

Tillståndet i kustvattnet

– resultat från förbundets mätprogram

❖ Jakob Walve & Carl Rolff, Miljöanalysfunktionen vid Stockholms universitet

Trots att året 2020 som helhet blev rekordvarmt var ytvattentemperaturerna i juli förhållandevis låga. Den varma vintern gjorde dock avtryck i bottenvattentemperaturerna. Salthalten fortsätter öka längs Svealandskusten och fosforhalterna ligger kvar på en hög nivå. Förbättringar med minskande klorofyll och ökande siktdjup i Stockholms innerskärgård kan kopplas till minskad tillgång på kväve i motsvarande område.

År 2020 blev rekordvarmt i SMHI:s mätningar. Årsmedeltemperaturen för Sverige blev den högsta som uppmäts sedan rikstäckande observationer inleddes omkring 1860. Efter en delvis rekordvarm juni följde en i allmänhet kylig eller mycket kylig juli innan värmen återkom med besked i början av augusti. Temperaturen i ytvattnet vid förbundets mätningar var lite kallare vatten än normalt i juli och något

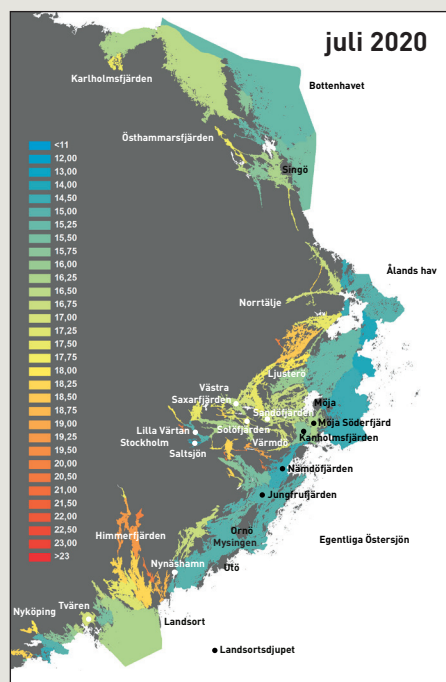
varmare än normalt i augusti, och sommaren som helhet förhållandevis normal.

Stora temperaturskillnader i skärgården

Temperaturvariationen mellan olika delar av skärgården är stor. Det kallaste vattnet hittar man ofta längst in i Saltsjön i Stockholm. Detta beror på att Mälarens utflöde driver en utåtgående ström vilket skapar en motriktad, det vill säga inåtgående, kall djupvattenström som kommer upp till ytan närmast Stockholm. I juli 2020 var temperaturen i Saltsjön 14–15 grader, ungefär samma som i ytterskärgården. Det varmaste vattnet återfinns i vissa skyddade vikar, som Värmdös inre vatten och de avsnörda vikarna väster om Nynäshamn. Här var det drygt 21 grader i ytan i augusti 2020.

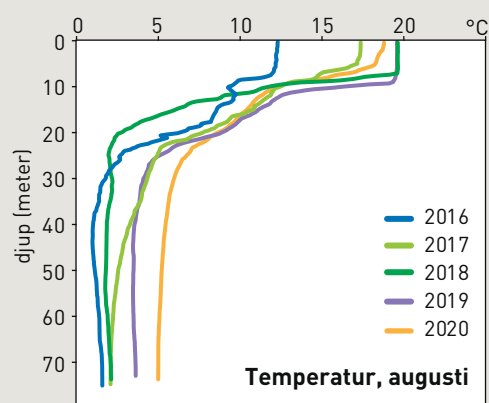
Djupvattnet i de stora fjärdarna var tydligt varmare 2020 än normalt. Det här har troligen med den varma vintern

TEMPERATUR



◀ Trots att året som helhet var rekordvarmt, var vattentemperaturen under sommaren ganska normal. Det är dock stora skillnader mellan olika områden. Grunda skyddade skärgårdar är normalt varmest, med undantag av Stockholms innerskärgård, där det alltid är kallt bottenvattnet som väller upp och blandas med Mälarens vatten.

TEMPERATUR I TVÄREN



▲ Temperaturen i Tvärens djupvatten var ovanligt varmt under sommaren, runt 5 grader istället för mer normala 2 grader. Så var det i alla de stora fjärdarna. Det är troligen den varma vintern som ligger bakom, eftersom vattnet under kalla vintrar kylls ner och blandas om till stora djup.

att göra, eftersom vattnet då normalt kyls ner kraftigt och blandas om ner till stora djup.

Fenomenet är tydligt i Tvären, en djup fjärd som ligger isolerat i Sörmlands skärgård. Dess unika form är resultatet av ett meteoritnedslag för 460 miljoner år sen, vilket skapade en två kilometer vid krater. Temperaturen i Tvärens djupvatten under 30 meter håller normalt en temperatur på bara 2 grader under sommaren. Det tidigare högsta värdet var 3,6 grader. År 2020 var temperaturen hela 5 grader.

Bättre vatten i Stockholm

I Stockholms innerskärgård har vattnet blivit tydligt bättre under de senaste åren. I området från Lilla Värtan till Västra Saxarfjärden är det en statistiskt säkerställd minskning av klorofyllhalten när man jämför de två senaste sexårsperioderna. Samtidigt har siktdjupet ökat med över en meter, och den ekologiska statusklassningen förbättrats från otillfredsställande till måttlig.

De här förbättringarna kan kopplas till minskade kvävenivåer och visar hur minskad kvävetillgång har en tydligt positiv effekt i dessa delar av skärgården. Tidigare sträckte sig området med högre halter av tillgängligt kväve (DIN – löst oorganiskt kväve) ut till Solöfjärden under sommaren. De senaste sex åren var DIN i stort sett förbrukat när vattnet från innerskärgården nått hit.

De lägre halterna av DIN i Torsbyfjärden och Solöfjärden visar att mindre kväve når ut i mellanskärgården. Samtidigt har fosforhalterna där snarare ökat än minskat. Orsaken till den minskade kvävetransporten till området är ännu inte utredd, men det visar hur minskad kvävetillgång har en tydlig positiv effekt i dessa delar av skärgården.

Syrerikare igen i de djupa fjärdarna

Inströmmande syrefattigt, salt djupvatten från Östersjön påverkar de djupaste stora fjärdarna i skärgården. Djupvatteninflödet ser ut att passera öster om Möja ner till södra Möjafjärden och rinner sen vidare till Kanholmsfjärden, Nämndöfjärden och Jungfrufjärden. Normalt förväntar man sig att inflöden från utsjön ska medföra syrerikt vatten men den utbredda syrebristen i Östersjöns djupvatten gör att inflödande vatten från djupare lager i Östersjön nu är mycket syrefattigt.

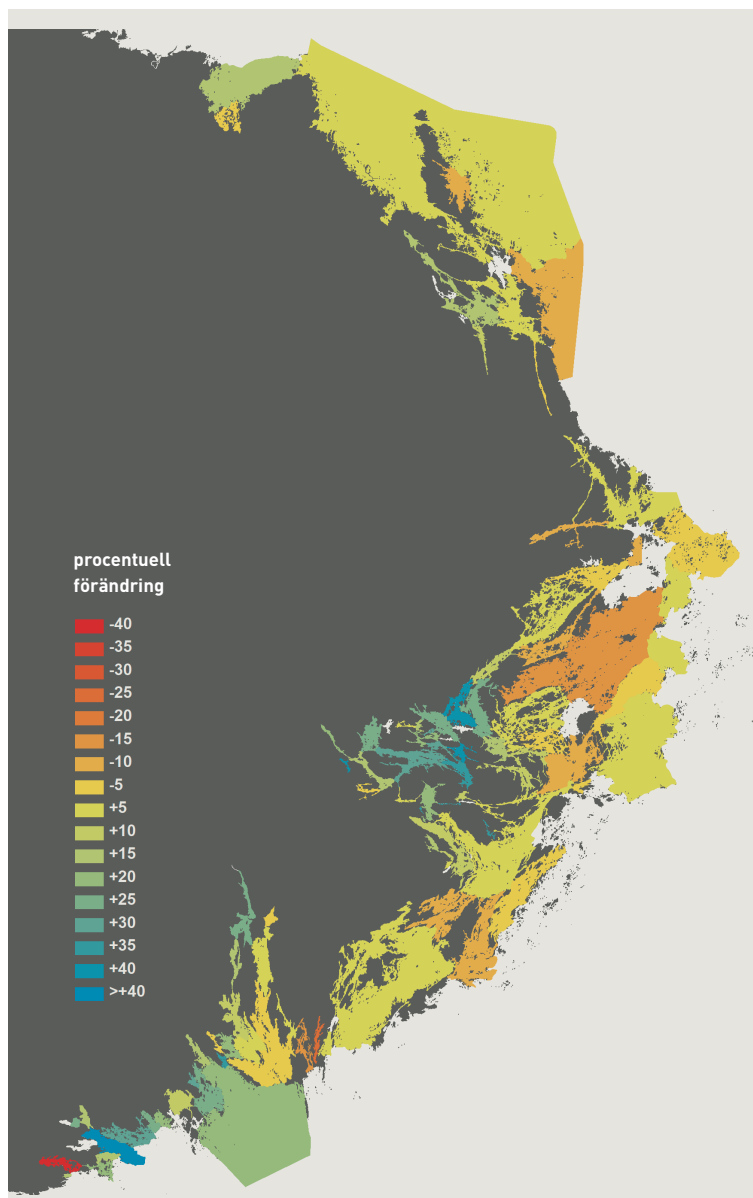
Variationen mellan år är betydande. Det senaste stora inflödet var till sommaren 2018, då syrebristen var utbredd. Sommaren 2019 var salthalten mer normal i Möja Söderfjärds djupvatten och syrehalten inte riktigt lika låg, men fortfarande ansträngd i de djupaste partierna. År 2020 var salthalten ännu lägre och syrenivån ytterligare förbättrad. I Kanholmsfjärden låg det fortfarande kvar ett särskilt salt syrefritt vatten på de största djupen (90–100 meter). Det är dock inte helt ovanligt i denna fjärd.

Något längre söderut, i de nästan lika djupa Nämndöfjärden och Jungfrufjärden, är syrenivån generellt betydligt bättre, här klarar sig djur normalt bra även på de djupaste bottarna. Det syrefattigaste vattnet från Kanholmsfjärden verkar inte nå till dessa fjärdar på grund av trösklar med mindre djup. Den lägre salthalten gör också att vattnet här inte blir lika kraftigt skiktat, vilket gör att det blandas om mer effektivt på vintern. Mätningarna 2020 visar att syrenivån även i Jungfrufjärdens djupvatten har förbättrats ytterligare sedan 2019, efter de ovanligt låga halterna 2018.



Förbundets provtagningar görs två gånger per sommar vid närmare 200 platser längs Svealands kust. Samtliga provtagningsstationer visas i tabeller och i en karta på rapportens sista sidor. Tidsserier från alla fjärdar finns också att se i samlade diagram på www.svealandskusten.se.

FOTO: JAKOB WALVE



FÖRÄNDRING AV SIKTDJUPET LÄNGS KUSTEN OCH I SKÄRGÅRDEN

◀ Här visas hur mycket siktdjupet har förändrats när man jämför de två sexårsperioderna 2009–2014 och 2015–2020 med varandra (procent förändring).

Glädjande nog har siktdjupet blivit betydligt bättre i Stockholms inre skärgård. Över 30 procent förändring, vilket innebär att man kan se över en meter djupare ner i vattnet under sommaren. Motsvarande förändring syns också för klorofyll och kväve, vilket gör att förbättringen kan kopplas till minskad kvävetransport till innerskärgården. Mindre näring ger färre växtplankton och därmed ett klarare vatten.

En försämring är dock tydlig i framförallt den norra ytterskärgården, ett område där det varit mycket algblomningar under de senaste åren. Siktdjupet har av oklar anledning också försämrats tydligt i Nynäsviken och Marsviken. Längs Södermanlandskusten är förbättringen inte statistiskt säkerställd på grund av stora variationer mellan olika år.

Under sommaren 2020 tog förbundet extra prover åt Österåkers kommun i Sätterfjärden, Täljöviken, Säbyviken och här i Tunafjärden. Vid provtagningarna mättes salt- och syreprofiler, och vattenprover togs och analyserades på bland annat metaller. Zinkhalterna var som tidigare år högre än gränsvärdet för god status, enligt Margareta Friman-Scharin, som håller i projektet på kommunen.



Foto: Jakob Walve

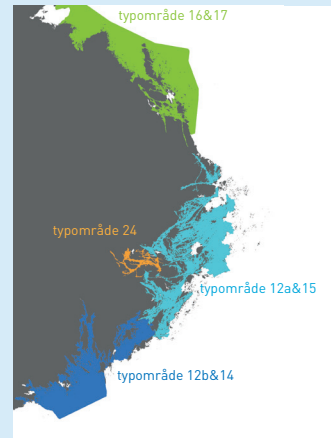
TILLSTÅNDSBESKRIVNINGAR



Trender för större områden

På de följande sidorna finns diagram som visar förändringar över tid. Kartan nedan visar vilka kustvattenförekomster som grupperats för dessa diagram. Färgerna på kartan motsvarar färgerna på linjerna i diagrammen på de följande sidorna.

Diagrammen visar utvecklingen för större områden och har gjorts genom att den relativa förändringen i varje vattenförekomst vägs ihop till ett medelvärde för det större området. Detta gör att enstaka saknade eller avvikande värden i områden inte får så stor inverkan på resultatet. Resultaten visas som årsvisa medelvärden för juli och augusti. Detaljerade data redovisas i tabeller i slutet av rapporten.



EKOLOGISK STATUS 2013–2018

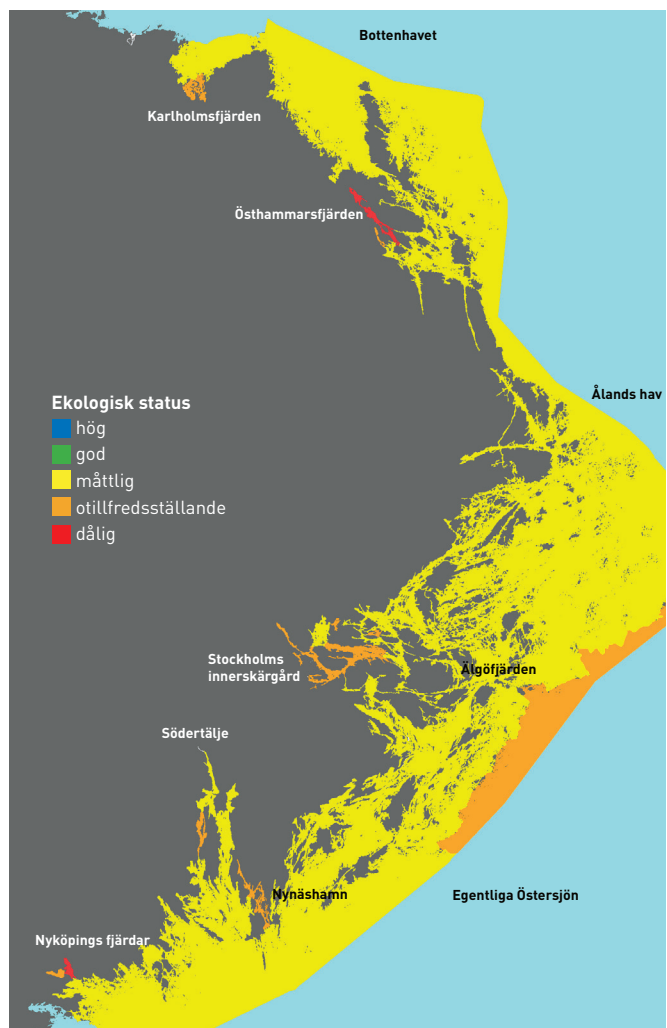
DEN SENASTE OFFICIELLA KLASSNINGEN av kustvattens övergripande ekologiska status genomfördes under 2019, och omfattar perioden 2013–2018. Sådana klassningar ska enligt vattendirektivet genomföras vart sjätte år, och detta är den tredje som genomförts hittills.

Enligt vattendirektivet ska alla vatten ha en status som är minst god, det vill säga grön eller blå färg på kartan. I annat fall skall ett åtgärdsprogram upprättas.

Den officiella klassningen har genomförts av Länsstyrelsernas beredningssekretariat på uppdrag av vattenmyndigheterna med användning av en prototyp för det verktyg som kommer att finnas på SMHI:s webbplatsform.

För de flesta av Svealands vattenförekomster har klorofyllhalten blivit avgörande för statusbedömningen, eftersom andra biologiska data saknas. Även om klorofyll i några områden visar på god status har den sammanvägda ekologiska statusen för dessa områden i slutänden klassats till måttlig, eftersom halterna av näringsämnen varit för höga. En måttlig eller sämre status för kväve och fosfor sänker nämligen alltid den sammanvägda bedömningen till måttlig. I vissa områden har även undersökningar av bottenfauna och biovolym för växtplankton påverkat statusen. Den ökande fosforhalten längs Svealandskusten gör att det blir allt svårare att nå god status.

För några vattenförekomster finns det avvikelser i den officiella klassningen mot den bedömning som redovisas av förbundet på följande sidor. Det kan bero på vilka år som inkluderats i bedömningen, men också om en viss station tagits med i bedömningen för vattenförekomsten eller inte. Ett litet avgränsat delområde av en vattenförekomst kan i vissa fall avvika kraftigt mot vattenförekomsten i övrigt och är då inte representativ för vattenförekomsten som helhet. Kartor och detaljerade underlag för statusklassningen finns tillgänglig genom VISS, Vatteninformationssystem Sverige, www.viss.lansstyrelsen.se.



SALTHALT

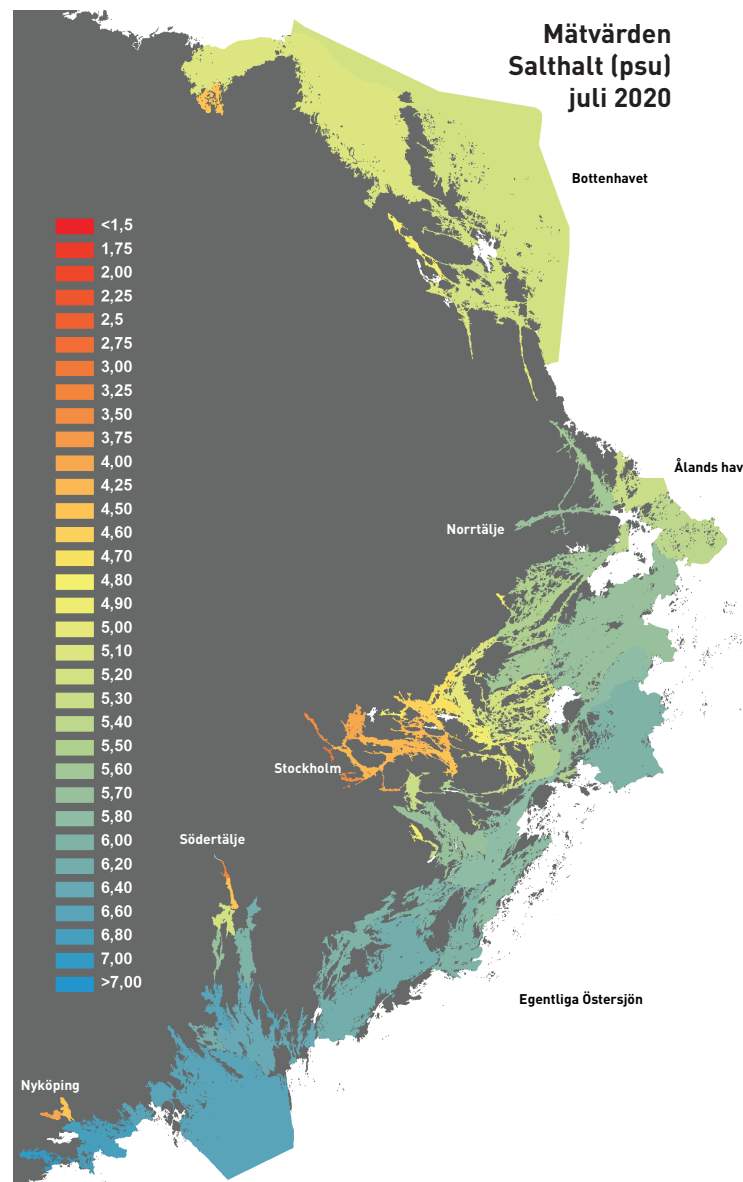
SALTHALTEN FORTSÄTTER ATT ÖKA längs Svealandskusten. År 2020 var salthalten i många fjärdar den högsta uppmätta hittills vid förbundets mätningar. Ett allt saltare vatten i öppna Östersjön som blandas in i skärgården är huvudorsaken. Salthaltsökningen syns på alla vattendjup ned till åtminstone 50 meters djup.

I vissa inre delar som är påverkade av sötvattenutflöden bidrar också den låga avrinningen sommartid till de höga salthalterna. Exempelvis har Mälarens avtappning varit mycket låg de senaste fem åren. Inblandningen av sötvatten från Svealandskustens vattendrag har alltså varit ovanligt liten i ytvattnet de senaste somrarna.

Salthalten ger viktig information om vattnets ursprung. Förändringar i salthalten kan därför användas för att se om förändringar i andra variabler uppstått genom lokal påverkan eller påverkan från utsjön.

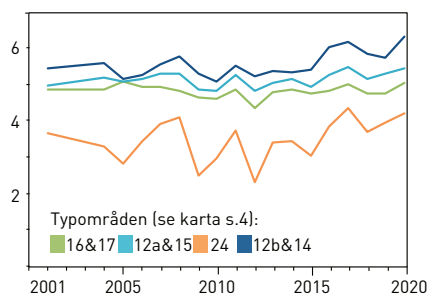
Ytvattnets salthalt har använts vid indelning av kusten i så kallade typområden som används vid bedömning av ekologisk status. Salthalten används också för att korrigera referensvärden inför statusklassning av näringsämnen, eftersom det naturligt är högre näringsnivåer i sötvatten än i havsvatten. Salthalten i kustområden antas då spegla de relativa proportionerna av sötvatten och vatten från närliggande öppet hav.

Salthalten längs Svealandskusten följer ett ganska enkelt mönster med en tydlig nord-sydlig gradient i kombination med utsötade områden där större sötvattenutflöden mynnar.



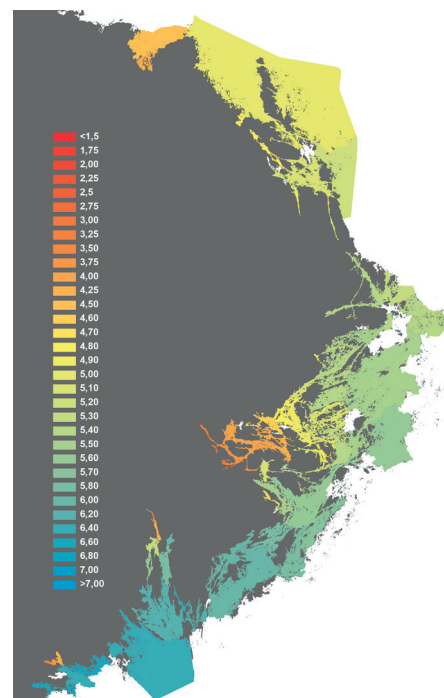
TRENDER SALTHALT

Salthalt 2001–2020 (psu)



▲ Salthalten längs Svealandskusten har ökat de senaste åren. Både ökad uppvällning av salt djupvatten och låg avrinning av sötvatten på grund av torra somrar inverkar på salthalten.

Salthalt 2015–2020



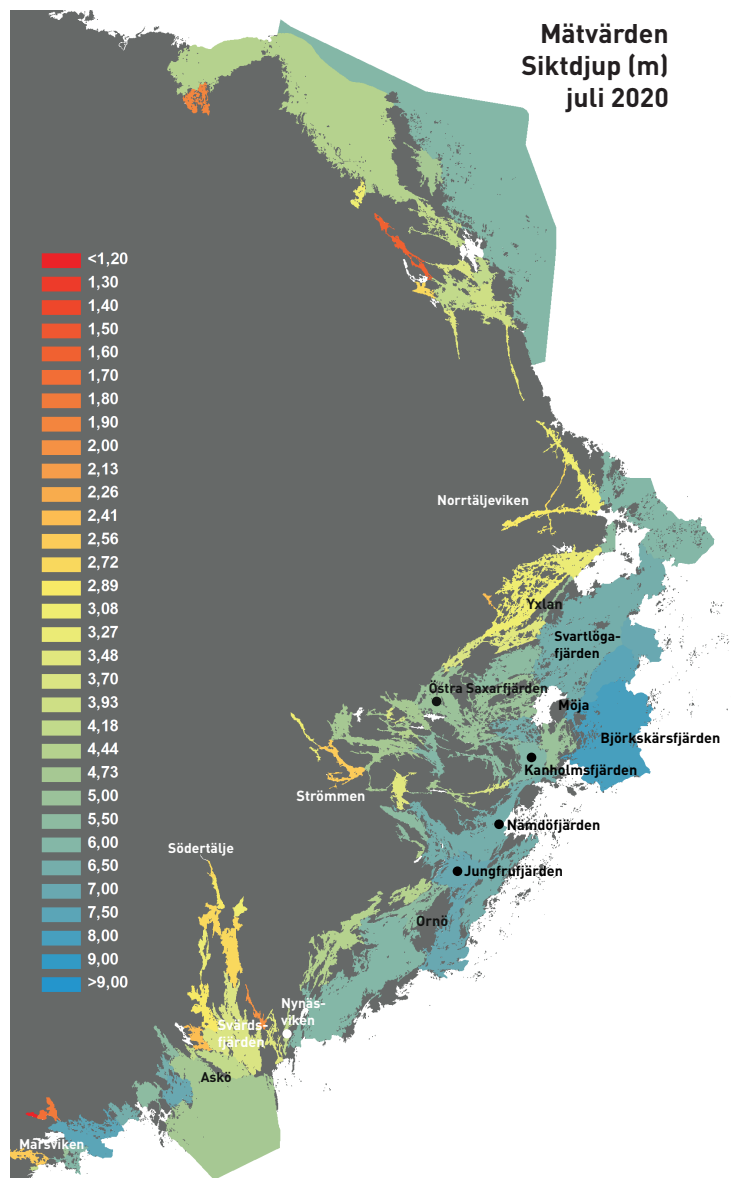
SIKTDJUP

DET STÖRSTA SIKTDJUPET längs Svealandskusten återfinns i ytterskärgården även om det minskar påtagligt när algbloomingar ökar grumligheten. Siktdjupet är som sämst på sommaren och som bäst vintertid då det i öppet hav ibland kan överskrida 15 meter. Sommartid är siktdjupet ofta lika bra eller bättre i skärgården jämfört med öppna havet där algbloomingar ofta pågår.

I de stora, djupa fjärdarna något längre in i skärgården är siktdjupet också ofta förhållandevis stort, ofta kring 6 meter. Det gäller till exempel Östra Saxarfjärden, Kanholmsfjärden, Nämndöfjärden och Jungfrufjärden. En orsak är att de grunda bottenar som finns längs stränderna är relativt rensade från grumlande material. När planktonalger som tillväxt i ytvattnet sjunker mot botten tar de också med sig bunden näring från ytvattnet som då utarmas på näringsämnen och därför får låg växtplanktonförekomst. Dessa fjärdar ligger också relativt skyddat från indrivande algblooming från öppet hav.

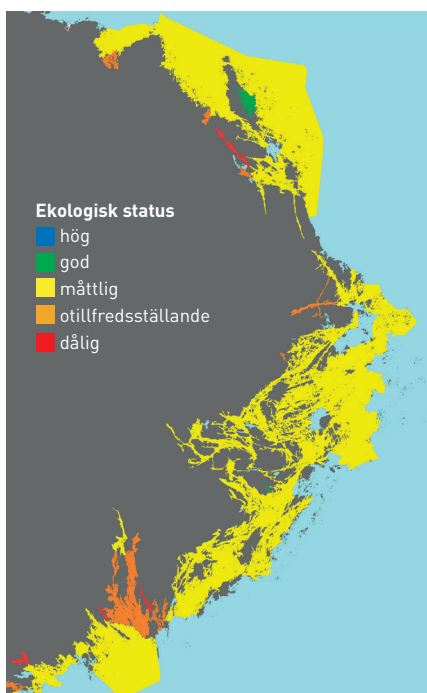
På grund av algblooming var siktdjupet ovanligt litet i skärgården väster om Södertörn och norr om Askö upp mot Södertälje. I Svärdsfjärden var siktdjupet bara drygt 2 meter i augusti, mot normalt kring 4 meter. Längre norrut var det ovanligt grumligt i Norrtäljeviken och området innanför Yxlan. I innerskärgården fortsätter trenden de senaste åren med en återgång till bättre siktdjup, med undantag för Strömmen allra längst in.

Det största siktdjupet under 2020 års mätningar, 8 meter, uppmättes i juli i Björkskärsfjärden, väster om Stora Nassa skärgård.

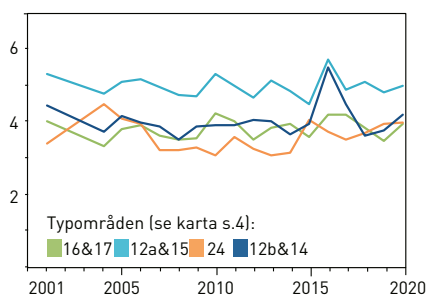


STATUSBEDÖMNING OCH TRENDER

Ekologisk status Siktdjup 2015–2020

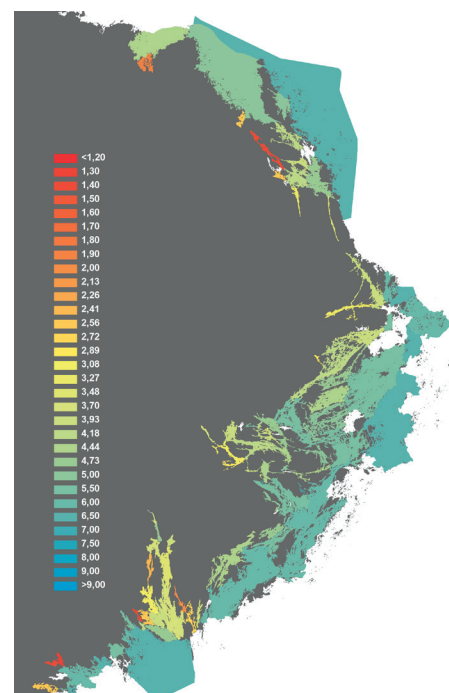


Siktdjup 2001–2020 (m)



▲ Under den senaste sexårsperioden har siktdjupet förändrats jämfört med tidigare. En tydlig förbättring syns i Stockholms inner- och mellanskärgård. Däremot är det sämre i Stockholms norra ytterskärgård, t.ex. Svartlöga-fjärden, och i Nynäsviken och Marsviken främst beroende på algbloomingar.

Siktdjup 2015–2020



UTE TILL HAVS OCH I SKÄRGÅRDEN bildades en tydlig algblomning redan i juli, trots relativt svalt vatten. Både förbundets mätningar och satellitbilder visar på mycket cyanobakterier i ett stråk från Yxlan i Stockholms norra skärgård ner via Svartlögefjärden mot Kanholmsfjärden i centrala skärgården. Även i Mysingen var det mycket alger.

I ytterskärgården var det dock ett nord-sydligt stråk med relativt algfritt, klart vatten, innanför de större algmängderna ute till havs. Dessa områden är normalt skyddade från indrivande blomningar från öppet hav eftersom den sydgående kustströmmen från Bottenhavet för med sig klarare vatten som trycker bort det mesta av utsjöns cyanobakterier från kusten. Skärgården verkar under 2020 inte ha drabbats av indrivande alger från öppet hav i någon större utsträckning. Ett oroande tecken är dock de stora algblomningar som allt oftare observeras i Bottenhavet.

Utbredningsmönstret liknar det algblomningsstråk som observerades under den ovanligt varma julimånaden 2018 och den svalare juli 2019. Även i kallare vatten har troligen solinstrålningen och den goda fosfortillgången gett tillräckliga förutsättningar för tillväxt. Nämdöfjärden, Jungfrufjärden och Erstaviken var dock relativt förskonade från alger under 2020.

Stora mängder cyanobakterier påverkar inte bara klorofyllnivåerna utan minskar även siktdjupen. Eftersom cyanobakterier har den unika förmågan att omvandla kvävgas som finns löst i vattnet till former som kan användas för cellernas tillväxt, så ökar de också totalkvävehalten i vattnet.



FOTO: JACOB WALVE



SATELLITBILD: SENTINEL-ESA/INT/WEB/SENTINEL/MISSIONS/SENTINEL-2

▲ Under juli uppstod en stor cyanobakterieblomning av *Nodularia* ute i Östersjön. Inne i skärgården pågick samtidigt en blomning av andra sorters cyanobakterier. Mikroskopanalyser visar att släktena *Aphanizomenon* och *Dolichospermum* (tidigare kallat *Anabaena*) dominerade denna blomning. Även i Bottenhavet var det en ovanligt stor blomning, men vilken art som dominerade där är oklart.

Sentinel-2 är två identiska nya satelliter som placerats ut i omloppsbana runt jorden av ESA (European Space Agency). Dessa ger sen ett par år högupplösta bilder som kan användas för att detaljerat observera algblomningar.

FAKTA

Begreppet algblomning

Med algblomning avses en massförekomst av planktonalger som grumlar vattnet tydligt. De är vanligt förekommande under framförallt vår och höst. Även de massförekomster av cyanobakterier som brukar uppstå på öppet hav i Östersjön sommartid kallas ofta algblomning, trots att de i vetenskaplig bemärkelse inte är alger (som är växter) utan en särskild sorts bakterier.

KLOROFYLL & BIOVOLYM

KLOROFYLL ANVÄNDS SOM ETT MÅTT på mängden mikroskopiska alger och cyanobakterier i vattnet. Mätningarna i juli 2020 visade på höga klorofyllhalter i Stockholms norra skärgård, ända uppe i Norrtäljeviken och området kring Arholma samt utanför Öregrund och i Singöfjärden.

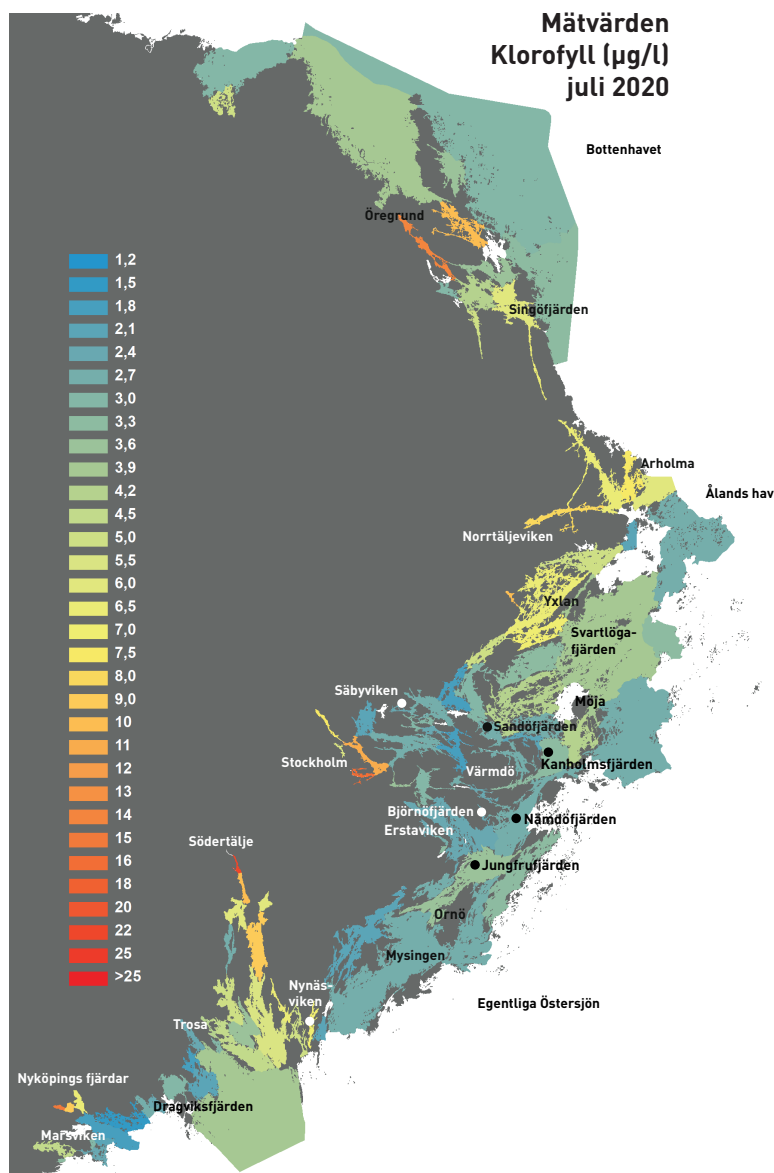
Även i området mellan Nynäshamn och Trosa var det höga halter både i juli och augusti. Längre söderut var halten istället lägre än normalt, troligen delvis en effekt av uppvällning av klart, salt och kallt djupvatten.

Allt fler fjärdar har så pass låga klorofyllnivåer att statusen klassas som god utifrån de senaste sex årens mätningar. Det innefattar nu ett stråk i Stockholms mellanskärgård och Värmdös inre vatten. Sandöfjärden får till och med hög status. Även i stora delar av innerskärgården har statusen förbättrats från otillfredsställande till måttlig.

Klarlagda ökningar av klorofyllhalten är det i delar av den norra ytterskärgården, t ex i Svartlögefjärden, där det varit mycket cyanobakterier de senaste åren. Statusen ligger dock fortfarande kvar på måttlig. Tre inre vikar som fått sämre statusklass den senaste sexårsperioden är Dragfjärden och Nynäsviken samt Marsviken i söder.

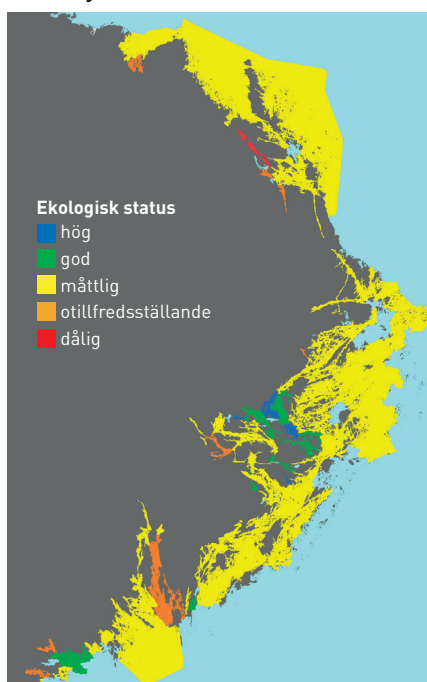
Fjärdarna närmast Nyköping har fått en lägre klorofyllhalt och förbättrad status. Detta kan hänga samman med att det varit ovanligt låga flöden sommartid från åarna. Det är i alla fall för tidigt att avgöra om detta är en bestående förbättring.

Isolerade djupa vikar med liten tillrinning, som Säbyviken och Björnöfjärden klarar gränserna med marginal och får hög status sett till klorofyll. Nynäsviken har försämrats en klass och ligger nu på måttlig status.

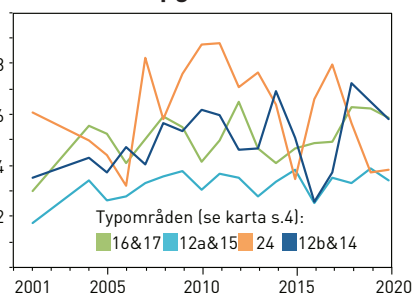


STATUSBEDÖMNING OCH TRENDER

Ekologisk status Klorofyll 2015–2020

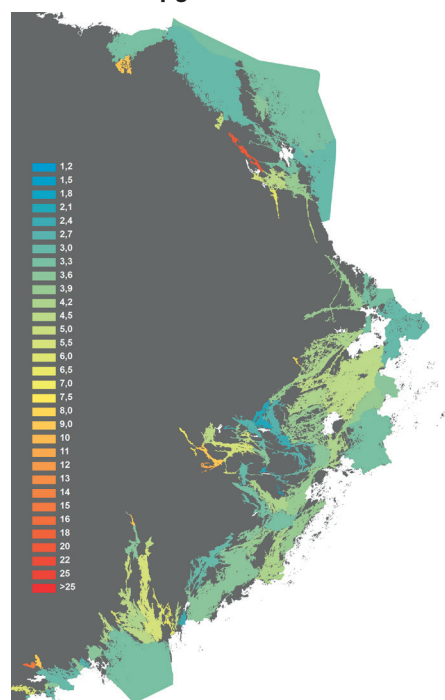


Klorofyll 2001–2020 ($\mu\text{g/l}$)



▲ Statusklassningen för klorofyll har tydligt förbättrats i främst Stockholms inner- och mellanskärgård under den senaste sexårsperioden. Även i Nyköpings grunda fjärdar har statusen blivit bättre, men det är möjligen bara tillfälligt.

Mätvärden klorofyll 2015–2020 ($\mu\text{g/l}$)

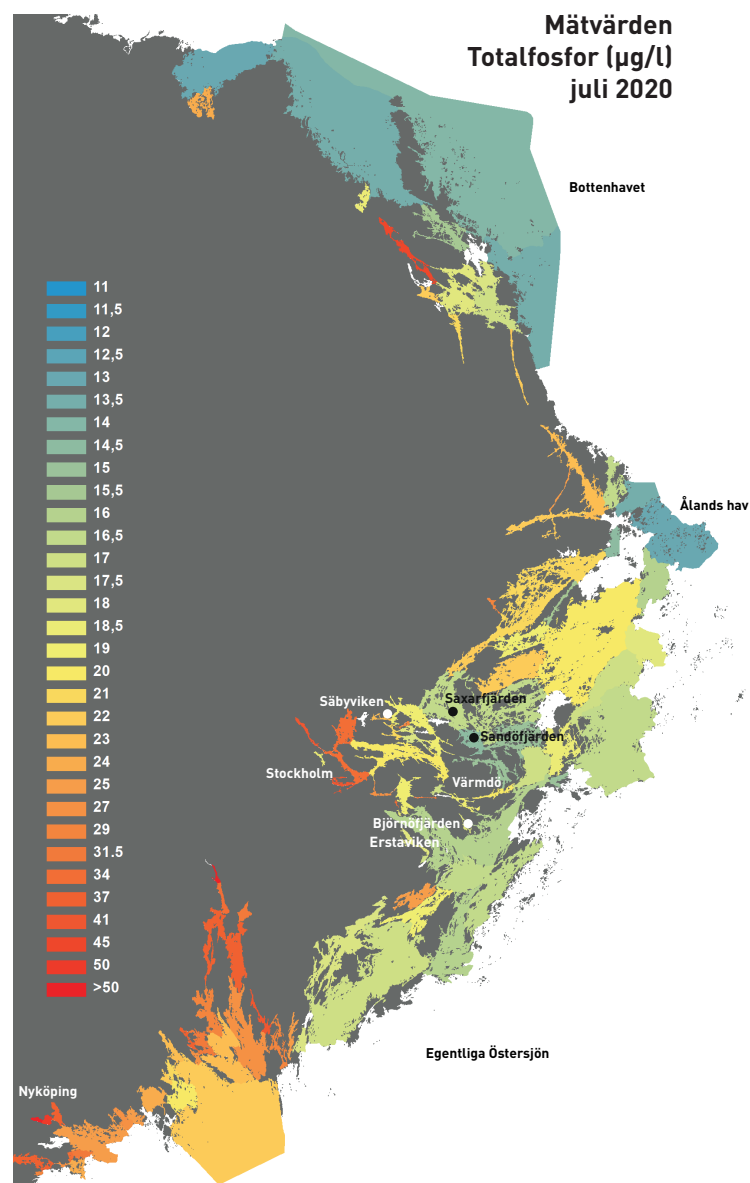


MÄTNINGARNA 2020 VISAR ATT FOSFORHALTEN har stabiliserats på en ny högre nivå med höga halter av fosfor längs mellersta och södra Svealandskusten de senaste sju åren. Även i den mellersta och norra delen av Stockholms skärgård, där halterna överlag är lägre, har de procentuellt sett har ökat ungefär lika mycket.

Fosforhalterna är generellt högre ju längre söderut man kommer. Detta beror på influensen från den relativt fosforrika Egentliga Östersjön. Bottenhavet har betydligt lägre halter, och de sydgående strömmarna därifrån skapar en nord-sydlig fosforgradient längs Svealandskusten. 2020 var fosfornivåerna i de norra delarna av Svealand (typområde 16 och 17) åter på en normal nivå efter två år med högre halter. Sett till utvecklingen i Bottenhavet med ökande fosforhalter finns dock en risk att detta bara är variation kring en ny högre fosfornivå.

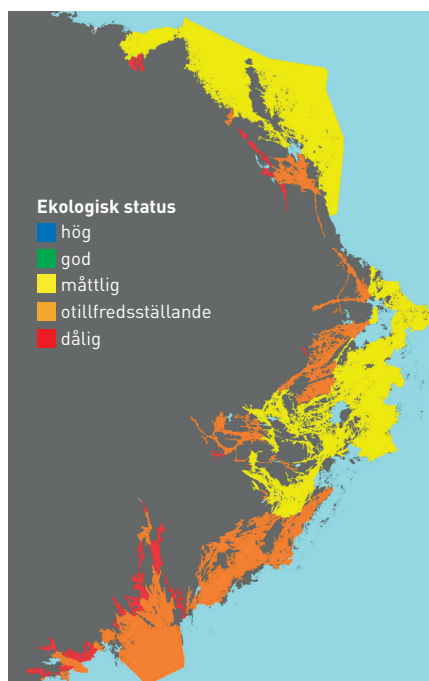
De förhöjda fosfornivåerna längs Svealandskusten under sommaren kan kopplas till ökade fosforhalter i öppet hav i Egentliga Östersjön. Detta utsjövatten påverkar fosfornivåerna i skärgården under vintern och även halterna i det djupvatten som väller upp vid kusten under våren och sommaren i samband med hård ihållande vind.

Inga vattenförekomster når god status för perioden 2015–2020. Nära gränsen ligger Björnöfjärden, där åtgärder mot just fosfor genomförts, och Sandöfjärden i Stockholms mellersta skärgård. Flera andra djupa fjärder i detta område, bland annat Saxarfjärden, har dock halter som är nästan lika låga. För de flesta fjärder kommer lokala åtgärder knappast kunna förbättra statusen för fosfor. Storskaliga förbättringar i Östersjön måste till för detta.

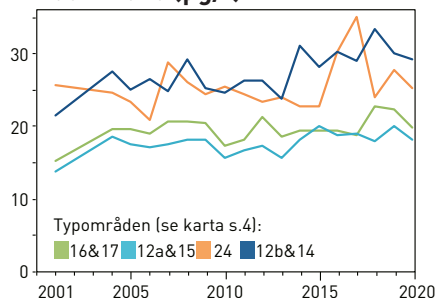


STATUSBEDÖMNING OCH TRENDER

Ekologisk status Totalfosfor 2015–2020

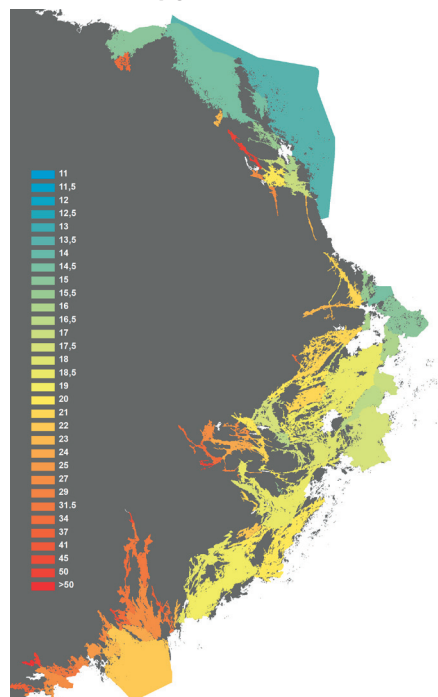


Totalfosfor 2001–2020 ($\mu\text{g/l}$)



▲ Efter att ha ökat år 2014 i södra och mellersta delarna och år 2018 i norra delarna av Svealand är fosfornivåerna nu förhöjda längs hela Svealandskusten jämfört med första delen av tidsserien. De kraftigt förhöjda fosfornivåerna i Stockholms innerskärgård under 2016 och 2017 ser dock ut att ha varit en tillfällighet. Halterna är nu tillbaka på mer normala nivåer.

Mätvärden totalfosfor 2015–2020 ($\mu\text{g/l}$)



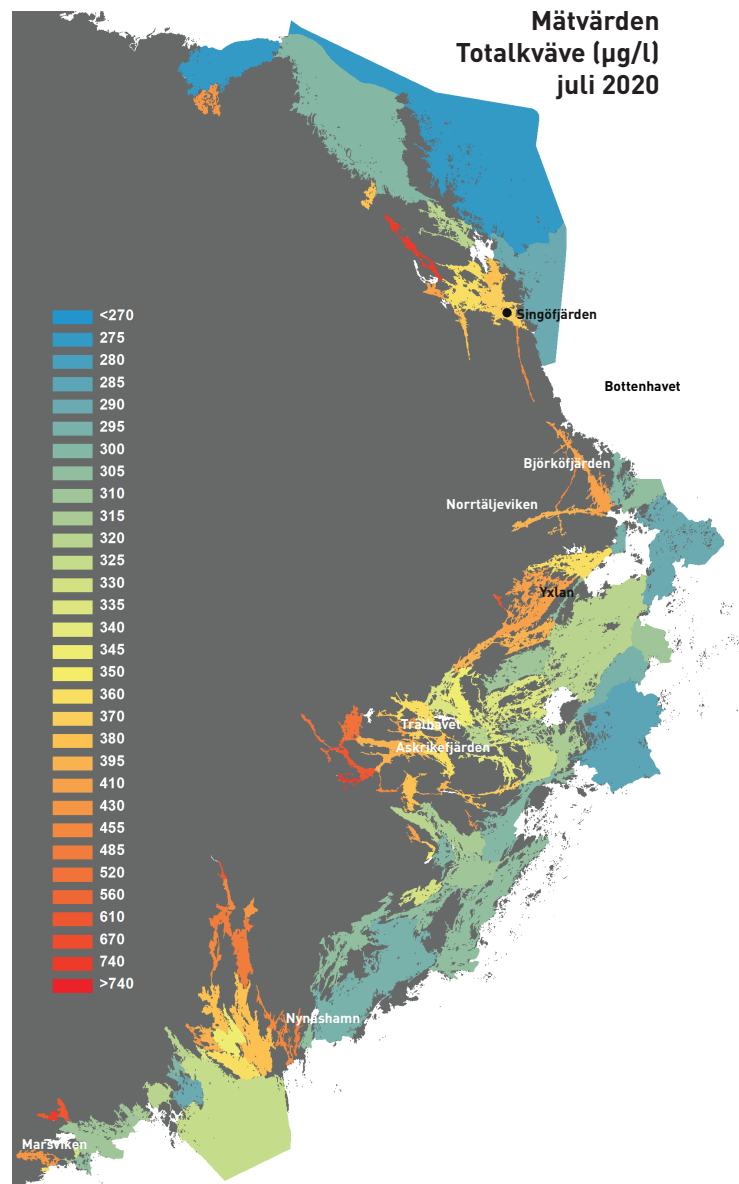
I JULI 2020 VAR TOTALKVÄVEHALTERNA över det normala framförallt i delar av norra Svealand, som Singöfjärden, Björköfjärden, Norrtäljeviken och innanför Yxlan.

När man jämför perioden 2015–2020 med 2009–2014 så har kvävehalterna ökat längs hela yttre kusten från Bottenhavet ner till Nynäshamn, men däremot inte längs Sörmlandskusten. Enda undantaget är Marsviken, där kvävehalten ökat tydligt.

En förklaring är sannolikt de senaste årens algbloomingar i de yttre kustvattnen. Cyanobakteriernas kvävefixering, som stimuleras av brist på tillgängligt kväve och överskott på fosfor i vattnet bidrar till att totalkvävehalten ökar. Kvävgasen binds dels i cyanobakterierna själva men läcker också ut i vattnet som tillgänglig näring vilket stimulerar tillväxt av andra bakterier och växtplankton.

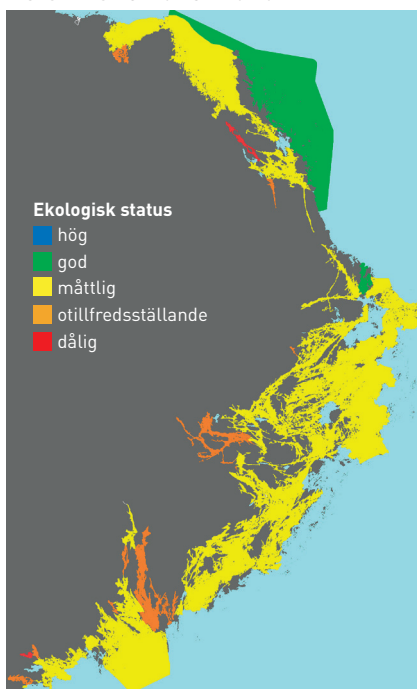
Totalkvävehalten har istället minskat från Askrikefjärden i innerskärgården och åtminstone ut till Trälhavet. Under den senaste sexårsperioden har kvävet alltså inte nått lika långt ut i skärgården som tidigare. Förändringarna är inte stora, men består delvis i att koncentrationen lättillgängligt kväve (oorganiska former som nitrat och ammonium) minskat.

Orsaken är inte klarlagd men det kan bero på minskade utsläpp, minskad upptransport från bottenvattnen och större kväveupptag av plankton längre in i skärgården. Eftersom totalkvävehalten minskat finns kvävet inte heller kvar i lika stor utsträckning i alger när vattnet transporterats längre ut. Det kan bero på minskad tillförsel men också på att mer hin- ner sedimentera tidigt redan i innerskärgården. Effekten är i alla fall tydlig med ett klarare vatten med lägre klorofyllhalt.

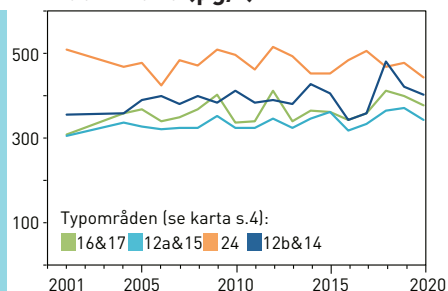


STATUSBEDÖMNING OCH TRENDER

Ekologisk status Totalkväve 2015–2020



Totalkväve 2001–2020 (µg/l)



◀ Kvävehalterna i inre skärgården är vanligtvis höga på grund av tillförsel från sötvatten och reningsverk, och minskar ju längre ut från kusten man kommer. Statusklassningen är utformad för att ta hänsyn till de naturliga skillnaderna i denna gradient. Det görs dels genom att olika kustområden har olika referensvärden och dels genom att man utifrån salthalten kompenserar för det uppskattade naturliga tillskottet som kommer med tillrin- nande sötvatten.

Mätvärden totalkväve(µg/l), 2015–2020

