

Handläggare
Jenny Pirard
Telefon: 08-508 28 895**Till**
Miljö- och hälsoskyddsnämnden
2022-10-25, p. 13

Miljöövervakning i Mälaren 2021

Rapport från provtagningar och studier i Mälaren genomförda på uppdrag av Mälarens vattenvårdsförbund under 2021

Förvaltningens förslag till beslut

1. Godkänna anmälan av Rapport *Fokus på Mälaren 2021*.

Sammanfattning

Resultatet från miljöövervakningen, genomförd på uppdrag av Mälarens vattenvårdsförbund 2021, har sammanfattats i rapporten *Fokus Mälaren 2021*. Den övergripande ekologiska statusen bedöms i likhet med föregående år till måttlig status för de tre vattenförekomsterna som ligger inom Stockholms stad vilket indikerar att det är viktigt att arbetet med att genomföra åtgärder för förbättrad vattenkvalitet fortsätter.

Den provtagning som staden utför är ett bra komplement till de mätningar som sker i Mälarens vattenvårdsförbunds regi. Den kommunala övervakningen görs vid tio tillfällen per år samt inkluderar biologiska parametrar och fler kemiska ämnen vilket ger en bättre helhetsbild av vattenkvaliteten över året.

Bakgrund

Historik

1959 bildades Kommittén för Mälarens vattenvård som ett samarbete mellan berörda länsstyrelser. Syftet var att bedriva gemensam miljöövervakning i Mälaren. Till en början låg fokus på att följa halterna av näringsämnen i sjön men med tiden har miljöövervakningen utökats. Idag bedriver Mälarens vattenvårdsförbund omfattande miljöövervakning i Mälaren. Ett av förbundens syften är att till sina medlemmar tillhandahålla ett regionalt system för miljöövervakning i sjön. Medlemskretsen består av länsstyrelser, intresseorganisationer, privata och kommunala företag samt 24 kommuner som antingen har Mälaren inom sin kommungräns eller som nyttjar sjön som recipient för avloppsvatten eller som dricksvatten.

För mer information om Mälarens vattenvårdsförbund, se www.malaren.org.

Miljöövervakningen

Miljöövervakningen inom Mälarens vattenvårdsförbund omfattar idag provtagning av både biologiska och kemiska parametrar. Vattenprovtagning med analys av näringsämnen, siktdjup, syrgas och klorofyll sker i 33 punkter. I elva av provpunkterna sker provtagning sex gånger per år, i övriga en gång per år i augusti.

Sedan 2017 ingår tre punkter inom Stockholms stad; Fiskarfjärden, Ulvsundasjön och Årstaviken. I dessa punkter sker provtagning på uppdrag av Mälarens vattenvårdsförbund en gång per år i augusti.

Provtagning för analys av biologiska parametrar sker i dagsläget i form av bottenfauna och djurplankton i fem punkter samt av växtplankton i 14 punkter. Ingen av dessa provpunkter ligger inom Stockholms stad. Närmaste lokal är Görväln som ligger strax norr om Stockholm. Miljöövervakningen av biologiska parametrar inom Stockholms stad sker istället i stadens egen regi.



Figur 1. Provtagningsstationer i Mälaren. Stora symboler visar de 11 stationer som provtagits regelbundet sedan 1964. I dem tas fysikalisk-kemiska parametrar 6 gånger per år och i de som är rödmarkerade även växt- och djurplankton samt bottenfauna. Små gula symboler visar de stationer som endast provtas i augusti för fysikaliska-kemiska parametrar.

Ärendet

Sedan 2017 genomför Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) miljöövervakning i Mälaren på uppdrag av Mälarens vattenvårdsförbund. Varje år presenterar SLU en sammanfattande rapport om samarbetet under året som gått. Huvuddelen av rapporten *Fokus på Mälaren 2021* visar utvalda resultat från miljöövervakningen som utförts i Mälarens vattenvårdsförbund regi under året, men även forskningsprojekt med anknytning till Mälaren och resultat från studentarbeten presenteras. År 2024 kommer en

mer utförlig rapport att tas fram innehållande trendanalyser och statusbedömningar från miljöövervakningen samlat för perioden 2017-2023.

En länk till rådata för de stationer som ingår finns på SLUs webbsida Fokus på Mälaren (www.slu.se/malaren).

I detta tjänsteutlåtande presenteras SLUs rapport om 2021 års provtagning och forskningsprojekt knutna till samarbetet mellan SLU och Mälarens vattenvårdsförbund.

Årsrapport

Nedan redovisas en sammanfattning av årsrapporten *Fokus på Mälaren 2021*.

Speciellt för 2021 var att alla provtagningsstationer hade is under vinterprovtagningen något som inte skett sedan SLU inledde provtagning 2017.

Syrgasförhållanden

Statusklassningen för syrgas 2021 var vid Ulvsundasjön och Fiskarfjärden samma som 2020. För Årstaviken innebar högre syrgashalter en högre klassning än 2020 där bedömningen gick från otillfredsställande till hög.

I Ulvsundasjön, som påvisade dålig status, fanns en tydlig temperaturskikning vid cirka 11 meter som kan tänkas vara orsaken till de låga syrgashalterna i bottenvattnet. Samma fenomen sågs i Fiskarfjärden som också påvisade dålig status. I Årstaviken syntes däremot ingen temperaturskikning utan vattenmassan var omblandad vilket gav liknande syregashalter i hela vattenmassan och resulterade i hög status. Detta visar att syrgashalten är väderberoende framförallt i grundare vikar.

Låga syrgashalter ökar risken för att sedimentbunden fosfor frigörs och bidrar till algblomningar. Förhöjda fosforhalter går dock inte att utläsa ur den augustiprovtagning som sker i Mälarens vattenvårdsförbunds regi men ses i den provtagning av näringsämnen som Stockholm Vatten och Avfall genomför sju gånger per år och då främst i bottenvattenproverna.

Även bottenlevande organismer påverkas negativt av låga syrgashalter. Stockholms stads egna provtagningar av bottenfauna indikerar dålig status på de djupa bottarna vilket troligen är ett resultat av de låga syrgashalterna.

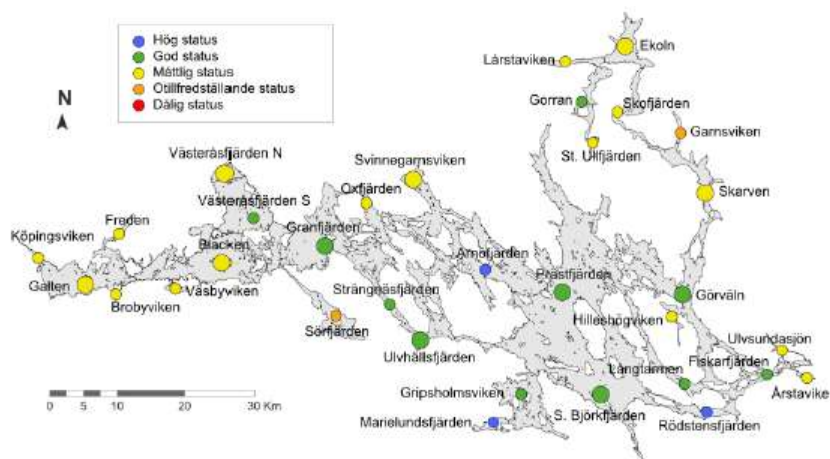
Näringsämnen

Fosfor och kväve är nödvändiga näringsämnen för växtplanktonproduktionen. Näringsämnen tillförs vattnet från den omgivande marken samt från reningsverk, industrier, dagvatten och enskilda avlopp.

Förhöjda halter av näringsämnen i vattnet kan leda till algbloomningar, som i sin tur kan bidra till syrgasbrist i bottenvattnet då algerna bryts ner. Syrgasbrist i bottenvattnet kan resultera i att lagrad fosfor i sedimenten frigörs.

Halterna av näringsämnen i vattnet är lägst i de sydöstra delarna av Mälaren. De lägre halterna beror på att det saknas större tillflöden av åar i denna del. Bassängerna i östra Mälaren är också större och djupare vilket ger en långsammare vattenomsättning jämfört med övriga Mälaren. På sin väg genom Mälaren har näringsämnen hunnit tas upp av organismer eller bundits till partiklar som sedimenterat till botten och når därför inte de sydöstra delarna i så stor utsträckning.

Statusen i den sydöstra delen med avseende på totalfosfor klassas som god eller måttlig baserat på data från augustiprovtagningen 2021. I Fiskarfjärden och Ulvsundasjön har statusen försämrats ett steg jämfört med föregående år från hög respektive god status medan statusen för Årstaviken sänks från hög till måttlig status med avseende på fosfor.



Figur 2. Statusklassning av totalfosfor i Mälaren 2021. Referensvärdena har hämtats från VISS.

Siktdjup

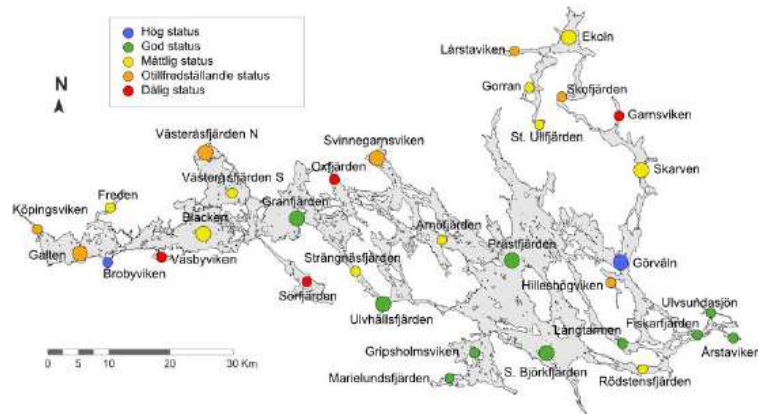
Siktdjup ger samlad information om vattnets färg, grumlighet samt mängden växtplankton i vattnet. Statusklassningen med avseende på siktdjup visar på hög samt god status i de sydöstra delarna som ligger inom Stockholms stad. Resultatet från årets provtagning stämmer väl överens med tidigare år för Fiskarfjärden. I Årstaviken och Ulvsundasjön har siktdjupet försämrats något jämfört med tidigare år och uppnår 2021 god status.

Klorofyll a

Klorofyll a är ett pigment som möjliggör fotosyntes i växter, halten av klorofyll a är därför ett indirekt mått på hur mycket växtplankton det finns i vattnet. Klorofyllanalyser som indirekt mått på växtplankton är en billigare analysmetod än växtplanktonanalys

vilket innebär att fler prover kan tas, även om en växtplanktonanalys ger mer information.

Klorofyll påvisar god status i de vattenförekomster som ligger inom Stockholms stad. För Årstaviken och Fiskarfjärden är resultatet en klass sämre än föregående år. För Ulvsundasjön överensstämmer resultatet med föregående år.



Figur 3. Statusklassning av klorofyll i Mälaren 2021.

Fisk i fria vattenmassan (pelagisk fisk)

Resultatet för fisk bygger på data från 2020. Förhoppningen är att i framtiden kunna utöka samarbetet med de som håller i fiskövervakningen så att samma år redovisas.

Resultatet från fiskövervakningen visar att norsbeståndet i Mälaren är stabilt med god rekrytering. Siklöjebeståndet minskade något i Präst- och Björkfjärdarna men ökade i Görväln, vilket kan vara en effekt av god rörlighet mellan dessa fjärdar. Gösbeståndet anses som helhet vara stabilt men kan variera stort mellan fjärdarna olika år. Det beror troligtvis på att gösen rör sig mellan fjärdarna.

Sammanvägning

Statusbedömningen av samtliga stationer visar att måttlig status dominerar. 2021 bedömdes två av 33 provtagna stationer ha god ekologisk status, vilket är något sämre än året innan då fyra stationer hade god status men i nivå med 2019. Stockholms stads provtagningsstationer påvisade samtliga måttlig ekologisk status. Det är därför viktigt att åtgärder genomförs för att förbättra statusen.

Forskning

Ett av vattenvårdsförbundets syften är att bidra med underlag för att öka kunskapen om tillståndet i Mälaren och på så sätt möjliggöra rätt åtgärder på rätt plats. Att ingå i och ta del av pågående forskning är sätt som förbundet utnyttjar för att uppnå syftet. Nedan följer korta redogörelser för några forskningsresultat med Mälaren i fokus.

Hur fosfor transporteras från land till vatten

En avhandling som studerat detaljer i hur fosfor transporteras från land till vatten visar att även åar lagrar fosfor i sediment som frigörs vid höga flöden. Studierna visar också att det är viktigt att behålla växtlighet utmed vattendrag under stora delar av året för att minska risken att partiklar och fosfor når vattendraget.

Avhandlingen finns att läsa här:

https://pub.epsilon.slu.se/26171/1/lannergard_e_e_211119.pdf.

Restaurering av övergödda sjöar

En avhandling har studerat fosforfällning som metod för att hindra läckage av fosfor från sediment. I avhandlingen har flera av Stockholms sjöar studerats. Studierna visar att former av fosfor som tidigare trots vara orörliga inte alltid är det och därför bör inkluderas vid beräkning av aluminiumdos då fällning av bottensediment planeras. Med detta som utgångspunkt har en utvecklad doseringsmodell, som kan användas som planeringsverktyg, tagits fram.

Avhandlingen finns att läsa här:

https://pub.epsilon.slu.se/26660/1/agstam-norlin_o_220105.pdf.

Tekniker för renare dricksvatten

En avhandling har studerat tekniker för att bättre rena dricksvatten. Studierna innebär ökade kunskap om filter med aktivt kol vilket resulterar i att vattenbehandlingsalternativen kan designas optimalt och resurseffektivt för ett säkert dricksvatten.

Avhandlingen finns att läsa här:

https://pub.epsilon.slu.se/27278/1/ullberg_m_220309.pdf.

Förbruning har avstannat

Brunifiering innebär att sjöar och vattendrag blir brunare till följd av att organiskt material lakas ut från omgivande marker. Förändrad markanvändning och klimatförändringar är två av huvudförklaringarna till förloppet. Längre har forskning visat på att brunifieringen ökat men en studie på 164 vattendrag i Sverige med tidserier från 1990 visar att brunifieringen av Mälaren har avstannat. Detta är glädjande för vattenverken i Mälaren då brunare vatten gör vattenreningsprocessen dyrare genom ökat kemikaliebehov. Brunare vatten kan även missgynna vissa arter.

En första bedömning av antibiotikaresistens

Studier har inletts för att undersöka hur antibiotikaresistensen sprids till naturen från urbana områden. I ett första steg har antibiotikaresistensgener (ARG) undersökts i Mälaren i anslutning till Västerås, Uppsala, Eskilstuna och Stockholm, både uppströms och nedströms reningsverken. I studien upptäcktes ARG vid de

provtagningpunkter som var mest urbana, dock inga som bryter ner antibiotika.

Studentrapporter

Studenter vid universitetet har under 2021 studerat våtmarker samt hur mockning av hästthagar kan minska fosforläckaget. Dessutom har studier av cyanobakterier gjorts som visar tydlig koppling mellan blågröna alger och varmare vatten.

Förvaltningens synpunkter och förslag

Mälarens vattenvårdsförbunds miljöövervakning är av stor betydelse för medlemmarnas arbete med att förbättra miljön i Mälaren och en viktig förutsättning för att kostnadseffektiva åtgärder ska kunna vidtas där de gör störst nytta. Kunskapen som finns i förbundet är också ett betydelsefullt underlag i vattenmyndighetens arbete med att klassificera statusen i Mälaren och är av stort värde för länsstyrelsens arbete med att ta fram åtgärdsprogrammet för Norra Östersjöns vattendistrikt.

Resultatet visar också att det är viktigt att få igång ett brett åtgärdsarbete i hela Mälarens avrinningsområde. Förvaltningen planerar att tillsammans med vattenbolagen och grannkommuner ta fram ett/eller fler lokala åtgärdsprogram för berörda vattenförekomster som i dag saknar ett lokalt åtgärdsprogram. Fokus här bör ligga på de metaller och miljögifter som utgör ett problem för recipienterna. I ett första steg kommer omfattningen av PFAS-föroreningar och förutsättningar för åtgärder vid identifierade platser för släckinsatser att studeras under 2022-2023.

Förbundets samarbete med Sveriges Lantbruksuniversitet har inneburit ett väl fungerande utbyte med forskningen vilket gynnat alla inblandade. I årets årsrapport ses resultatet av detta samarbete genom ett flertal forskningsartiklar och studentarbeten. Samarbetet ger även möjlighet till inspel för framtida områden att beforska.

En jämförelse mellan de data som samlas in genom förbundets miljöövervakning och stadens egen övervakning visar att det är av stor vikt att stadens egen miljöövervakning fortgår för att få en bättre helhetsbild över hur vattenkvaliteten ser ut i samtliga av våra vattenförekomster under hela året. Den kommunala övervakningen kompletterar med biologiska och kemiska parametrar som Mälarens vattenvårdsförbund inte övervakar i stadens vattenförekomster.

Anna Hadenius
Förvaltningschef
Miljöförvaltningen

Maria Svanholm
Avdelningschef
Miljöförvaltningen

Bilagor

1. Fokus Mälaren 2021