

Växtplankton i Storvänern 2017

Isabel Quintana och Lars Sonesten, Institutionen för vatten och miljö, SLU

Säsongsmedelbiopolymererna var under 2017 på en förhållandevis normal nivå för sjön vid samtliga provplatser i Storvänern. Kiselalger dominerade som vanligt artsammansättningen under april, samt vid Tärnan även i maj. I juni var kiselalgerna även dominanta vid Dagskärsgrund, medan i resten av sjön var rekylalger och cyanobakterier mer betydande. Biopolymererna i augusti var på normalt låga nivåer vid samtliga platser. Statusbedömningar av vattenkvaliteten med avseende på näringspåverkan ger en hög status för totalbiopolymererna både för de senaste tre åren och för hela perioden från 1979. Det trofiska planktonindexet ger däremot generellt sett en sämre status än totalbiopolymeren, vilket antas beror på ett förhållandevis stort och över tiden ökande inslag av cyanobakterier i Vänerns växtplankton-sammansättning, även om den totala mängden av cyanobakterier inte är så stor.

The seasonal average phytoplankton biovolumes were on a rather normal level for all three sampling sites in Lake Vänern. As typical for the lake, the phytoplankton community was dominated by diatoms both in April, and in the northern basin also in May. In June there was a new dominance of diatoms at the central sampling site, whereas the main basins had a notable amount of cryptophyceans and cyanobacteria. In August there was no clear dominance of any specific algae group. The ecological status is high assessed by the average total biovolumes in August 2014-2016. This also is true for the whole period from 1979, even though the total biovolumes has slowly increased over time. Assessments using the phytoplankton trophic index (TPI) indicates in general a lower water quality than for the biovolumes and chlorophyll. This is most likely due to a large proportion of cyanobacteria in the phytoplankton community, a proportion that is slightly increasing over time, although the total amount of cyanobacteria is comparatively low.

Syftet med undersökningen

Undersökning av växtplankton i Storvänern syftar till att beskriva tillstånd och förändringar i den öppna vattenmassan med avseende på växtplanktonsamhällets artsammansättning, relativ förekomst av olika arter, samt individtäthet och biomassa av växtplankton. Speciellt är det biologiska effekter av förändringar i Vänerns siktförhållanden och näringsnivå som följs med växtplanktonundersökningarna. Dessutom har växtplankton en fundamental roll i ekosystemet som primärproducent. Information om biomassa och artsammansättning hos växtplankton är nödvändig för att tolka förändringar på andra trofinivåer (t.ex. djurplankton, bottenfauna och fisk).



Figur 1. Övervakningsstationer för växtplankton, vilket är samma platser där också vattenkvaliteten undersöks. Växtplanktonproverna tas som ett samlingsprov från 0 till 8 meters djup i mitten av april, maj, juni och augusti varje år.

Året 2017 och utvecklingen under 1979-2017

De totala växtplanktonbiovolymerna uttryckt som säsongsmedelvärden har under senare år legat på en nivå något över det normala för perioden från 1979 även om biomassorna under 2017 var lägre än de varit under senare år (Figur 2). Som vanligt var det ett stort inslag av kiselalger som bidrar till förhöjda nivåer av säsongsbiovolymerna.

Som vanligt dominerades växtplanktonssamhällena totalt av kiselalger i april med 82-91% av de totala biovolymerna (figur 3). Kiselalgsläktet *Aulacoseira* dominerade stort vid samtliga provplatser med 89-97% av kiselalgsbiovolymerna. Vid Megrundet var den totala biovolymen i april noterbart högre än medelvärdet för månaden under perioden 1979-2017.

Vid Tärnan fortsatte kiselalgernas dominans (66%) i maj, vilket ledde till månadens högst uppmätta biovolym och släktet *Aulacoseira* var återigen det dominerande släktet med drygt 80% av kiselalgsbiovolymen. Vid Dagskärsgrund och Megrundet var biovolymerna däremot jämförelsevis låga under maj och utan att någon särskild alggrupp dominerade samhället, vilket är något som skiljer sig från den normala då kiselalger vanligtvis brukar dominera i hela sjön.

De totala biovolymerna ökade från maj fram till juni vid samtliga tre provplatser och speciellt vid Tärnan och Dagskärsgrund vad de betydligt större än normalt, medan vid Megrundet så var den totala biovolymen endast något över det normala för perioden från 1979 (figur 3). Dominerande släkten varierade från en nästan jämfördelningen mellan cyanobakterier, rekylalger och kiselalger vid Megrundet (28%, 28% respektive 19%), till en klar dominans av kiselalger vid Dagskärsgrund (64%) med släktet *Aulacoseira* som mest förekommande vid provtagningsplatsen. Vid Tärnan

utgjorde cyanobakterier 46% av växtplanktonbiovolymen och släktet *Aphanizomenon* utgjorde den största andelen av den alggruppen (93%).

Augusti-biovolymerna var vid samtliga tre provtagningsplatser de lägsta som uppmättes under året med totalbiovolymerna nära eller strax under det normala för respektive provplats (figur 3). Det var viss dominans av rekylalger vid Tärnan och Megrundet med 31 respektive 54% av totalbiovolymerna.

Bedömning av tillståndet 2015-2017, samt utvecklingen under 1979-2017

Kiselalgsutvecklingen är en viktig parameter vid bedömningar av miljötillståndet i ett vatten eftersom de blir en viktig födokälla för många bottendjur när de sedimenterar ner efter vårens blomning. En bedömning av den ekologiska statusen med avseende på näringsnivån med hjälp av växtplanktonsammansättningen skall enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten göras på prover från juli och augusti (HVMFS 2013:19). I Storsjön tas sedan 1996 prover endast i augusti, medan fram till och med 1995 togs prover båda dessa månader. I samband med att automatiska indexberäkningar har införts för växtplankton inom datavärdskapet för sjöar och vattendrag så ges här en översiktlig genomgång hur den ekologiska statusen med avseende på näringspåverkan har utvecklats sedan 1979, dvs under den tid då vi har den mest enhetliga tidsserien för växtplanktondata från Storsjön. Bedömningar av den ekologiska statusen görs i detta fall på totalbiovolymerna och växtplanktonindexet TPI (figur 4). Därutöver visas även hur antalet växtplanktontaxa varierar under samma tidsperiod och hur detta har påverkats av det analysmetodbyte som genomfördes 1992, dvs när man övergick från att endast räkna dominerande taxa till en sk fullanalys av hela provet.

Sett till de senaste tre åren bedöms den ekologiska statusen vid samtliga provplatser vara hög med avseende på de totala biomassorna och klorofyllhalterna i augusti (tabell 1), medan med avseende på det trofiska växtplanktonindexet (TPI) bedöms samtliga tre provplatser ha en god ekologisk status. TPI-värdet för Tärnan ligger dock förhållandevis nära gränsen till måttlig status och tendensen under senare år har varit att statusen med avseende på just TPI pendlar kring gränsen mellan god och måttlig status (figur 4). Skillnaden mellan bedömningarna baserade på totalbiomassa och TPI beror framförallt på att en betydande andel av de begränsade biomassorna utgörs av cyanobakterier, vilket i sig utgör en eutrofieringsindikator (se nedan).

Dessa statusklassningar för de senaste tre åren stämmer väl överens med hur utvecklingen har varit för totalbiomassan och TPI-indexet under merparten av perioden från 1979, där Megrundet generellt sett uppvisar en något bättre vattenkvalitet än de två nordligare belägna provplatserna (figur 4). Detta beror med stor sannolikhet på att de två huvudbassängerna i Storsjön fungerar som två stora sedimentationsbassänger och en stor del av näringsämnen som är bundna till döda växtplankton och andra partiklar sedimenterar ut under vattnets väg genom Vänern. Liknande fenomen syns till exempel i Mälaren där de stora och djupa fjärdarna i den östra delen av sjön som Södra Björkfjärden och Norra Prästfjärden också fungerar som sedimentationsbassänger och följaktligen ger en högre vattenkvalitet (Sonesten m fl 2013).

Inga trender i tidsserierna av totalbiovolymerna och TPI-värden har kunnat fastställas statistiskt som kan kopplas till det byte av analysmetod som genomfördes 1992. Däremot har detta metodbyte, från att man före 1992 endast analyserade dominerande växtplanktontaxa till att sedan gå över till en fullanalys av hela proverna, föga förvånande en klar påverkan på antalet taxa som redovisas per

prov (figur 4). Skillnaden är i detta fall mycket tydlig och metodbytet gör att antalet taxa ökar från ca 15 till omkring 50-60 taxa per prov i proverna från juli och augusti, men bilden är densamma om man skulle inkludera samtliga prov under perioden.

Andelen cyanobakterier av den totala biomassan var i medeltal för de tre senaste åren störst vid Tärnan med 26%, medan motsvarande andel vid Dagskärsgrund och Megrundet var något lägre med 24-17%. Detta innebär att för de senaste tre åren skulle tärnan klassificerats att ha en måttlig status med avseende på cyanobakterie-andelen, medan de övriga två provplatserna ha en god status. Mellanårsvariationen är dock stor (totalt sett 1-87%), vilket innebär att hälften av växtplanktonproverna (25-75 kvartilerna) under hela tidsperioden skulle spänna över hela tre bedömningsklasser (hög-måttlig status). Statusklassningar med avseende på cyanobakterie-andelen är jämförelsevis osäkra, speciellt i de fall när den totala biovolymen är liten som i Storvänern och därför läggs en mindre vikt på denna indikator. I förslaget till nya bedömningsgrunder för växtplankton föreslås att man övergår till att istället för andelen cyanobakterier övergår till att istället bedöma cyanobakterie-biovolymen, vilket anses vara en bättre indikator på eutrofinivån.

Tabell 1. Bedömningar av den ekologiska statusen med avseende på näringsstatus med hjälp av växtplankton-sammansättningen vid tre stationer i Vänern 2015–2017. Bedömningar enligt HVMFS 2013:19.

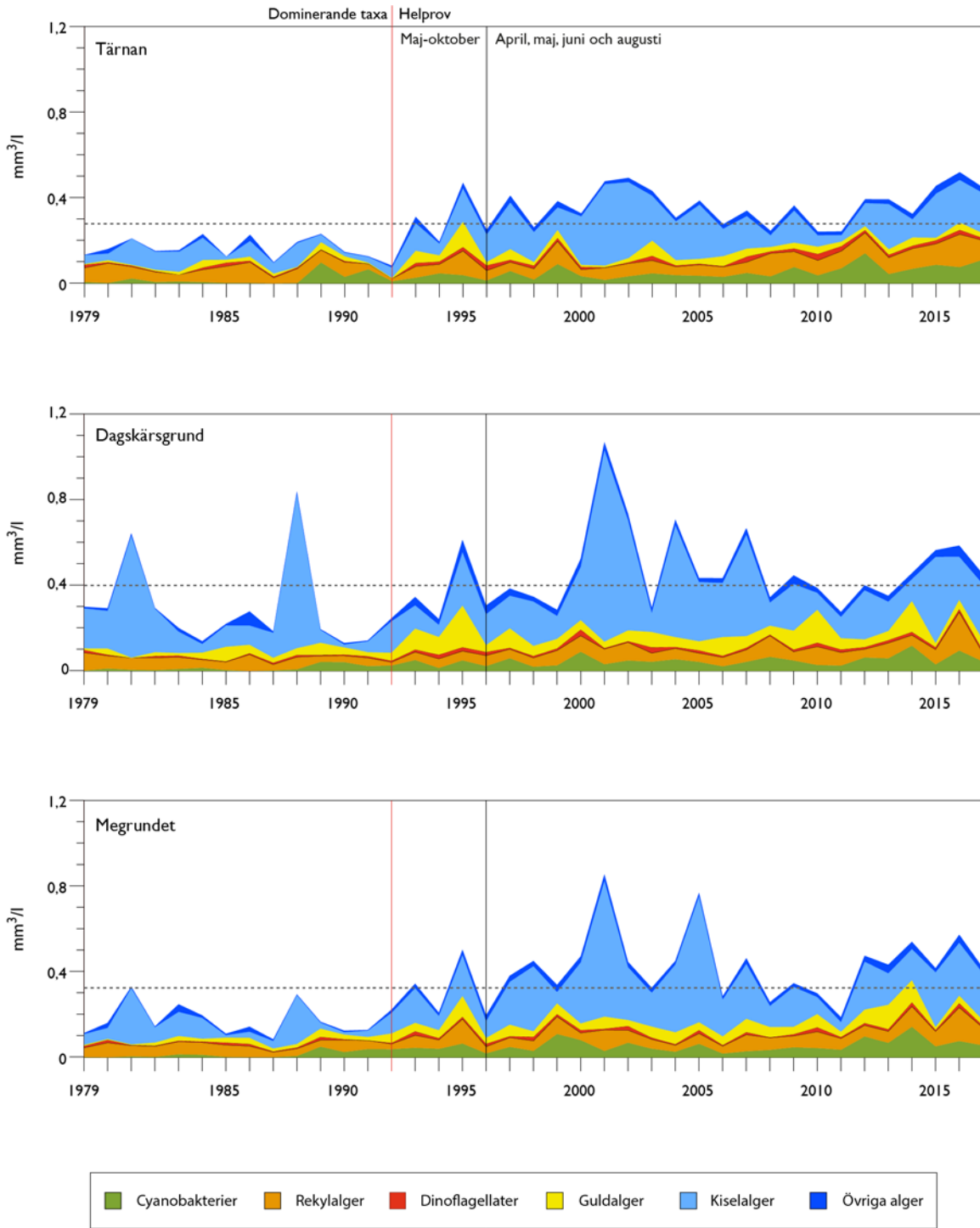
Övervakningsstation	Totalbiovolym i augusti (mm ³ /l)	TPI i augusti (TPI-värde)
Tärnan	Hög status (0,38)	Måttlig status (0,94)
Dagskärsgrund	Hög status (0,21)	God status (0,68)
Megrundet	Hög status (0,26)	God status (0,21)

Behov av åtgärder

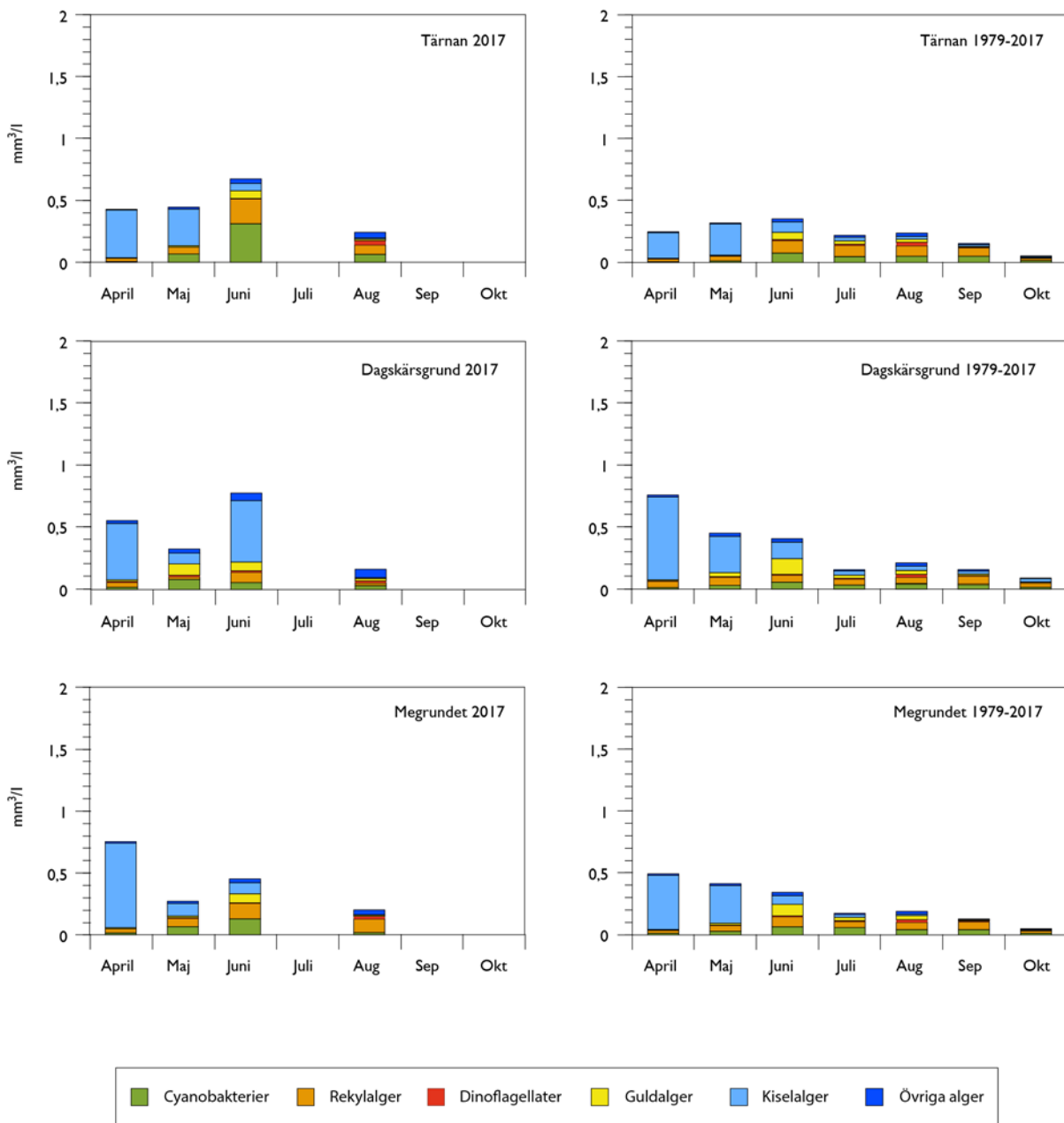
Inga omedelbara åtgärder förefaller nödvändiga för att förbättra situationen för växtplanktonbeståndet i Storvänern. Förutom kiselalgsutvecklingen under våren förefaller växtplanktonsamhället i Storvänern vara tämligen konstant med en mindre inomårsvariation. Detta är att förvänta för en så stor sjö med en lång uppehållstid och en förhållandevis jämn vattenkvalitet. En stor del av mellanårsvariationen i växtplanktonsamhället beror på förutsättningarna för primärproduktionen i sjön. Dessa förutsättningar kan variera mycket mellan olika år och styrs i sin tur framförallt av närings-tillgången och klimatet.

För dig som vill veta mer

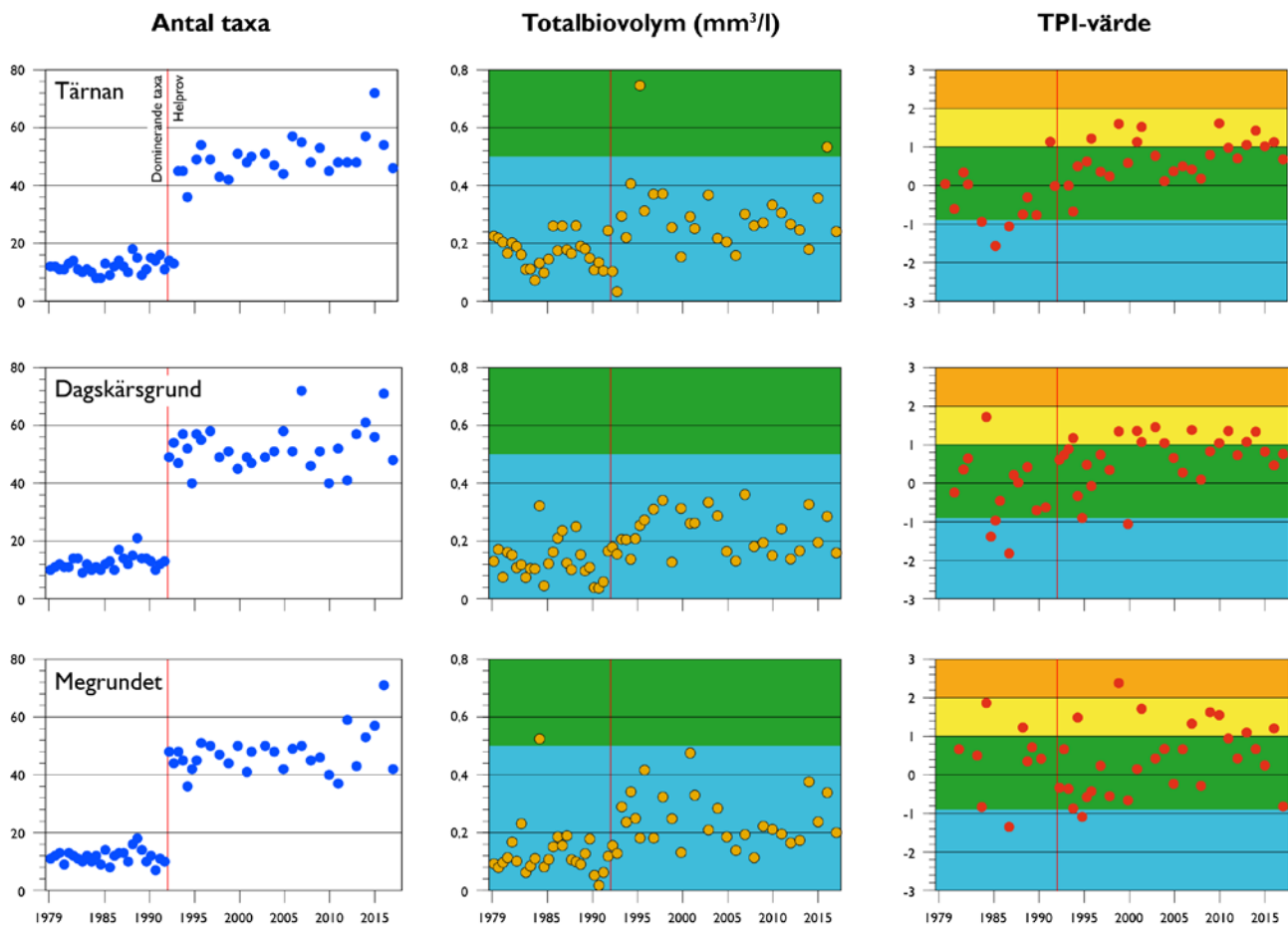
Växtplankton har provtagits regelbundet i Vänern sedan 1979. En beskrivning av metoder och analyser finns på Vänerns vattenvårdsförbunds hemsida, www.vanern.se eller kan beställas hos förbundets kansli. På förbundets hemsida finns också mer information om tillståndet i Vänern och enklare diagram. Rådata kan hämtas från SLU:s hemsida eller beställas från SLU, se vidare i kapitlet om Vattenkvaliteten i Storvänern.



Figur 2. Säsongsmedelvärden av biovolymen (mm³/l) för dominerande växtplanktongrupper under perioden 1979–2017 på tre stationer i Vänern. De inlagda horisontella linjerna anger långtidsmedelvärden för totalvolymen under hela perioden.



Figur 3. Biovolymerna av dominerande växtplanktongrupper (mm^3/l) under provtagningssäsongen 2017 på tre stationer i Vänern. För jämförelse visas även medelvolymer under hela perioden 1979–2017. Provtagningarna i juli, september och oktober upphörde under mitten av 1990-talet, men finns med som medelvärden för att underlätta jämförelser med andra månader.



Figur 4. Utvecklingen av antalet noterade växtplanktontaxa, totalbiovolym och trofiskt planktonindex (TPI) i juli (endast 1979-1996) och augusti på tre stationer i Vänern 1979-2017. Röd vertikal linje illustrerar bytet av analysmetod från dominerande taxa till helprov 1992. Färgade fält för totalbiomassan och TPI illustrerar statusklasserna för bedömningar av vattenkvaliteten enligt HVMFS 2013:19, där blått fält anger hög status, grönt anger god, gult anger måttlig, samt orange motsvarar otillfredsställande status.

Litteraturhänvisning

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. [HVMFS 2013:19](#).

Sonesten L., Wallman K., Axenrot T., Beier U., Drakare S., Ecke F., Goedkoop W., Grandin U., Köhler S., Segersten J. och Vrede T. 2013. Mälaren – Tillståndsutvecklingen 1965-2011. [SLU, Institutionen för vatten och miljö, rapport 2013:1](#). ISBN: 978-91-576-9139-2.