

Vattenkvaliteten i Storsjön 2017

Lars Sonesten, Institutionen för vatten och miljö, SLU

Vattenkvaliteten är förhållandevis stabil i Storsjön. Halterna av närsalter och organiskt material i vattnet har varit på förhållandevis stabila nivåer under senare år, även om totalkvävehalterna sakta minskar och mängden organiskt kol har ökat något under senare tid. Klorofyllhalten varierar jämförelsevis mycket under åren, även om halterna överlag är låga. Siktdjupet har varit på en förhållandevis stabil nivå under senare år, även om det finns en viss tendens till minskat siktdjup under de senaste tre-fyra åren. Under 2017 var dock totalhalterna av både kväve och fosfor, samt halterna av TOC och klorofyll något lägre än det som har varit normalt under senare år. Likaså var siktdjupet något större och vattenfärgen något mindre under året, vilket torde bero på den förhållandevis kylslagna sommaren och det ringa tillflödet till Vänern.

The water quality in the two main basins of Lake Vänern is quite stable over time. The levels of nutrients and organic material in the water has been fairly stable during recent years although the levels of total nitrogen that has been slowly decreasing and the level of organic carbon has increased slightly. In general, the chlorophyll levels are quite low, but the concentrations often have a considerable intra-annual variation. The Secchi disc depth has been rather constant over the last two decades, but there is a tendency for reduced water transparency for the last three-four years that might be a result of comparatively large amounts of phytoplankton. Notable for 2017 was slightly lower total levels of nitrogen and phosphorus, TOC and chlorophyll a, as well as lower water colour, and corresponding higher water transparency. This is believed to be a result of the fairly low temperatures during summer, as well as the low water inflow to Lake Vänern during the year.

Syftet med undersökningarna är:

- Att beskriva vattenkemiskt tillstånd och förändring i Vänerns huvudbassänger Värmlandssjön, Dalbosjön och Skaraborgssjön.
- Att bedöma Vänerns påverkan av luftföroreningar, olika typer av utsläpp, samt av markanvändning och andra ingrepp eller åtgärder inom avrinningsområdet.



Figur 1. Övervakningsstationer för vattenkemi i Storsjön. Prover tas från 3-4 nivåer i mitten av april, maj, juni, augusti och oktober varje år.

Året 2017 och perioden 1973–2017

Temperatur och syrgas

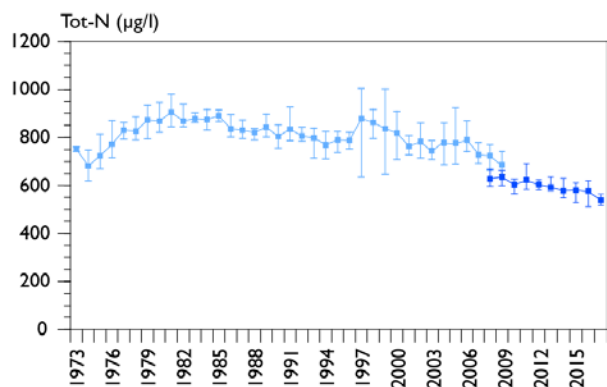
Vattnet började bli temperaturskiktat vid samtliga tre provplatser i Störvänern vid provtagningen i juni. Skiktningen var tydlig till och med oktober vid Tärnan och Megrundet, medan den grundare provplatsen vid Dagskärsgrund endast var skiktat vid provtagningarna i juli och augusti.

På grund av Störväterns storlek sker normalt en effektiv omblandning av vattenmassan under större delen av året, vilket tillsammans med de låga halterna av organiskt material som tär på syrgasförrådet när de bryts ner, gör att syrgashalten normalt är hög även i de bottennära vattnen (vanligen minst 9 mg O₂/l). Även vid årets provtagningar var syrgashalten mycket god och årets lägsta noteringar var på 9,6-9,8 mg O₂/l, vilket uppmättes i slutet av augusti vid Megrundet.

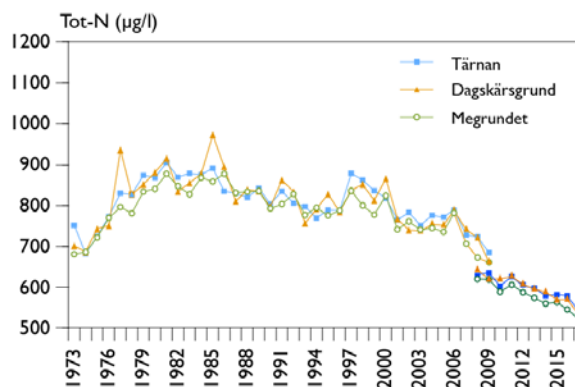
Kväve och fosfor

Fosfor och kväve är de viktigaste näringsämnen för algernas tillväxt i Vänern, medan mängden kisel i vattnet framförallt kan begränsa tillväxten av kiselalger.

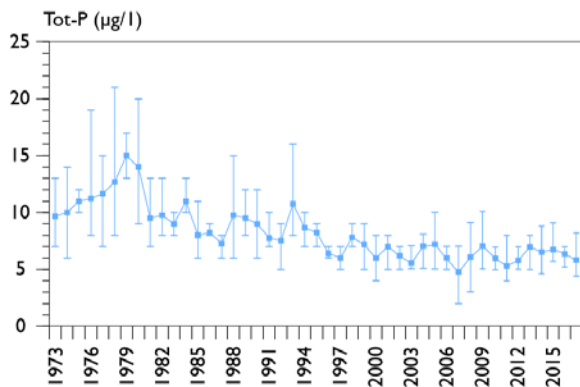
De totala halterna av både kväve och fosfor har varit på jämförelsevis låga nivåer i Störvänern under 2000-talet (figur 2-5). Sedan mitten av 1990-talet har totalfosforhalterna stabilt legat nära den uppskattade naturliga bakgrundsnivån på 4,5-6,5 µg P/l (Sonesten m.fl. 2004). Kvävehalterna har under senare år tenderat till att sakta minska i Störvänern, men är på en fortsatt förhållandevis hög nivå och uppskattas till två-tre gånger högre än den uppskattade bakgrundsnivån på ca 200-300 µg N/l. Den höga kvävenivån beror till stor del på höga kväveförluster från de stora jordbruksälvarna som mynnar i den södra delen av Vänern (jfr. Vattenkemin i Vänerns tillflöden och utlopp).



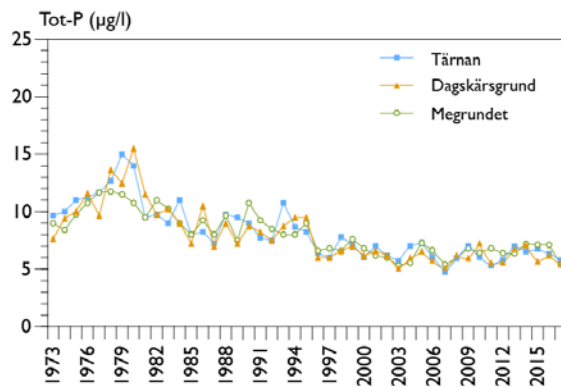
Figur 2. Medel-, min- och maxhalt av totalkväve i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön) 1973-2017. OBS! Totalkvävehalten visas som "Summakväve" (summan av Kjeldahlkväve och nitrit+nitratkväve) till och med 2009 och som "TNb" (totalhalten mätt som kväveoxider efter förbränning) från och med 2008. Summakvävet illustreras med ljusblå punkter och linjer, TNb med mörkblå.



Figur 3. Medelhalt av totalkväve i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön), Dagskärsgrund (Skaraborgssjön) och Megrundet (Dalbosjön) 1973-2017. OBS! Skalan börjar på 500 µg/l, vilket förstärker skillnaden i resultat från de två olika analysmetoderna "Summakväve" och "TNb" (se Årsskrift 2009 för mer information om analysmetoderna).



Figur 4. Medel-, min- och maxhalt av totalfosfor i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön) 1973-2017.

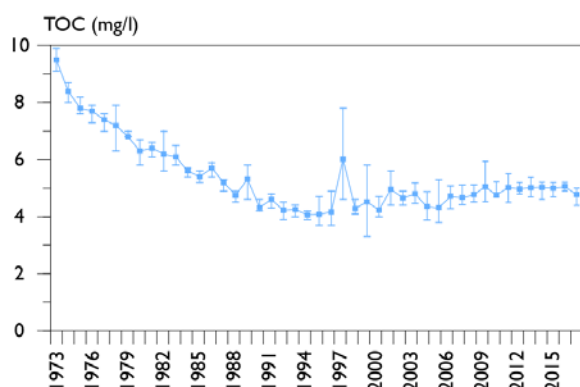


Figur 5. Medelhalt av totalfosfor i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön), Dagskärsgrund (Skaraborgssjön) och Megrundet (Dalbosjön) 1973-2017.

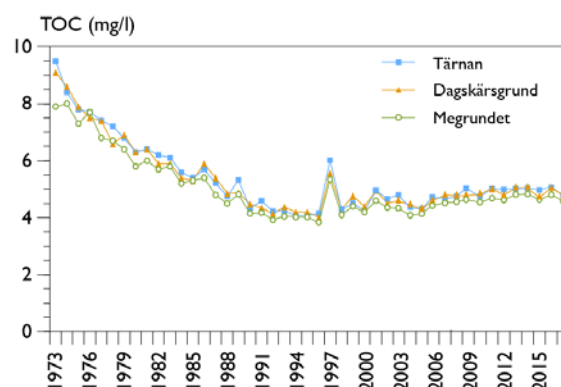
Organiskt material, siktdjup, vattenfärg och klorofyll

Halterna av organiskt material (TOC, totalmängden organiskt kol) har under det senaste två decennierna varit på en mycket stabil nivå, även om halterna under senare år är något högre än de var under mitten av 1990-talet då även variationen under året var betydligt större än vad den är idag (figur 6-7). Medelsiktdjupet har överlag följt halterna av organiskt material och klorofyll väl, även om siktdjupet varit både något mer varierande och lägre än normalt under de senaste tre-fyra åren (figur 8-9). Siktdjupet har återigen ökat något efter några år med minskande siktdjup, vilket beror på variationer i mängden växtplankton i vattnet (Jfr. klorofyll nedan, samt med Växtplankton i Storsjön) och variationer i vattnets färg (figur 10-11).

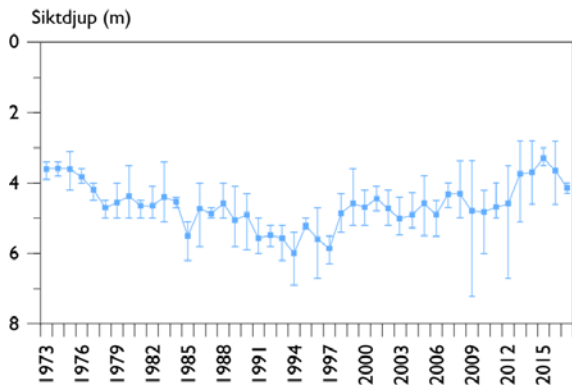
Klorofyllhalterna i Storsjön är överlag på en låg nivå, men tenderar till att öka under de år som sjön har undersökts. Halterna kan dock variera mycket både mellan provtagningarna under ett enskilt år och mellan olika år. Under 2017 var halterna överlag jämförelsevis låga (figur 12-13), vilket sannolikt beror på en dominans av kiselalger i växtplanktonsamhället under en stor del av säsongen.



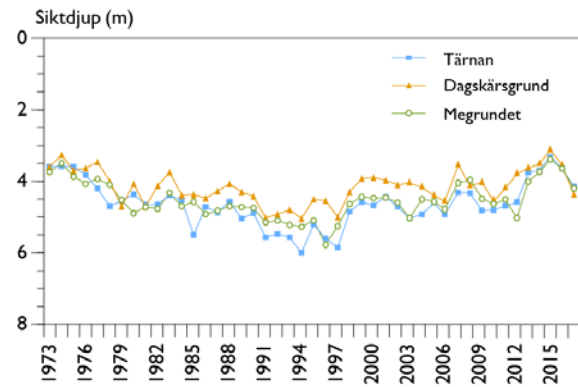
Figur 6. Medel-, min- och maxhalt av organiskt material (TOC) i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön) 1973-2017.



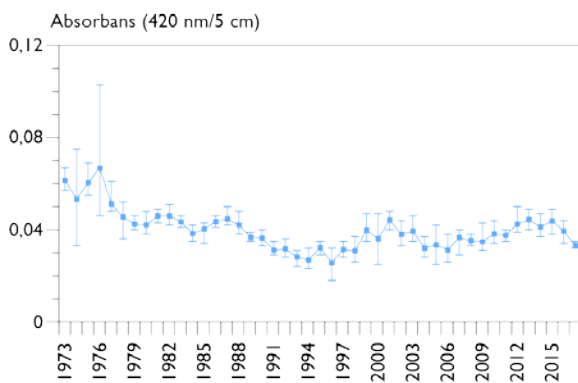
Figur 7. Medelhalt av organiskt material (TOC) i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön), Dagskärsgrund (Skaraborgssjön) och Megrundet (Dalbosjön) 1973-2017.



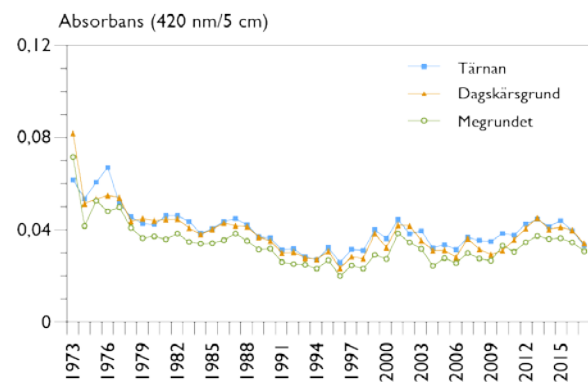
Figur 8. Medel-, min- och maxsiktdjup vid Tärnan (Värmlandssjön) 1973-2017.



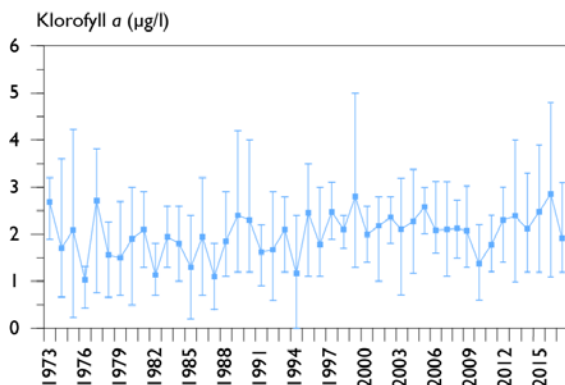
Figur 9. Medelsiktdjup vid Tärnan (Värmlandssjön), Dagskärsgrund (Skaraborgssjön) och Megrundet (Dalbosjön) 1973-2017.



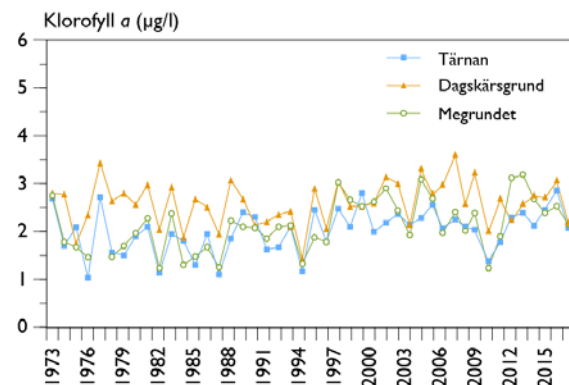
Figur 10. Medel-, min- och maxvärden av vattenfärgen (mätt som vattnets absorbans i 5-cm:s kyvett vid 420 nm) i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön) 1973-2017.



Figur 13. Medel-, min- och maxvärden av vattenfärgen (mätt som absorbans i 5-cm:s kyvett vid 420 nm) i ytvatten (0,5 m) vid Tärnan (Värmlandssjön), Dagskärsgrund (Skaraborgssjön) och Megrundet (Dalbosjön) 1973-2017.



Figur 12. Medel-, min- och maxhalt av klorofyll a i ytvatten (0-8 m) vid Tärnan (Värmlandssjön) 1973-2017.



Figur 13. Medelhalt av klorofyll a i ytvatten (0-8 m) vid Tärnan (Värmlandssjön), Dagskärsgrund (Skaraborgssjön) och Megrundet (Dalbosjön) 1973-2017.

Bedömning av ekologisk status

Den ekologiska statusen i Storsjön är hög vid samtliga tre övervakningsstationer med avseende på totalfosfor, siktdjup och klorofyll under perioden 2015-2017. Därutöver uppvisar sjöns djupare delar vanligen inga problem med låga syrgashalter.

Behov av åtgärder

Storsjön uppvisar en förhållandevis stabil vattenkemisk sammansättning, men med en viss inomårsvariation, vilket är att förvänta för en så stor sjö med lång uppehållstid där en stor del av inomårsvariationen beror på produktionen i sjön. Vattenkvaliteten är överlag god i de centrala delarna av sjön, med vanligen låga halter av fosfor, organiskt material (mätt som TOC eller COD) och klorofyll *a*. Totalkvävehalten är däremot hög och siktdjupet måttligt. Kvävetransporten har ökat något sedan slutet av 1960-talet i ett flertal av Väners viktigaste tillflöden, vilket säkerligen har bidragit till den numera något högre kvävenivån i sjön. Inga omedelbara åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten i Storsjön förefaller vara aktuella, men för att undersöka ursprunget till kvävet och fosfor i Väneren har en källfördelningsstudie genomförts (Sonesten m.fl. 2004). Studien syftade till att belysa huvudkällorna till näringsbelastningen och att föreslå möjliga och effektiva åtgärder för att minska belastningen på själva Väneren och de vikar i Väneren som är mest påverkade av övergödning, samt att i slutändan minska påverkan på havsmiljön.

För dig som vill veta mer

Vattenundersökningar har pågått i Väneren sedan 1973 med i stort sett samma metoder och analyser. En beskrivning av metoder och analyser finns på Väners vattenvårdsförbunds hemsida eller kan beställas hos förbundets kansli.

Vänerdata på Internet

Samtliga vattenkemiska och biologiska provtagningsdata från Väneren finns tillgängliga på Internet på adressen <http://www.slu.se/vatten-miljo> (hemsidan för Institutionen för vatten och miljö vid SLU). Här finns en länk till databasen för miljöövervakning där data från den nationella miljöövervakningen i sjöar och vattendrag finns lagrade tillsammans med data från en del regionala program, bl.a. Väneren. Databasen innehåller förutom vattenkemiska data, även bland annat växtplankton, djurplankton och bottenfauna. Du kan sedan välja att få data redovisat i graf- eller tabellform. Om du vill bearbeta data vidare i andra programvaror, t.ex. i Excel, finns det möjlighet av ladda ner underlaget.

Att beställa data

Om Du inte har tillgång till en dator ansluten till Internet går det också bra att beställa data till självkostnadspris per telefon eller skriftligen. Ange stationsnamn, nivå, tidsperiod och variabler om Du beställer data helst per telefon 018-67 31 32 (Pernilla Rönnback) eller per e-post till datavardvatten@slu.se.

Litteraturhänvisning

Sonesten L., Wallin M. och Kvarnäs, H. 2004. Kväve och fosfor till Väneren och Västerhavet — Transporter, retention, källfördelning och åtgärdsscenarioer inom Göta älvs avrinningsområde. Väners vattenvårdsförbund, rapport nr 29.