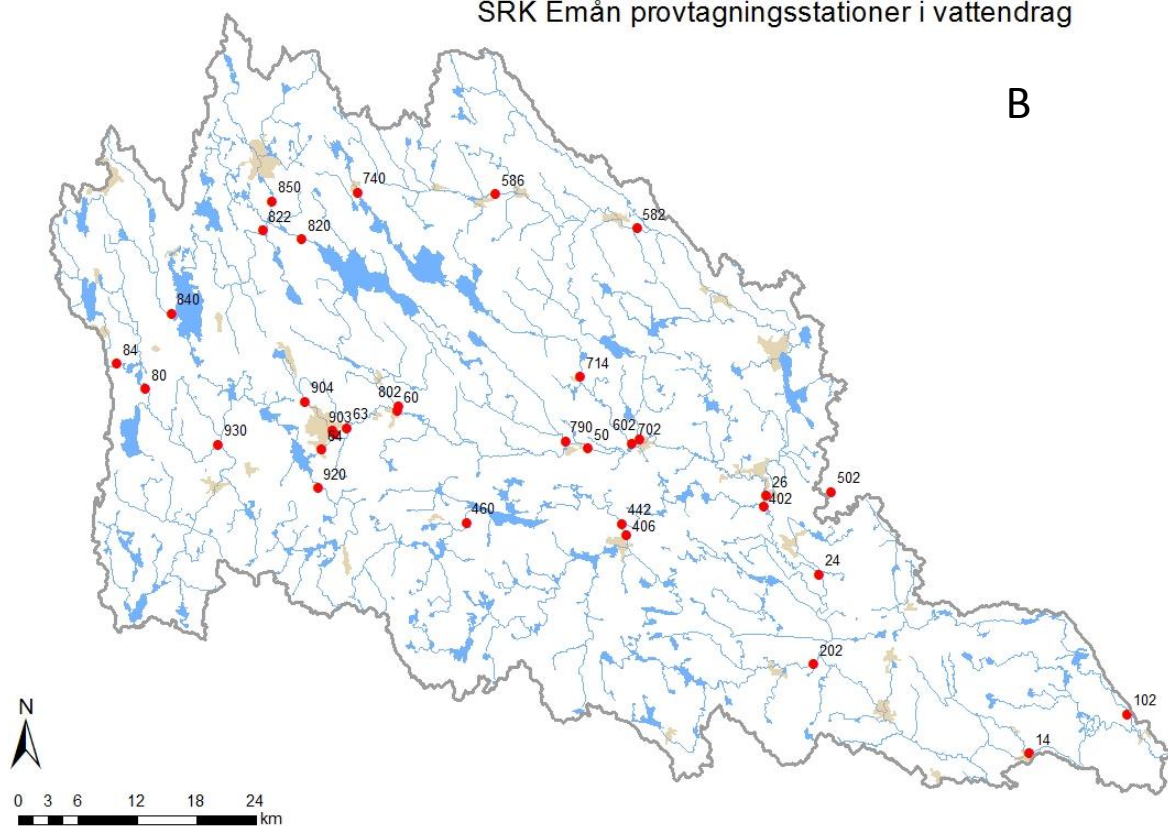
Kontrollpunkter fys-kem

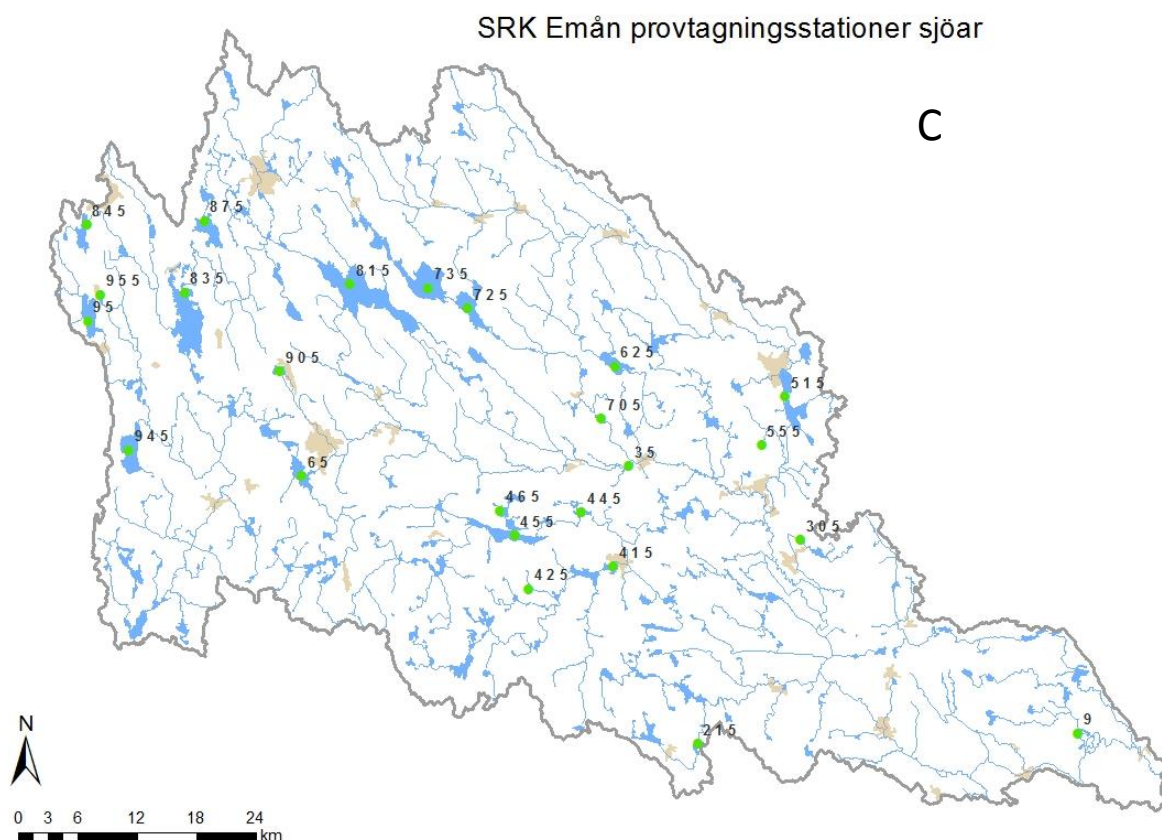
Recipientkontrollen inom Emåns avrinningsområde innefattar 56 lokaler (24 sjöar och 32 vattendrag) som provtas med jämna mellanrum. Fysikalisk-kemiska prover tas en gång/månad eller varannan månad, beroende på kontrollpunkt. Sjöarna provtas en gång om året i mitten av augusti (se tabell 1 och 2). Kontrollpunkterna är placerade nedströms befintliga verksamheter (t.ex. reningsverk eller industrier) samt vid utloppspunkterna för samtliga större delavrinningsområden (figur 1A, B och C) till Emån och slutligen med jämna mellanrum i Emåns huvudfåra.

SRK Emån delavrinningsområden och utloppsstationer



SRK Emån provtagningsstationer i vattendrag





Figur 1A, B och C Kartor över Emåns avrinningsområde med delavrinningsområden och provtagningspunkter för fysikaliska – kemiska prover i sjöar och vattendrag.

Tabell 1. SRK lokaler för rinnande vatten och sjöar 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.

Plats	Vattendrag	Station	Frekvens	provtagning
*Fliseryd	Emåns hf	14	12	L1, metaller, susp
Fredriksborg	Emåns hf	24	6	L1
*Neds. Mållilla	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
*Brostugan	Gårdvedaån	402	12	L1, metaller, susp
V. Fridhem	Virserumsån	406	6	L1
*Kråketorp	Skärveteån	442	6	L1
Strömsberg	Farstörpaån	460	6	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
*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

Sjö	Station
Grönskogssjön	9
Järnsjön	35
Gumlan	65
Storesjö	95
Älmten	215
Lillesjö	305
Virserumssjön	415
Narrveten	445
Saljen	455
Skirösjön	465
Hulingen	515
Storgöl	555
Flen	625
Nedre Svartsjön	705
Stora Bellen	725
Mycklaflon	735
Solgen	815
Nömmen	835
Spexhultasjön	845
Södra Vixen	875
Ekenässjön	905
Vallsjön	945
Lillesjön	955

Redovisning och utvärdering

Resultatet för SRK Emån 2015 redovisas genom att presentera bedömningsgrunder och status för 2015 års mätningar i sjöar och vattendrag – jämfört med framförallt treårsmedelvärden, men i vissa fall även rådande statistiskt signifikanta trender. Under 2015 utkom rapporter för provtagning av kiselalger och bottenfauna i Emåns vattensystem 2014 (Medins havs- och vattenkonsulter 2015). Resultatet från dessa används delvis för bedömningen 2015.

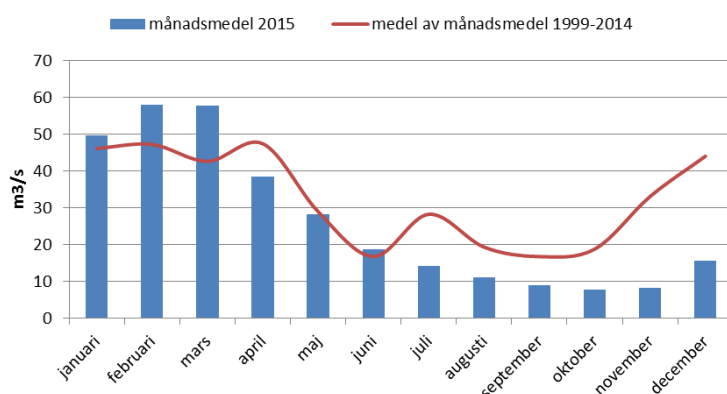
Redovisningen innefattar bedömning av parametrarna näringsämnen, ljusförhållanden, syretillstånd och metaller (där sådana mäts). Transportberäkningar och arealspecifik förlust redovisas för utloppspunkten vid varje delARO. Jämförelser görs i huvudsak med 3-års medelvärden enligt metodiken för Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007 och 1999).

Resultat

Flöden 2015

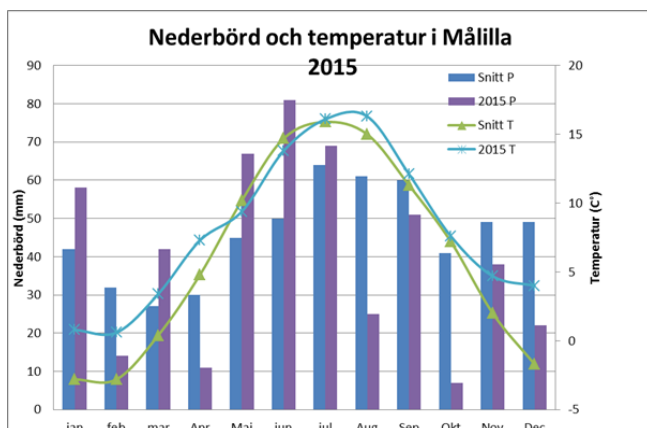
Vattenföringen inom Emåns avrinningsområde beskrivs närmare i Emåförbundets rapport för vattenhushållning. Flödet vid Emsfors under 2015 var generellt lägre än månadsmedelvärdet för 1999-2014 under hela sommaren, hösten och början av vintern (figur 2). Detta påverkade i viss mån uppmätta halter och transporter. Sammantaget var årsmedelvattenföringen 2015 lägre (26,4 m³/s) än genomsnittet för perioden 1999-2014 (32,5 m³/s). Året började med höga flöden (53 m³/s vid Emsfors) och ökade under januari, februari och även i början av mars. Kulmen på ca 64 m³/s nåddes den 8:e mars och det var det högsta uppmätta flödet under 2015 (figur 2). Resten av våren, sommar och hösten minskade flödena fram till slutet av november som följde av ökad nederbörd och minskad avdunstning. Flödet vid Emsfors låg dock under och kring 5 m³/s vid flera tillfällen under november.

Vattenföring i Emån vid Emsfors



Figur 2. Månadsmedelflöde vid Emsfors 2015 samt 1999-2014. Källa: SMHI

Den totala genomsnittliga nederbördsmängden under 2015 var under medelvärdet. SMHI:s mätstation i Målilla registrerade totalt 485 mm jämfört med genomsnittet 550 mm/år. Medellufttemperaturen var högre än normalt under större delen av året vilket ledde till högre avdunstning, framförallt under sensommar och höst (figur 3).



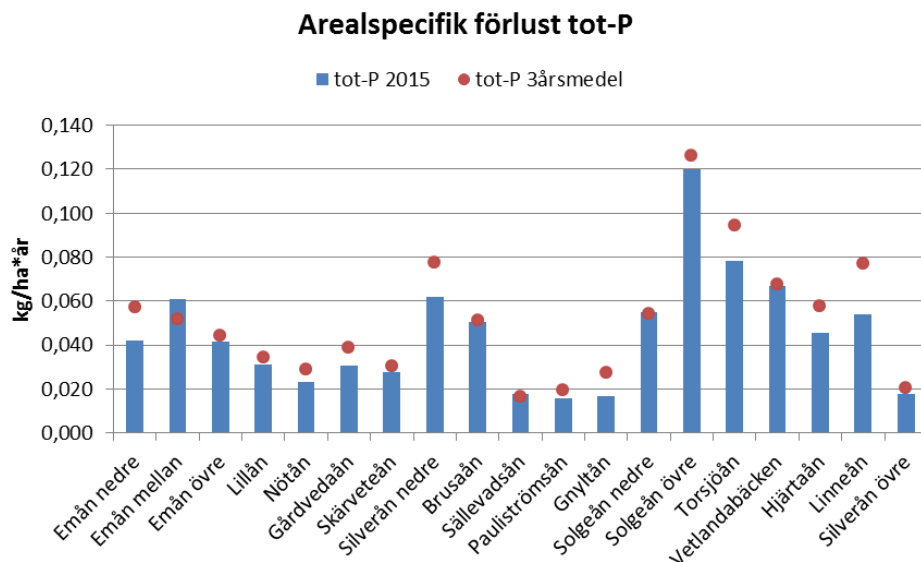
Figur 3. Nederbörd (P) och medellufttemperatur (T) i Målilla under 2015 enligt SMHI.

Näringsämnen och eutrofiering

Av växnäringsämnena 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).

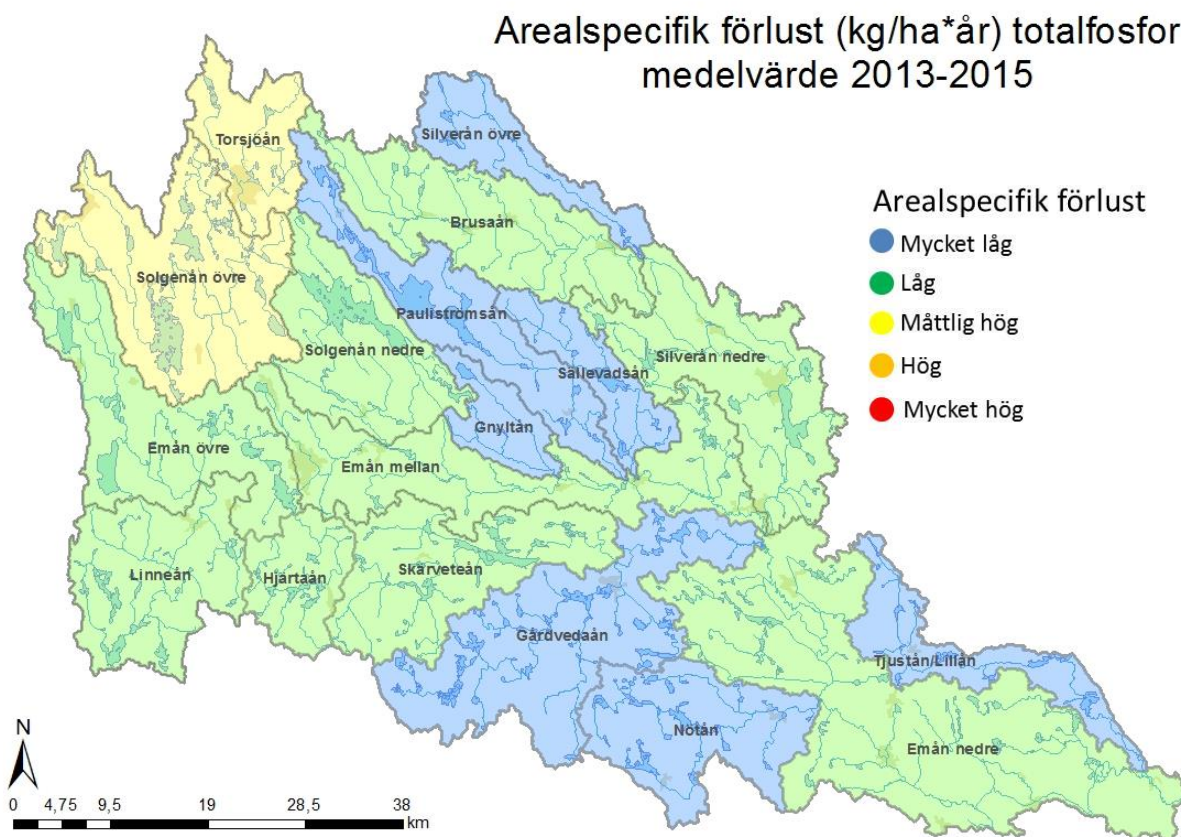
Fosforförluster i avrinningsområdena

Fosforförlusterna (arealspecifik förlust) inom Emåns avrinningsområde under 2015 var generellt lägre än 3-årsmedelvärdet (figur 4), främst beroende på lägre flöden i de flesta vattendragen under andra hälften av 2015. Figur 4 visar 2015 års värden tillsammans med treårsmedelvärden för 2013-2015 och måttligt höga fosforförluster föreligger enbart i Solgeån övre och Torsjöån medan övriga delavrinningsområden visar på låga till mycket låga förluster under perioden. De relativt låga flödena under 2015 bidrar till lägre förluster.



Figur 4. Arealspecifik förlust (kg P/ha*år) av totalfosfor i Emåns avrinningsområde 2015 respektive treårsmedelvärde.



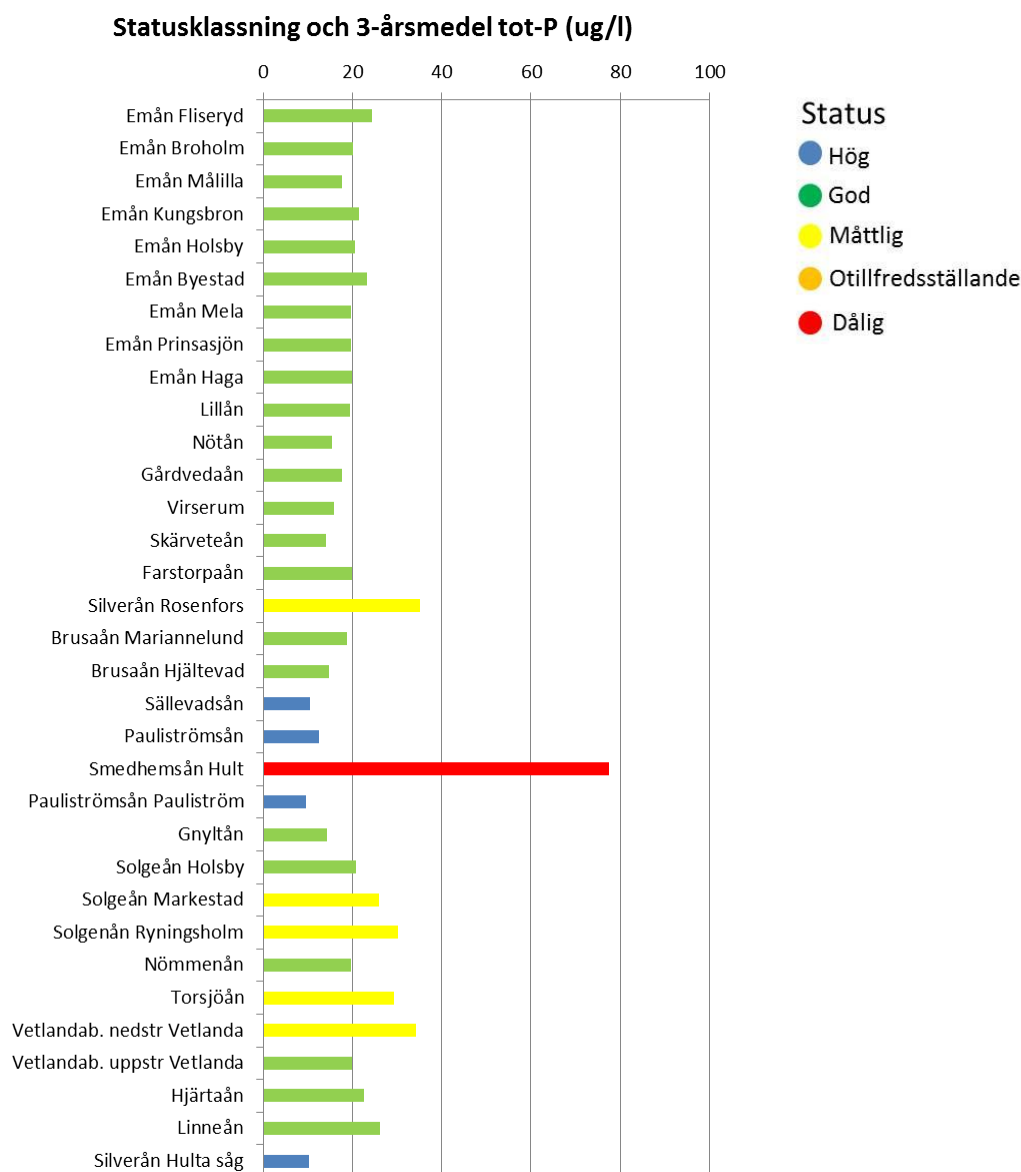


Figur 5. Arealspecifik förlust av totalfosfor i Emåns avrinningsområde, treårsmedelvärde. Bedömning enligt NVV:s bedömningsgrunder (1999).

Statusklassning av fosforhalter i vattendrag

Uppmätta totalfosforhalter inom SRK Emån statusklassas genom att jämföra treårsmedelvärde (2013-2015) med nationella beräknade referensvärden för respektive vattenförekomst (eller närliggande vattenförekomst om referensvärde saknas). För 2013-2015 har Silverån övre tillsammans med Sällevadsån och Pauliströmsån (båda lokalerna i Pauliströmsån) fått hög status (figur 6). God status dominerar bland de övriga lokalerna, men Silverån nedre (Rosenfors), Solgenån övre (Markestad och Ryningsholm), Torsjöån samt Vetlandabäcken nedströms Vetlanda erhåller måttlig status.

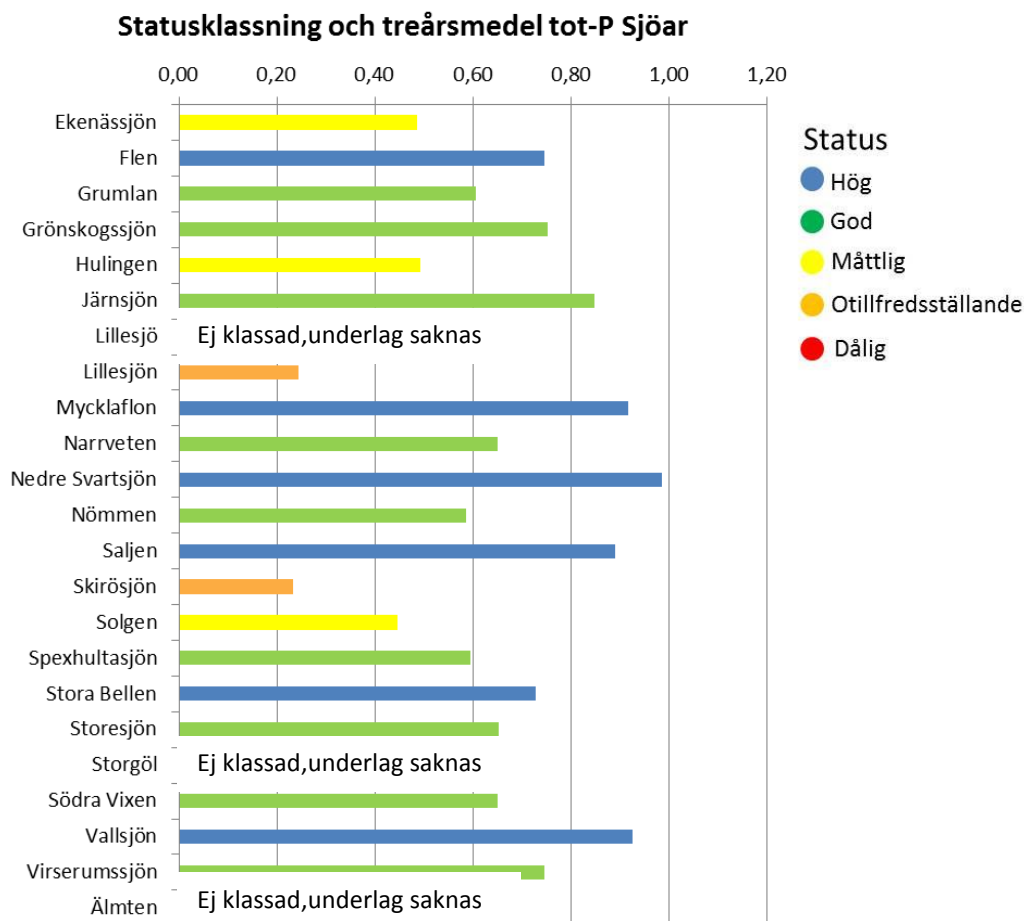
Smedhemsån (Hult) avviker kraftigt med sin dåliga status, trots att den utgör källflödet till Pauliströmsån. Orsaken är att detta lilla vattendrag är recipient för Hults ARV och tar därför emot jämförelsevis stora andelar fosfor och kväve och under lågvattenperioder blir koncentrationen av näringsämnen mycket hög.



Figur 6. Statusklassning av SRK lokaler inom Emåns avrinningsområde, baserat på treårsmedelvärden för uppmätta halter av totalfosfor (tot-P) och beräknade referensvärden (länsstyrelsen 2013).

Statusklassning av fosforhalter i sjöar

Uppmätta totalfosforhalter i sjöar inom SRK Emån statusklassas genom att jämföra treårsmedelvärden 2013-2015 med beräknade referensvärden för respektive vattenförekomst (eller närliggande vattenförekomst om referensvärde saknas). Hög status för näringsämnen föreligger i samma sjöar som för 2014 plus Stora Bellen. Lillesjön (Grimstorp) och Skirösjön har fortfarande otillfredsställande status och Ekenässjön, Hulingen och Solgen uppvisar måttlig status, till skillnad från 2014 då Hulingens status klassades som god. Övriga sjöar, inklusive Södra Vixen (erhöll måttlig status 2014), erhåller god status baserat på treårsmedelvärden (figur 7).

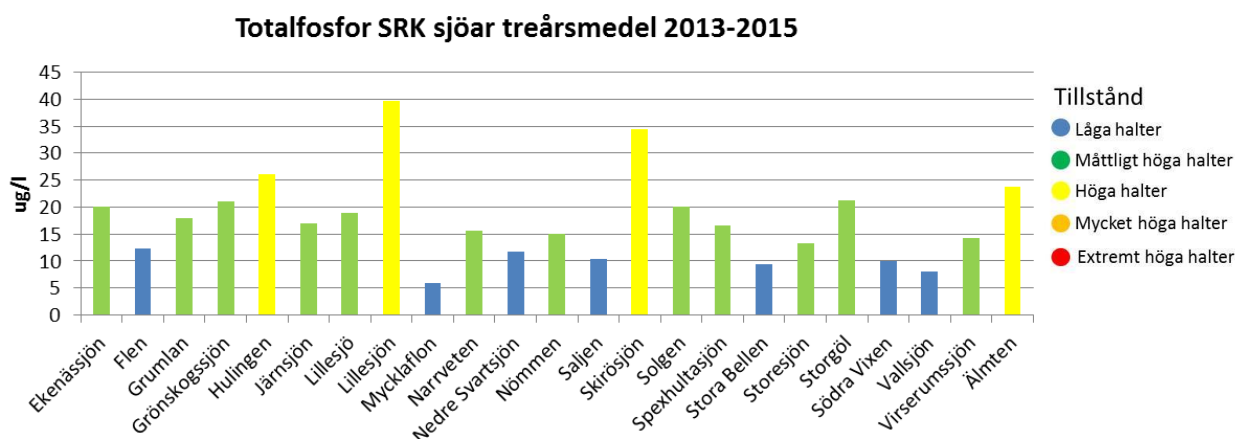


Figur 7. Statusklassning av SRK sjöar inom Emåns avrinningsområde, baserat på treårsmedelvärden för uppmätta halter av totalfosfor (tot-P) och beräknade referensvärden (länsstyrelsen 2013).

Vid jämförelse med statusklassning av näringsämnen baserat på växtplankton, bottenfauna och kiselalger 2014 erhåller vissa sjöar lägre klassning än för klassningen av fosforhalter (se "Näringsämnen biologi nedan"), vilket kan leda till att vissa sjöar kommer att erhålla måttlig status vid nästa statusklassning inom vattenförvaltningen.

Medelvärdet för uppmätta fosforhalter under 2013-2015 visar enligt NVV:s äldre bedömningsgrunder (1999) att Hulingen, Lillesjön, Skirösjön och Älmten har höga fosforhalter (figur 8), vilket också avspeglas i klorofyllmätningarna (figur 12) där de tre sistnämnda visar på höga klorofyllhalter. I Lillesjön (Grimstorp, Nässjö kommun) visar uppmätta totalfosforhalter på gränsen till mycket höga halter under 2013 och 2014, men vid provtagningen 2015 är halten lägre; i nedre intervallet av höga halter. Orsaken tros vara effekter från efterbehandlingen av impregneringsanläggningen i direkt anslutning till sjön, vilken pågick under 2011-2012.

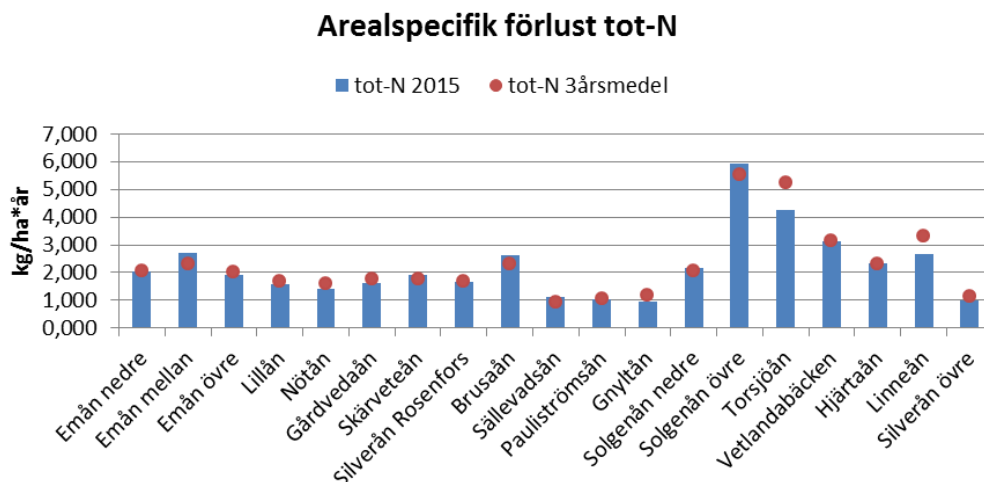
Övriga sjöar har halter motsvarande låga till måttligt höga, där Mycklaflon utmärker sig med mycket låga halter.



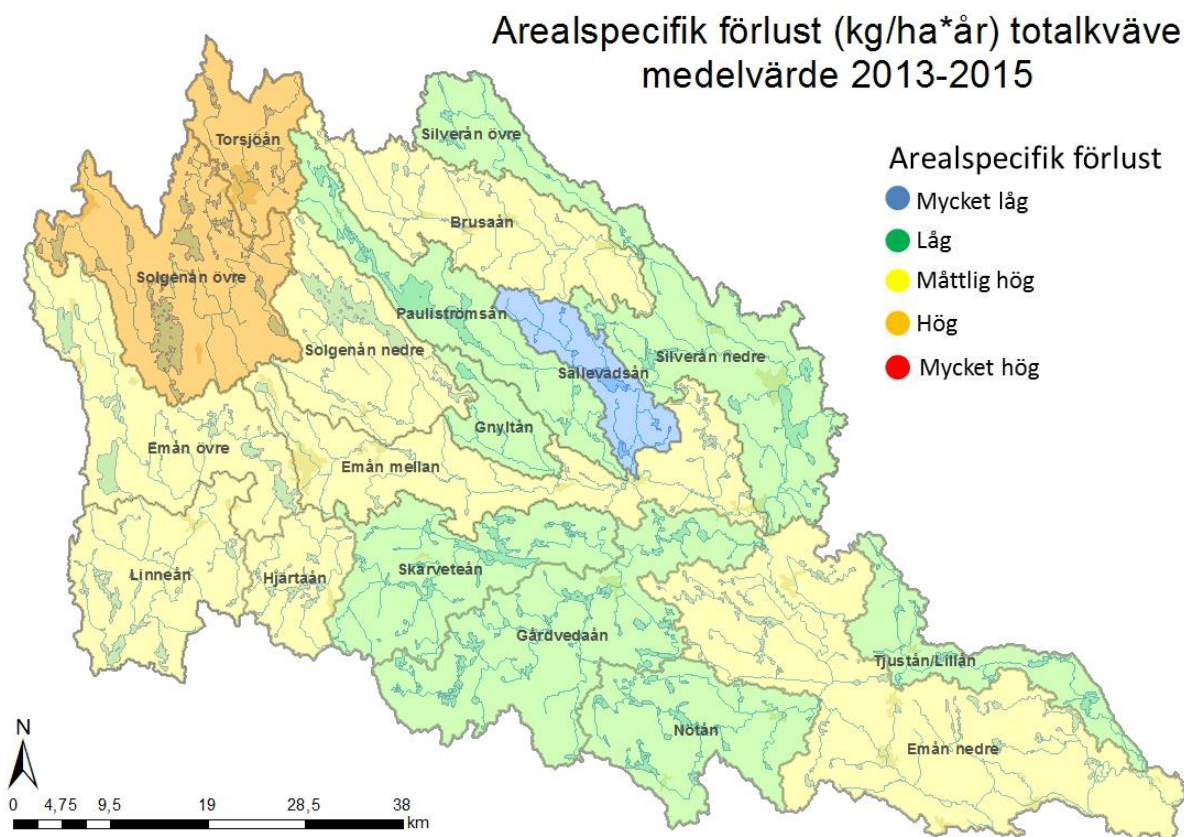
Figur 8. Treårsmedelvärden på uppmätta totalfosforhalter (ug tot-P/l) i SRK sjöarna. Bedömningsgrunder enligt NVV 1999.

Kväveförluster i avrinningsområdena

Kväveförlusterna inom Emåns avrinningsområde under 2015 var generellt i närheten av 3-årsmedelvärdet (figur 9), förutom Torsjöån och Linneån som visade något lägre förluster än treårsmedelvärdet. Figur 10 visar arealspecifik förlust inom respektive delavrinningsområde baserat på treårsmedelvärden. Under perioden förekommer måttligt höga förluster inom Emåns huvudfåra (nedre till övre) samt Linneån, Hjärtaån, solgenån nedre och Brusaån. I övriga delavrinningsområden var förlusterna i huvudsak låga under perioden.



Figur 9. Arealspecifik förlust (kg N/ha*år) av totalkväve i Emåns avrinningsområde 2015 respektive treårsmedelvärde.

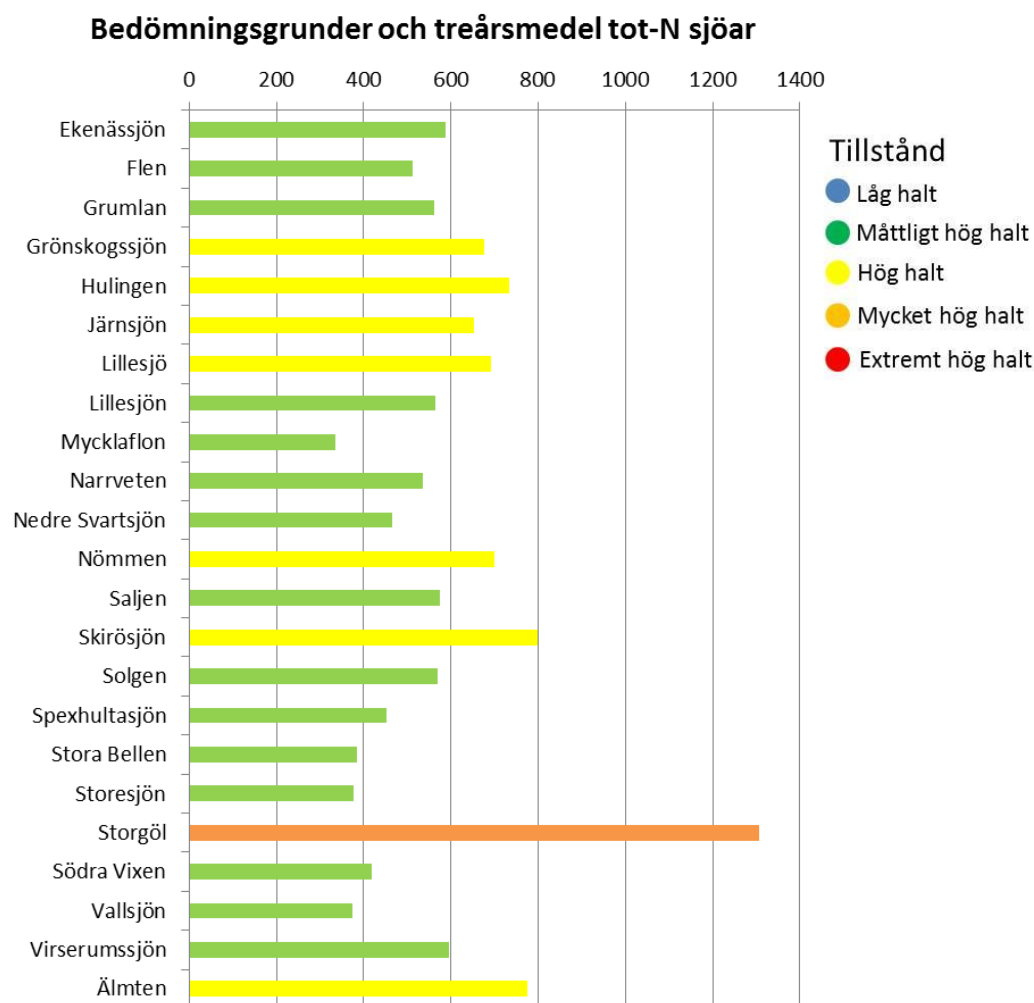


Figur 10. Arealspecifik förlust av totalkväve i Emåns avrinningsområde. Utloppspunkter är markerade med röd cirkel.

Kvävehalter i sjöar

Kvävehalterna är måttligt höga i flertalet sjöar inom SRK Emån under perioden 2013-2015 (figur 11). Några sjöar har dock uppmätta halter som på basis av treårsmedelvärdet överskrider gränsen till höga halter, däribland Södra Vixen, Vallsjön och Saljen. Det skall dock poängteras att halterna ligger i nedre delen av intervallet för höga halter (kring 630-680 ug/l) för dessa sjöar, förutom Skirösjön som har högre treårsmedelvärde.

Beräknade totalkväve/totalfosfor kvoter i sjöarna inom SRK Emån indikerar kväveöverskott i de allra flesta sjöarna. Kväve-fosforbalans råder i Hulingen, Lillesjön och Skirösjön och där finns alltså en viss risk för massförekomst (algblooming) av cyanobakterier (blågrönalger).



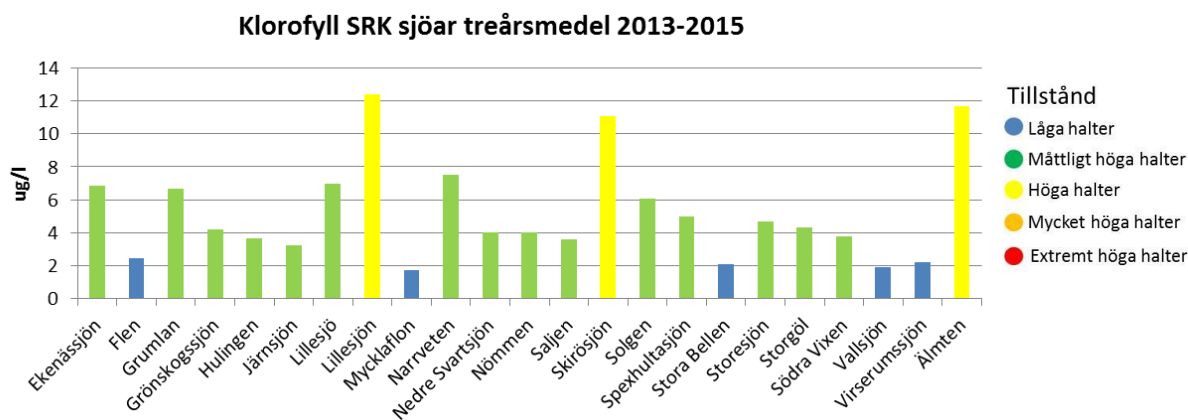
Figur 11. Tillstånd för totalkvävehalter i sjöarna inom delavrinningsområdet, baserat på 3-års medelvärde 2013-2015.

Näringsämnen – biologi

Flera biologiska undersökningar genomförs inom ramen för SRK Emån enligt ett rullande schema. Under 2014 genomfördes undersökningar av växtplankton, bottenfauna och kiselalger vars resultat inte redovisades i 2014 års SRK rapport, eftersom rapportering skedde först under andra hälften av 2014 eller början av 2015. Resultatet presenteras utförligt i separata rapporter (Medins Biologi AB 2015) men nedan redovisas översiktligt i föreliggande rapport. Klorofyllhalten mäts dock varje år inom sjöprovtagningen som utförs av Emåförbundet.

Klorofyllhalter i sjöar

Klorofyllhalten i sjöarna svarar i viss mån till vilken trofigrad en sjö motsvarar (dvs. hur produktiv den är) och överensstämmer ofta med fosforhalten (figur 12). Det är framförallt Skirösjön, lillesjön och Älmten som utmärker sig med höga halter klorofyll.



Figur 12. Klorofyllhalter i SRK sjöar som treårsmedelvärde 2013-2015. Klassgränser enligt NVV:s bedömningsgrunder 1999.

Växtplankton 2014

Huvuddelen av sjöarna hade en liten växtplanktonbiomassa 2014. I 95 Storesjön, 445 Narrveten, 835 Nömmen och 905 Ekenässjön var biomassan måttligt stor och i 465 Skirösjön stor. I Skirösjön utgjorde cyanobakterier en betydande del av biomassan och algblooming av cyanobakterier förekommer så gott som årligen.

Resultaten 2014 visade att huvuddelen av sjöarna hade en hög eller god ekologisk status med avseende på näringsämnen (Tabell 2). 835 Nömmen och 875 Södra Vixen visade måttlig status medan 465 Skirösjön och 905 Ekenässjön visade otillfredsställande näringsstatus. Efter en sammanvägning av resultaten för de tre senaste åren hade 875 Södra Vixen, 835 Nömmen, 815 Solgen och 905 Ekenässjön måttlig och 465 Skirösjön otillfredsställande näringsstatus medan alla andra sjöar hade god eller hög status, enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2013).

Artantalen var överlag måttligt höga eller höga i sjöarna 2014. Ingen av sjöarna hade mindre än 40 räknade arter, vilket är gränsen för att en humös sjö i södra Sverige ska klassas som sur enligt bedömningsgrunderna (Tabell 1). Inte heller sett till treårsmedel (2012-2014) var det någon av sjöarna som hade färre än 40 arter. Lägst artantal hade 705 Nedre Svartsjön och 625 Flen med 44 respektive 45 st.



Tabell 2. Statusklassning med avseende på näringsämnen baserat på växtplanktonprover enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2013) och naturvårdsverkets metod (2007), baserat på treårsmedel för perioden 2012-2014 (Källa: Medins biologi 2015).

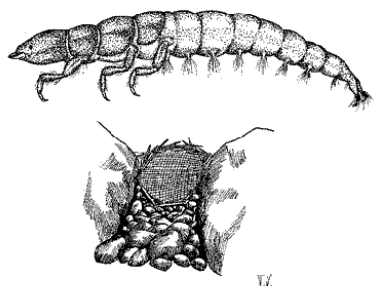
Sjö	Statusklassning näringsämnen 2014		Statusklassning surhet 2014
	Bedömningsgrunderna	Expertbedömning	
9 Grönskogssjön	Hög	Hög	Nära neutralt
65 Grumlan	God	God	Nära neutralt
95 Storesjön	God	God	Nära neutralt
415 Virserumssjön	Hög	Hög	Nära neutralt
445 Narveten	God	God	Nära neutralt
455 Saljen	Hög	God	Nära neutralt
465 Skirösjön	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Nära neutralt
515 Hulingen	God	God	Nära neutralt
625 Flen	God	God	Nära neutralt
705 Nedre Svartsjön	God	God	Nära neutralt
725 Stora Bellen	Hög	Hög	Nära neutralt
735 Mycklaflon	God	Hög	Nära neutralt
815 Solgen	God	Måttlig	Nära neutralt
835 Nömmen	Måttlig	Måttlig	Nära neutralt
845 Spexhultasjön	God	God	Nära neutralt
875 Södra Vixen	Måttlig	Måttlig	Nära neutralt
905 Ekenässjön	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Nära neutralt
945 Vallsjön	God	God	Nära neutralt

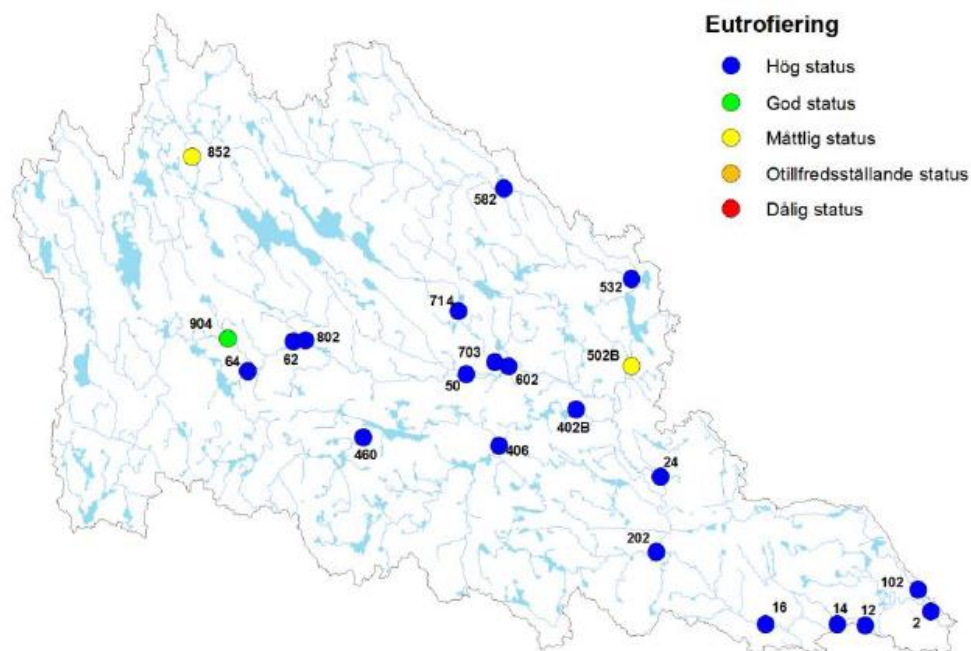
Bottenfauna 2014

Bottenfaunan på de undersökta lokalerna i rinnande vatten vid undersökningen inom SRK Emån 2014 visade, med några enstaka undantag, i stort sett på opåverkade förhållanden med avseende på förurning, eutrofiering eller annan påverkan. Vid de fåtal lokaler där statusen vid expertbedömningen klassades som annat än hög eller god klassades inte statusen lägre än som måttlig (figur 13 och 14).

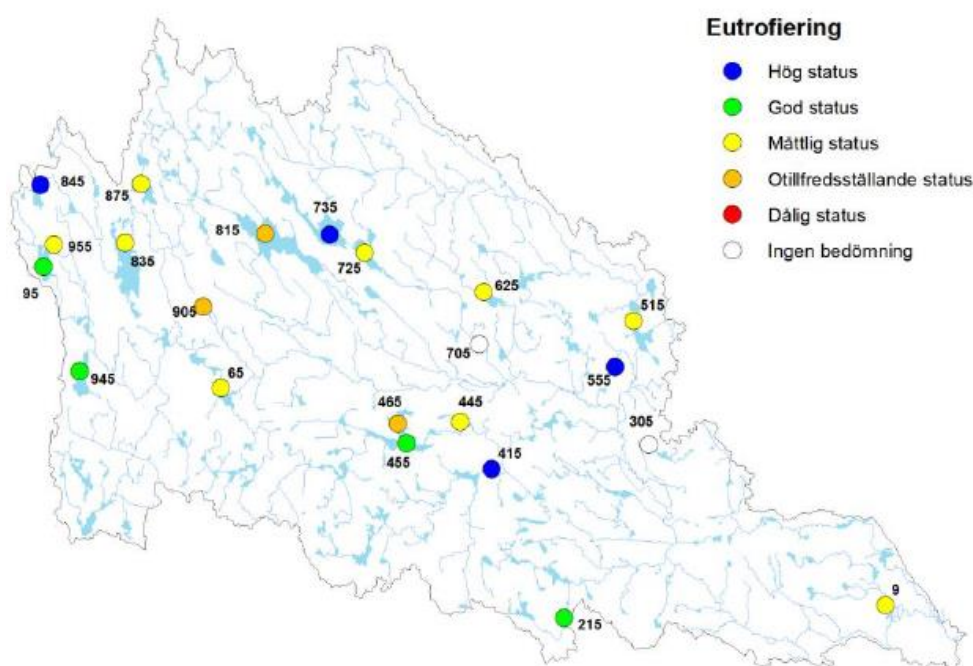
Överlag visade bottenfaunans sammansättning vid de undersökta provplatserna i Emåns vattensystem en relativt hög biologisk produktion. Detta kan delvis förklaras av en hög näringsrikedom. Något som dock inte medfört några betydande negativa effekter på bottenfaunan på huvuddelen av lokalerna i rinnande vatten, men däremot på flera stationer i sjöarnas djupbottenområden.

Kunskapen ökar hela tiden över vissa arters förekomst i Sverige vilket har lett till att flera arter avförts från den nationella rödlistan. Trots detta håller flera av de undersökta lokalerna fortsatt höga naturvärden. Det var framförallt på lokaler i den mellersta och nedre delen av Emåns vattensystem och i rinnande vatten som de högsta naturvärdena noterades.





Figur 13. Karta över undersökta lokaler i rinnande vatten i Emåns vattensystem med expertbedömningar av status med avseende på eutrofiering 2014. Källa: Medins biologi 2015



Figur 14. Karta över undersökta stationer i sjöars profundalzon i Emåns vattensystem med expertbedömningar av status med avseende på eutrofiering 2014. Källa: Medins biologi 2015

Kiselalger 2014

Kiselalger analyserades av Medins biologi AB på sju vattendragslokaler i Emåns vattensystem år 2014 (Medins biologi AB 2015). Undersökningens målsättning var bl.a. att utifrån kiselalger statusklassa dessa vattenförekomster enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder främst med avseende på näringspåverkan och surhet.

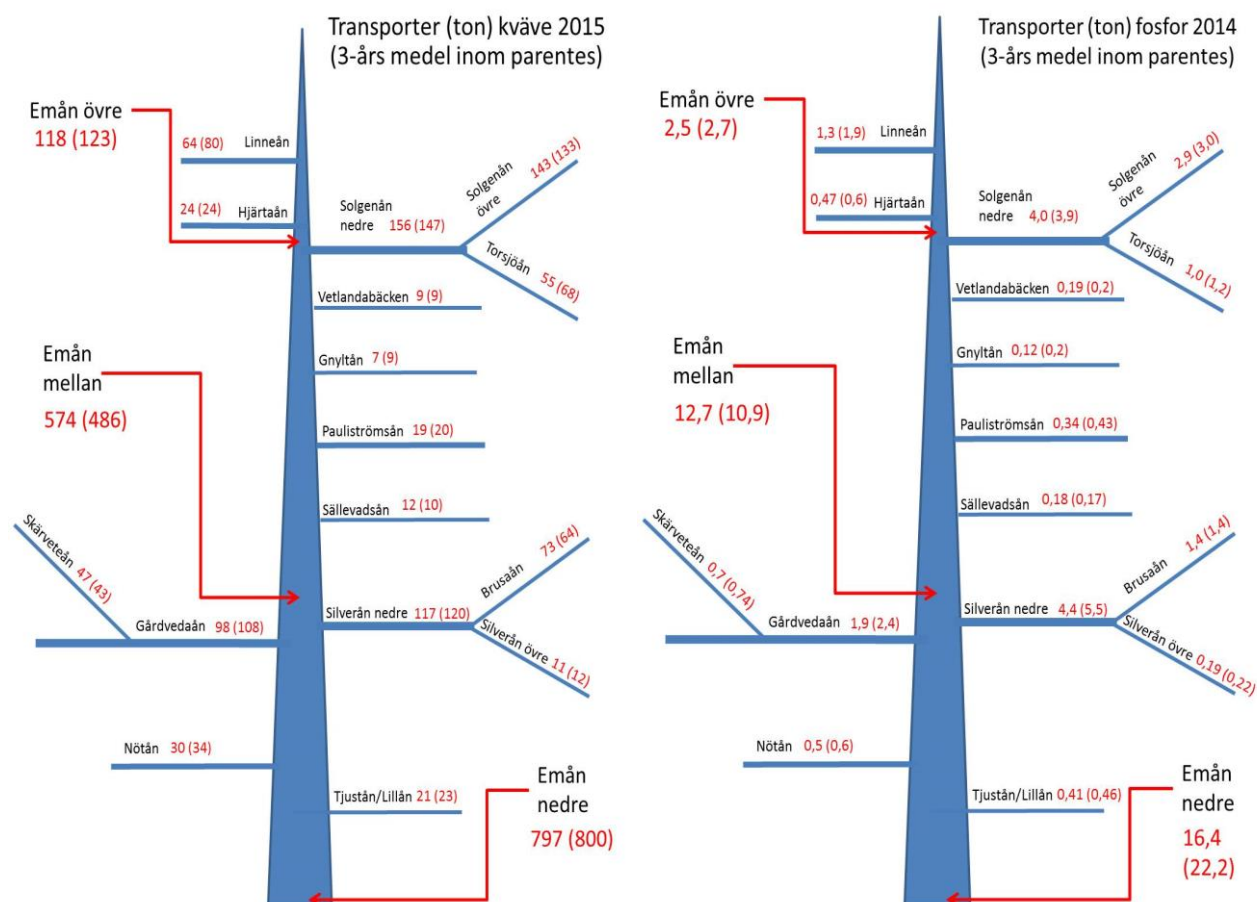
Statusklassningen av provtagningslokalerna gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS, som visar graden av påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening i ett vattendrag. Samtliga lokaler i Emåns vattensystem förutom, lokal 502b Silverån, bedömdes tillhöra klass 1, **hög status**. Lokal 502b Silverån bedömdes tillhöra **god status**, men IPS-indexet ligger mycket nära gränsen mot hög status (tabell 3).

Tabell 3. Antalet räknade arter, diversitet, kiselalgsindexet IPS och stödparametrarna TDI och %PT samt statusklassning enligt Naturvårdsverket (2007) i vattendrag i Emåns vattensystem 2014. Lokaler är sorterade från högsta till lägsta IPS-värde. Grå rad markerar klassgräns. Källa: Medins biologi 2015.

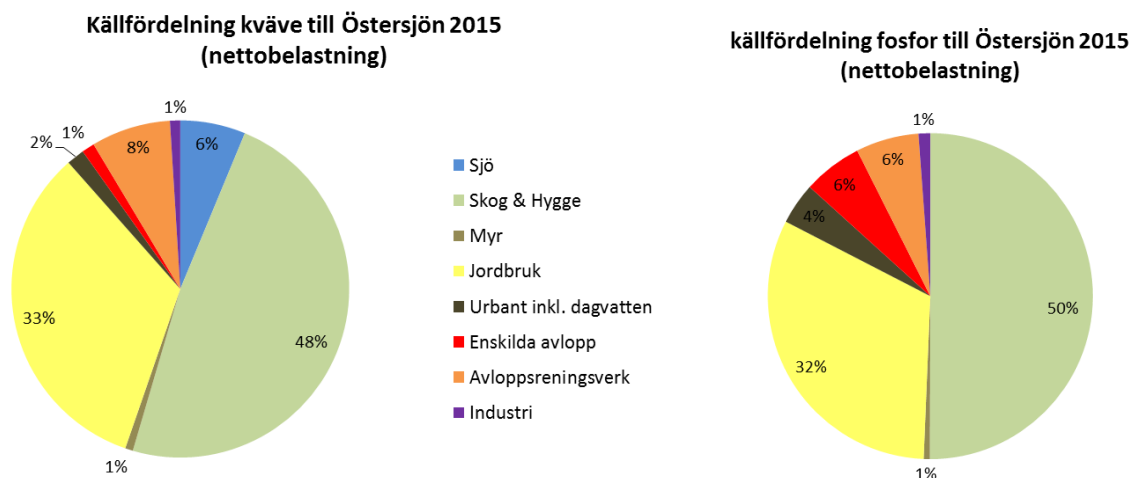
2014											
Nr	Vattendrag	Antal räknade arter	Diversitet	IPS (1-20)	IPS-klass	TDI (0-100)	TDI-klass	%PT	% PT-klass	Klass	Status
930	Linneån	49	3,44	19,1	1	25,4	1	1,2	1-2	1	Hög
586	Brusaån	55	4,32	19,1	1	15,0	1	1,9	1-2	1	Hög
902	Vetlandabäcken	33	2,11	18,8	1	24,0	1	1,4	1-2	1	Hög
406	Virserumsån	58	3,77	18,5	1	28,4	1	1,9	1-2	1	Hög
850	Torsjöån	56	3,18	18,0	1	36,2	1	2,7	1-2	1	Hög
62	Emån	69	4,28	17,6	1	31,2	1	1,2	1-2	1	Hög
502b	Silverån	24	2,86	17,4	2	43,8	2-3	7,2	1-2	2	God

Transporter och källfördelning

Transporter av totalkväve och totalfosfor har beräknats för samtliga utloppspunkter i respektive delavrinningsområde (figur 15). Total modellerad bruttotransport till Östersjön från Emån 2015 är enligt SMHI 1094 ton kväve och 24 ton fosfor. Beräknad total bruttotransport enligt SRK Emån baserat på mätningar vid Fliseryd visar på ca 17 ton fosfor och 800 ton kväve – vilket bör stämma relativt bra då ytterligare 307 km² areal tillkommer på vägen ned till Emsfors. Beräkningar av mätningar från Emsfors har ej kunnat genomföras då SLU:s data saknas för de sista månaderna när denna rapport skrivs. Källfördelningen för nettobelastningen av näringsämnen till Östersjön från Emåns avrinningsområde framgår i figur 16. Den antropogena nettobelastningen svarar för ca 49 % av fosfortransporten och 45 % av kvävetransporten till Östersjön, (SMHI vattenweb 2016). Nettobelastningen från markanvändning (dvs. exklusive punktutsläpp som enskilda avlopp, ARV och industri) i relation till arealen framgår i figur 17 och visar att kvävebelastningen är som intensivast från jordbruksmark medan den relativa fosforbelastningen är mycket hög från framförallt dagvatten (dvs. jämförelsevis små hårdgjorda ytor bidrar med höga koncentrationer fosfor).

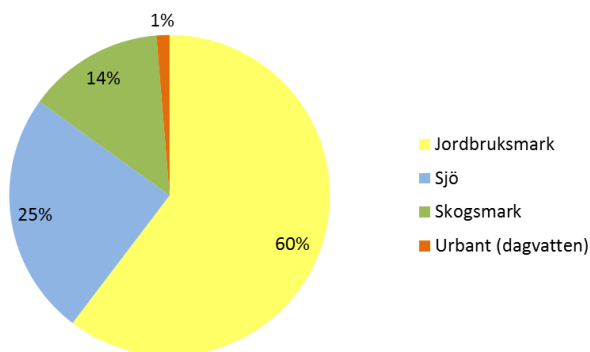


Figur 15. Beräknade ämnestransporter av totalfosfor och totalkväve 2015 samt treårsmedel inom parentes för respektive delavrinningsområde.

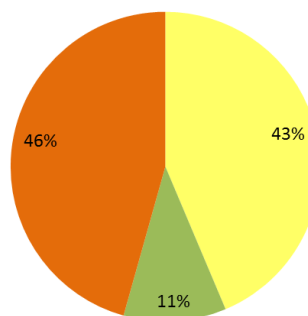


Figur 16. Källfördelning av antropogen nettobelastning av fosfor och kväve från Emån till Östersjön (Källa: SMHI respektive SLU 2015)

Relativ nettobelastning av kväve från diffusa utsläpp



Relativ nettobelastning av fosfor från diffusa utsläpp



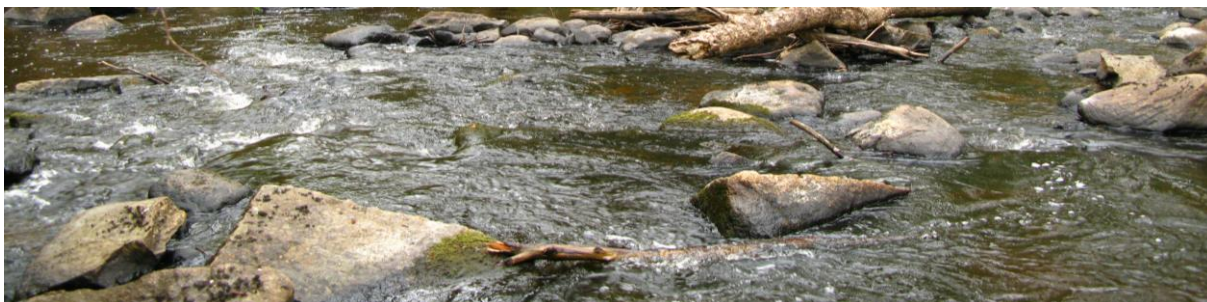
Figur 17. Relativ nettobelastning av näringsämnen från diffusa källor – dvs. icke punktutsläpp, baserat på arealkoefficienter beräknade utifrån areal- och källfördelningsuppgifter från SMHI

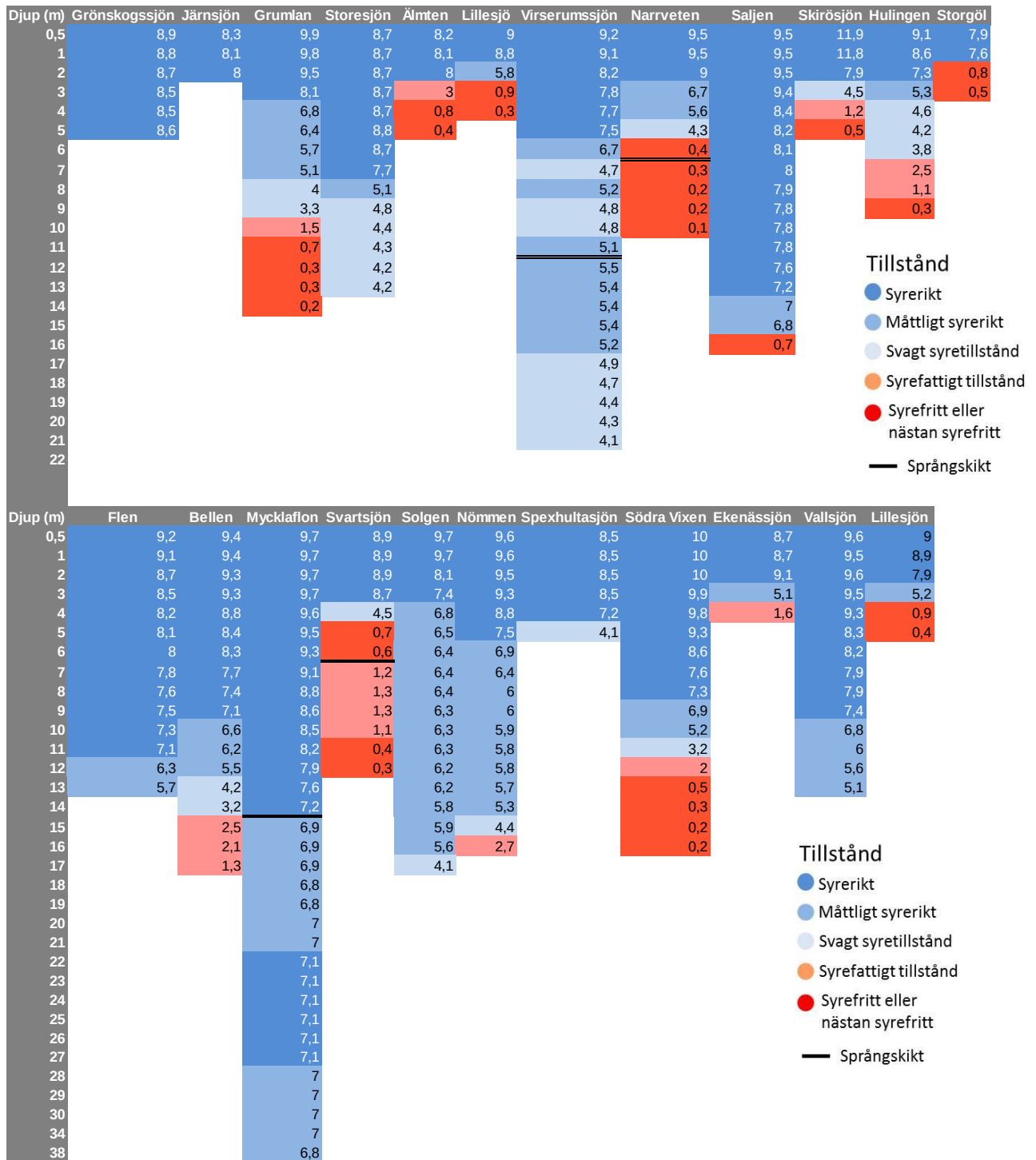
Syretillstånd och syretärande ämnen (TOC)

Syretillståndet i sjöarna inom SRK Emån visade 2015 överlag på goda förhållanden (figur 18). Få sjöar var temperaturskiktade tack vare relativt kallt och blåsig klimat i juli. Syrehalterna visade därför på syrerikt eller måttligt syrerikt ända ned till botten i flera grunda sjöar samt de djupa näringsfattiga sjöarna. I synnerhet Mycklaflon uppvisar mycket goda syrehalter ända ned till 39 meter, men även Solgen och Viresrumssjön var väl syresatta i hela vattenmassan. Trots att Virserumssjön inte var lika uttalat skiktad som tidigare år uppvisade den även under provtagningen 2015 sjunkande syrehalter i metalimnion, dock något mindre än tidigare. Detta fenomen har enbart noterats i Virserumssjön jämfört med övriga SRK sjöar och beror sannolikt på bakteriella nedbrytningsprocesser i termoklinen (språngskiktet, dvs. där vattentemperaturen sjunker snabbt)

Syrefattigt eller nästan syrefritt tillstånd uppmättes i framförallt dystrofa sjöar (t.ex. Älmten, och Storgöl), sjöar med relativt små, isolerade djuphålur och låg vindexponering (t.ex. narrveten och Svartsjön), samt näringsbelastade sjöar (t.ex. skirösjön och Hulingen). Figur 18 illustrerar en övergripande bild över samtliga SRK sjöar där syrehalt (mg O₂/l) och djup (m) framgår för varje sjö. Om sjön var temperaturskiktad vid provtagningen framgår detta med ett svart streck på det djup där en termoklin kunde utläsas.

Syrehalterna i vattendragen mäts månadsvis eller varannan månad och samtliga mätningar har visat på syrerikt tillstånd (dvs. över 7 mg O₂/l) under hela året.

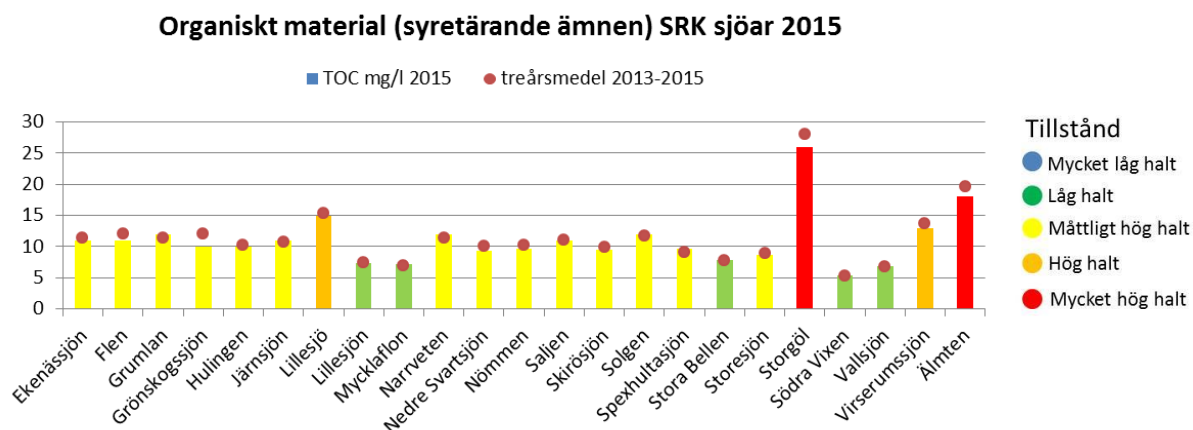




Figur 18. Tillstånd för syrehalter från yta till botten i sjöarna inom SRK Emån 2015. Syrehalt (mg O₂/l) framgår i respektive stapel, med färgmarkering som indikerar tillståndet för uppmätt syrehalt. Eventuellt språngskikt framgår med svart linje på aktuellt djup som skiktningen börjar.

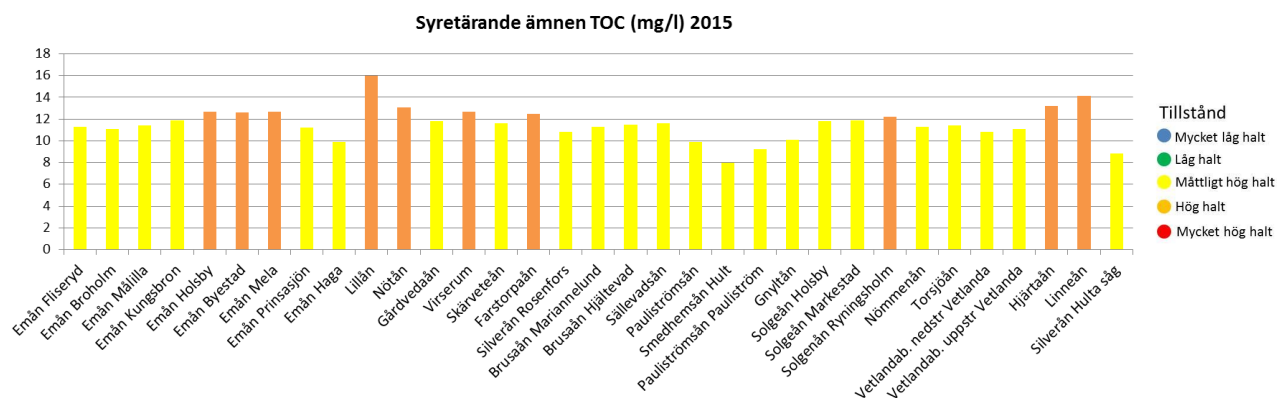
Uppmätta halter av organiskt material (TOC) i sjöarna 2015 visar generellt måttligt höga halter med undantag för Lillejö, Storgöl, Älmten och Virserumssjön - vilka de tre förstnämnda är dystrofa sjöar med höga humushalter (figur 19). Virserumssjön ligger på gränsen till måttliga halter och 2015 års värde låg

strax under treårsmedelvärdet. I övriga sjöar var 2015 års halter likvärdiga eller strax under treårsmedelvärdet och ingen tydlig trend kan ses.



Figur 19. Tillstånd för organiskt material (TOC) i sjöarna inom SRK Emån 2015. Halter över 12 mg/l innebär höga halter.

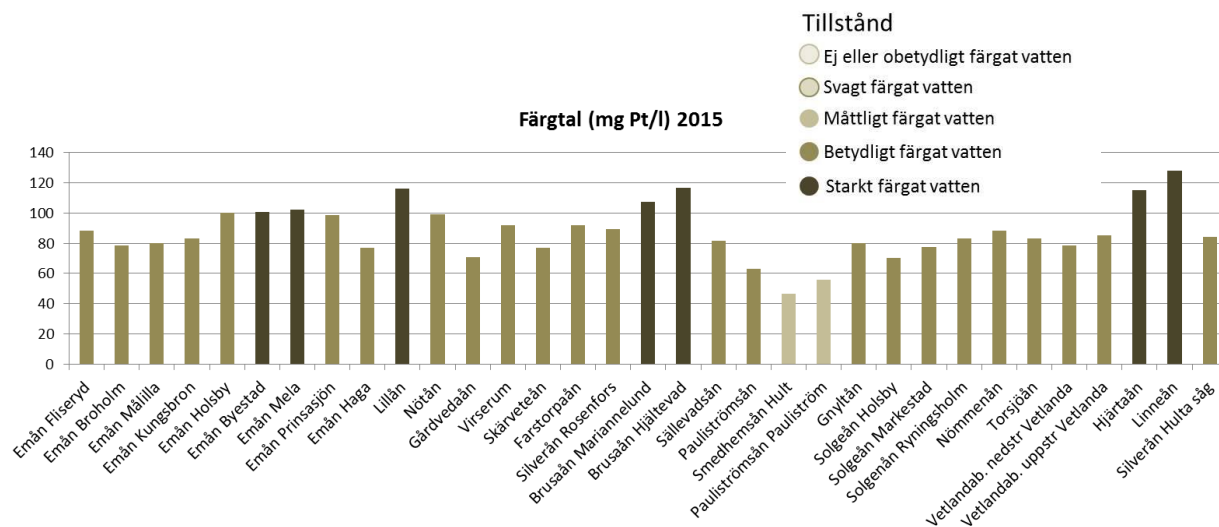
TOC i vattendragen visar liknande värden som i sjöarna, dvs. de flesta vattendrag har ett medelvärde kring 11-12 mg/l medan några uppvisar höga halter kring 13-15 mg/l (figur 20). Lillån/Tjuståsaån uppvisar det högsta medelvärdet för 2015 och det vattendraget har haft liknande värden under hela tidsserien. Andra vattendrag med höga TOC halter är Linneån och Hjartaån.



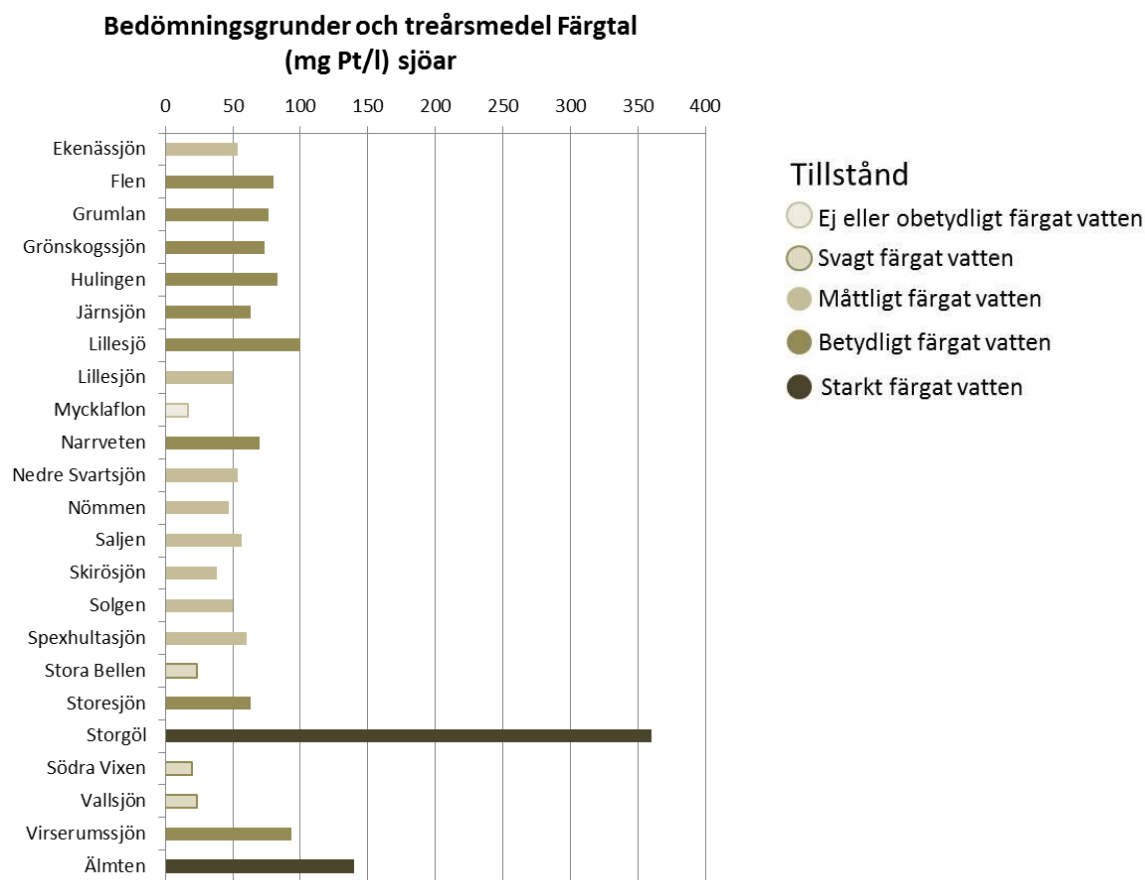
Figur 20. Tillstånd för organiskt material (TOC) i vattendragen inom Emån 2015. Halter över 12 mg/l innebär höga halter av syretärande ämnen.

Ljusförhållanden

Uppmätta färgtal (mg Pt/l) i vattendragen inom SRK Emån ligger samtliga inom tillståndsklassen betydligt färgat till starkt färgat vatten under 2015, förutom Smedhemsån (Hult) och Pauliströmsån (figur 21). I princip alla vattendrag har successivt fått brunare vatten sedan början av 1990-talet. Sjöarna inom SRK Emån har generellt lägre färgtal än vattendragen (pga sedimentation och retention) men i övrigt råder samma trend här (figur 20).



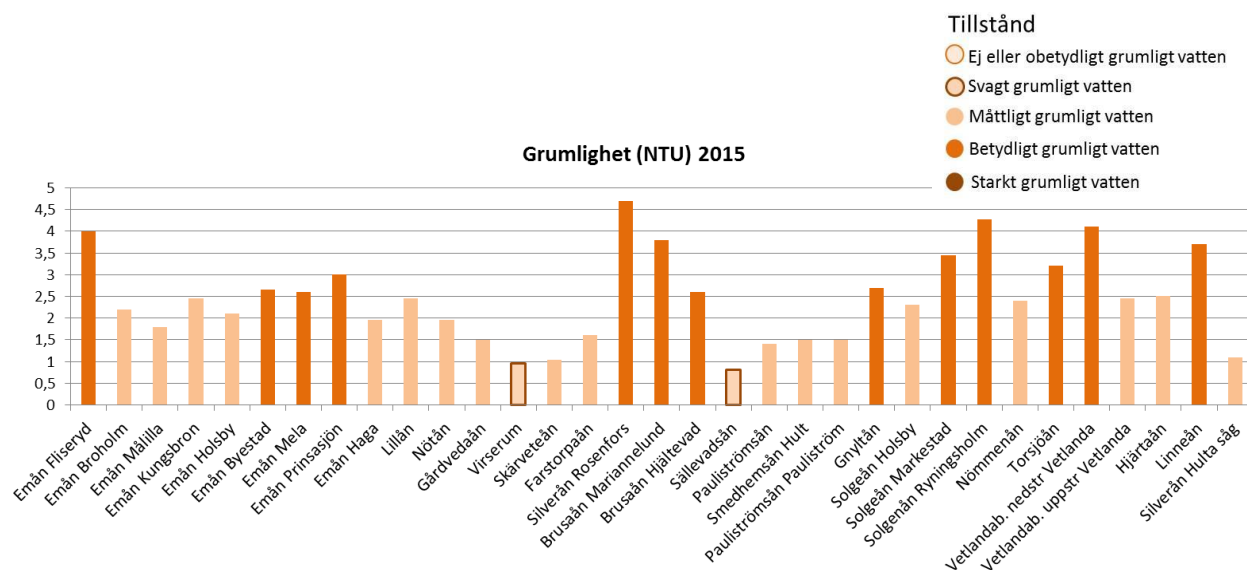
Figur 21. Stapeldiagram över färgtal (mg Pt/l) i vattendragen inom SRK Emån 2015. Ju mörkare stapel, desto mer färgat vatten. Gränsen för betydligt färgat vatten enligt NVV:s bedömningsgrunder är 60 mg Pt/l



Figur 22. Stapeldiagram över färgtal (mg Pt/l) i sjöarna inom SRK Emån 2015. Ju mörkare stapel, desto mer färgat vatten. Gränsen för betydligt färgat vatten enligt NVV:s bedömningsgrunder är 60 mg Pt/l

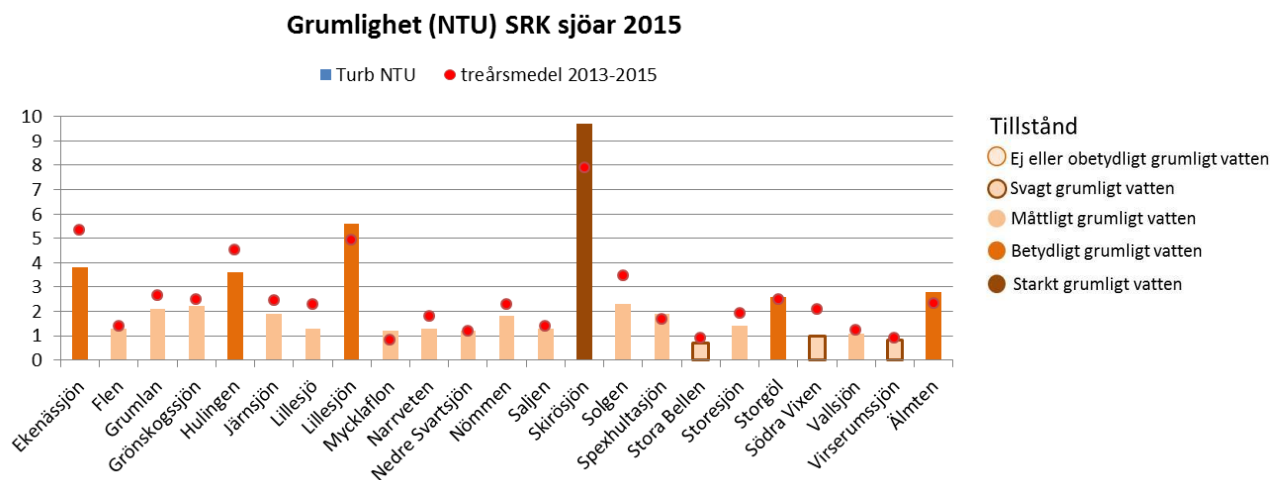
Grumligheten i vattendragen ligger generellt på värden som motsvarar måttligt till betydligt grumligt vatten (figur 23). Som vanligt utmärker sig Silverån vid Rosenfors som ett av de grumligaste vattendragen, sannolikt beroende på vinderosion av de grunda stränderna i södra delen av Hulingen,

följt av ökad grumlighet nedströms. Solgenån uppströms Solgen samt Vetlandabäcken och Linneån har också betydligt grumligt vatten av olika anledningar. Vetlandabäckens nedre delar påverkas i hög grad av dagvatten medan Linneån och Solgenån till stora delar rinner genom flacka landskap med fina jordarter, markavvattning och relativt stort inslag av jordbruksmark längs med vattendragen.



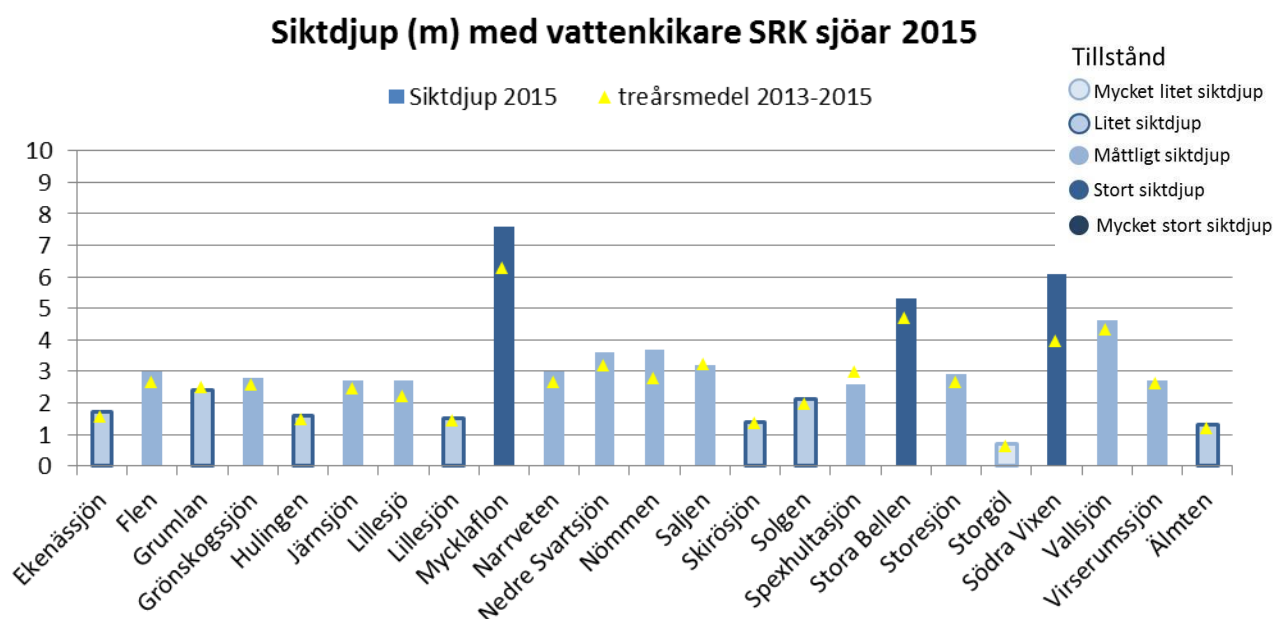
Figur 23. Stapeldiagram över grumlighet (NTU) i vattendragen inom SRK Emån 2015. Ju mörkare stapel, desto grumligare vatten. Gränsen för betydligt grumligt vatten enligt NVV:s bedömningsgrunder är 2,5 NTU enheter.

I sjöarna råder som regel lägre grumlighet pga sedimentation och överlag har SRK sjöarna måttligt grumligt vatten under 2015 och överlag lägre än treårsmedel 2013-2015 (figur 24). Skirösjön utmärker sig dock med kraftigt grumligt vatten vilket beror på höga halter av växtplankton – jämför t.ex. med figur 12 som visar klorofyllhalter.



Figur 24. Stapeldiagram över grumlighet (NTU-enheter) i sjöarna inom SRK Emån 2015. Ju mörkare stapel, desto grumligare vatten. Gränsen för betydligt grumligt vatten enligt NVV:s bedömningsgrunder är 2,5 NTU enheter

Siktdjupen i sjöarna var under provtagningen 2015 jämförelsevis något större än tidigare år – sannolikt beroende på en kallare sommar med något lägre produktion (figur 25). De flesta sjöarna hade större siktdjup än treårsmedelvärdet 2013-2015 och detta avspeglas även i uppmätta syrehalter (figur 18) och grumliget (figur 24). Mycklaflon utmärker sig som vanligt med det största siktdjupet (7,5 meter) vilket ligger nära högsta klassen ”mycket stort siktdjup” enligt NVV:s bedömningsgrunder. Andra sjöar med stort siktdjup 2015 var Södra Vixen och Stora Bellen. Minst siktdjup uppmättes i Storgöl, följt av Älmten och Lillesjön (dystrofa sjöar med hög humushalt) och därefter Skirösjön, Hulingen och Ekenässjön (samtliga grumliga sjöar pga hög produktion).



Figur 25. Uppmätta siktdjup (med vattenkikare) i sjöarna inom SRK Emån.

Metaller

Uppmätta metallhalter i vattendragen (treårsmedel 2013-2015) visar generellt på låga till mycket låga halter av samtliga metaller där det finns bedömningsgrunder (tabell 4). När det gäller aluminium och i synnerhet labilt aluminium (Al i) så visar Lillån (102) tidvis extremt höga halter högt över gränsvärdena för när fraktionen är skadlig/dödlig för fisk. Orsaken till dessa halter har diskuterats tidigare, och det finns t.ex. en teori att Al i komplexbinder med fluorid. Enligt elfiskeregistret (SERS) är fiskfångsterna sparsamma och domineras av lake och gädda, men vid ett tillfälle 1999 har både mört, öring och lax 0+ fångats, dock mycket låga tätheter. Emåförbundet arbetar med frågan och har bl.a. en dialog med SLU och SGU för att nå fram till en förklaring.

Tabell 4. Uppmätta treårsmedel halter av metaller i vattendrag inom SRK Emån. Färgskalan indikerar: blå – mycket låga halter, grön – låga halter, gul – måttligt höga halter. För Hg, Al i (oorganiskt eller labilt aluminium) samt totalt Aluminium saknas bedömningsgrunder, men för Al i är markerat gränsvärden för giftiga nivåer av labilt aluminium enligt naturvårdsverket 2002. Röd – halter över 80 ug/l är dödliga för t.ex. öring, Gul – halter över 30 ug/l kan stressa fisk och ge fysiologiska effekter.

Namn	Stn	Cu µg/l	Zn µg/l	Cd µg/l	Pb µg/l	Cr µg/l	Ni µg/l	As µg/l	Hg ng/l	Al i µg/l	Al tot. µg/l
Emån, Emsfors	2	1,2	2,0	0,034	0,28	0,3	0,8	0,36	2,95		115,9
Emån, Fliseryd	14	1,4	3,1	0,016	0,35	0,3	0,8	0,31	3,88	18,6	121,5
Emån Målilla	26	1,3	2,5	0,009	0,19	0,3	0,9	0,33	3,34	18,6	104,6
Emån, Holsbybrunn	60	1,4	2,7	0,009	0,21	0,3	0,8	0,33	3,32	22,8	118,6
Emån Grumlans utlopp	64	1,5	3,1	0,011	0,27	0,4	0,7	0,33	3,46	26,0	129,9
Lillån	102	1,3	5,7	0,025	0,40	0,4	1,1	0,29	4,55	103,1	326,6
Nötån	202	1,9	3,9	0,014	0,23	0,5	0,9	0,25	3,75	38,8	165,3
Brusaån	582	1,0	3,5	0,013	0,32	0,3	0,6	0,27	3,99	21,3	140,0
Pauliströmsån	702	0,8	2,8	0,010	0,24	0,2	0,4	0,24	3,93	21,6	99,1
Solgenån	802	1,6	2,5	0,008	0,15	0,2	1,4	0,46	2,90	11,3	69,1
Torsjöån	850	1,1	3,9	0,008	0,23	0,2	0,6	0,37	3,01	25,5	86,9
Vetlandabäcken	902	2,9	13,1	0,012	0,48	0,6	0,8	0,48	3,26	17,3	137,1
Kroppån, Linneån	930	1,5	5,9	0,020	0,49	0,7	0,9	0,36	3,98	47,8	210,0
Gårdvedaån	402	1,4	2,4	0,008	0,19	0,3	0,6	0,27	3,35	15,7	90,2
Silverån	502	1,2	3,6	0,014	0,90	0,2	0,6	0,31	4,98	22,8	160,4



R

Referenser

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

SMHI 2015. Flödesdata från SMHI:s vattenweb www.smhi.se

SLU 2015. 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

Länsstyrelsen i Jönköpings län 2009. Utvärdering av labilt aluminium – kalkningsverksamheten i Jönköpings län. Meddelande 2009:15