

Handläggare
Jenny Pirard
Telefon: 08-50828895**Till**
Miljö- och Hälsoskyddsnämnden
MHN 2021-09-28 p.20

Miljöövervakning i Mälaren 2020 samt rapportering från Mälarens vattenvårdsförbunds årsstämma 2021

Rapport från provtagningar och studier i Mälaren genomförda på uppdrag av Mälarens vattenvårdsförbund samt rapportering från förbundets årsstämma.

Förvaltningarnas förslag till beslut

1. Godkänna anmälan av Rapport *Fokus på Mälaren 2020* samt rapporteringen från årsstämman.

Anna Hadenius
FörvaltningschefMaria Svanholm
Avdelningschef

Sammanfattning

Resultatet från miljöövervakningen, genomförd på uppdrag av Mälarens vattenvårdsförbund 2020, har sammanfattats i rapporten *Fokus Mälaren 2020*. Genomgången visar att fosforhalterna under 2020 var något högre jämfört med året innan, vilket också resulterade i högre klorofyllhalter. En av orsakerna kan vara att året inleddes med mycket nederbörd i form av regn. Samtidigt var syrgashalterna i bottenvattnet generellt högre 2020 jämfört med 2019. De högre syrehalterna medförde i sin tur bättre resultat för bottenfaunan.

I likhet med föregående år är läget för bland annat fosfor och klorofyll bättre i Mälarens sydostligaste delar. Provtagningarna indikerar god vattenkvalitet inom Stockholms stad för flertalet parametrar. Syrgasmätningar visar dock låga syrgasvärden i bottenvattnet i stora delar av sjön. Detta kan bidra till att sedimentbunden fosfor blir tillgänglig i vattenmassan igen, genom så kallad internbelastning.

Den övergripande ekologiska status bedöms i likhet med 2019 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.

Redovisningen visar även att det är bra att staden fortsätter med pågående kommunal miljöövervakning för att komplettera de mätningar som sker i Mälarens vattenvårdsförbunds regi i syfte att få en 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 de 22 kommuner med Mälaren inom sin kommungräns.

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 idag 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) miljöövervakningen 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 2020* visar utvalda resultat från miljöövervakningen som utförts i Mälarens vattenvårdsförbund regi under året, men även forskningsprojekt med anknytning till Mälaren och resultat från studentarbeten. År 2024 kommer en mer utförlig rapport att tas fram innehållande trendanalyser och statusbedömningar från miljöövervakningen samlat för perioden 2017-2023.

En snabbblänk 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 2020 års provtagning och forskningsprojekt knutna till samarbetet mellan SLU och Mälarens vattenvårdsförbund. Dessutom ges en kortfattad rapport om vad som berördes vid förbundets årsstämma 2021.

Årsrapport

Nedan redovisas en sammanfattning av årsrapporten *Fokus på Mälaren 2020*.

Speciellt för 2020 var att året inleddes med en mild vinter som gav mycket nederbörd i form av regn. Regnet gjorde de västra och nordöstra delarna av Mälaren grumliga under vår och försommar. Detta tros vara en anledning till skillnaden i resultat jämfört med tidigare år.

Syrgasförhållanden

Statusklassningen för syrgas 2020 var vid Ulvsundasjön och Fiskarfjärden samma som 2019. För Årstaviken fanns däremot ingen klassning att jämföra med då det var problem med syrgasanalysen i Årstaviken 2019.

I Ulvsundasjön, som påvisade dålig status, fanns en tydlig temperaturskiktning vid cirka 6 meter som kan tänkas vara orsak till de låga syrgashalterna i bottenvattnet. I Årstaviken indikerade halterna otillfredsställande status och i Fiskarfjärden dålig status.

Låga syrgashalter ökar risken för att sedimentbunden fosfor frigörs och bidrar till algbloomingar. Att det skulle vara 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.

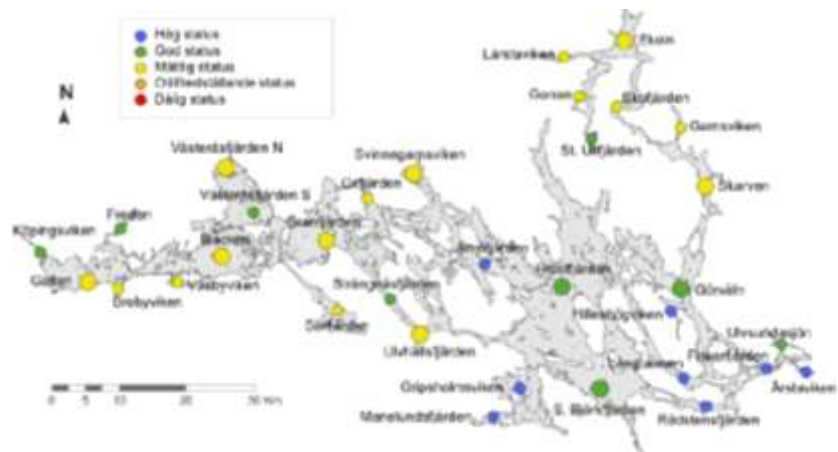
Även bottenlevande organismer påverkas negativt av låga syrgashalter. Stockholms stads egna provtagningar av bottenfauna indikerar dålig status på de djupa bottenarna vilket troligen är ett resultat av de låga syrgashalterna.

Näringsämnena

Fosfor och kväve är nödvändiga näringsämnena för växtplanktonproduktionen. Växtplankton tar upp näringsämnena när de tillväxer och halterna i vattnet sjunker därför tydligt under sommarhalvåret och höjs igen under vinterhalvåret när algerna bryts ner igen. Förhöjda halter av näringsämnena i vattnet kan leda till algbloomingar, som i sin tur kan bidra till syrgasbrist i bottenvattnet då algerna bryts ner.

Halterna av näringsämnena 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 näringsämnena 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 hög baserat på data från augustiprovtagningen 2020. För Årstaviken och Fiskarfjärden överensstämmer det med föregående år medan statusen för Ulvsundasjön sänks från hög till god status med avseende på fosfor.



Figur 2. Statusklassning av totalfosfor i Mälaren 2020. Referensvärdena har hämtats från VISS.

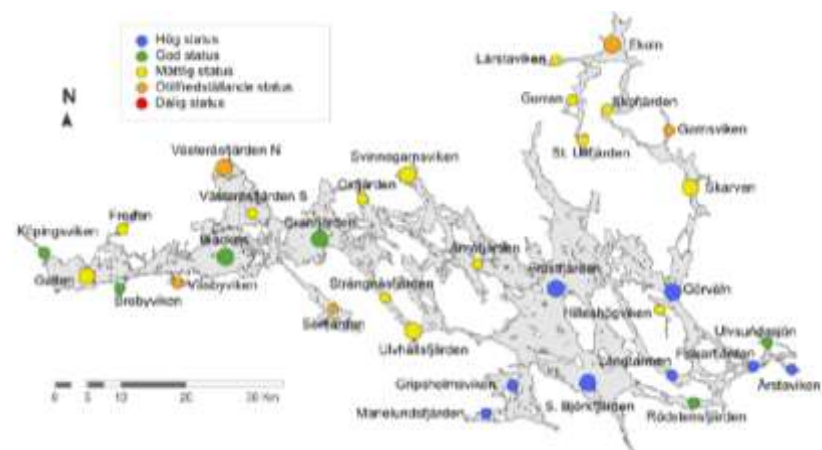
Siktdjup

Siktdjup ger en samlad information om vattnets färg, grumlighet samt mängden växtplankton i vattnet. Statusklassningen med avseende på siktdjup visar på hög status i de sydöstra delarna som ligger inom Stockholms stad. Resultatet från årets provtagning stämmer väl överens med resultaten från de senaste årens provtagningar.

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 hög till god status i de vattenförekomster som ligger inom Stockholms stad. För Årstaviken är resultatet en klass bättre än föregående år. För övriga Stockholms stationer överensstämmer resultatet med föregående år.



Figur 3. Statusklassning av klorofyll i Mälaren 2020.

Fisk i fria vattenmassan (pelagisk fisk)

Resultatet för fisk bygger på data från 2019. Siklöjan har haft starka årsklasser 2016-2018 och hade fortsatt höga tätheter i bland annat Görvåln under 2019. Norsen som precis som siklöjan är en kallvattensart hade problem under den varma sommaren 2018, men återhämtade sig under 2019. Gösbeståndet är som helhet stabilt men kan variera stort mellan fjärdarna olika år. Det beror troligtvis på att gösen rör sig mellan fjärdarna. I samband med provfisket i Lambarfjärden, som delvis ligger inom Stockholms stad, fångades ca 340 kg fisk per hektar. Detta resultat är det näst högsta av de fyra undersökta fjärdarna. De dominerande fiskarterna var siklöja, gös och nors.

Sammanvägning

Statusbedömningen av samtliga stationer visar att måttlig status dominerar. 2020 fick fyra av 33 provtagna stationer god ekologisk status, något bättre än året innan då bara två stationer hade god status. 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 forskningsprojekt är ett sätt som förbundet utnyttjar för att uppnå syftet. Nedan följer korta redogörelser för några av de forskningsprojekt som pågår med Mälaren i fokus.

Crosslink

Projektet syftar till att öka förståelsen mellan grön och blå infrastruktur.

Resultat från studien visar att växtlighet på land är den parameter som bäst förklarar bottenfaunasamhället sammansättning. Bland annat ökar andelen sländor vid bredare kantzon av träd. Resultaten visar hur beroende organismerna som lever i vattendragen är av den terrestra miljön och de träd som skuggar samt ger föda till djuren i vattendraget. Sländorna är i sin tur viktig föda för fåglar och fladdermöss under sitt flygande livsstadium och för då tillbaka näring från vattendraget upp på land vilket minskar näringsbelastningen nedströms. Resultatet visar på vikten av att bevara gröna trädbevuxna zoner nära våra sjöar och vattendrag.

Växthusgasmätningar i Mälaren

Miljöövervakningsprogrammet i Mälaren har möjliggjort kompletterande provtagning av växthusgaser i vattnet. Under ett år har växthusgaser från Mälaren mätts i samband med miljöövervakningen. Det är en stor fördel att kunna jämföra halterna

av växthusgaser med övriga fysikalisk-kemiska parametrar för att se vilka förhållanden som ger mycket växthusgasutsläpp.

Resultaten visar på säsongsvariationer i halterna av växthusgaser. Metanhalterna är högst i augusti och koldioxidhalterna i februari. Metan har ett positivt samband till totalfosfor medan koldioxidhalten har ett positivt samband med mängden organiskt kol i vattnet. Halterna av växthusgaser liknar de från andra stora sjöar och de är relativt låga.

Organiska miljöföroreningar i Mälaren

Studier av organiska miljöföroreningar i Mälaren har genomförts. 2020 publicerades resultatet från mätningar i Mälaren, Vättern och Väneren och deras tillrinnande vatten. Mätningarna har gett värdefull kunskap om hur halterna av ett 100-tal olika organiska ämnen varierar över året och mellan olika delar av sjön och dess tillrinningsområde. PFOS och ett hormonämne (17- β östradiol) överskred gränsvärdet enligt vattendirektivet på flera platser och mätningar av bland annat hormonstörande ämnen har därför upprepats i Mälaren under april 2021.

Tekniker för renare dricksvatten

Flera av forskningsprojekten har handlat om hur råvatten kan renas med avseende på organiska föroreningar och naturliga organiska ämnen för att erhålla ett bra dricksvatten. Projekt har bland annat studerat hur val av reningsteknik påverkar reningsgraden av oönskade organiska miljöföroreningar samt hur ozon i kombination med aktivt kol kan rena dricksvatten från olika typer av organiska ämnen.

Test av musselodling för att ta bort näringsämnen

I försök att rena Mälaren från näringsämnen har den invasiva arten vandrarmussla, som sedan många år finns i östra Mälaren, använts. Bojar, med hängande linor där musslorna fästs, har placerats i Ekoln. I projektet studeras hur effektivt musslorna binder in näringsämnen när de filtrerar vattnet för att äta växt- och djurplankton. Resultaten visar att genom att skörda musslor från en 0,5 ha musselfarm kan 740 kg kol, 49 kg kväve och 3,5 kg fosfor tas upp från vattnet. För fosfor motsvarar detta den årliga avrinningen från 23 ha mark. Vandarmusslor är inte goda för människor att äta men skulle t.ex. kunna användas som mat till höns. Det är dock viktigt att enbart använda vandrarmusslor i de sjöar där de redan är etablerade.

Studentrapporter

I årsrapporten presenteras ett antal studentarbeten i korthet med hänvisning till rapporter. Bland annat har en screening av PFAS i svenskt dricksvatten genomförts vid 47 vattenverk, varav ett flertal använder sig av vatten från Mälaren. Studien visade att alla prover

innehöll någon typ av PFAS-ämne men i halter under Livsmedelsverkets riktvärden för dricksvatten. De vattenverk som använde sig av granulerat aktivt kol som extra reningssteg hade högst reningsgrad av PFAS.

En annan studie visade att en kombination av fällning och ultrafiltrering fungerade väl för att rena vatten från organiskt material vid halter på upp till 15 mg/l organiskt material. Vid högre halter räckte metoden dock inte för att komma ner under gränsvärdet på ca 5 mg/l.

Årsstämma

Den 21 maj höll Mälarens Vattenvårdsförbund digital årsstämma. Handlingarna från stämman finns på [MVVFs hemsida och protokollet från stämman bifogas, se bilaga 2.](#)

Stämman antog styrelsens förslag till vision för Mälarens vattenvårdsförbund för år 2022-2027, vilket i korthet innebär att Mälaren en sjö för miljoner inkluderas i Mälarens vattenvårdsförbund. Styrelsens förslag var i linje med det förslag till vision som skickades ut på remiss under 2021. Stockholms stad svarade på remissen via kommunstyrelsen Dnr KS2020/1771.

Läkemedel i fisk

Efter stämman hölls seminarier om pågående projekt. Där ibland presenterades en undersökning om läkemedel i fisk i de stora sjöarna som IVL genomfört på uppdrag av vattenvårdsförbunden. I undersökningen togs prov på abborre från Vänern, Vättern och Mälaren. Analys gjordes av förekomst av 24 läkemedel, 15 antibiotika och tre hormoner, varav två naturligt förekommande och ett syntetiskt. Studien visade att det varken fanns läkemedel eller antibiotika i mätbara halter i något av proverna. Däremot påvisades de naturligt förekommande hormonerna östron och 17 β -östradiol i flera av proverna i Mälaren. Dessa två hormoner är naturligt förekommande hos både fisk och människor.

I tidigare studier av de tre sjöarna har ingen skillnad i halterna av hormoner i ytvattnet påvisats, men denna studie tyder på att fisk i Mälaren har högre halter hormon jämfört med de övriga sjöarna. IVL har inte någon teori om vad detta beror på, men en möjlig orsak kan vara att Mälaren tar emot avloppsvatten från fler människor och har en mindre vattenvolym än de andra sjöarna. Det är också fullt möjligt att det finns en naturlig orsak och att det finns ett samband med fiskens egen lekcykel. Det här är något som Mälarens vattenvårdsförbund kommer att titta närmare på framöver. Däremot detekterades inte den syntetiska och starkare Etinylöstradiol, vilket är positivt.

Rapporten finns på [MVVFs hemsida.](#)

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 på att det är viktigt att få igång ett brett åtgärdsarbete i hela Mälarens avrinningsområde. Staden planerar att tillsammans med vattenbolagen och kommunerna kring östra Mälaren starta upp ett åtgärdsarbete för Östra Mälaren vattenskyddsområde i vilket vattenförekomsterna Mälaren-Görväln, Mälaren-Fiskarfjärden och Mälaren-Rödstensfjärden ingår. Fokus här bör ligga på de metaller och miljögifter som utgör ett problem för recipienterna och för råvattnet. Många åtgärder är också på gång runt om i avrinningsområdet och förhoppningen är att detta ska återspeglas i framtida miljöövervakning.

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.

Bilagor

1. Fokus Mälaren 2020
2. Protokoll Årsstämma Mälarens vattenvårdsförbund 2021