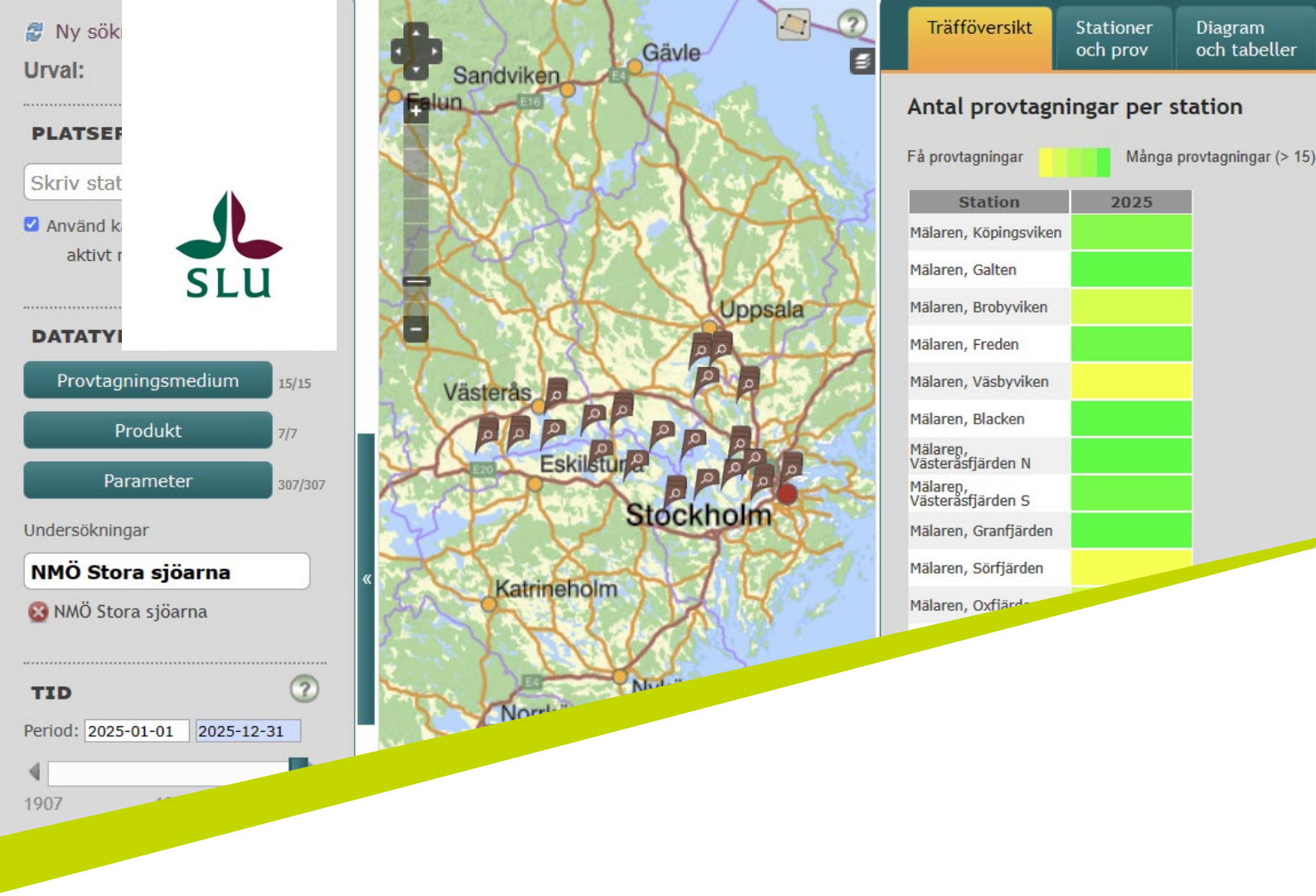


Fokus på Mälaren 2025

Sammanfattande resultat från miljöövervakning och forskningsprojekt knutna till samarbetet mellan SLU och Mälarens vattenvårdsförbund

Stina Drakare, Karin Wallman, Björn Rogell, Joel Segersten

SLU, Vatten och miljö, Rapport 2026:5
Mälarens vattenvårdsförbund rapport 2026:1

Fokus på Mälaren 2025: Sammanfattande resultat från miljöövervakning och forskningsprojekt knutna till samarbetet mellan SLU och Mälarens vattenvårdsförbund

Stina Drakare, https://orcid.org/0000-0002-7389-2105, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö,

Karin Wallman, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö,

Björn Rogell, https://orcid.org/0000-0002-5553-2691, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser

Joel Segersten, https://orcid.org/0009-0005-5656-7211, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö.

Utgivare:	Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö
Utgivningsår:	2026
Utgivningsort:	Uppsala
Omslagsbild:	Skärmbild från datasökning på Mälardata från 2025 från MiljödataMVM
Upphovsrätt:	Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Serietitel:	Rapport / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö

© 2026 (Drakare, Wallman, Rogell & Segersten)
Detta verk är licenserat under CC BY 4.0, andra licenser eller upphovsrätt kan gälla för illustrationer.

Sammanfattning

Sveriges lantbruksuniversitet och Mälarens vattenvårdsförbund fortsätter sitt samarbete kring Mälaren och har nu för SLU:s del utökats genom att institutionen för akvatiska resurser ingår i samarbetet för att bidra med kunskap och resultat från övervakning av fisk och signalkräfta i Mälaren.

Resultaten från provtagningen visade att 2025 utmärkte sig genom att vara ett blåsigt år. Detta ledde till mindre tydliga temperaturskiktningar i flera djupa fjärdar och mer uppvärmt bottenvatten än vanligt. Denna nerblandning av ytvatten gjorde även att ytvattnet var relativt svalt. Det massiva regnandet under 2023 syns fortfarande som något förhöjda värden i vattenfärg i östra Mälaren. I flera fjärdar dominerade kiselalger växtplanktonbiomassan under sommaren vilket också kopplas till att de gynnas när vattenmassan blandas om. Bottenfaunastationerna har utökats med den i Prästfjärden och här hittades de enda vitmärlorna, dock i lågt antal. Fisket visade att rekryteringen av nors var god i Görväln och Prästfjärden medan storspigg minskade i samma fjärdar. Signalkräftfisket vid Lambarudd visar på en positiv beståndsutveckling med många stora individer.

Statusbedömningen gav inga platser med hög status, tre med god status, 20 platser med måttlig status, sju platser med otillfredsställande status och tre platser med dålig status. Bottenfaunan hade ett gott år, bedömningsmässigt, med endast en provplats med sämre än god status.

Två studentarbeten presenteras. Dessa behandlar blågröna skyfallslösningar samt populationstrender hos fiskgjuse. Forskningsresultaten är många och delas in i tre grupper: kopplat till organisk miljökemi, kopplat till åtgärdssamordning, våtmarker och näringstransport samt kopplat till samspel mellan organismer i sjöar.

Abstract

The Swedish University of Agricultural Sciences (SLU) and the Mälaren Water Conservation Association (MVVF) continue their collaboration concerning Lake Mälaren. For SLU, this partnership has now been further expanded through the inclusion of the Department of Aquatic Resources, thereby contributing expertise and results from the monitoring of fish and signal crayfish populations in Mälaren.

The results of the field sampling indicate that 2025 was characterized by notably windy conditions. This resulted in less pronounced thermal stratification in several deep basins and comparatively elevated bottom-water temperatures. The increased vertical mixing also contributed to relatively low surface-water temperatures. The substantial precipitation recorded in 2023 continues to be reflected in slightly elevated water colour in the eastern parts of Mälaren.

In several basins, diatoms dominated the phytoplankton biomass during the summer period, a pattern likely associated with their competitive advantage under mixed water column conditions. The benthic fauna monitoring programme has been expanded to include Prästfjärden, where the only occurrence of the amphipod (*Monoporeia affinis*) was recorded, albeit in low abundances. Fish surveys demonstrated strong recruitment of smelt (*Osmerus eperlanus*) in Görväln and Prästfjärden, while populations of three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus*) declined in the same basins. Signal crayfish (*Pacifastacus leniusculus*) surveys conducted at Lambarudd indicate a positive population trend, with a high proportion of large individuals.

The ecological status assessment did not identify any sites with high status; three sites were classified as having good status, 20 as moderate, seven as poor, and three as bad. From an assessment perspective, benthic fauna conditions were generally favourable, with only one sampling site classified below good status.

Two student theses are presented, addressing blue-green stormwater management solutions and population trends in osprey (*Pandion haliaetus*). The research findings are extensive and are organised into three thematic areas: environmental organic chemistry; coordinated management measures, including wetlands and nutrient transport; and ecological interactions among organisms in lake ecosystems.

Innehållsförteckning

1. Introduktion 7

2. Beskrivning av det pågående samarbetet 8

2.1 Akvatiska resurser nu formellt med i projektet 8

2.2 Kommunikation och spridning av resultat 8

2.2.1 Mälarseminariet 8

2.3 Fältprovtagning 2025 10

2.3.1 Utgående från Uppsala 10

2.3.2 Utgående från Drottningholm 11

2.4 På gång och plan för 2026 11

2.4.1 Justering av provplatser och nya övervakningsstationer 12

3. Resultat från provtagningsåret 13

3.1 Väder och vind 13

3.2 Påverkan från regnandet sommaren 2023 syns fortfarande 14

3.3 Vattentemperatur 14

3.3.1 Varför blev bottenvattnet ovanligt varmt sommaren 2025? 15

3.3.2 Temperatur och syrgas 18

3.4 Näringsämnen 18

3.5 Klorofyllhalt 20

3.6 Växtplankton 22

3.7 Djurplankton 24

3.8 Bottenfauna 25

4. Övervakning av fisk och signalkräfta 27

4.1 Tre fiskemetoder 27

4.2 Hur tolkas fiskeresultaten? 29

4.3 Nätprovfisket visar ökade trend för abborre men minskande för mört 29

4.4 Komplexa resultat från ekolodning och trålning 31

4.5 Signalkräftan ökar i antal och storlek 33

4.6 Vad berättar fiskeresultaten sammantaget? 34

5. Bedömning av ekologisk status 2025 35

6. Studentarbeten 37

6.1 Blågröna skyfallslösningar för Håbo kommun 37

6.2 Populationstrender hos fiskgjuse i västra Mälaren 37

7. Resultat från forskningsprojekt 39

7.1 Resultat från området organisk miljökemi 39

7.1.1 Utvecklingsarbete för effektdriven analys 39

7.1.2 Dagvattendammar transporterar organiska mikroföroreningar vidare nedströms 40

7.1.3 Samband mellan fosterskador, mödrars hälsa under graviditeten och beräknad exponering av PFAS via dricksvatten 40

7.1.4 Modellering av hur PFOS och PFHxS rör sig i Ekoln 41

7.1.5 Lovande renings- och stabiliseringstekniker för PFAS 41

7.1.6 Test av hur pesticider kan brytas ner innan de når sjöar och vattendrag 42

7.1.7 Resultat om påverkan från medicinanvändning 42

7.2 Resultat om åtgärdssamordning, våtmarker och näringstransport 43

7.2.1 Nuläge, utmaningar och behov för att kunna accelerera vattenvårdsåtgärder 43

7.2.2 Våtmarksskapande i olika perspektiv 44

7.2.3 Hitta platser att lagra vatten vid skyfall 44

7.3 Samspel mellan olika organismer i sjöar 45

7.3.1 Infektioner som minskar sjögulls utbredning 45

7.3.2 Ett djurplankton som verkar gilla att äta giftiga cyanobakterier 46

7.3.3 Svampdjur kan filtrera bort sporer av parasiter som annars angriper laxfiskars njurar 47

Referenser 48

Bilaga 1 Lista över övervakningsstationer och provplatser 51

Bilaga 2 Elva provplatsers yttemperatur 2025 jämfört med två tidigare 30-årsperioder 53

1. Introduktion

Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) och Mälarens vattenvårdsförbund (MVVF) har sedan 2018 haft ett samarbete för att ha ett så stort utbyte som möjligt mellan forskning och samhällsintressen i och kring Mälaren. På SLU är det institutionerna för vatten och miljö samt akvatiska resurser som är inblandade. SLU utför miljöövervakning, kopplar forskningsprojekt och examensarbeten på SLU till frågeställningar som samarbetet identifierar i Mälarens avrinningsområde samt sprider resultat från närliggande forskningsområden som kan vara av samhällsnytta i framtiden.

Miljöövervakningen i Mälaren är dels en del av den nationella miljöövervakningen i sötvatten, delprogrammet stora sjöar, som omfattar Sveriges tre största sjöar: Vänern, Vättern och Mälaren. Programmet utförs med stöd av Havs- och vattenmyndigheten. MVVF medfinansierar miljöövervakningen via medlemsavgifterna.

Årets rapport sammanfattar de aktiviteter som gjorts under 2025, justerade provplatser, resultat från övervakningen med nyheten att resultat från fisket ingår i år. Precis som tidigare år presenteras studentarbeten och forskning från SLU som kopplar till Mälaren på något sätt. Antingen för att de gjorts i Mälarens avrinningsområde eller för att de handlar om ämnen som MVVF är intresserade av.

MVVF är en ideell förening som syftar till ett bättre underlag för samhällsplanering och annan verksamhet av betydelse för miljöförhållandena i Mälaren. Vattenvårdsförbundets medlemmar är en blandning av representanter från 28 kommuner, fyra länsstyrelser, tre regioner, elva vattenvårdsorganisationer, tre myndigheter, fyra företag, fyra dricksvattenproducenter samt nio intresseorganisationer (källa: www.malaren.se).

Kontaktpersoner SLU, Institutionen för vatten och miljö:
Stina Drakare (projektledare), stina.drakare@slu.se, 018-67 31 02
Faruk Djodjic, faruk.djodjic@slu.se, 018-67 31 36
Kontaktpersoner SLU, Institutionen för akvatiska resurser:
Björn Rogell, bjorn.rogell@slu.se, 010-478 42 64
Patrik Bohman, patrik.bohman@slu.se, 010-478 42 17
Kontaktperson MVVF:
Ingrid Hägermark (förbundschef), ingrid.hagermark@lansstyrelsen.se , 010-224 93 72

2. Beskrivning av det pågående samarbetet

2.1 Akvatiska resurser nu formellt med i projektet

Under flera år har det önskats att även övervakning av fisk skulle komma med i samarbetet. Denna övervakning finansieras direkt från Havs- och vattenmyndigheten med andra leveransdatum av resultat och rapporter. Från och med 2025 har SLU:s institution för akvatiska resurser gått med i samarbetet för att kunna bidra på seminarier samt med kortare resultat från övervakningen till denna rapport i väntan på att de mer omfattande rapporterna ges ut. Förhoppningsvis är detta också en början för att få ännu bättre helhetskoll på en ännu större del av Mälarens födoväv och hur den påverkas av både naturliga och av människan orsakade miljöförändringar.

2.2 Kommunikation och spridning av resultat

2.2.1 Mälarseminariet

Mälarseminariet hölls på SLU:s campus Ultuna den 20–21 november 2025 och samlade ca 70 deltagare. Nedan följer teman, titlar och talare för en återblick av vad som togs upp:

Fiskens utmaningar:

- Så funkar nya faunapassagen i Mälarens mynning – *Oliver Karlöf*
- Att vandra upp och ner(?) i tekniska fiskvägar - Aspperspektiv från Uppsala och Västerås – *Johan Persson & Gustav Johansson*
- Aspens vandringar och uppväxtområden i Mälaren – *Alfred Sandström*
- Historiska data från 1500-talet om Mälardalens fiskefångster – *Johnny Rönngren*
- Resultat från SLU Aquas provfisken i Mälaren – *Björn Rogell*
- Ät mer fisk! Bör den vara från Mälaren? – *Sabina Litens Karlsson*

PFAS, inklusive workshop:

- PFAS-mätningar i fisk från Mälaren – *Suzanne Faxneld*
- LIFE Source: hållbara saneringstekniker för PFAS – *Oscar Liljeström*
- 3D modellering av PFAS i Mälaren - *Ekaterina Sokolova & Jorrit Mesman*
- Beslutsverktyg för optimal hantering av PFAS – *Ludwig Hedberg*
- Introduktion till arbetet med PFAS-handboken – *Anna Maria Sundin & Stephan Köhler*

Från data till dialog:

- Från data till dialog - *Bettina Bäck*
- Dialog och naturvägledning för vattenmiljöer – *Elin Ångman*
- Miljökommunikation – *Hanna Bergeå*
- Möjligheter med medborgarforskning – *René van der Wal*
- Mätstickor och mobilkameror: medborgarforskning i dammar – *Pia Geranmayeh & Emma Lannergård*

Klimat – utmaningar och anpassningar

- Mälarens temperatur 2025 jämfört med andra år – *Stina Drakare*
- Utmaningar för dricksvattenproduktionen när temperaturen ökar i Mälaren – *Frida Ekman*
- Klimatanpassning i Uppsala kommuns förslag till grön- och blåstrukturplan – *Johanna Andersson & Camilla Söderquist*
- Spaning från LIFE-mötet i Bryssel – Europas anpassning till klimatförändringar – *Elin Ångman & Ingrid Hägermark*

Vi fick även återkoppling från deltagarna med saker som hänt runt sjön under 2025 via Menti:

- Det finns nu ett åtgärdsprogram för Sörfjärden
- Fisketillsynen visar att det sker ökad efterlevnad av fiskeregler, att förekomsten av skarv ökat samt att det finns gråsäl i centrala Stockholm vid Mälarens utlopp
- Det var varmt vatten i intagen till vattenverken
- Det finns nu en PFAS-handbok
- Bekämpning av sjögull pågår även i år
- Det var algblomningar på hösten
- Det var algblomning på vintern!
- Det var ett bra kräftår får fritidsfiskare
- Två återvätningar genomförda, två till på gång
- 79 aspar räddades med elfiskebåt från Fyrisån i centrala Uppsala. De släpptes ut nedströms Islandsfallet och kunde därmed simma ut i Mälaren.

- Bryggbad byggs i Uppsala vid Skarholmen och Vårdsätra för ökad tillgång till sjön för de utan båt
- Det var ett oljeutsläpp i östra Mälaren nära ett vattenverk, vilket ledde till bra samverkan med kustbevakningen vid i saneringen
- Arbete sker för att Hjälmaren ska bli en del av nationell miljöövervakning
- Halterna av PFAS minskar i Norrvattens råvatten. Uppströmsarbetet med åtgärder går långsamt när krav och mål är oklara.
- Mälaren och Norrströms Storymap växte till en nationell kartberättelse.

2.3 Fältprovtagning 2025

2.3.1 Utgående från Uppsala

Under vinterprovtagning i **februari** blev det provtagning från is på Svinnegarnsviken (17–18 cm tjock is), Ulvhällsfjärden (12 cm), Galten (12 cm), Blacken (8–9 cm), Granfjärden (8–10 cm), Västeråsfjärden (20 cm), Skarven (14 cm), Ekoln (9–10 cm). Granfjärden hade dock stora vakar och råkar med öppet vatten. På Görväln skedde provtagningen med hydrokopter för isen på ca 5 cm var porös och för osäker att gå på. Även på Prästfjärden och Södra Björkfjärden användes hydrokopter då det på dessa fjärdar var öppet vatten.

Det var blåsigt i slutet på **april** och provtagningsturen fick förskjutas framåt en dag pga. av hårda vindar på de stora fjärdarna. Nästa dag hade vindarna mojnat något och första provtagningsdagen kunde genomföras enligt plan. Den andra provtagningsdagen fick avresan från Västerås senareläggas till klockan 10, åter igen pga. hårda vindar på de stora fjärdarna. Vinden mojnade till eftermiddagen och provtagningsdagen kunde avslutas med alla prover insamlade med sen hemkomst till Uppsala.

Även **maj** var blåsig 2025. Efter noggrann granskning av väderprognosen valde vi att arbeta en extra lång dag första provtagningsdagen, då förhållandena var goda, och välja att provta de mest vindutsatta platserna då. Dag två var det väldigt blåsigt, vi arbetade en kortare dag och provtog några lite mindre vindutsatta stationer under de timmar på dagen då blåsten var som lägst. Dag tre fick vi ligga i hamn i Västerås till eftermiddagen i väntan på att vindarna skulle mojna lite mot kvällen. När vi passerade Prästfjärden på vägen hem mot hamnen i Uppsala var det ändå 9–10 m/s ihållande nordliga vindar, betydligt mer i byarna, och det var rejält gropigt på sjön. Hemkomst först vid 22.

Vid **juli**provtagningen hade vi huvudsakligen bra väder. Tyvärr hade vi problem med elmotorn som hjälper oss att ”gps-ankra”, dvs. hålla båten stilla, under provtagningen. Lyckligtvis möjliggjorde det fördelaktiga vädret att vi kunde ankra

båten med vanliga ankaret, även på de djupare fjärdarna. På Västeråsfjärden och Skarven var det dock så blåsigt att båten behövde hållas stilla med huvudmotorn så en person fick samla in alla prover och göra alla mätningar ute på däck.

Till **augusti**provtagningen hade elmotorn med gps-ankring reparerats. Första provtagningsveckan var vädret lugnt och soligt och provtagningen fortlöpte mycket bra. Vi provade ett nytt upplägg beträffande provtagningen av de svåråtkomliga vikarna Garnsviken och Brobyviken (dit vi inte kommer in med Ancylus II). Dessa provtogs separat efter bilfärd dit och sjösättning av en gummibåt från land. På detta sätt behövde vi inte ha med en gummibåt med motor på Ancylus II vilket spar plats på båten och ger bättre arbetsmiljö.

Septemberprovtagningen genomfördes på rekordtid och det var för årstiden relativt bra väder för provtagning. Ancylus II som införskaffades 2019 har nu efter 2025 års provtagningssäsong tillryggalagt ca 19 000 km eller 10 260 sjömil i miljöövervakningssyfte på Mälarens vatten!

2.3.2 Utgående från Drottningholm

Från Drottningholm utgår provtagning för fisk- och signalkräfta. Tre olika undersökningar görs i Mälaren: nätprovfiske som ger en bild av fiskar som lever nära botten, en kombinerad ekolods- och trålundersökning som kartlägger fiskar i den öppna vattenmassan, samt kräftprovfiske efter signalkräfta. Skillnaden mot provtagning av vattenkemi, plankton och bottenfauna är att dessa provfisken sker nattetid. Nätprovfisket sker vart tredje år i Granfjärden, Lambarfjärden och Prästfjärden. Provfisket utfördes mellan 14 juli och 1 augusti 2025. Fiskundersökningar med ekolod görs i kombination med kompletterande trålning och utförs årligen i Ekoln, Granfjärden, Görväln och Prästfjärden. Dessa skedde 15–18 september 2025. Provfisket av signalkräfta sker årligen vid Lambarudd, N. Ängsö och Fagerön. 2025 skedde detta fiske 4–10 september.

2.4 På gång och plan för 2026

Under 2026 ska vi komma i gång med Mälarinarierna igen. Dessa webbinarier har alltid många deltagare men hanns tyvärr inte med under 2025. Det första för 2026 har redan hållits.

SLU kommer även att bidra på aktiviteter som MVVF ordnar under hösten med bland annat genom blivande nätverket för miljöövervakning i Mälarens avrinningsområde och på kommande konferensen om klimatanpassning.

Havs- och vattenmyndigheten har startat ett nationellt övervakningsprogram för att få med fler av Sveriges betydande sjöar, de med yta över 100 km^2, och i detta ingår

Hjälmaren som nu äntligen inkluderas i nationell miljöövervakning. Det är 24 sjöar som är tillräckligt stora och 21 ingår i det nya programmet som rullas ut med några sjöar i taget.

2.4.1 Justering av provplatser och nya övervakningsstationer

Justeringar av såväl namn och koordinater för provplatsers namn (varje faktisk provtagningsplats) samt övervakningsstationer (provplatser från flera närliggande platser ingår som representerar en sjö, i Mälaren fall: fjärd eller större vik) har gjorts under våren 2026. Namngivningen har blivit mer enhetlig, genom att alla stationer och provplatser nu börjar med Mälaren följt av kommatecken och sedan namnet på vilken fjärd eller vik det rör sig om, något som bara delvis var genomfört tidigare.

Flera av de riktigt stora övervakningsstationerna där flera fjärdar ingick har delats upp i flera stationer för att de ska vara lättare att hitta dem i MiljödataMVM.
De övervakningsstationer som delats upp är:

- Mälaren, Södra Björkfjärden, som knoppats av från Mälaren, Prästfjärden
- Mälaren, Lambarfjärden, som knoppats av från Mälaren, Görväln
- Mälaren, Svinnegarnsviken, som knoppats av från Mälaren, Arnöfjärden.

Provplatsen Gorran (nytt namn: Mälaren, Gorran) som ligger precis norr om Biskops-Arnö, på några få meters djup, byts från och med 2026 provtagning ut till en djupare plats. Den nya provplatsen ligger i djuprännan lite längre norrut. Detta djupområde är förbundet med Ekolns djupa områden och ger möjlighet att få ytterligare en djupprofilsmätning av syrgas- och temperatur i denna del av Mälaren. Den nya provplatsen kallas ”Mälaren, Oxen” och är kopplad till övervakningsstationen ”Mälaren, Gorran”, precis som den gamla provplatsen.

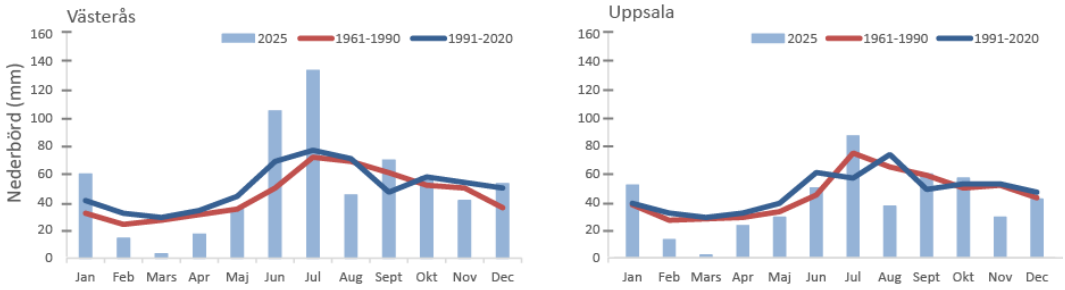
På liknande sätt har provplatsen i Skofjärden flyttats från provtagning i det böjda sundet, där det är relativt grunt, till en plats mer norrut i själva fjärden där det är 14 meter djupt. Den gamla provplatsen döps till ”Mälaren, Skofjärden södra” medan den nya heter ”Mälaren, Skofjärden”.

Alla övervakningsstationer med provplatser och koordinater som ingår i övervakningsprogrammet (exkl. fisk och storkräftor) presenteras i Bilaga 1. Var övervakningsstationer och provplatser ligger syns via kartan i Nationella stationsregistret (https://stationsregister.miljodatasamverkan.se/). Alla justeringar av namn och kopplingar mellan provplatser och övervakningsstationer samt registrering av nya eller justerade platser och stationer har gjorts av det nationella datavärdskapet kemi och biologi i sjöar och vattendrag, som SLU ansvarar för på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten.

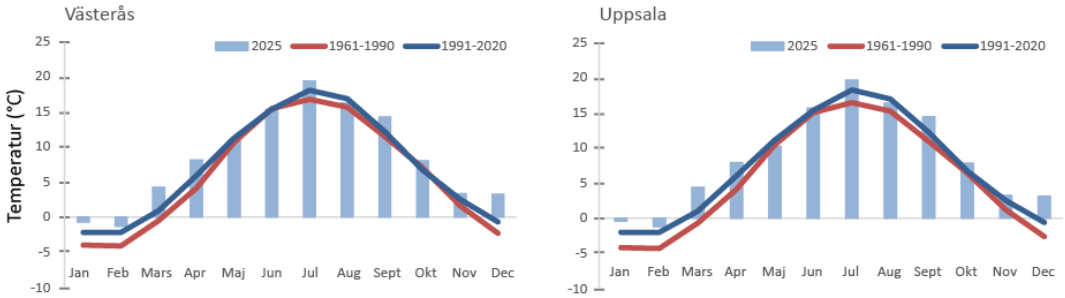
3. Resultat från provtagningsåret

3.1 Väder och vind

Under 2025 var det, vid de två väderstationer i Västerås och Uppsala, som vi följer inom programmet, lite nederbörd under våren, i augusti samt i november jämfört med långtidsmedelvärdena (Figur 1). Första fyra månaderna på året var mycket varmare än normalt medan maj och juni hade liknande temperatur som långtidsmedelvärdet (Figur 2). Även andra halvan av året dominerades av månader som var varmare än normalvärdena. Bara augusti och november hade temperatur som långtidsmedelvärdet. Ingen månad var kallare än normalvärdet vilket innebär att året som helhet var varmt i en långtidsjämförelse.



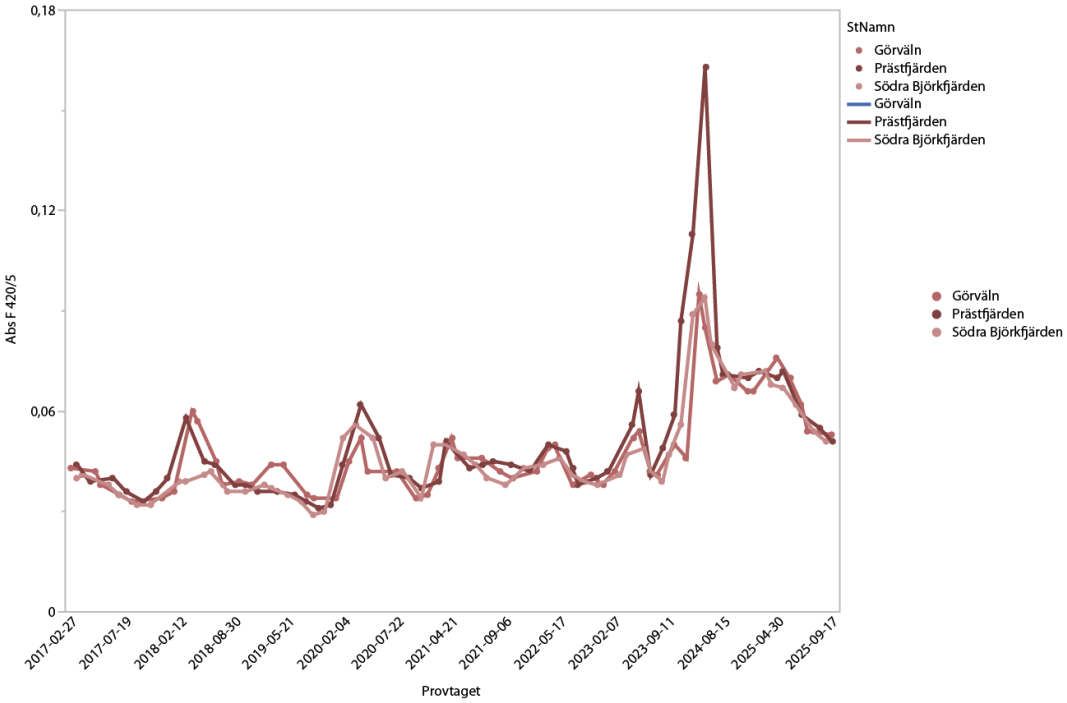
Figur 1. Nederbördsmängd i form av staplar för varje månad under 2025 vid väderstationerna i Västerås och Uppsala. Linjerna visar de två normalperioder på 30 år som SMHI använder att jämföra med för väderdata. Källa: SMHI:s väder.



Figur 2. Medeltemperatur i form av staplar för varje månad under 2025 vid väderstationerna i Västerås och Uppsala. Linjerna visar de två normalperioder på 30 år som SMHI använder att jämföra med för väderdata. Källa: SMHI:s väder.

3.2 Påverkan från regnandet sommaren 2023 syns fortfarande

Under 2025 minskade vattenfärgen succesivt i de fjärdar som påverkades av den stora regnmängden i augusti 2023 och som bland annat ledde till hög vattenfärg mätt som absorbans (vid 420nm) som vi skrev om förra året (Drakare et al 2025). Vattenfärgen började i slutet 2025 närma sig nivåerna som sågs innan de stora regnmängderna 2023 (Figur 3). Under 2026 kan vi följa om de fortsätter nedåt vid dessa provplatser i östra Mälaren som får vatten som varit i Mälaren en tid och där vattnet hunnit påverkas av olika processer som minskar vattnets färg med tiden (nedbrytning och sedimentering). I västra och norra delen av Mälaren varierar vattenfärgen mycket mer och är oftast mycket hög på våren, med värden runt 0,2 (jämför med skalan i Figur 1). Regnandet under sommaren 2025 ledde inte till förhöjd vattenfärg men kan ha bidragit till att halten inte sjunkit fortare.



Figur 3. Vattenfärg mätt som absorbans vid 420 nm på tre platser i östra Mälaren som visar hur stora regnmängder sensommaren 2023 påverkat vattenfärgen under relativt lång tid i denna del av sjön.

3.3 Vattentemperatur

Vi fortsätter att jämföra varje års ytvattentemperatur med de två normalperioder på vardera 30 år vi har sedan undersökningarna startade. I år var det någon tiondels grad kallare vid vinterprovtagningen (februari) och jämfört med den senaste normalperioden var det också två tiondels grader svalare i maj och juni (Tabell 1),

om man använder ett medelvärde för de 11 provplatsers temperaturer som går att följa under denna långa tid. Det var dock 1–2 °C varmare än första normalperioden från maj till september och varmare än andra normalperioden i juli och september. Enskilda stationer var över 3°C varmare (variation 3,1–3,7°C) jämfört med första normalperioden: maj i Granfjärden, Ulvhällsfjärden och Ekoln, samt september i Ulvhällsfjärden (Bilaga 2). Troligtvis är det relativt blåsigt väder som gör att ytvattentemperaturen inte blir högre 2025, trots varmt väder. Värmen har istället blandats ner på djupet.

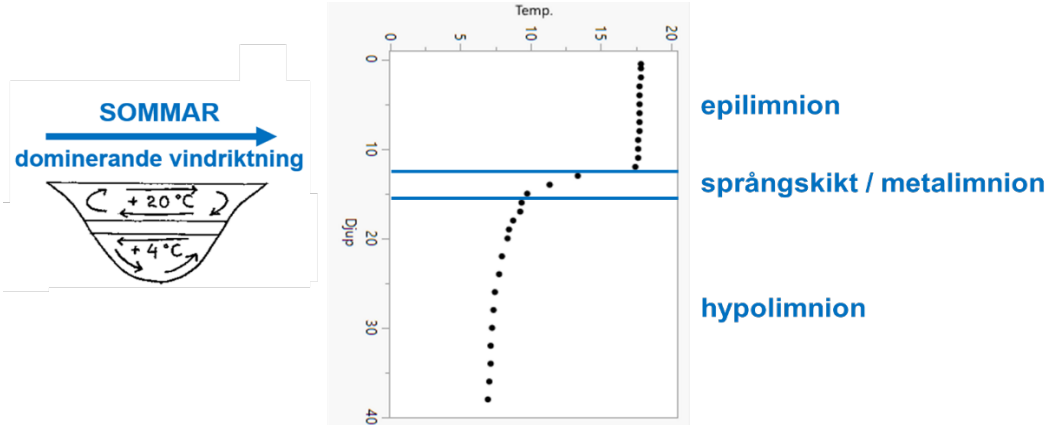
Tabell 1. Ytvattnets temperatur (°C) under 2025, i fet stil, jämfört med temperaturen under två normalperioder i Mälaren på vardera 30 år. Medelvärden från 11 provplatser med långa tidsserier. Enskilda provplatser yttemperatur visas i bilaga 2. Ytvattnets temperatur mäts vid 0,5 m djup. Färgskalan visar blått för temperatur kallare än normalperioden, grönt för 0–1 °C varmare jämfört normalperioden, gult för 1–2 °C varmare, orange för 2–3 °C varmare och rött 3–4 °C.

Månad	Medeltemp. 1964–1993	Medeltemp 1994–2023	Temperatur 2025	Skillnad mot 1964–1993	Skillnad mot 1994–2023
Feb/Mar	0,9	0,9	**0,8**	-0,1	-0,1
Maj	8,9	10,9	**10,7**	1,8	-0,2
Jul	18,5	19,9	**19,9**	1,4	0,0
Aug	18,2	19,7	**19,5**	1,3	-0,2
Sep	14,7	15,4	**17,1**	2,4	1,7

3.3.1 Varför blev bottenvattnet ovanligt varmt sommaren 2025?

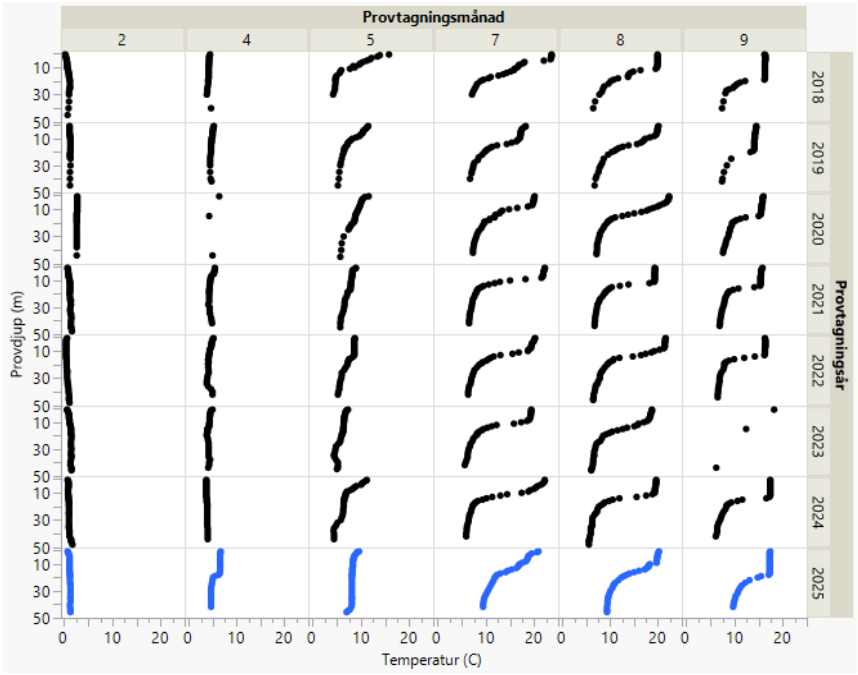
I slutet av sommaren rapporterade nyhetsmedia från Stockholm om vattenbristrisk veckorna runt skolstart när många förväntades komma hem från semestern och använda mycket vatten under andra halvan av augusti. Uppmaningen att spara på vatten gällde för de som får sitt kranvatten från Stockholm Vatten och Avfall, SVOA (SVOA 2025), vilket berodde på att inkommande vatten till vattenverket var ovanligt varmt samt att långsamfiltren blev ineffektiva i det varma vädret. Stockholmarna svarade på uppmaningen att spara på vatten och vattentrycket i ledningarna kunde hållas uppe de kritiska veckorna. Detta ledde till frågor om vattnets temperatur som ju inte var onormalt varmt vid ytan i augusti (Tabell 1).

Det blåsiga vädret hade påverkat omblandningen av vattnet och lett till varmare vatten på de djup som vattenverket tog sitt vatten ifrån. En tillräckligt djup sjö blir oftast skiktad sommartid pga. att fyrgradigt vatten har högst densitet och kan hålla sig kvar på botten när solen värmer upp ytvattnet (Figur 4). Vinden blandar om vattnet så att det blir två tydliga skikt, ett ytnära som kallas epilimnion och ett djupt liggande kallat hypolimnion. Det djup där temperaturen tar ett språng, kallas språngskikt eller metalimnion. På våren och hösten blandar vinden om vattnet från ytan till botten så det är samma temperatur från ytan till botten. Det sker när luftmedeltemperaturen ligger kring 4 grader.



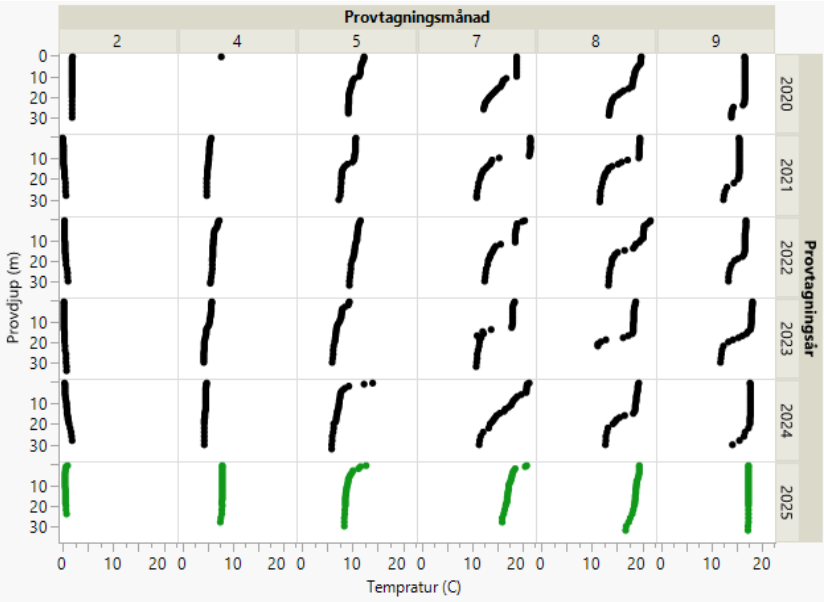
Figur 4. Skiss av hur vind och varmt väder leder till de skikt av vatten med olika temperatur som är vanligt sommartid i djupa sjöar.

Bottenvattnet var mycket riktigt varmare på flera ställen i Mälaren under hela sommaren och det berodde på en kombination av varmt väder under årets första månader i kombination med blåsigt väder under sommaren. I Görväln, som ligger relativt vindskyddat, ledde varmt väder i februari och mars till en tidig temperaturskiktning av vattnet redan i april (Figur 5). I det svala vädret i maj bröts skiktningen, istället för att bli starkare, så att det varmare ytvattnet blandades ner på djupet och värmde upp bottenvattnet. När skiktningen igen blev kraftfull (stor skillnad mellan temperaturen vid ytan och botten) var det med ett bottenvatten som i juli var 2,9 grader varmare än medelvärdet sedan 2018. Bottenvattnet fortsatte sedan vara ovanligt varmt till skiktningen bröts på hösten.

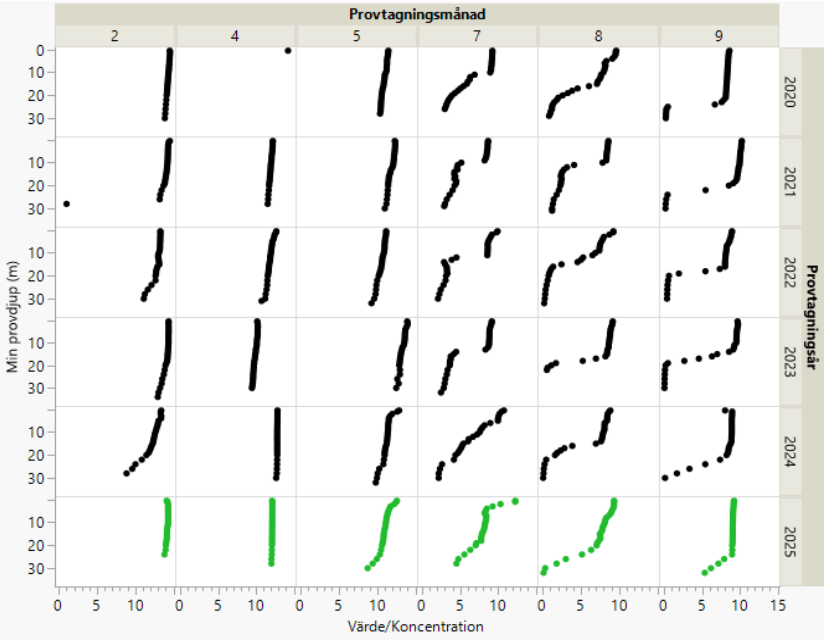


Figur 5. Temperaturprofiler från Görväln som visar skillnaden mellan olika månader (siffror 2–9 i överkant av figuren) åren 2018–2025. Blå punkter från 2025 visar en tidig temperaturskiktning i april som sedan bryts upp i maj samt ovanligt varmt bottenvatten under juli till september. Temperaturprofiler började mätas i Görväln 2018.

Granfjärden, som ligger mycket mer vindexponerat, påverkades mycket av det blåsiga vädret. Sedan vi började mäta upp detaljerade temperaturprofiler vid denna provplats har det varit en tydlig sommarskiktning som varat till minst i september (Figur 6). Men 2025 ledde det blåsiga vädret till en i stort sett obefintlig temperaturskiktning.



Figur 6. Temperaturprofiler från Granfjärden som visar skillnaden mellan olika månader åren 2018–2025. Gröna punkter från 2025 uppvisar ovanligt varmt vatten utan temperaturskiktning i april samt att temperaturskiktningen under maj och juli är mycket svag och ytnära och saknas i augusti och september. Temperaturprofiler började mätas i Granfjärden 2020.



Figur 7. Syrgasprofiler från mätningar 2020–2024 i Granfjärden visar att syrgashalter under 3 mg/l är vanliga under ca 15–20 meters djup vid mätningar i juli, augusti och september. Under 2025 (gröna punkter) var det bara i augusti och bara allra närmast djuphålan på 30 meter som syrgashalten var under 3 mg/l.

Det betyder att bottenvattnet var ovanligt varmt, men också att syrgasbristen i bottenvattnet inte blev ett stort problem i Granfjärden under 2025 vilket bör ha varit gynnsamt för flera typer av organismer. Under 2025 var det bara i augusti, och bara allra närmast djuphålan på 30 meter, som syrgashalten var under 3 mg/l (Figur 7).

3.3.2 Temperatur och syrgas

Vid årets provtagning mättes syrgasprofiler vid 23 av 33 provplatser. Djupprofilerna har tagits bort ur programmet i de grundaste vikarna, som inte är skiktade vid augustiprovtagningen samt i Ulvsundasjön. Statusen klassades med avseende på syrgas som god vid 10 av 23 provplatser och sämre än god vid 13 av 23 provplatser.

Vid de 11 stationer där temperatur och syrgas övervakas sex gånger om året visar resultaten att Skarven får tydligt minskande syrgashalter på djupet vintertid (februariprovtagning) medan övriga har höga halter. Vintern 2025 går halten dock inte ner under 3 mg/l. I april och maj är syrgashalterna höga vid alla stationer och alla djup när vattnet nyligen blandats om från yta till botten och temperaturskiktning bara påbörjats. I juli är syrgashalterna i alla bassänger över 3 mg/l men i augusti har Blacken, Granfjärden och Skarven halter under 3 mg/l av de 11 stationer som följs flera månader. I både augusti och september har Skarven syrgashalter under 3 mg/l från 15 m ner till botten på 28 m djup.

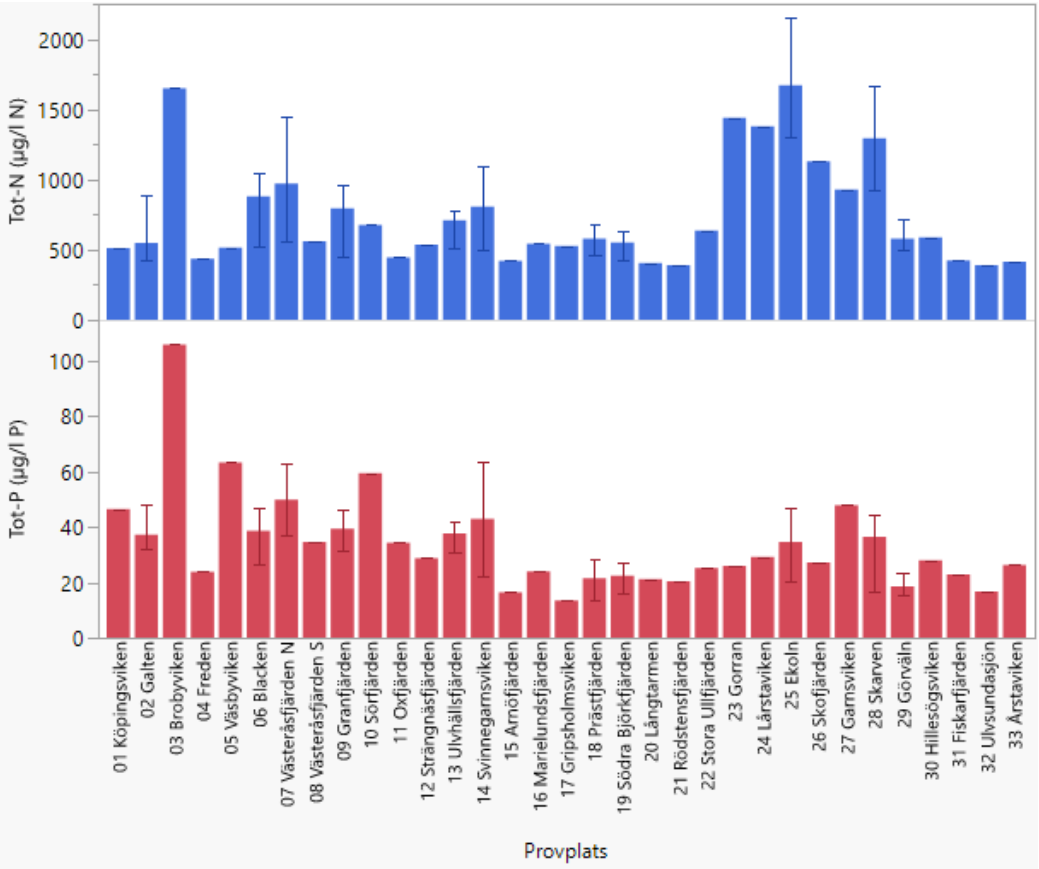
Av de som bara provtas vid augustiprovtagningen har även Fiskarfjärden och Stora Ullfjärden riktigt låga syrgashalter. Förhållandena är sämst i Stora Ullfjärden där det är syrgasfritt i hela hypolimnion som sträcker sig från 11–23 meter. I Fiskarfjärden sjunker syrgashalten drastiskt från ytnära höga halter mellan 8–9 mg/l till runt 3 mg/l på 13–22 meter, för att mellan 22–34 meters djup sjunka ytterligare från 2 mg/l till syrgasfria förhållanden.

Att djupområdenas vatten och bottnar inte har någon tillgänglig syrgas innebär att de enda organismer som finns där är olika typer av mikrober som specialiserade bakterier och arkéer som inte behöver syrgas för cellandning och i stället deltar i olika kemiska processer som att omvandla kväve, svavel och kol till ämnen vi inte önskar som lustgas, svavelväte, metan och koldioxid (Vuillemin et al. 2023).

3.4 Näringsämnen

Mälarens halter av näringsämnen är relativt höga eftersom sjön ligger under högsta kustlinjen och därmed i ett bördigt område. Sedan 1940-talet har Mälaren dessutom haft hög näringsbelastning från jordbruk när handelsgödsel började användas samt från avloppsvatten, när vattentoaletter blev allt vanligare, med i början mycket dålig

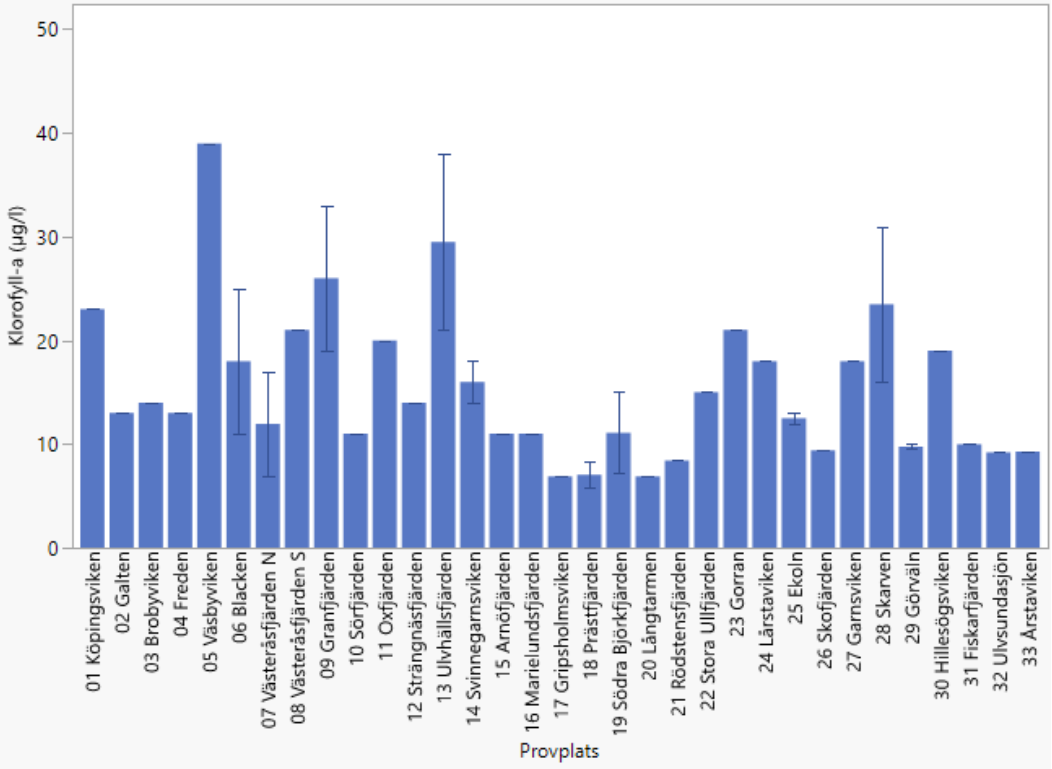
rening. Dock är sjön flikig och näringsämnen hinner sedimentera på sin väg genom sjön så att ytvattnets totalfosforhalt under 2025 varierade mellan 12,6 och 106 µg/l (Figur 8). Brobyviken hade högst halt av totalfosfor och det är oftast vikarna som har höga halter i ytvattnet. När det gäller totalkväve varierar halterna mellan 345 och 2390 µg/l (Figur 8) och det är framför allt vattnet från den norra delen av sjön Gorran-Lårstaviken-Ekoln som alltid har mycket höga halter av kväve (över 1000 µg/l medan enstaka vikar i västra delen (t.ex. Brobyviken) kan ha höga halter medan halterna ligger runt 500 µg/l i övriga delar av sjön. Både nitrat- och fosfatjoner som är de ämnen som tas upp av växter är låga på sommaren och trots de höga totalhalterna kan växtplankton vara näringsbegränsade på sommaren. Nordliga delen är då främst fosforbegränsad medan de västra delarna både kan vara fosfor- och kvävebegränsade på sensommaren. Att kväve begränsar tillväxten i västra delen av sjön gör att kvävefixerande cyanobakterier gynnas relativt andra växtplankton vilket syns t.ex. i Figur 12 där gruppen av cyanobakterier som kallas Nostocales kan kvävefixera och är de som dominerar cyanobakterierna i denna del av sjön.



Figur 8. Totalkväve och totalfosfor i Mälarens ytvatten under 2025. Medianvärden för de provplatser som provtas flera gånger under året samt linjer som visar största och minsta värdet under året. De provplatser som saknar mittlinjer är endast provtagna i augusti. Provplatserna är sorterade från väster till öster samt från norr (startar med 22 Stora Ullfjärden) till sydost och utloppet i Stockholm på samma sätt som Tabell 4 som visar statusbedömning.

3.5 Klorofyllhalt

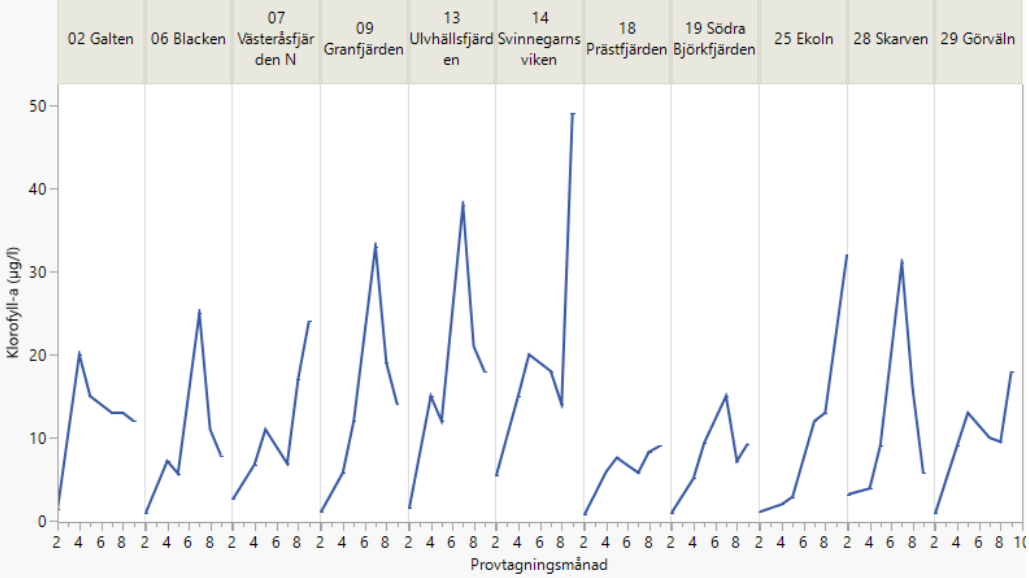
Växtplanktons klorofyll-a används som ett snabbare sätt att mäta växtplanktons biomassa och görs i samband med kemiprovtagningen i ytvattnet. Om klorofyllhalten ska används för att beräkna ekologisk status så används mätningarna från juli och augusti och är den enda biologiska provtagning som finns för alla 33 provplatser varje år (Figur 9). Målvärdet för klorofyll varierar mellan 2,5 och 10 µg/L beroende på vilken vattenförekomst det är och statusbedömningen baserade på dessa målvärden för klorofyll syns i Tabell 4.



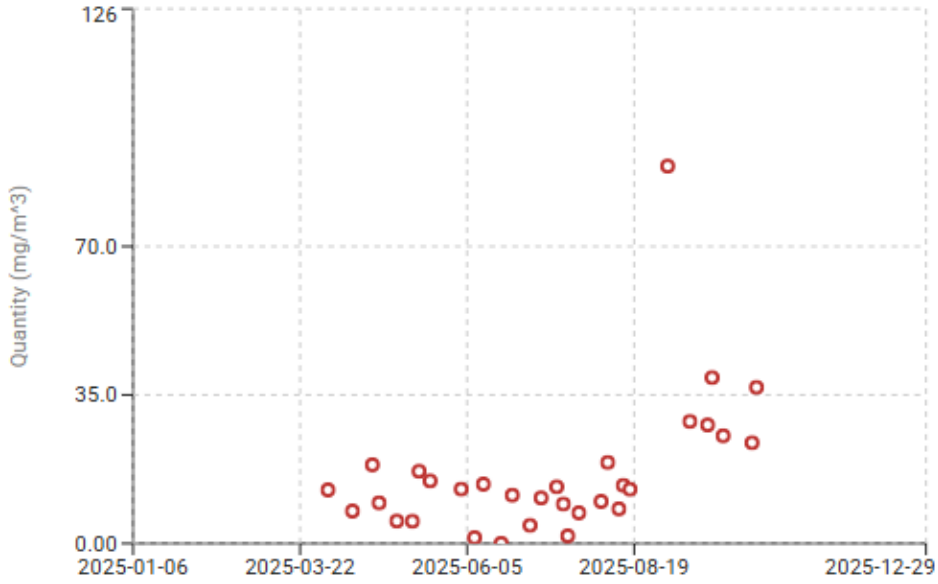
Figur 9. Växtplankton mätt som klorofyll-a vid Mälarens 33 provplatser visat som medelvärdet för mätningar i juli och augusti för 11 stationer som besöks då (de med min- och maxvärde visat som mittlinjer i stapeln). Övriga stationer visar resultatet från provtagningen i augusti.

Klorofyll varierar dock mycket under året vilket syns tydligt om man visar säsongsvariationen för de platser som även besöks under vintern och våren (Figur 10). I Galten är klorofyllhalten högst under våren, flera stationer har klorofyllmaximum under juli och augusti medan Svinnegarnsviken och Ekoln har höga klorofyllhalter vid sista mätningen i september. Rapporter från allmänheten om sena blomningar långt in i november kommer ibland och då finns inga mätningar ute i sjön av vare sig klorofyll- eller växtplankton att använda sig av för att svara på de frågor som kommer. Satellitdata kan då användas som komplement till mätningar direkt i vattnet och från dessa kan man också se att det ibland inte är tillräckligt att mäta på en plats i en vattenförekomst för att få hela bilden av

påverkan från cyanobakterieblomningar. Även om satelliterna mäter varje dag blir det många dagar som moln stör mätningarna. Men klara dagar får man en helt annan täckning av Mälarens stora fjärdar och kan även få information om sena blomningar på hösten. Till exempel Svinnegarnsviken där provtagningen visade att klorofyllhalten var som högst i september (Figur 10). Resultat från satellitbilderna från 2025 visar också att klorofyllhalten är hög i september och att den sedan fortsätter att vara förhöjd till mitten av oktober, vilket är viktig information att få. Efter det finns inte molnfria bilder från just denna provplats (Figur 11).



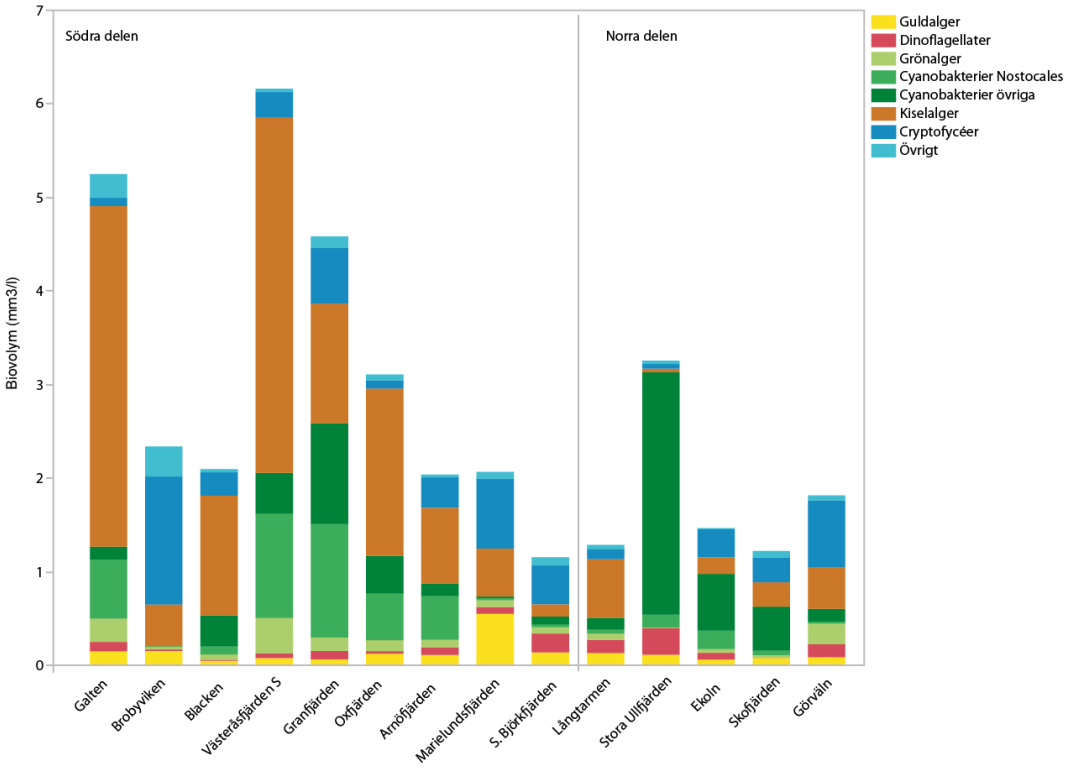
Figur 10. Växtplankton mätt som klorofyll-a vid de 11 provplatser som besöks i februari, april, maj, juli, augusti och september.



Figur 11. Klorofyllhalt beräknad av CyanoAlert© från satellitdata från Copernicus sentinel-2. Punkterna visar klorofyllhalten vid provtagningsplatsen i Svinnegarnsviken nära Enköping under 2025.

3.6 Växtplankton

Analyserna som mäter och identifierar växtplankton i mikroskop visade att 227 olika taxa av växtplankton hittades i proverna. Mälaren har en mycket artrik växtplanktonflora jämfört med mindre sjöar. Mälarens många vikar och fjärdar med sina olika förutsättningar gör detta möjligt. Att man använder ordet taxa istället för art är för att alla växtplankton inte kan bestämmas till just artnivån, ibland stannar man på andra nivåer som till exempel släkte.

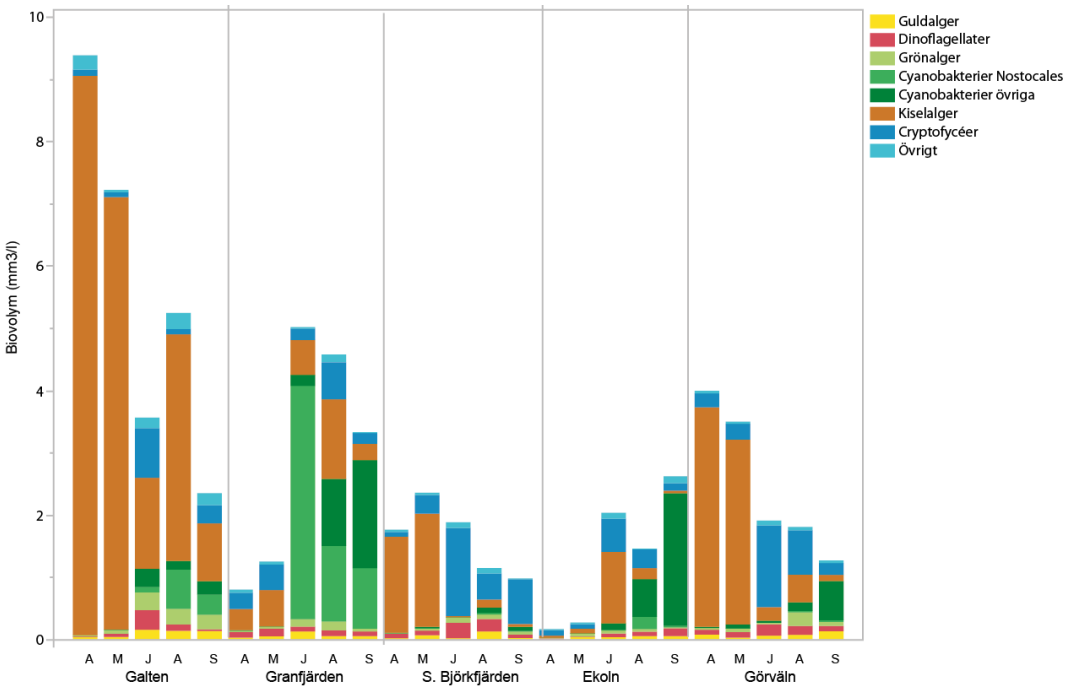


Figur 12. Växtplanktonsamhällets sammansättning vid de 14 provplatser i Mälaren som provtogs i augusti 2025. Cyanobakterier är uppdelade i de som kan kvävefixera – Nostocales och övriga.

I augusti hade kiselalger övertaget vid flera av provplatserna som Galten, Blacken, Västeråsfjärden S., Oxfjärden och Långtarmen (Figur 12). De gynnas i grunda fjärdar samt vid blåsigt väder. Vid mycket lugnt väder sjunker de mot botten. Vid de fjärdar som provtas även under våren ser man att kiselalger framförallt dominerar när vattenmassan är väl omblandad. Cryptofycéer har också relativt stor biomassa under 2025 i många fjärdar. Cyanobakterier i augusti hade hög biomassa i Stora Ullfjärden (Figur 12) men den var ändå lägre än vid de tidigare mätningar 2018, 2021 och 2023. I Stora Ullfjärden dominerar cyanobakterien *Planktothrix agardhii* (på svenska kallad svävtråd) en art som inte kvävefixerar. Även i de andra fjärdarna i nordöstra delen av Mälaren består cyanobakterierna främst av sådana som inte kvävefixerar och det beror troligtvis på att koncentrationen av löst oorganiskt kväve är höga eller mycket höga i denna del av Mälaren. Kvävefixering

som är en energikrävande process behövs då inte vilket inte gynnar andra typer av växtplankton inklusive de cyanobakterier som inte kvävefixerar. I de västra delarna av Mälaren är det oftast högre andel kvävefixerande cyanobakterier (Figur 12) och dessa delar har också lägre koncentration av löst oorganiskt kväve, vilket gör att det kan vara konkurrensfördelaktigt att göra eget sådant av kvävgas som det finns stor tillgång på för att luft innehåller så mycket kvävgas (78%).

Den sammanvägda klassningen i de stationer där växtplankton analyserats visade på god eller hög status i 6 av 14 stationer och 8 av 14 stationer sämre än god status (Tabell 4). I Skofjärden klassades statusen som god vilket avviker från tidigare år under perioden 2018–2023 då den klassades som otillfredsställande.

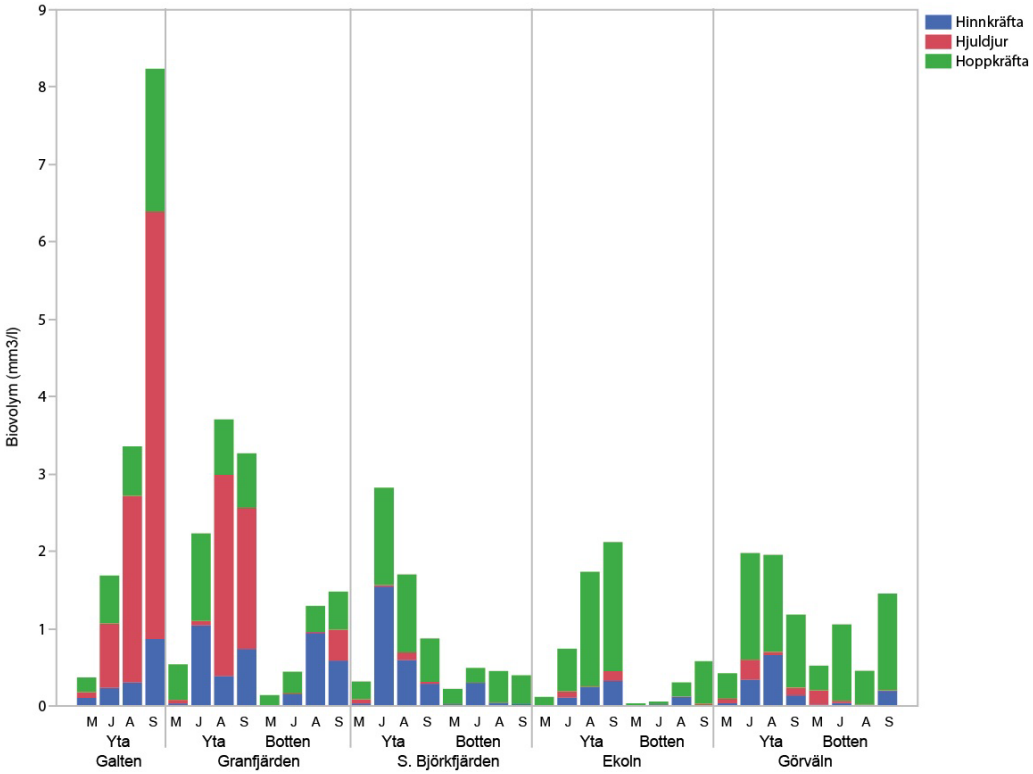


Figur 13. Biovolym för vanliga grupper av växtplankton i Mälaren i april (A), maj (M), juli (J), augusti (A) och september (S) under 2025 vid de fem provplatser där växtplankton provtas fem gånger per år.

Växtplanktonanalyser från de fjärdar som har växtplanktonprovtagning från april till september (Figur 13) visar att tre av fjärdarna, Galten, Södra Björkfjärden och Görväln har störst biomassa på våren när vattnet är väl omblandat och kiselalger dominerar. Vissa år har även Granfjärden en sådan vårtopp men inte under 2025. Ekoln har sällan hög biomassa under våren. Det syns också tydligt att cyanobakterier främst dominerar under juli-september av de månader som ingår i provtagningen.

3.7 Djurplankton

Djurplankton hade hög biomassa i Galten i september. Övriga provplatser hade mindre variation mellan de olika provtagningarna (Figur 14). Generellt sett är biomassan lägre i hypolimnion (djupare skicktet) vatten än i epilimnion (grundare skiktet). Totalt hittades 65 taxa av djurplankton. Hoppkräftorna dominerar i östra delen av sjön medan hjuldjur dominerar i västra delen. I forskningsdelen av rapporten berättar vi om djurplanktonet *Chydorus sphaericus* som föredrar att äta cyanobakterier, särskilt de av släktet *Microcystis*, framför andra växtplankton. Under 2025 går detta djurplankon att hitta i Galten, Granfjärden och Görväln både i ytnära och mer bottennära prover. Av de provplatser som har djurplanktonprovtagning hade Granfjärden hög halt av *Microcystis*, särskilt i september och *Microcystis* hittas även i prover från juli och augusti. Däremot saknas den i prover från april och maj. Även i Galten och Görväln finns det *Microcystis*, men i mindre mängd och i Görväln är det bara i augustiprovet som *Microcystis* återfinns. *Microcystis* hittades under 2025 i 11 av 14 provplatser vilket innebär att djurplanktonet *Chydorus sphaericus* har möjlighet att hitta sin favoritföda i stora delar av sjön på sensommaren.



Figur 14. Biovolym för djurplankton uppdelat i tre större grupper i Mälaren 2025 i maj (M), juli (J), augusti (A) och september (S). Prover togs i ett övre djupskikt på 0–10 m samt om möjligt i ett djupare skikt från 15 m ner till 25–40 m beroende på provplatsens provdjup. I grunda Galten tas endast det övre skiktet.

3.8 Bottenfauna

Förutom de långliggande provplatserna för bottenfauna vid fem platser (Galten, Granfjärden, Södra Björkfjärden, Ekoln och Görväln) lades en nygammal provplats till i Norra Prästfjärden på 56 meters djup och i denna hittades ett fåtal vitmärlor i proverna, motsvarande 40 individer per kvadratmeter. Vid övriga provplatser där de tidigare funnits i stort antal (flera tusen per kvadratmeter, Drakare et al. 2025b) återfanns de inte vid septemberprovtagningen 2025. Taggmärla hittades i mycket lågt antal i Södra Björkfjärden.

Under 2025 hittades totalt 11 taxa i proverna (Tabell 2). Flera av djurgrupperna bestäms inte närmare, t.ex. fåborstmaskarna, men även om det skulle göras är mångfalden ändå mycket mindre än för t.ex. växtplankton. Statusen, som bedöms med några arter av fjädermyggor, varierar mycket mellan år beroende på om dessa hittats eller inte. Generellt sett är inte fjädermyggor en stor andel av bottenfaunan vid de djupa bottnarna som numera domineras av glattmaskar. Just i år blev dock statusen god eller hög vid samtliga fem djupa fjärdar och otillfredsställande bara i den grundare Galten. Prästfjärden som tillkommit som bottenfaunalokal klassades till hög status.

Tabell 2. Hur många taxa av bottenfauna som hittades på djupbottnar i fem Mälarfjärdar 2025. Varje lokals BQI-värde är baserat på de fjädermygglarver som hittats.

Bottenfaunagrupp	**Galten**	**Granfjärden**	**Ekoln**	**Görväln**	**Södra Björkfjärden**	**Prästfjärden**
Ärtmusslor					1	
Nematoder (bestäms till denna nivå)	1					1
Fåborstmaskar (bestäms till denna nivå)	1	1	1	1	1	1
Vattenkvalster (bestäms till denna nivå)	1	1		1		
Kräftdjur						
Sötvattensgråsuggor						
Märlkräftor					1	1
Pungräkor						1
Insekter						
Svidknott	1					
Tofsmyggor	1	1	1	1	1	
Fjädermyggor	6	4	4	3	7	7
Totalt	**11**	**7**	**6**	**6**	**11**	**11**
BQI	**1,1**	**2,0**	**1,7**	**2,0**	**2,1**	**2,6**

Om man i stället tittar på mängden djur så är det fåborstmaskar som dominerar i östra Mälaren medan insektslarver (fjädermyggor) dominerar bottnarna i västra delen (Tabell 3).

Tabell 3. Bottenfaunasamhällets sammansättning fördelat på sex större grupper från provtagning i Mälaren september 2025.

Bottenfaunagrupp (ind./m²)	**Galten**	**Granfjärden**	**Ekoln**	**Görväln**	**Södra Björkfjärden**	**Prästfjärden**
Ärtmusslor					16	190
Nematoder	110					
Fåborstmaskar	1970	580	3480	9080	2780	3500
Vattenkvalster	16	8		24		24
Kräftdjur					8	49
Insekter	3410	4560	1150	360	360	690
Totalt (ind./m²)	**5510**	**5150**	**4630**	**9460**	**3160**	**4450**

4. Övervakning av fisk och signalkräfta

Mälaren är en av Sveriges viktigaste sjöar – inte bara som dricksvattenkälla för nära tre miljoner människor, utan också som hem för ett rikt och varierat fisk- och kräftdjurssamhälle. Systematisk övervakning av dessa bestånd har bedrivits sedan 1930-talet, då av Lantbruksstyrelsen, sedan av Fiskeristyrelsen (1949–1991) och Fiskeriverket (1991–2011), och efter 2011 av Sötvattenslaboratoriet vid Institutionen för akvatiska resurser på SLU. Uppdraget finansieras av Havs- och vattenmyndigheten och delvis av Mälarens vattenvårdsförbund. Syftet är att följa förändringar mellan år och att ge ett vetenskapligt underlag för en hållbar förvaltning av sjön.

Här sammanfattas läget för fisk och signalkräfta i Mälaren under 2025. De fullständiga vetenskapliga rapporterna har publicerats eller publiceras senare under 2026 under titlarna: Nätprovfisket i Mälaren 2025; Pelagisk fisk i Mälaren 2025 (Rogell & Yngwe 2026); samt Övervakning av signalkräfta i stora och små sjöar – Resultat efter 2025 års provfiske och provtagning.

4.1 Tre fiskemetoder

Tre kompletterande metoder ger tillsammans en insyn i sjöns fisk- och kräftdjurssamhällen.

1. **Nätprovfiske – fiskar nära botten**

Vart tredje år under sommarhalvåret läggs specialkonstruerade nät på olika djup i tre delar av Mälaren: Granfjärden i centrala sjön, Lambarfjärden och Prästfjärden i den östra delen. Näten ligger ute en natt och fångar ett representativt urval av bottenlevande fiskar. Det är samma metod som används i grunda områden i Hjälmaren och Vänern, vilket gör det möjligt att jämföra sjöarna med varandra. Tidsserien sträcker sig tillbaka till 2009 i Prästfjärden och till 2013 i de övriga lokalerna, och 2025 var det senaste provfiskeåret.

2. **Hydroakustik och trålning – fiskar i öppet vatten**

På sensommaren varje år genomförs en nattlig undersökning med ekolod från forskningsfartyget U/F Asterix. Ekolodet skickar ut ljudvågor som studsar mot fiskarna och ger en bild av hur tätt de simmar och hur stora de är, ungefär som ett

ultraljud men för sjön. Kompletterande trålningar görs för att ta reda på vilka arter det faktiskt rör sig om. Undersökningen täcker fyra delområden: Ekoln, Granfjärden, Görväln och Prästfjärden, med en sammanlagd körsträcka på ungefär 200–250 km (Ekoln ca 30 km, Granfjärden ca 35 km, Görväln ca 70 km och Prästfjärden ca 80 km). Undersökningen görs under sensommaren för att årets unga fiskar då hunnit växa tillräckligt för att synas i ekolodet. Metoden har använts i Mälaren sedan 1993 och sedan 2012 finns en lång och sammanhängande tidsserie för pelagisk fisk.

3. Kräftprovfiske – signalkräfta

Signalkräftan introducerades i Mälaren under 1970-talet och är i dag klassad som en invasiv art. Arten var tidigare en viktig inkomstkälla för yrkesfiskare men 1998 kraschade bestånden i hela sjön. Idag har fångsterna börjat återhämta sig, men är fortfarande betydligt mindre än i mitten av 1990-talet. Provfisket görs varje sensommar med speciella kräftmjärdar vid tre lokaler i Mälaren varav Lambarudd, i östra Mälaren, har den längsta tidsserien och används för att analysera hur beståndet ändras över tid. För att säga något om Mälaren som helhet behöver fler lokaler provfiskas (se även Fiskbarometern, www.fiskbarometern.se).



Mjärde med kräftor. Foto: Patrik Bohman, SLU

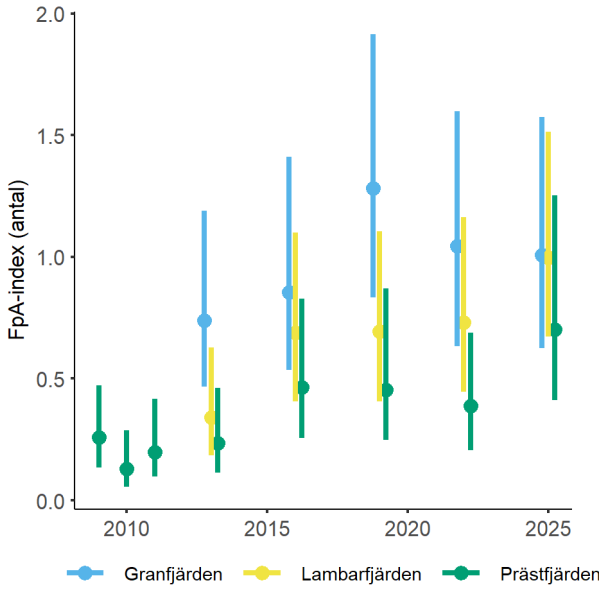
4.2 Hur tolkas fiskeresultaten?

Det viktigaste måttet i analyserna är fångst per ansträngning (FpA) som anger hur många fiskar (eller hur mycket de väger) som fångas per nät, mjärde eller tråldrag. När FpA ökar tolkar vi det som att arten har blivit vanligare; när det minskar har den blivit ovanligare. Analyserna tar hänsyn till faktorer som djup och hur mycket vi fiskat, för att resultaten ska bli rättvisa.

Vi följer också hur fiskarna och kräftorna förändras i storlek med hjälp av så kallade längdindikatorer. De viktigaste är L10, L50 och L90, som är percentiler av längdfördelningen: L10 är den längd som de 10 % minsta individerna är kortare än, L50 är medianlängden och L90 är den längd som de 10 % största individerna överstiger. En annan längdindikator är N25 – medellängden av de 25 allra största individerna per redskap. En förändring i till exempel L90 eller N25 innebär att de riktigt stora individerna i beståndet blivit längre eller kortare över tid. Det kan bero på att många nya småfiskar tillkommit, att de stora individerna vuxit bättre, eller att fisket eller predationen tagit ut fler stora individer. Därför är det viktigt att titta på storleksmåtten och FpA tillsammans eftersom de berättar olika delar av samma historia.

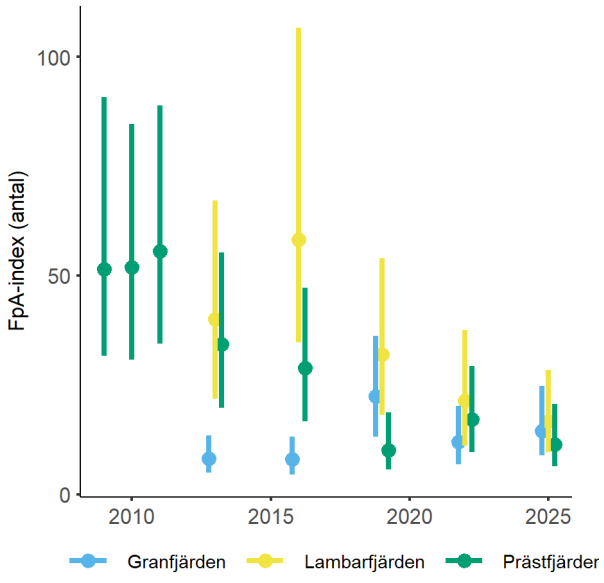
4.3 Nätprovfisket visar ökade trend för abborre men minskande för mört

Totalt hittades 15 arter vid nätprovfisket. **Abborre** var den vanligaste arten i alla tre provfiskelokalerna. I Prästfjärden i östra Mälaren var trenderna tydligt positiva i ett 16-årsperspektiv (Figur 15): både antalet och vikten av större abborrar ökade, jämfört med och de allra största individerna har blivit ännu större med åren, vilket är ett tecken på att abborren i detta område mår bra och växer väl.



Figur 15. Fångst per ansträngning (antal abborrar per nät) i de tre provfiskelokalerna i Mälaren 2009–2025. De vertikala linjerna visar osäkerheten i skattningarna (95 % konfidensintervall).

Mört berättar en annan historia. I Prästfjärden har antalet mört minskat tydligt och trenden är svagt negativ även i Lambarfjärden (Figur 16). Intressant nog verkar de mörtar som är kvar ha blivit lite större.



Figur 16. Fångst per ansträngning (antal mörtar per nät) i de tre provfiskelokalerna i Mälaren 2009–2025. De vertikala linjerna visar osäkerheten i skattningarna (95 % konfidensintervall).

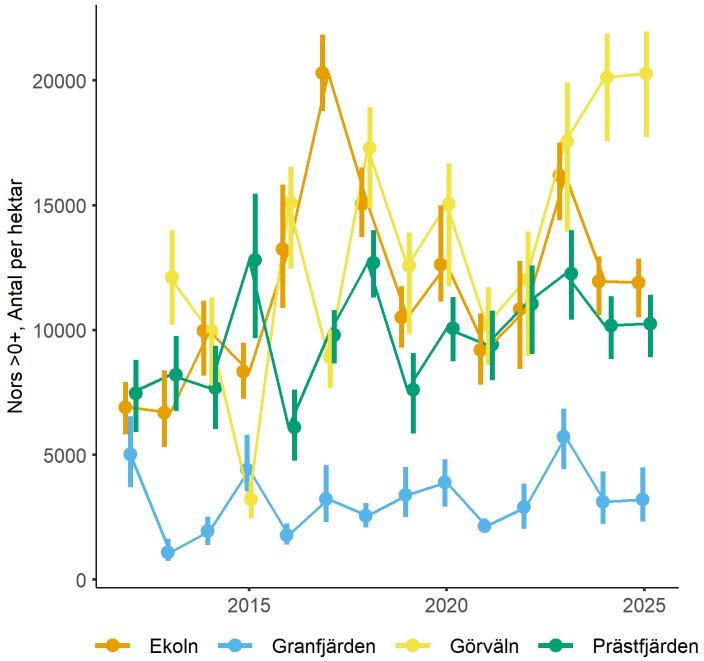
Gös är en ekonomiskt viktig art och Mälarens kanske mest eftertraktade matfisk. Trenden i nätprovfisket var stabil under 2025, men i Granfjärden noterades en

tendens till ökning av de ettåriga och äldre gösarna (större än 14 cm), vilket stämmer väl överens med rekryteringsmönstret som syns i fisket med trål i kombination med hydroakustik. **Gers och braxen** visade båda positiva trender i Prästfjärden – gers blev vanligare och antalet stora braxen ökade. Gers är en liten fisk som trivs i näringsrika miljöer och fungerar ofta som ett indirekt mått på näringssituationen i sjön. **Benlöja**, som är en liten, snabbsimmande stimfisk, visade en svagt positiv trend i Granfjärden. För övriga arter som **lake**, **sarv** och **sutare** sågs inga tydliga förändringar.

4.4 Komplexa resultat från ekolodning och trålning

Arterna nors, siklöja, gös, storspigg och braxen fångades i tillräckliga mängder vid trålningen för att resultaten ska kunna ingå i trendanalyser av de kombinerade trål- och hydroakustikresultaten. Eftersom undersökningen görs varje år går det att jämföra både de senaste två åren (2024, 2025) med en femårig referensperiod (2019–2023) samt följa den långsiktiga trenden sedan 2012. Inga signifikanta förändringar i antalet fiskar per storleksklass eller i biomassan påvisades i någon av de fyra fjärdarna när de senaste två åren (2024–2025) jämfördes med referensperioden (2019–2023). I regressionsanalysen av längre tidstrender sedan 2012 noteras en marginellt icke-signifikant ökning av antalet fiskar i den minsta storleksklassen (<44 mm) i Görväln. I övrigt saknas signifikanta trender för storleksklasser eller biomassa i samtliga fjärdar.

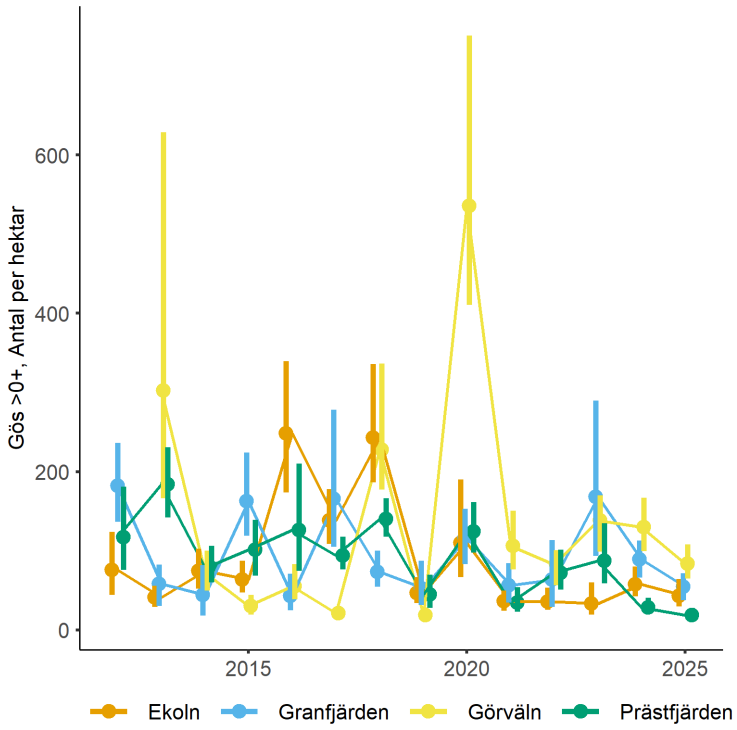
Nors är den i särklass vanligaste arten i Mälarens öppna vatten och dominerar både i antal och biomassa. Rekryteringen av nors (årsyngel, 0+) ökade signifikant i Görväln och Prästfjärden jämfört med referensperioden (Figur 17). Antalet vuxna norsar (>0+) uppvisade inga statistiskt säkerställda förändringar i någon av de fyra fjärdarna, varken på det kortare eller längre tidsspannet. En märklig tendens noterades i Ekoln: vuxna norsar har blivit kortare med åren, medan årsynglen blivit längre. Storleksgapet mellan unga och gamla fiskar krymper, vilket kan tyda på förändringar i hur norsen i Ekoln lever och växer.



Figur 17. Antal och biomassa (per hektar) av nors (årsyngel och vuxna) 2012–2025 i de fyra delområdena. Punkterna visar medelvärden och de vertikala linjerna visar osäkerheten (95 % konfidensintervall).

Siklöja är en kallvattenart som trivs i djupa, syrerika vatten. Inga signifikanta förändringar påvisades för siklöja, varken för det vuxna beståndet eller för rekryteringen, i någon av bassängerna på det kortare eller längre tidsspannet. Oroande är att de vuxna siklöjorna i östra Mälaren har försämrats i kondition: de magraste individerna har blivit ännu magrare med åren. Populationen i Ekoln är fysiskt isolerad från de andra bestånden i Mälaren vilket gör att beståndet i Ekoln påverkas mycket av att rekryteringen sker så oregelbundet.

Gös uppvisade inga signifikanta förändringar i täthet i något av delområdena, varken på det kortare eller längre tidsspannet (Figur 18). I Granfjärden finns en marginellt icke-signifikant tendens till ökning av tätheten av vuxna gösar jämfört med referensperioden. Att gösarna verkar ha blivit längre i Granfjärden och östra Mälaren kan tyda på minskad konkurrens om födan. Att rekrytering sker regelbundet i Granfjärden är viktigt för artens framtid i sjön.



Figur 18. Antal och biomassa (per hektar) av vuxen gös 2012–2025 i de fyra delområdena.

Storspigg minskade signifikant i Görväln och i Prästfjärden jämfört med referensperioden. Inga signifikanta långsiktiga trender påvisades för storspigg i någon av bassängerna. Storspigg är viktig som bytesfisk för rovfiskar och som predator på fiskägg och yngel av andra fiskar. Storspigg som gärna håller sig precis under ytan kan underskattas med tråll och ekolod eftersom de inte täcker det allra översta vattenlagret fullt ut.

4.5 Signalkräftan ökar i antal och storlek

Vid Lambarudd i östra Mälaren har signalkräftorna ökat stadigt sedan övervakningen inleddes 2009. Beståndet har vuxit, och det gäller såväl de minsta som de största individerna. Ännu mer positivt är att de allra största kräftorna har blivit tydligt större med åren. De har alltså fått växa längre utan att fångas, eller så har de gynnats av förändrade förhållanden i sjön. Det är viktigt att notera att övervakningen för närvarande bara omfattar en lokal i Mälaren; för att verkligen kunna uttala sig om beståndets status i hela sjön behöver fler lokaler provfiskas. 2025 utökades därför antalet övervakade lokaler till tre. Det tar minst tre år för att kunna utvärdera trender inom dessa tillagda bestånd.

4.6 Vad berättar fiskeresultaten sammantaget?

Årets avrapportering ger en nyanserad bild av Mälaren. De pelagiska analyserna visade inga signifikanta förändringar i fisktäthet eller biomassa per storleksklass i något av de fyra bassängerna. Det tydligaste resultatet är att rekryteringen av nors ökade signifikant i Görväln och Prästfjärden, medan storspigg minskade signifikant i dessa två fjärdar. Siklöjans kondition försämrades hos de magraste individerna i östra Mälaren. Gösarna i Granfjärden och östra Mälaren har blivit längre, vilket kan tyda på minskad konkurrens. Nätprovfisket ger anledning till viss oro: mörten minskar i östra Mälaren, medan abborren ökar i storlek och antal i Prästfjärden.

En nyckel till att förstå dessa mönster ligger i Mälarens geografi och kemi. De relativt grunda, centrala delarna av sjön, som Granfjärden, värms upp snabbt på sommaren och kan under perioder med kraftig temperaturskiktning bli nästan syrefria på djupet. Det driver bort kallvattenarter som nors och siklöja, som tvingas överleva i ett allt tunnare djupskikt av svalt och syrerikt vatten. Trots detta spelar dessa grunda delar av Mälaren en helt avgörande roll som barnkammare för sjöns fiskar. Det är i Granfjärden som gösen leker och norsen rekryteras och utan dessa uppväxtmiljöer skulle bestånden i de djupa fjärdarna sakna påfyllning. Förändringar i de grundare delarna får därmed återverkningar i hela sjön.

Signalkräftan vid Lambarudd fortsätter sin positiva beståndsutveckling, med fler och större kräftor än någonsin under övervakningstiden.

5. Bedömning av ekologisk status 2025

I Tabell 4 visas en sammanställning av de enskilda parametrarnas status samt sammanlagd ekologisk status för år 2025 i den typiska färgkodade skalan där hög (blå) eller god (grön) status är målet med vattenförvaltningen medan måttlig (gul), otillfredsställande (orange) samt dålig (röd) status visar att det finns behov av åtgärder. Den status som visas i rapportering via VISS (VattenInformationsSystem Sverige) för vattenförekomster kan basera sig på annat urval av provplatser och parametrar och kan därför skilja sig från Tabell 4. Statusbedömningar görs enligt ett flödesschema (Naturvårdsverket 2007). Biologiska kvalitetsfaktorer styr helt vid måttlig eller sämre status. Om dessa visar hög eller god status kan fysikalisk-kemiska faktorer sänka statusen om de visar sämre än god status. Även så kallade hydromorfologiska faktorer ingår i en fullständig bedömning, men dessa har inte tagits med i denna rapport.

Flera näringsämnen mäts i Mälaren men det är främst fosfor som används för statusbedömning. Det finns olika sätt att beräkna det målvärde för totalfosfor som ett vatten har. Under några år har vi beräknat dessa på två sätt utifrån fyra möjliga modeller:

- **Tot-P MgS** som tar hänsyn till att man vet medeldjup, absorbans, sulfat, magnesium och andelen sankmark i avrinningsområdet, samt
- **Tot-P Alk** för sjöar där man vet medeldjup, absorbans, alkalinitet samt altitud.

Eftersom andelen sankmark i ett så stort avrinningsområde blir missvisande kommer vi fortsättningsvis endast redovisa bedömningsresultat från den modell som kallas Tot-P Alk.

Enligt Tabell 4 når tre av provplatserna god status när man väger samman alla parametrar enligt flödesschemat. Måttlig status dominerar (20 av 33 platser), otillfredsställande status är det på sju platser och dålig status på tre platser.

Tabell 4. Sammanfattande tabell med totalbedömning av status samt för enskilda kvalitetsfaktorer vid de 33 provplatserna i Mälaren 2025. Ej ifyllda delar är parametrar som inte provtagits under 2025 vid den aktuelle provplatsen. Stationerna är sorterade från väster till öster samt från norr till sydost och utloppet i Stockholm. H=hög status, G=god status, M=måttlig status, O=otillfredsställande status, D=dålig status.

Station	Total status 2025	Total status 2018–2023	Klorofyll	Växt-plankton (inkl. klorofyll)	Botten-fauna	Syrgas	Tot-P Alk	Sikt-djup
Köpingsviken	O	O	O			H	M	O
Galten	O	O[1,2]	M	O	O	O	M	O
Brobyviken	M	M[1]	H	G			M	D
Freden	M	M	M			H	G	M
Väsbyviken	D	D[1]	D				O	D
Blacken	O	M[1]	M	O		D	M	M
Västeråsfjärden	M	D[1]	M			H	M	O
Västeråsfjärden S	D	O[1]	O	D		H	M	M
Granfjärden	D	M[1,2]	O	D	G	D	M	M
Sörfjärden	M	D[1]	M				M	O
Oxfjärden	O	O[1]	O	O			M	O
Strängnäsfjärden	M	O[1]	M				G	O
Ulvhällsfjärden	O	M	O			H	M	M
Svinnegarnsviken	M	O	M			M	M	M
Arnöfjärden	M	M[1]	M	M		G	G	M
Marielundsfjärden	G	M[1]	M	G		H	G	G
Gripsholmsviken	G	M[1]	G			G	H	G
Prästfjärden	M	M	G		H	M	M	G
Södra Björkfjärden	M	M[1,2]	M	G	H	O	M	H
Långtarmen	M	M[1]	G	G		M	G	G
Rödstensfjärden	M	M	G			O	G	H
Stora Ullfjärden	O	D[1]	M	O		D	M	O
Gorran	M	M[1]	G				H	M
Lårstaviken	M	O[1]	H			H	G	M
Ekoln	M	O[1,2]	H	M	G	D	M	M
Skofjärden	M	O[1]	H	G			H	M
Garnsviken	G	D	H				G	O
Skarven	M	M	G			D	M	G
Görväln	M	O [1,2]	H	H	G	O	G	G
Hilleshögsviken	O	O[1]	O				G	O
Fiskarfjärden	M	M	M			D	G	G
Ulvsundasjön	M	M	M				H	G
Årstaviken	M	M	M			G	G	G

[1]Fullständig växtplanktonanalys inkluderad
[2]Bottenfauna inkluderad
[3]Ingen syrgasmätning

6. Studentarbeten

Under 2025 publicerades två studentarbeten på kandidatnivå som kan vara av intresse i ett Mälarperspektiv.

6.1 Blågröna skyfallslösningar för Håbo kommun

Denna litteraturstudie gjordes av **Sackarias Bergenstråhle** (2025) med handledarna Martyn Futter, SLU och Clara Rosander Sjöberg, Håbo kommun. I Håbo kommun har tidigare skyfallskarteringar visat att stora områden i tätorten Bålsta riskerar att översvämmas vid skyfall trots att lösningar för lokalt omhändertagande av dagvatten redan finns. Rapporten går igenom möjliga sätt att med hjälp av så kallade blågröna skyfallslösningar undersöka vad som skulle passa var i Bålsta. Gröna lösningar fokuserar på vad växtlighet, som träd och gröna tak kan bidra medan blå lösningar är kopplade till dagvattenhantering med fokus på hydrologins egenskaper, som dammar och diken. Skyfall innebar i detta fall minst 50 mm nederbörd på 1 timme vilket var vanligast på sommaren. Studien rekommenderar att alla platta tak i Bålsta bör få blågröna tak, dvs. tak med växtlighet i kombination med fördröjningsmagasin i anslutning till taket. Den rekommenderar vidare en satsning på stadsträd, helst sådana som inte fäller bladverket t.ex. tujor och barrträd, vars lövverk fördröjer vattnets väg ner mot de lågt liggande delarna av tätorten som hade mycket hårdgjorda ytor. Även skogslind med sin stora lövyta rekommenderades. Litteraturstudien kan läsas i sin helhet via följande länk: https://stud.epsilon.slu.se/21679/.

6.2 Populationstrender hos fiskgjuse i västra Mälaren

I denna studie undersökte **Patrik Lundin** (2025) fiskgjusepopulationen i västra Mälaren (Östra Galten, Lilla Blacken och Ridö-Sundbyholmsarkipelagen) genom att undersöka tidstrender från två perioder 1977–1986 och 2005–2011 som Håkan Gilledal bidrog med dataunderlaget till. Handledare var Jonas Knape och Tomas Pärt, SLU. Resultaten visar en signifikant minskning i antalet häckningsförsök (23 %) mellan de två perioderna. Det fanns ingen statistiskt signifikant skillnad i häckningsframgång eller antal flygga ungar. 71 % av alla häckningsförsök ägde rum i tall, 25 % i gran och 4 % i olika lövträd, utan någon signifikant skillnad mellan

perioderna. Eftersom fiskgjusen främst häckar i tall, kan den relativt höga andelen bon i gran eventuellt tolkas som ett tecken på brist gällande lämpliga boträd, speciellt i kombination med konkurrens från havsörn. Med hjälp av litteraturdata om hur stor överlevnad brukar vara hos vuxna och ungfåglar samt reproduktionsdata från dataunderlaget beräknades att en minskning i vuxna fåglars överlevnad med 3 % skulle kunna resultera i den populationsminskning som setts i västra Mälaren. Minskningen i västra Mälaren skiljer sig från resten av landet som visar att populationen är stabil eller ökande. Studien går att läsa i sin helhet via följande länk: https://stud.epsilon.slu.se/21098/.

7. Resultat från forskningsprojekt

Forskningsresultaten delas i år in i tre grupper där den första kopplat till organisk miljökemi dominerar följt av resultat kopplade till generellt om åtgärdssamordning, våtmarker och näringstransport samt slutligen resultat från tre studier kopplade till forskning om samspelet mellan olika organismer.

7.1 Resultat från området organisk miljökemi

Under 2025 disputerade fyra doktorander vid institutionen för vatten och miljö, SLU. Detta ämnesområde är dessutom av intresse i ett Mälarperspektiv varför de alla tas upp här tillsammans med några ytterligare studier från denna forskargrupp.

7.1.1 Utvecklingsarbete för effektdriven analys

Sofia Lindblads avhandling (Lindblad 2025) handlar om effektdriven analys, där man kombinerar mätbar effekt på organismer med en kombination av olika kemiska metoder för att identifiera vilka ämnen som gett effekten. Detta är en typ av analyser som efterfrågas av många eftersom det går att komma åt kombinationseffekter när organismer påverkas av flera ämnen samtidigt, men dessa metoder är långt ifrån färdigutvecklade. Sofias avhandling var ett steg i utvecklingen av metodiken. Effekterna på organismer mättes via så kallade biotest där olika receptorer visat vilken typ av påverkan det blir, som påverkan på östrogen- och androgenaktivitet, oxidativ stress och receptorer känsliga för påverkan av aromatiska kolväten som dioxiner. Sofia etablerade metoderna och testade dem på renat avloppsvatten, snö från urbana områden, buteljerat vatten och kranvatten. Det var bara i avloppsvattnet och snön som effekt på organismer kunde mätas upp trots att många ämnen detekterades i alla provtyper. Hon gjorde också en jämförande studie mellan 16 olika laboratorier som gjorde en analys av samma prov från kontaminerad fiskvävnad. Fiskmuskel som provtyp är bra att kunna analysera eftersom det visar vad som tagits upp av organismen och därmed kan föras visare till nästa nivå i födoväven. Jämförelsen visade att mer utveckling och harmonisering av metoderna som användes på de olika laboratorierna är nödvändiga.

7.1.2 Dagvattendammar transporterar organiska mikroföroreningar vidare nedströms

Dagvattendammar används för att utjämna flödet efter skyfall samt för att möjliggöra att partiklar och andra näringsämnen fastläggs i dammen och inte når nedströms liggande vattendrag och sjöar. Eftersom deras förmåga att rena organiska mikroföroreningar är okänd studerades detta i den nyanlagda dagvattenparken i Gottsunda, Uppsala och den sedan 65 år etablerade dagvattendammen i Tibble, Upplands-Bro (Celma et al. 2025). Resultaten visade att organiska miljöföroreningar som kan kopplas till fordonstrafik dominerade proverna i båda dammarna både under torra och blöta förhållanden. Även rester av mediciner, industrikemikalier och rester från personliga vårdprodukter hittades. Den äldre dammen hade generellt högre halter och har också hunnit ta emot mer föroreningar. De föroreningar som studerades hölls inte kvar i dammarna utan transporterades vidare ut till recipienten vilket visar att kompletterande åtgärder behöver läggas till i anslutning till dagvattendammar om transporten till recipienten, i båda dessa fall Mälaren, ska minska.

7.1.3 Samband mellan fosterskador, mödrars hälsa under graviditeten och beräknad exponering av PFAS via dricksvatten

Två studier har publicerats under året som använder sig av nationell registerbaserad information om befolkningen för att göra kohortstudier och koppla detta till eventuell exponering av PFAS i dricksvattnet som det finns data för vid 94 platser, motsvarande ca 40 % av befolkningen.

Den första studien bedömer sambandet mellan uppskattad fosterexponering för PFAS via moderns dricksvatten med allvarliga medfödda missbildningar hos fostret. Alla som föddes i Sverige under 2012–2018 från mödrar som bott mer än fyra år på en ort med kommunalt dricksvatten, där PFAS koncentrationen har mätts i dricksvattnet, ingick i studien där PFAS4-exponering av fostret uppskattades med en så kallad toxikokinetisk modell (Säve-Söderbergh et al. 2025a). Analyser av strax över 256 000 nyfödda där 5357 hade allvarliga medfödda missbildningar visade samband mellan exponering för PFAS4 och missbildningar på nervsystemet och kromosomavvikelser. Även ett samband mellan PFAS och urinvägsdefekter kunde hittas. Den underliggande toxikologiska mekanismen är oklar varför mer detaljerade studier behövs.

I den andra studien jämfördes för samma år som ovan sambandet mellan den uppskattade exponeringen hos förstagångs mödrars dricksvatten i orter där PFAS koncentrationen i dricksvattnet är känd (Säve-Söderbergh et al. 2025b). 109 000 förstagångsmödrar ingick i underlaget från samma år som ovan. I denna studie var

fokus på hälsan hos mödrarna under graviditeten genom registerdata om hur många som haft graviditetsdiabetes, högt blodtryck och preeklampsi (tidigare kallat havandeskapsförgiftning). Den toxikokinetiska modellen användes för att beräkna blodets halt av PFAS4 under graviditeten och kopplades till hälsan under graviditet. För PFAS4 var det ett negativt samband till graviditetsdiabetes, dvs mindre diabetes vid höga modellerade halter av PFAS. Det fanns inga tydliga korrelationer mellan PFAS och högt blodtryck eller preeklampsi. Denna studie var svår att bedöma då andra okända faktorer som kan leda till liknande problem under graviditet som övervikt och rökning ofta inte kunde ingå i analysen pga saknade data.

Det är bra att sambanden inte är tydliga för vuxna för det visar att effekten inte är så stor jämfört med allt annat vi utsätts för. Men att det var desto tydligare samband för nyfödda är förstås oroande.

7.1.4 Modellering av hur PFOS och PFHxS rör sig i Ekoln

Med hjälp av de djupmätningar av temperatur som görs i Mälaren tillsammans med en modell som tar hänsyn till olika hydrologiska processer, väderdata, vattenstånd samt täta mätningar av PFOS och PFHxS har Sokolova et al. (2025) modellerat hur det säsongsmässiga cirkulationsmönstret i sjön påverkar hur dessa PFAS-ämnen rör sig i sjön. Man ville veta om observerade PFAS-halter i Ekoln kunde förklaras av flödet från kända källor, som avloppsreningsverket i Uppsala, och identifiera vilka data som behövs för att vidareutveckla modellen. Modellen visade väl att Fyrisån är viktigaste källan (61–83%) för PFAS i Ekoln medan 10–33% av PFAS kommer från reningsverket. Regelbunden mätning av PFAS i Fyrisån och mätningar av PFAS i Ekoln, särskilt i utloppet och i sedimenten behövs för att förbättra modellen med mer kunskap av hur PFAS fastläggs i sedimenten av nytta för de vattentäkter som ligger nedströms i Mälaren.

7.1.5 Lovande renings- och stabiliseringstekniker för PFAS

Björn Bonnets (2025) avhandling handlar om hur det skum som används vid brandbekämpning och som innehåller PFAS (per- och polyfluorerade alkylsubstanser) kan renas med fokus på hur själva brandsläckningssystemets rör, dvs. sprinklersystemet, kan saneras samt hur PFAS kan immobiliseras i jord. Rör renades bäst av en varm vattenlösning med 20% butylkarbitol (ett vanligt lösningsmedel för rengöring), 2–8 gånger mer PFAS tvättades bort än med varmt kranvatten och 20 gånger mer än om kallt kranvatten användes. Det fanns dock PFAS kvar i rören efter rengöringen så de är fortsatt en kontaminationskälla. Det gick också att extrahera bort PFAS från rör med en tvåstegs syra-bas-extraktion, 95 % reduktion av PFAS. I jord vill man hålla kvar PFAS så det inte sprids vidare genom att blanda jorden med stabiliseringsmedel. Cement ökade utlakningen av PFAS jämfört med obehandlad jord, men inblandning av en specialdesignad

sorbent, Rembind®, minskade utlakningen med 98%. I storskaliga jordkolonner visade Björn att sorbenter baserade på biokol och aktivt kol under varierande nederbördsförhållanden kunde stabilisera både långkedjiga (>99%) och kortkedjiga PFAS (79–99%) mycket bra. Björn föreslår mer forskning för att optimera rengöringslösningar, säkerställa långsiktig markstabilisering och ytterligare fördjupa förståelsen av PFAS i miljön.

7.1.6 Test av hur pesticider kan brytas ner innan de når sjöar och vattendrag

Pesticider, som herbicider och fungicider, som används i jordbruket kan nå vattendrag och sjöar med avrinning från åkrar. Eftersom pesticider påverkar de akvatiska ekosystemen negativt testades i en studie biokol, som kan absorbera pesticiderna och en svampprodukt som kallas white-rot fungi som genom att producera enzymer bryter ner pesticiderna (Pilotto et al. 2025). Svampprodukten testades både i pelletsform och i lösning. Biokolet var överlägset på att minska halten pesticider med 94 %. Svampprodukten minskade bara pesticidkoncentrationen med 20–27% beroende på vilken form som användes. Båda typerna av behandling ledde till ökad halt fosfor i vattnet efter behandling och behandling med svamp ledde också till ökad halt av organiskt kol och kväve, vilket ökar risken för näringspåverkan nedströms. Fördelen med white-rot fungi är att den inte behöver bytas ut på samma sätt som biokolet samt att pesticiderna verkligen bryts ner av enzymerna, men metoden behöver utvecklas mer.

7.1.7 Resultat om påverkan från medicinanvändning

Mälaren är en recipient från avlopp från både större reningsverk och mindre enheter och därför når en del antimikrobiella kemikalier sjön. Eftersom mediciners effekt hotas om mikroorganismerna utvecklar antimikrobiell resistens är det viktigt att förstå hur nedbrytningsprodukterna ser ut och om de eventuellt fortsätter påverka organismer när de når akvatiska ekosystem. Två doktorander försvarade sina avhandlingar under 2025 med ämnesmässigt fokus på sådana läkemedel.

Valentina Ugolini (2025) fokuserade sin avhandling på vad som händer med antimikrobiella ämnen när de passerat våra kroppar och nått reningsverken, särskilt relativt små sådana utan avancerad reningsteknik. Hon utvecklade en robust mikrobiologiskt känslig metod som kan användas för övervakning av antimikrobiell resistens, både kemikalierna som designats för att vara antimikrobiella och deras ofta fortfarande aktiva nedbrytningsprodukter. Hon visade att små reningsverk kan vara viktiga vektorer för antimikrobiell resistens vilket gör att även små reningsanläggningar skulle behöva ha reningssteg med fokus på detta. En fallstudie i Sverige visade att en septisk tank, för avlopp från 300 personer, i kombination med luftade dammar och sedan infiltration via sandig jord

inte var tillräcklig rening för att ta bort ämnen med antimikrobiella egenskaper samt att både dessa och resistensgener var vanligare i och efter reningsverket än i ett referensvatten som inte var recipient. Som möjligt reningssteg testade hon biokol och visade att bäst rening kunde fås om en blandning av storlekar på biokolet då små kolpartiklar absorberade kemikalierna bra medan kol av större storlek med mikroporer framförallt kopplades till att resistensrelaterade gener minskade.

Paul Löffler (2025) studerade i sin avhandling på ett systematiskt sätt vilka antimikrobiella transformationsprodukter som är vanligast i ytvatten globalt (56 olika) och kunde identifiera kunskapsluckor som med vidare provtagning i sex länder kunde identifiera ytterligare 27 transformationsprodukter. I studien kunde visas att flera av dem är stabila i miljön, de bröts till exempel inte när nämnvärt av solljus, och därför utvecklades också ett beräkningsverktyg för att kunna ta hänsyn till både ekologiska och resistensrelaterade risker utan behovet av omfattande laboratorietester. Flera av nedbrytningsprodukterna från mediciner visade sig i laboratorieförsök ha egenskaper liknande sina modermolekyler.

Båda avhandlingarna visar på vikten att undersöka och behandla nedbrytnings-produkter från antimikrobiella läkemedel eftersom de når ut i miljön, består i ytvatten och där utgör en risk för vattenlevande organismer samt att eftersom de i vissa fall behåller sin antimikrobiella aktivitet kan leda till att mikroorganismer kan blir resistenta mot de läkemedel vi behöver för att bekämpa många sjukdomar.

7.2 Resultat om åtgärdssamordning, våtmarker och näringstransport

7.2.1 Nuläge, utmaningar och behov för att kunna accelerera vattenvårdsåtgärder

En enkät- och intervjustudie riktad till personer som arbetar med åtgärdssamordning av vattenvårdsåtgärder lokalt i Sverige har gjorts av SLU (Eriksson & Geranmayeh 2025). Den har gjorts för att stärka samverkan och kapacitet för genomförandet av vattenvårdsåtgärder i Östersjöregionen med syftet att synliggöra vad som görs på lokal nivå för att identifiera vad som behövs för att förbättra och långsiktigt stärka åtgärdssamordningsfunktionen så att genomförandet av åtgärder kan accelereras. Resultaten visade att rollen är bred och komplex och att ofta bara en person inom organisationen arbetar med denna typ av uppdrag vilket gör att kollegialt lärande och nationell samordning blir centralt. Genomgående är det ett stort problem med långsiktig finansiering både för att behålla kompetensen i form av personal samt för att kunna genomföra större åtgärder. Tydliga mallar, utbildningar och en samlad plattform för resurser och erfarenhetsutbyte efterfrågas som kan fungera som stödstruktur och kunskapsnod. Det starka engagemang och

praktiska kunnande som finns hos Sveriges åtgärdssamordnare behöver alltså strukturellt stöd för att kunna tas tillvara på fullt ut.

7.2.2 Våtmarksskapande i olika perspektiv

Svenska lantbruksrådgivare deltog i en intervjustudie för att ta reda på hur de uppmanar markägare att skapa och sköta om våtmarker och vilka hinder de ser för att skapa fler våtmarker (Geranmayeh et al. 2025). Markägare motiverades oftast att skapa våtmarker av rekreationella och kulturella ekossystemtjänster, av de ekosystemtjänster som finns. De var lättare att motivera om det redan fanns ett långvarigt samarbete med rådgivaren och att man redan litade på varandra. Strukturella hinder var onödigt komplicerad byråkrati, uppehåll i bidrag och dåligt helhetsperspektiv på vad som hindrar att en våtmark kan skapas.

I en annan studie användes skillnaderna mellan Enköpingsåns och Hågaåns avrinningsområden för att göra ett holistiskt beslutsstödsramverk för att optimera våtmarksplaceringar (Rezvani et al. 2025). Man använde sig av modellering av hur sediment rör sig, hydrologiska bedömningar och intressenters kunskap och prioriteringar. Genom att använda sig av detta ramverk för hela avrinningsområdet kan mer strategiska val göras när det gäller planering av våtmarker.

7.2.3 Hitta platser att lagra vatten vid skyfall

Extrema väderhändelser blir allt vanligare till följd av klimatförändringarna. Vid sådana händelser kan stora mängder näringsämnen, som fosfor, spolas bort från åkermark, vilket också riskerar att minska effekten av olika åtgärder som lantbrukare gör för att minska näringsförluster. I den här studien undersökte Djodjic med flera (2025) om vatten som bromsas upp och lagras i skogs- och våtmarksområden längre upp i landskapet kan minska problem med översvämningar nedströms, på jordbruksmark. Om mindre vatten rinner på åkrarna vid skyfall kan också fosforförlusterna minska. För att göra detta användes detaljerade kartor över jordarter, markanvändning och höjddata, tillsammans med modeller som visar hur vatten rör sig i landskapet. Med hjälp av dessa beräknas var och hur mycket vatten som skulle kunna hållas kvar i till exempel tillfälliga vattenmagasin i skog och våtmarker, och hur mycket fosfor som därmed kan sparas.

I tre av fyra undersökta avrinningsområden i Mälardalen (som var mellan 119 och 915 kvadratkilometer stora) visade beräkningarna att det finns tillräcklig kapacitet för att hålla kvar mycket stora vattenvolymer – mellan 0,7 och 3,6 miljoner kubikmeter. Det motsvarar den mängd vatten som normalt skulle rinna ut vid ett kraftigt 50-årsregn. Studien visar också att mellan 9 och 57 procent av de årliga minskningarna av fosforförluster från åkermark som behövs enligt vattendirektivet, skulle kunna uppnås, om det lagrade vattnet leds förbi åkermarken utan att orsaka

översvämning. Eftersom möjligheten att lagra vatten varierar mycket mellan olika platser, behövs tydliga kriterier för var sådana åtgärder gör mest nytta. Detta bör tas fram i samarbete med markägare, lantbrukare och andra berörda för att lösningarna ska bli både effektiva och kostnadseffektiva.

7.3 Samspel mellan olika organismer i sjöar

7.3.1 Infektioner som minskar sjögulls utbredning

Att invasiva arter går igenom populationskrascher är väl känt och den näckrosliknande invasiva vattenväxten sjögull rapporterades dö av i stor skala i Mälaren under 2023. Prover som togs av växten under 2023 var redan infekterade av många nedbrytande mikroorganismer så det var svårt att fastställa om det var frågan om en infektion. I en rapport (Anderson & Wang 2025) visades att det från andra länder finns rapporter om att olika mikroorganismer kan infektera växten och leda till liknande minskningar i yttäckning av sjögull. Resultaten visade att liknande massdöd hos sjögull rapporterats från Asien men inte tidigare från Europa. Olika typer av patogener verkar drabba sjögull i Sverige men det är oklart om hela plantan dör, om vissa blad tappas som respons på en infektion eller om de bara blir svaga av infektionen. Femton olika patogener kunde hittas i insamlade blad från sjögull i Sverige och *Septoria villarsiae* en patogen som orsakat allvarlig sjögullsförödelse i t.ex. Sydkorea dokumenterades för första gången för Sverige i dessa prover. Det är oklart hur starkt sjukdomsframkallande *Septoria*-varianten som finns i Sverige är samt om olika kloner av sjögull är olika känsliga vilket skulle kunna påverka kommande utbredning av mindre känsliga kloner av sjögull. Det är också oklart om *Septoria* kan infektera andra växter i vatten eller på land. Oavsett, naturligt förekommande patogener som påverkar populationer av sjögull kan hjälpa till i arbetet med att få bort denna invasiva växt från Mälaren.



Blommande sjögull. Foto: Tina Kyrkander via Artportalen

7.3.2 Ett djurplankton som verkar gilla att äta giftiga cyanobakterier

En gästforskare på SLU har studerat en art av djurplankton som ofta dominerar i sjöar med cyanobakterieblomningar och visat att denna art *Chydorus sphaericus* äter den cyanobakterien *Microcystis* trots att den inte var dominerande växtplankton (Agasild et al. 2025). I studien kunde de även visa att den gen som producerar toxinet microcystin fanns i djurplanktonens magar. Detta djurplankton skulle kunna vara en viktig vektor för att föra över toxin till högre nivåer i födovären. Detta är spännande resultat som vi behöver jämföra vidare i Mälaren då båda arterna är vanliga i sjön, djurplanktonet *Chydorus sphaericus* påträffas ofta i prover från Granfjärden.

Chydorus sphaericus är ett svagsimmande djurplankton som är lika vanligt bottenlevande som plankton. SLU:s djurplanktonexpert Tobias Vrede berättar att djurplankton som äter på kolonilevande cyanobakterier, som i sin tur kan reglera sin lyftförmåga, kan utnyttja dessa för att komma närmare vattenytan trots att de inte kan simma så bra.



Hinnkräftan Chydorus sphaericus. *Foto: Oscar Josefsson, Linköping via Artportalen*

7.3.3 Svampdjur kan filtrera bort sporer av parasiter som annars angriper laxfiskars njurar

Parasiten *Tetracapsuloides bryosalmonae* angriper olika arter i den stora laxfamiljen och leder till njurproblem hos fisken. Förhållanden mellan värddjuren och deras parasiter, påverkas både av miljöfaktorer som temperatur och övergödning och av biotiska faktorer som predation. Denna studie undersökte om svampdjur kunde äta upp sporer från parasiten som frisläpptes från infekterade öringar som en del av parasitens livscykel (Saks et al. 2025). Med DNA-metodik kunde de se att halten av parasitens DNA minskade snabbt i vattnet om det också fanns svampdjur av arten *Ephydatia muelleri* som alltså har en viktig funktion att minska risken för att nya laxfiskar infekteras av parasiten.



Det grönaktiga svampdjuret Ephydatia muelleri *på en sten upptagen ur vattnet. Foto: Stephen Manktelow, Uppsala via Artportalen*

Referenser

Agasild H, Tõnno I, Gonzales Ferraz ME, Nõges P, Zingel P, Tuvikene L, Freiberg R, Nõges T & Panksep K (2025) Cladoceran *Chydorus sphaericus* and colonial cyanobacteria: potentially a toxic relationship? Toxins 17(6): 298. https://doi.org/10.3390/toxins17060298

Anderson J & Wang Z (2025) Investigative collaboration to find cause and effect of mysterious mass die-off of the invasive alien species Fringed Water Lily (Nymphoides peltata) Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.16538285

Bergenstråhle S (2025) Blågröna skyfallslösningar för Håbo kommun: en litteraturstudie. Grundnivå, G2E. Uppsala: SLU, Institutionen för vatten och miljö. https://stud.epsilon.slu.se/21679/

Bonnet B (2025) Development of innovative treatment techniques for infrastructure contaminated with per- and polyfluoroalkyl substances. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae 2025:22. https://pub.epsilon.slu.se/36668/1/bonnet-b-20250312.pdf

Celma A, Eriksson V, Golovko O & Wiberg K (2025) Wide-scope screening of micropollutants in stormwater ponds within Swedish urban catchments. Environment International 202: 109691. https://doi.org/10.1016/j.envint.2025.109691

Djodjic F, Geranmayeh P, Lannergård EE & Futter M (2025) Estimating landscape-level water storage potential as a tool to mitigate floods and nutrient losses. Journal of Environmental Management. 388: 126055. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.126055

Drakare S, Olsson P & Segersten J (2025) Var har Mälarens vitmärlor tagit vägen? SLU Vatten och miljö, rapport 2025:04. pub.epsilon.slu.se/37178/1/drakare-s-et-al-20250520.pdf

Geranmayeh P, Wennerholm M, Futter M & Blicharska M (2025) Farm advisors' perspectives on barriers and opportunities for wetland creation– the view from Sweden. Journal of Environmental Planning and Management 68(12): 2938-2956. https://doi.org/10.1080/09640568.2024.2332386

Lindblad S (2025) Effect-directed analysis and suspect screening to identify potential toxic drivers in water. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae 2025:73. https://pub.epsilon.slu.se/38504/1/lindblad-s-20250924.pdf

Lundin, P (2025) Population trends of ospreys Pandion haliaetus in Central Sweden: dynamics and driving factors. Grundnivå, G2E. Uppsala: SLU, Institutionen för ekologi. https://stud.epsilon.slu.se/21098/

Löffler P (2025) Impact of antimicrobial transformation products on aquatic environments. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae 2025:82. https://pub256.epsilon.slu.se/38631/1/loffler-p-20251014.pdf

Pilotto F, Golovko O & Hultberg M (2025) Water quality and pesticide contamination in agricultural streams: assessing white-rot fungi and biochar treatments as remediation strategies. Journal of Environmental Management 394: 127282. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.127282

Rezvani A, Cavalli M, Crema S, Djodjic F, Futter M, Santos Ferreira CS, Haozhi P & Kalantari Z (2025) A holistic framework for wetland placement and ecosystem service delivery by integrating landscape connectivity and participatory decision analysis in two Swedish catchments. Journal och Hydrology: Regional Studies 61: 102669. https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2025.102669

Rogell B & Yngwe R (2026) Pelagisk fisk i Mälaren 2025. Aqua notes 2026:20. Uppsala: Institutionen för akvatiska resurser, SLU. https://doi.org/10.54612/a.79h3fvtuvp

Saks L, Puuk L, Kahar S, Lauringson M & Vasemagi A (2025) Rapid clearance of *Tetracapsuloides bryosalmonae* spores by freshwater sponge *Ephydatia muelleri*: Potential implications for controlling proliferative kidney disease in salmonids. Journal of Fish Diseases 0:e70102. https://doi.org/10.1111/jfd.70102

Sokolova E, Prajapati P, Ekman F, Maharjan N, Lindqvist S, Kjellin J, Karlsson A, Bondelind M, Ahrens L & Köhler S (2025) Modelling PFAS transport in Lake Ekoln: Implications for drinking water safety in the stockholm region. Environmental Pollution 367: 125581. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2024.125581

SVOA (2025) Nyhet från Stockholm Vatten och Avfall, 2025-08-15. https://www.stockholmvattenochavfall.se/artiklar-listsida/nyheter/spara-vatten/

Säve-Söderberg M, Gyllenhammar I, Schillemans T, Lindfeldt E, Vogs C, Donat-Vargas C, Halldin Ankarberg E, Glynn A, Ahrens L, Helte E & Åkesson A (2025a) Fetal exposure to perfluoroalkyl substances (PFAS) in drinking water and congenital malformations: A nation-wide register-based study on PFAS in drinking water. Environment International 198: 109381. https://doi.org/10.1016/j.envint.2025.109381

Säve-Söderberg M, Gyllenhammar I, Schillemans T, Lindfeldt E, Vogs C, Donat-Vargas C, Helte E, Ankarberg E, Glynn A, Ahrens L & Åkesson A (2025b) Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in drinking water, gestational diabetes mellitus, hypertension and preeclampsia: A nation-wide register-based study on PFAS in drinking water. Environment International 198: 109415. https://doi.org/10.1016/j.envint.2025.109415

Vuillemin A, Coolen MJL, Kallmeyer J, Liebner S & Bertilsson S (2023) Bacterial and archeal DNA from lake sediments. Chapter 4 In: Capo E, Barouillet C, Smol JP (eds) Tracking Environmental Change Using Lake Sediments. Developments in Paleoenvironmental Research, vol 21. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-43799-1_4

Ugolini V (2025) Antimicrobial resistance in on-site sewage facilities: Environmental impact on receiving waters and mitigation strategies. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae 2025:16. https://pub.epsilon.slu.se/37162/1/ugolini-v-20250516.pdf

Publiceras senare under 2026: Rogell B. Nätprovfisket i Mälaren 2025. | Rogell B, Persson J & Bohman P. Övervakning av signalkräfta i stora och små sjöar – Resultat efter 2025 års provfiske och provtagning.

Bilaga 1 Lista över övervakningsstationer och provplatser

Övervakningsstationer (ÖS) och provplatser (PP) enligt nationella stationsregistret som används från 2026 för övervakning av fysikalisk-kemiska parametrar och biologiska parametrar (exkl. fisk) i Mälaren. Koordinatangivelser är enligt formatet SWEREF 99 TM. Sorterade i bokstavsordning efter övervakningsstation.

	Övervaknings-station	**ÖS-ID**	**Provplats**	**PP-ID**	**PP koordinat N/X**	**PP koordinat E/Y**
1	Mälaren, Arnöfjärden	241429	Mälaren, Arnöfjärden	165801	6593256	626224
2	Mälaren, Blacken	262855	Mälaren, Blacken	119918	6593806	587499
3	Mälaren, Brobyviken	241430	Mälaren, Brobyviken	165806	6588982	571937
4	Mälaren, Ekoln	262713	Mälaren, Ekoln Vreta Udd	119932	6626576	646548
			Mälaren, N. Ekoln 30m (endast bottenfauna)	120003	6629541	647831
5	Mälaren, Fiskarfjärden	243100	Mälaren, Fiskarfjärden	152264	6578302	668207
6	Mälaren, Freden	303926	Mälaren, Freden	303927	6597949	572254
7	Mälaren, Galten	262854	Mälaren, Galten	119949	6590333	567347
8	Mälaren, Garnsviken	357071	Mälaren, Garnsviken	394839	6613840	654931
9	Mälaren, Gisselfjärden	304156	Mälaren, Strängnäsfjärden	120039	6587953	612232
10	Mälaren, Gorran	244210	Mälaren, Oxen (ny, gamla heter Mälaren, Gorran)	441820	6620387	641606
11	Mälaren, Granfjärden	244517	Mälaren, Granfjärden Djurgårds udde	119957	6596473	602857
12	Mälaren, Gripsholmsviken	357029	Mälaren, Gripsholmsviken	303921	6574968	631783
13	Mälaren, Görväln	243606	Mälaren, Görväln S	119972	6589962	655471
14	Mälaren, Hilleshögviken	215219	Mälaren, Hilleshögviken	160653	6586654	653931
15	Mälaren, Köpingsviken	241494	Mälaren, Köpingsviken (tidigare Mälaren, Galten NV	119952	6594386	560240
16	Mälaren, Långtarmen	357037	Mälaren, Långtarmen	166092	6576755	655979

	Övervaknings-station	ÖS-ID	Provplats	PP-ID	PP koordinat N/X	PP koordinat E/Y
17	Mälaren, Lårstaviken	244207	Mälaren, Lårstaviken	303917	6624212	637740
18	Mälaren, Mariefredsfjärden	244512	Mälaren, Mariefredsfjärden	165800	6570747	627753
19	Mälaren, Oxfjärden	244501	Mälaren, Oxfjärden	165627	6602954	608582
20	Mälaren, Prästfjärden	262860	Mälaren, Prästfjärden	120010	6590106	637663
21	Mälaren, Rödstensfjärden	215259	Mälaren, Rödstensfjärden	120017	6572618	659300
22	Mälaren, Skarven	257648	Mälaren, Skarven	120024	6605058	658667
23	Mälaren, Skofjärden	244214	Mälaren, Skofjärden (ny, gamla stationen heter nu Mälaren, Skofjärden södra)	441821	6618580	648326
24	Mälaren, Stora Ullfjärden	241335	Mälaren, Stora Ullfjärden	165460	6611855	641900
25	Mälaren, Svinnegarnsviken	441622	Mälaren, Svinnegarnsviken	120044	6606543	615498
26	Mälaren, Södra Björkfjärden	441624	Mälaren, S. Björkfjärden	120019	6575967	642256
			Mälaren, S. Björkfjärden 45m (endast bottenfauna)	120020	6575571	642877
27	Mälaren, Sörfjärden	357045	Mälaren, Sörfjärden	303923	6586220	604316
28	Mälaren, Ulvhällsfjärden	441625	Mälaren, Ulvhällsfjärden	120051	6582814	616796
29	Mälaren, Ulvsundasjön	357039	Mälaren, Ulvsundasjön	152266	6581964	670276
30	Mälaren, Väsbyviken	303924	Mälaren, Väsbyviken	303925	6589946	580695
31	Mälaren, Västeråsfjärden N	262898	Mälaren, Västeråsfjärden N	120054	6607085	587658
32	Mälaren, Västeråsfjärden S	357065	Mälaren, Västeråsfjärden S	303929	6600523	591909
33	Mälaren, Årstaviken	303918	Mälaren, Årstaviken	303919	6577895	674098

Bilaga 2 Elva provplatsers yttemperatur 2025 jämfört med två tidigare 30-årsperioder

*Ytvattnets temperatur i Mälaren under 2025 jämfört med två normalperioder på vardera 30 år. Data från 11 provplatser med längsta tidsserierna. Ytvattnets temperatur mäts vid 0,5 m djup. Färgskalan visar blått för temperatur kallare än normalperioden, grönt för 0–1 °C varmare jämfört normalperioden, gult för 1–2 °C varmare, orange för 2–3 °C varmare och rött 3–4 °C. * Denna tidsserie har endast 10 år med data.*

Provplats		1964–1993	1994–2023	2025	Skillnad mot 1964–1993	Skillnad mot 1994–2023
01 Galten	Feb/Mar	0,8	1,0	0,6	-0,2	-0,4
	Maj	11,2	13,0	12,4	1,2	-0,6
	Jul	19,0	20,2	21,5	2,5	1,3
	Aug	18,2	19,6	18,7	0,5	-0,9
	Sep	14,0	14,7	16,9	2,9	2,2
02 Blacken	Feb/Mar	0,7	0,7	0,5	-0,2	-0,2
	Maj	8,6	11,0	9,5	0,9	-1,5
	Jul	18,2	19,4	20,2	2	0,8
	Aug	17,9	19,5	19,1	1,2	-0,4
	Sep	15,1	15,7	17,2	2,1	1,5
03 Västeråsfjärden N	Feb/Mar	1,2	0,8	0,7	-0,5	-0,1
	Maj	10,5	11,9	11	0,5	-0,9
	Jul	19,1	20,5	18,7	-0,4	-1,8
	Aug	18,5	20,0	19,1	0,6	-0,9
	Sep	14,8	15,4	17,3	2,5	1,9
04 Granfjärden	Feb/Mar	0,8	0,8	1,0	0,2	0,2
	Maj	9,2	10,9	12,7	3,5	1,8
	Jul	18,4	19,8	20,9	2,5	1,1
	Aug	18,5	19,7	19,4	0,9	-0,3
	Sep	15,0	15,7	17,4	2,4	1,7
05 Svinnegarnsviken	Feb/Mar	0,9	0,8	1,1	0,2	0,3
	Maj	10,8	11,9	9,7	-1,1	-2,2
	Jul	17,9	20,2	17,7	-0,2	-2,5
	Aug	17,9	20,0	18	0,1	-2
	Sep	14,3	15,0	17	2,7	2
06 Ulvhällsfjärden	Feb/Mar	*1,5	0,9	0,4	-1,1	-0,5
	Maj	10,1	12,3	13,4	3,3	1,1
	Jul	19,0	20,3	21,1	2,1	0,8
	Aug	18,5	20,0	19,9	1,4	-0,1
	Sep	14,7	15,7	17,8	3,1	2,1

Provplats		1964–1993	1994–2023	2025	Skillnad mot 1964–1993	Skillnad mot 1994–2023
07 Prästfjärden	Feb/Mar	0,7	0,8	0,8	0,1	0
	Maj	6,8	9,6	9,2	2,4	-0,4
	Jul	17,7	19,4	18	0,3	-1,4
	Aug	17,7	19,5	18,6	0,9	-0,9
	Sep	14,5	15,2	16,8	2,3	1,6
08 Södra Björkfjärden	Feb/Mar	0,8	0,9	1,0	0,2	0,1
	Maj	6,5	9,0	9,0	2,5	0
	Jul	17,9	18,9	19,3	1,4	0,4
	Aug	17,8	19,3	20,4	2,6	1,1
	Sep	14,7	15,5	16,9	2,2	1,4
09 Ekoln	Feb/Mar	1,0	1,1	1,2	0,2	0,1
	Maj	7,8	9,7	11,5	3,7	1,8
	Jul	18,8	19,9	18,9	0,1	-1
	Aug	18,4	19,8	20,4	2	0,6
	Sep	14,7	15,1	15,7	1	0,6
10 Skarven	Feb/Mar	1,0	1,2	1,2	0,2	0
	Maj	9,0	10,6	9,4	0,4	-1,2
	Jul	19,1	20,4	21,7	2,6	1,3
	Aug	18,7	19,9	20,9	2,2	1
	Sep	14,9	15,6	17,3	2,4	1,7
11 Görväln	Feb/Mar	1,0	1,0	0,7	-0,3	-0,3
	Maj	7,7	9,8	9,6	1,9	-0,2
	Jul	18,6	19,9	20,9	2,3	1
	Aug	18,3	19,8	20,2	1,9	0,4
	Sep	15,0	15,4	17,4	2,4	2


SCIENCE AND EDUCATION FOR SUSTAINABLE LIFE