

Tillståndet längs kusten

– nya referensvärden påverkar

❖ Jakob Walve & Carl Rolff, Miljöanalysfunktionen vid Stockholms universitet

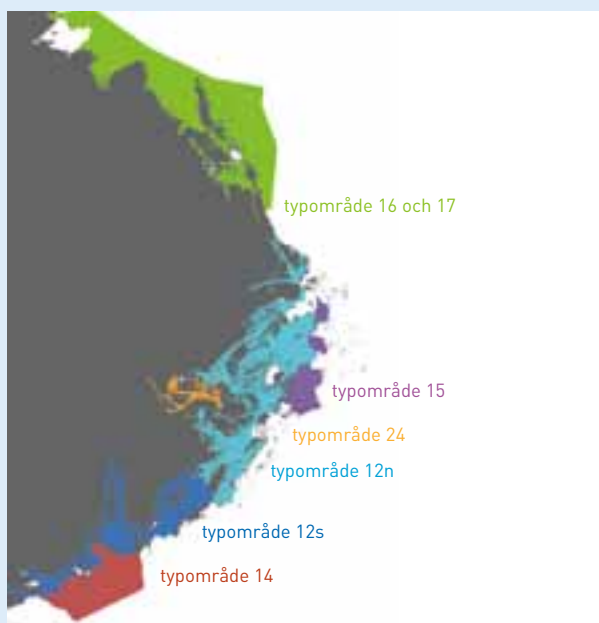
En ny klassning av den sammantagna ekologiska statusen har gjorts. Detta arbete görs av länsstyrelser och vattenmyndigheter vart sjätte år, och klassningen är den hittills andra. Förbundets data har utgjort huvuddelen av underlaget för Svealands kustvatten.

En annan nyhet är att flera referensvärden för sötvatten korrigerats under 2013. Dessa värden ska motsvara naturliga förhållanden och nya beräkningar visar att den naturliga näringstillförseln från sötvatten tidigare underskattas. Dessa nya värden har i vissa fall förändrat statusbedömningens utfall.

FAKTA

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. Grupperingen följer huvudsakligen typindelningen, och färgerna på kartan motsvarar färgerna på linjerna i diagrammen. Diagrammen visar utvecklingen för dessa större områden och har gjorts genom att den relativa förändringen i varje vattenförekomst vägts 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.



● Förbundets provtagningar under 2013 visade överlag mätvärden som är i nivå med tidigare år. Utmärkande var dock ett förhållandevis bra siktdjup och låg totalfosforhalt i Stockholms ytterskärgård. Även längre söderut uppmättes ovanligt bra siktdjup i några områden. I några fall till och med de bästa sedan mätningarna påbörjades år 2001.

Klorofyllhalterna varierar ibland kraftigt mellan juli- och augustiprovtagningarna, men i årets provtagningar var de låga vid båda tillfällena i flera fjärdar. I Stockholms innerskärgård kan noteras att klorofyllkoncentrationerna fortsatt var förhållandevis höga jämfört med de som uppmättes i början av förbundets undersökningar. Siktdjupet var också nere på relativt låga nivåer.

Även i årets rapport presenteras kartor som visar de faktiska koncentrationer som använts för statusbedömning. Dessa kartor ger en betydligt mer komplex bild än den relativt enhetliga karta som ges av statusbedömningens klasser. Skillnader mellan områden kan här urskiljas för flera olika variabler, vilket ger en bättre förståelse för hur det faktiskt ser ut och fungerar i våra vatten.

Nya referensvärden

Bedömningsgrunderna för totalkväve och totalfosfor utgår från referensvärden fastställda för de yttre kustvattnen och för sötvatten i tillrinnande vattendrag. Sötvattnet innehåller naturligt högre nivåer av kväve och fosfor, och har därför högre referensvärden än det yttre kustvattnet.

Nya modellberäkningar har dock visat att man tidigare underskattat det naturliga läckaget av kväve och fosfor från land till vattendrag som mynnar i Stockholms och Södermanlands skärgård, typområde 12 och 24. Där har således referensvärdena höjts. I norr, typområde 16, har referensvärdet för kväve istället sänkts. Eftersom klassgränserna är uttryckta som en viss avvikelse från referensvärdet har även statusbedömningen påverkats. Också statusklassningen för klorofyll, biovolym och siktdjup påverkas av förändringen eftersom referensvärdena för dessa variabler beräknas utifrån referensvärdet för totalkväve. Läs mer om detta på sidan 10.

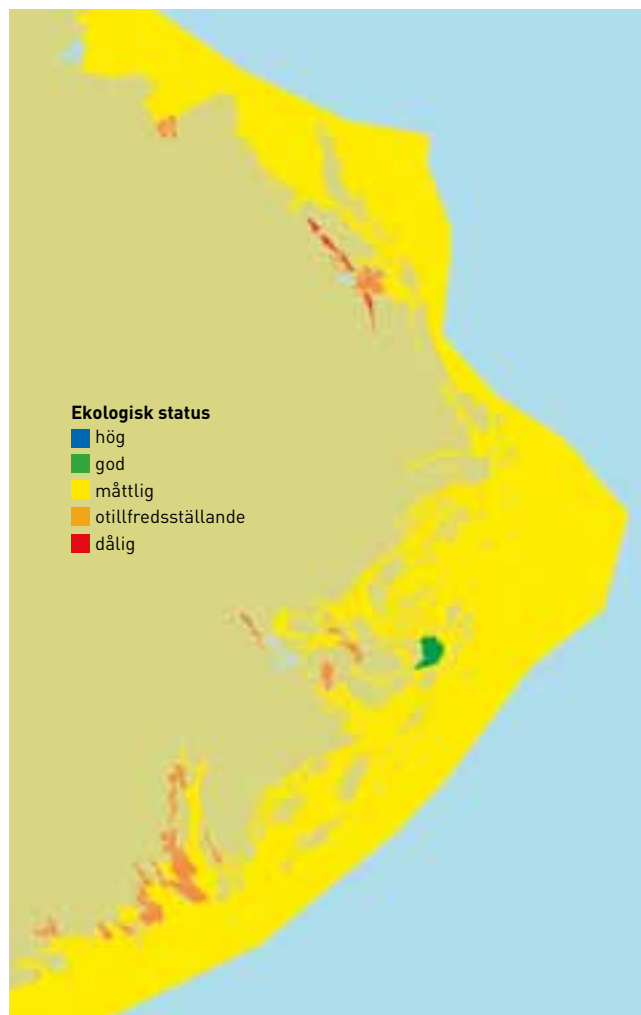
Effekten av förändringen är inte särskilt stor, och syns framför allt i kraftigt utsötade områden. Det är främst vattenförekomster som tidigare legat nära en klassgräns där statusen nu blivit en nivå bättre. Stockholms skärgård är ett sådant exempel.

EN NY KLASSNING av kustvattnens ekologiska status genomfördes under 2013. Den räknas fortfarande som preliminär och kommer att beslutas av vattenmyndigheten under slutet av 2015. Sådana klassningar ska inom svensk vattenförvaltning genomföras vart sjätte år, och detta är den andra hittills.

Inom vattenförvaltningen ska alla vatten ha en status som är minst god, det vill säga grön eller blå färg. I annat fall måste åtgärder vidtas för att förbättra situationen så att beslutad miljökvalitetsnorm kan följas. Dessvärre står sig beteckningen Gula havet för våra vattenområden fortfarande väl. Endast ett område får uppnå god status, nämligen Kanholmsfjärden. Nytt för året är att det finns en bedömning av tillförlitligheten i statusklassningen. Läs mer om det på sidan 10.

Klassning för de variabler som mäts av förbundet gjordes av förbundets miljöanalysfunktion på uppdrag av länsstyrelserna. Därefter har länsstyrelserna vägt samman förbundets klassningar med andra biologiska kvalitetsfaktorer, främst bottenfauna och makrofytter, vilket finns för en del av vattenförekomsterna. För många av Svealands vattenförekomster har klorofyllhalten blivit avgörande för statusbedömningen, eftersom andra data saknas. I vissa fall har även bottenfauna och biovolym för växtplankton påverkat statusen.

Kartor och detaljerade underlag för statusklassningen finns tillgängliga genom VISS, Vatteninformationssystem Sverige, www.viss.lansstyrelsen.se.



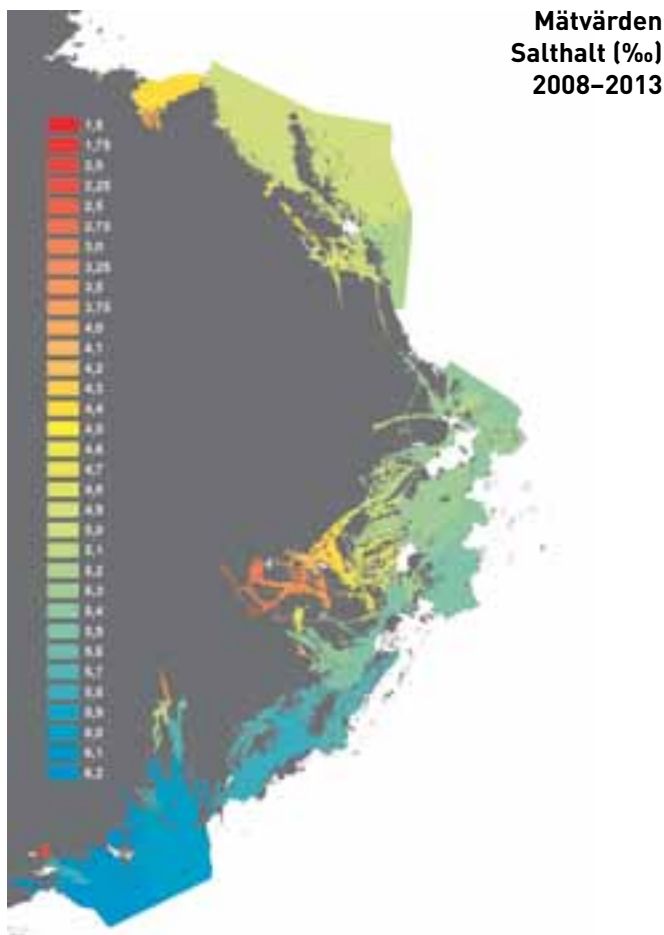
SALTHALT

SALTHALTEN ger information om vattnets ursprung, det vill säga om det innehåller mycket sötvatten eller kommer från öppet hav. Den informationen används vid indelning i stora typområden. Salthalten används också för att korrigera referensvärden inför statusklassning av näringsämnen, eftersom det naturligt är högre nivåer i sötvatten än i havsvatten.

Förbundets mätningar visar på en kontinuerlig saltgradient i ytvattnet, med ökande salthalt från södra Bottenhavet, där salthalten är under 5 promille, via Stockholms ytterskärgård ner till Södermanlands kust, där salthalten är omkring 6 promille.

Det finns också en gradient från kust till hav. Den mest betydande utsötningen orsakar Mälarens stora utflöde genom Stockholm och Södertälje, samt flödet från flera stora vattendrag till de grunda fjärdarna vid Nyköping.

Salthalten i ytvattnet från förbundets mätningar visas som medianvärden per havsområde. En tätare skala har använts för de höga salthalterna och en glesare för halter mindre än fyra. ►

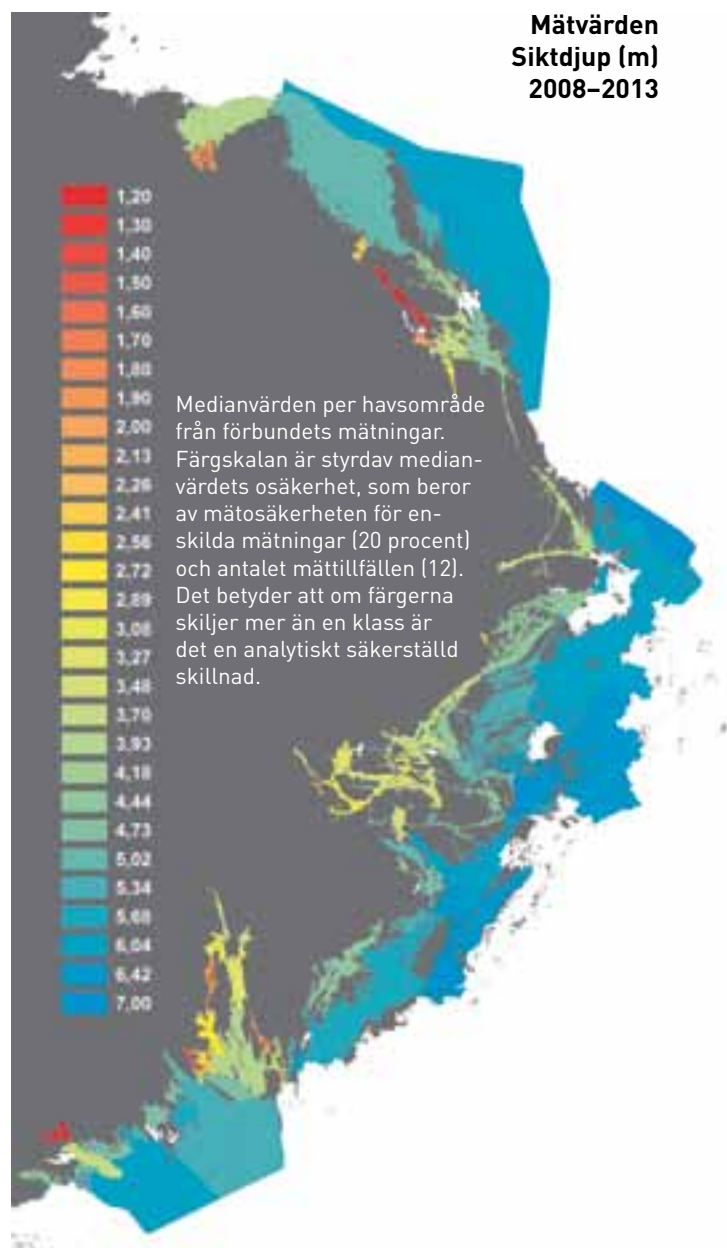


**Mätvärden
Salthalt (‰)
2008–2013**

SIKTDJUPET påverkas inte bara av övergödningssituationen utan också av naturliga faktorer. Grunda områden har ofta sämre siktdjup eftersom bottenmaterial lätt grumlas upp och för att det alltid sker en viss återföring av näring från botten till vattnet. I ett grunt område når näringen det produktiva ytskiktet i större utsträckning än i ett djupt område med skiktad vattenmassa. Tillrinnande vattendrag kan också påverka siktdjupet genom tillförsel av grumlande partiklar eller genom att sötvattnet är brunfärgat av humusämnen.

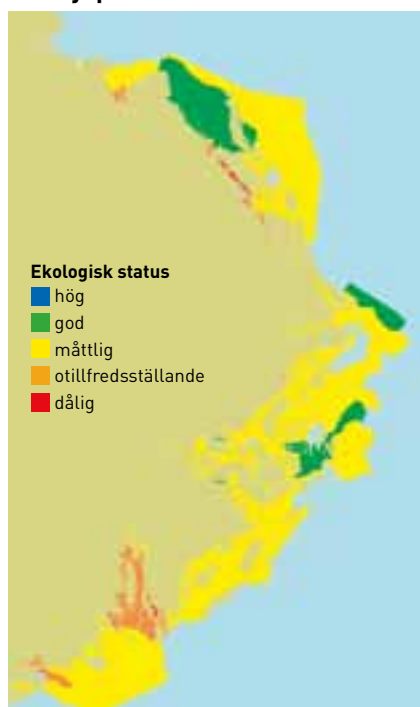
De sämsta siktdjupen återfinns i fjärdarna vid Östhammar och Nyköping, som förutom att de är grunda påverkas av näringstillförsel från land. Åtminstone delvis kompenserar bedömningsgrunden för detta genom att det är olika referensvärden i olika typområden eller genom en korrektion av referensvärdet i förhållande till salthalten. Det nya referensvärdet för kväve i sötvatten påverkar även referensvärdet för siktdjup, vilket förbättrat klassningen för några fjärdar. På sidan 10 kan du se vilka områden som förbättrat sin klassning tack vare denna förändring.

Provtagningarna 2013 visade ett förhållandevis bra siktdjup i Stockholms ytterskärgård (typområde 15). Det största uppmätta siktdjupet var 8,3 meter i Kobbefjärden i juli. Även längre söderut uppmättes ovanligt bra siktdjup i några områden. I exempelvis Erstaviken och Ingaröfjärden var siktdjupet det bästa sedan mätningarna påbörjades år 2001, i augusti var de 6,8 resp. 7,5 meter. I Sörmlands skärgård var siktdjupet i nivå med tidigare mätningar, som mest drygt 6 meter. I Stockholms innerskärgård var siktdjupet istället ganska dåligt. Se tabellen i slutet av rapporten för detaljerade mätresultat.

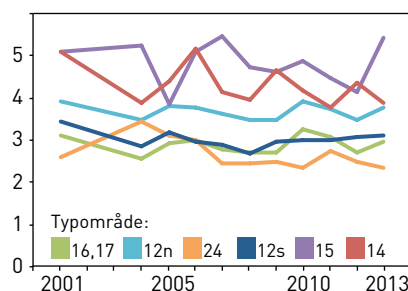


STATUSBEDÖMNING OCH TRENDER

Ekologisk status Siktdjup 2008–2013



Siktdjup 2001–2013 (m)



◀ På sidan 4 finns en karta som visar de olika typområdena. Siktdjupet har försämrats något i Stockholms innerskärgård (typområde 24), men var ovanligt bra i de allra yttersta delarna (typområde 15).

◀ De flesta områden har måttlig status eller sämre. Endast ett fåtal får godkänt, dvs grön färg, men det är fler än förra året tack vare de förändrade referensvärdena. Områdena som förändrat sin klassning ligger i Stockholms skärgård, Nyköping och Norrtälje.

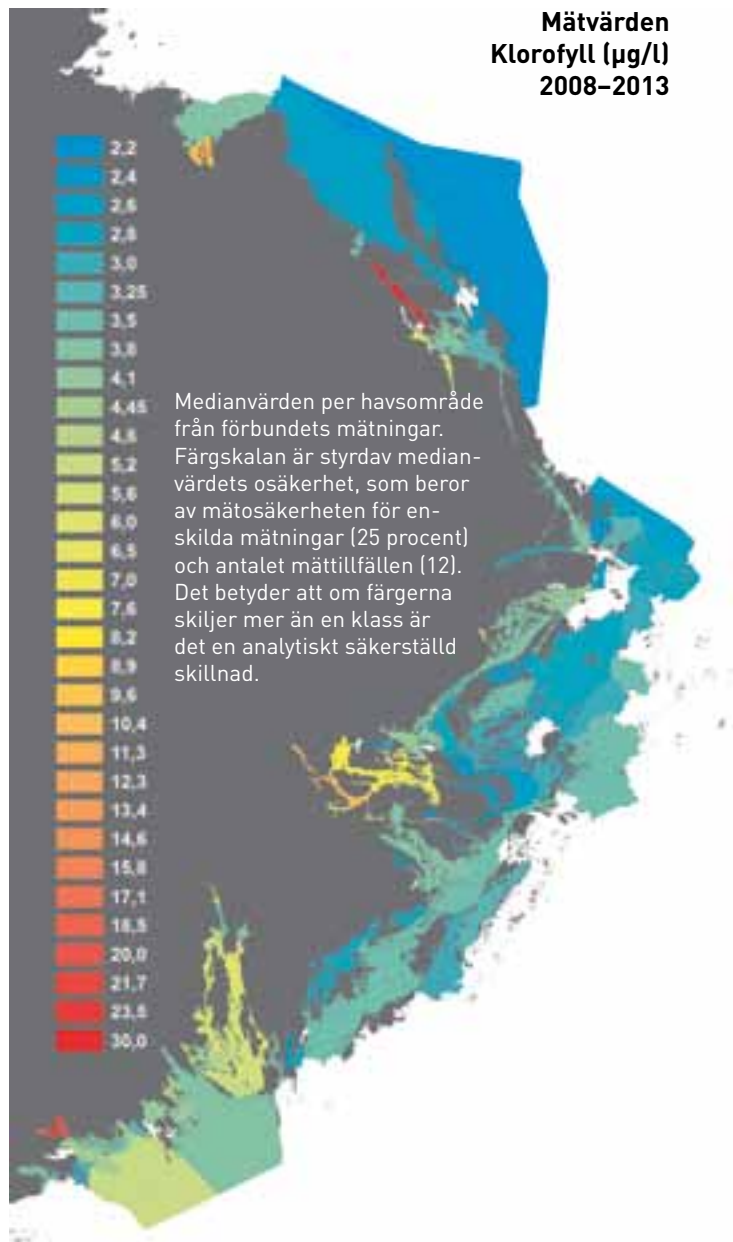
DE LÄGSTA KLOROFYLLHALTERNA förekommer normalt i Bottenhavets och Ålands havs yttre kustvatten. De klart högsta halterna förekommer i de grunda fjärdarna vid Östhammar och Nyköping. Därefter följer Karlholmsfjärden, Stockholms innerskärgård och inre delarna av Himmerfjärdsområdet.

De nya referensvärdena har förbättrat statusklassningen för flera områden. De nya referensvärdena för kväve i sötvatten påverkar nämligen även referensvärdena för klorofyll. Områdena som förändrat sin klassning ligger i Stockholms skärgård och i Nyköping. Några har gått från gult till grönt, och ett rentav till blått, vilket innebär godkänd status för denna parameter. Om den klassningen står sig, och andra variabler inte sänker statusen, kan det få stor betydelse för framtida åtgärdsarbete. På sidan 10 kan du se vilka områden som förbättrat sin klassning tack vare denna förändring.

I årets undersökningar var klorofyllhalterna låga i både juli och augusti i Kalvfjärden, Ällmorafjärden och Vissvassfjärden i Tyresö. I dessa och många andra områden varierar klorofyllhalterna ibland kraftigt mellan juli- och augustiprovtagningarna, men 2013 var klorofyllnivåerna låga vid båda tillfällena.

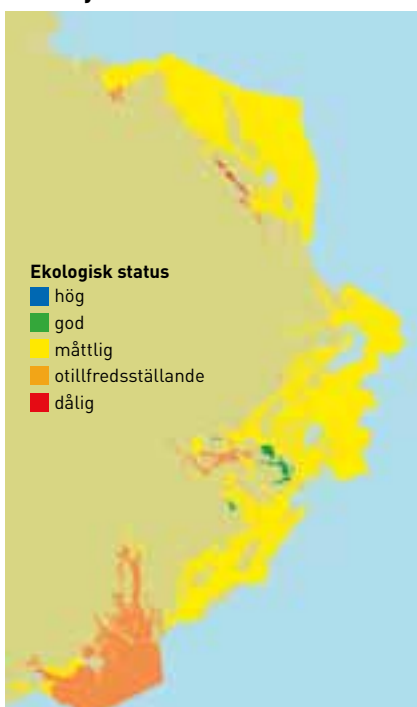
Även biovolym ingår i statusbedömningen för indikatorn växtplankton, men eftersom analyserna är dyra är täckningen betydligt sämre än för enkla klorofyllanalyser. Biovolymen är överraskande låg i delar av skärgården. Växtplanktondata håller på att utvärderas närmare i samarbete med forskningsprojektet Waters, som genomför en översyn av bedömningsgrunderna.

Mätvärden
Klorofyll (µg/l)
2008–2013

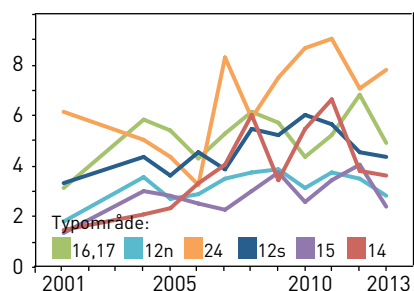


STATUSBEDÖMNING OCH TRENDER

Ekologisk status
Klorofyll 2008–2013

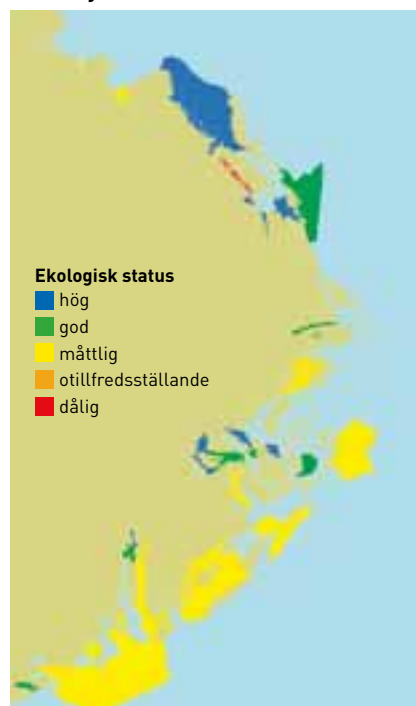


Klorofyll 2001–2013 (µg/l)



▲ I Stockholms innerskärgård (typområde 24) kan noteras att klorofyllkoncentrationerna fortsatt var förhållandevis höga under 2013 jämfört med de som uppmättes i början av förbundets undersökningar.

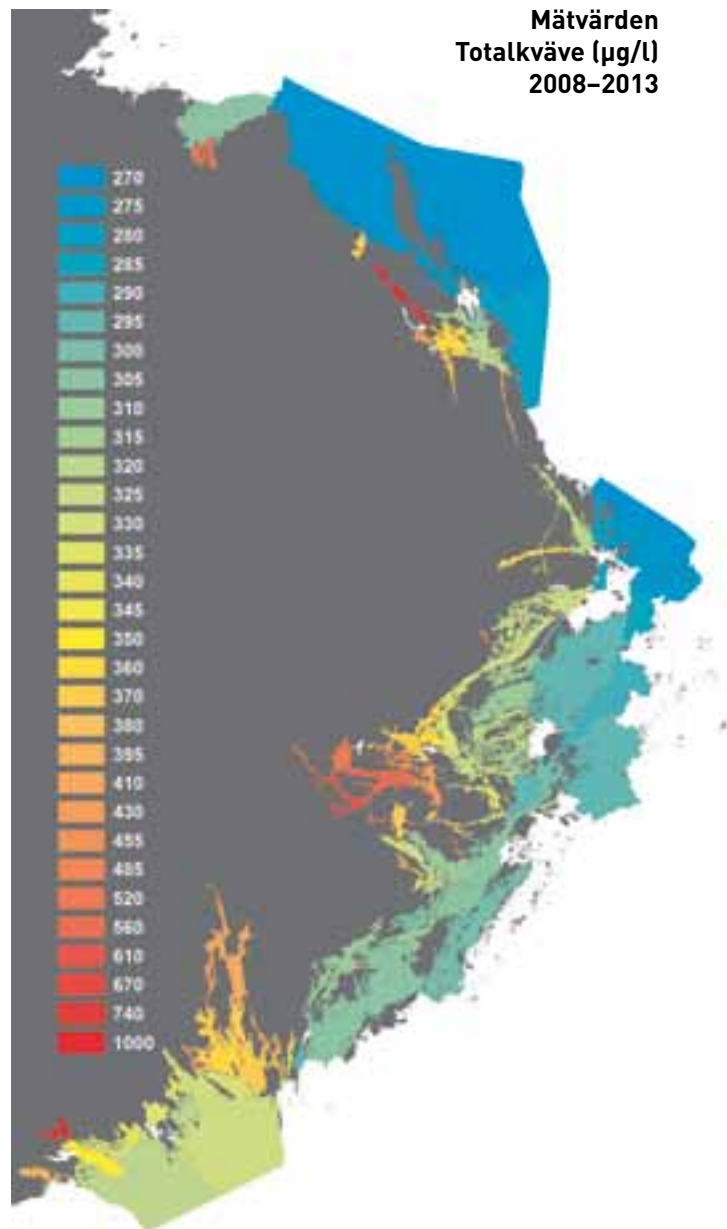
Ekologisk status
Biovolym 2008–2013



I SVEALANDSKUSTENS YTTRE VATTEN finns en kvävegradient med ökande halter från norr till söder. I skärgårdarna är halterna vanligtvis höga i de innersta områdena och minskar ju längre ut från kusten man kommer.

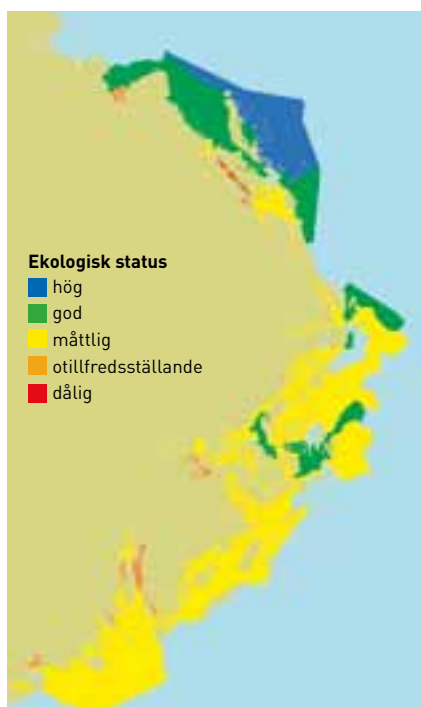
Statusklassningen tar hänsyn till dessa skillnader, som åtminstone delvis är naturliga. Nya modellberäkningar har dock visat att man tidigare underskattat det naturliga kväveläcket från land till vattendrag som mynnar i Stockholms och Södermanlands skärgård, typområde 12 och 24. Där har således referensvärdet höjts. I norra Stockholms län och i Uppsala län har tvärtom referensvärdet sänkts. Eftersom klassgränserna är uttryckta som en viss avvikelse från referensvärdet har statusbedömningen påverkats. En viktig konsekvens av detta är att flera områden i Stockholms mellan- och yttreskärgård nu uppnår god status, alltså grön färg, för parametern kväve. Störst effekt har detta i de mest utsötade områdena, som Stockholms innerskärgård, som nu inte är lika långt från god status. På sidan 10 kan du se vilka områden som förändrats. I den artikeln framgår också att osäkerheten i bedömningen är ganska stor för många områden.

Medianvärden per havsområde från förbundets mätningar. Färgskalan i det lägre intervallet är styrd av medianvärdets osäkerhet. Det betyder att om färgerna skiljer mer än en klass är det en analytiskt säkerställd skillnad. För höga värden ökar intervallet med ökande halt (geometrisk skala). Det är alltså mindre koncentrationsskillnad mellan områden med olika färger vid låga koncentrationer än vid höga. ►

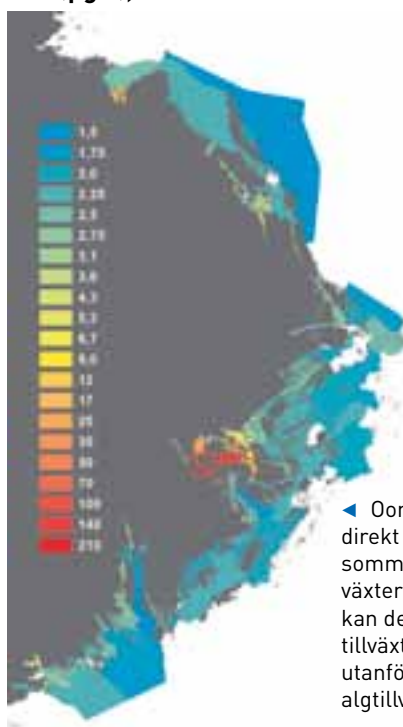


STATUSBEDÖMNING OCH TRENDER

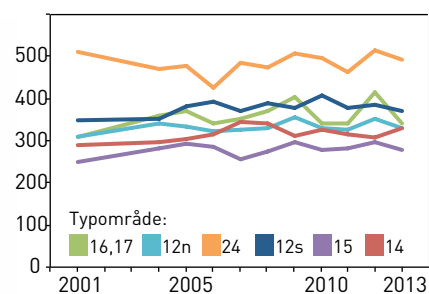
Ekologisk status Totalkväve 2008–2013



Mätvärden oorganiskt kväve DIN ($\mu\text{g/l}$), 2008–2013



Totalkväve 2001–2013 ($\mu\text{g/l}$)



▲ Inga tydliga trender kan urskiljas i något delområde. På sidan 4 finns en karta som visar de olika typområdena.

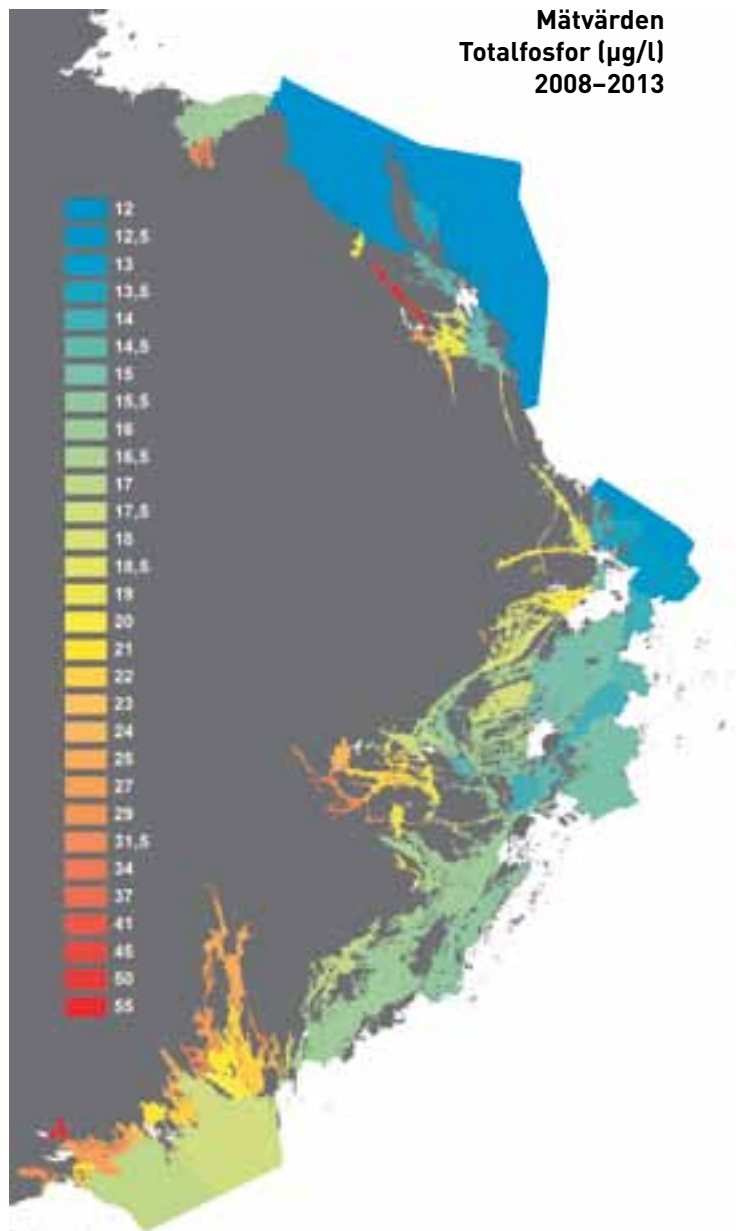
◀ Oorganiskt kväve, främst nitrat och ammonium, är direkt tillgängligt för alger och växtplankton. Under sommaren blir dessa ämnen i princip uppbyggda av växter, men i områden med stor tillförsel av kväve kan det uppstå ett kväveöverskott eftersom fosfor blir tillväxtbegränsande. Kväveöverskottet förs vidare till utanför liggande, kvävebegränsade områden och ökar alg tillväxten där.

ÄVEN FÖR FOSFOR FINNS EN GRADIENT med ökande halter från norr till söder i de yttre vattnen, men gradienten är kraftigare, med höga fosforhalter i Södermanlands kustområde, vilket ger otillfredsställande till dålig status. Den främsta orsaken är tillförsel genom uppvällande bottenvattnet från utsjön. På grund av den långvariga syrebristen i djupvattnet har stora mängder fosfor frisatts från sedimenten i form av fosfat. Tillförseln är så stor att det i många av Södermanlandskustens fjärdar regelmässigt finns ett tydligt överskott av fosfor i förhållande till kväve.

Nya modellberäkningar har visat att man tidigare underskattat det naturliga fosforläckaget från land till vattendrag som mynnar i Stockholms och Södermanlands skärgård, typområde 12 och 24. Där har således referensvärdet höjts. Eftersom klassgränserna är uttryckta som en viss avvikelse från referensvärdet har statusbedömningen påverkats. Förändringen har påverkat klassningen för flera områden. Den viktigaste förändringen är att flera områden i Stockholms mellan- och ytterskärgård och utanför Norrtälje nu uppnår god status, alltså grön färg, för parametern fosfor. På sidan 10 kan du se vilka områden som förändrats. Osäkerheten i klassningen av dessa områden är dock stor.

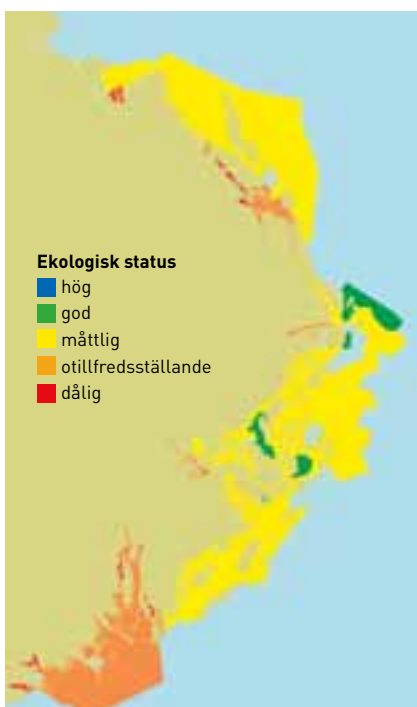
Medianvärden per havsområde från förbundets mätningar. Färgskalan i det lägre intervallet är styrd av medianvärdets osäkerhet. Det betyder att om färgerna skiljer mer än en klass är det en analytiskt säkerställd skillnad. För höga värden ökar intervallet med ökande halt (geometrisk skala). Det är alltså mindre koncentrationsskillnad mellan områden med olika färger vid låga koncentrationer än vid höga. ►

Mätvärden
Totalfosfor ($\mu\text{g/l}$)
2008–2013

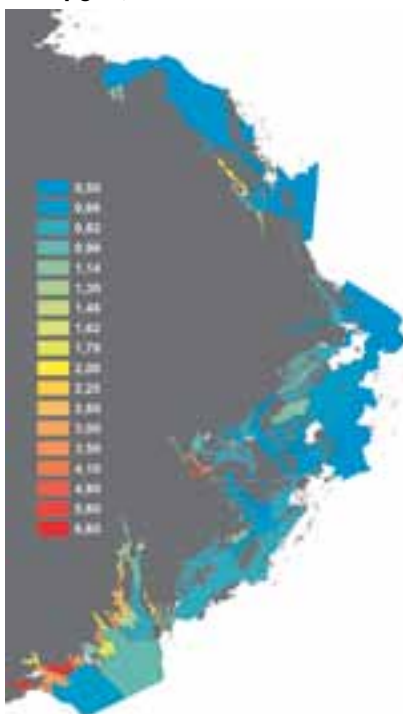


STATUSBEDÖMNING OCH TRENDER

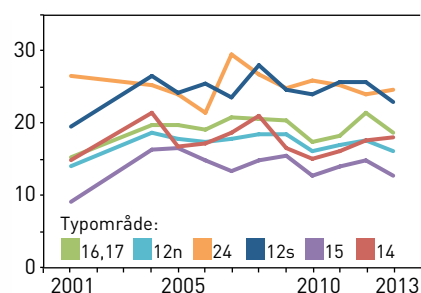
Ekologisk status
Totalfosfor 2008–2013



Mätvärden oorganisk fosfor
DIP ($\mu\text{g/l}$), 2008–2013



Totalfosfor 2001–2013 ($\mu\text{g/l}$)



▲ Inga tydliga trender kan urskiljas i något delområde. På sidan 4 finns en karta som visar de olika typområdena. Utmärkande vid sommarens provtagningar var en förhållandevis låg totalfosforhalt i Stockholms ytterskärgård, typområde 15.