



Förstudie till reduktionsfiske i Furen och Dansjön

På uppdrag av: Mörrumsåns vattenråd & Furen/Dansjöns FVOF

Kontakt Mörrumsåns vattenråd: Ida Lidholt

Ida.Lidholt@vaxjo.se

2018-01-26

Magnus Böklin & Jesper Björk Rengbrandt

Klara Vatten Sverige AB

Klara Vatten

SAMMANFATTNING

Furen (354 ha) och Dansjön (113 ha) har tidigare klassats till måttlig ekologisk status på grund av övergödning. Det finns ett behov av bättre underlag och 2017 har vattenkemi mätts i utloppen av båda sjöarna samt ett provfiske med not utförts under tre dagar i respektive sjö under hösten för att få en bättre bild om fiskbestånd samt utvärdera om reduktionsfiske med not kan vara en effektiv åtgärd för att förbättra vattenkvaliteten i sjöarna. Metoden har använts i Växjösjöarna med bra resultat senaste åren med bland annat ökat siktdjup och minskad koncentration av näringsämnen. I denna rapport redovisas provfisket med not 2017 samt i bilaga 2 även resultat för ett par vattenkemiska parametrar. Provfisket i Furen pågick 17 -19 november och i Dansjön 23 - 25 november. Vattenståndet i sjöarna var mycket högt och vattnet kraftigt humusfärgat vilket orsakade ett lågt siktdjup. Vattenstånd och siktdjup kan påverka hur fisk betar sig och har troligtvis lett till att fisken inte bildade större stim vid provfisket. Till skillnad från ekolodning i Furen i augusti 2016 observerades lite fisk hösten 2017. I Furen fångades ändå 3450 kg vitfisk motsvarande 9,7 kg/ha på fyra notdrag. Andelen rovfisk var mycket låg och samtliga rovfiskar var små (< 1 kg). I Dansjön kunde flera fiskstim observeras vid ekolodning. På fyra notdrag fångades 3400 kg vitfisk motsvarande 30 kg/ha. 30 kg/ha på tre dagar är en hög fångst och i nivå med mer näringsrika sjöar. Årsyngel av mört och benlöja var mycket små i Dansjön vilket indikerar en låg tillgång på djurplankton 2017. Även i Dansjön var andelen rovfisk låg. Uppfattningen är att båda sjöarna är relativt fiskrika, men med en högre täthet i Dansjön. Provtagning i utloppet av sjöarna indikerar också att Dansjön är mer produktiv och grumligheten ökade i Dansjöns utlopp under sommaren medan grumligheten minskade i Furen, bilaga 2. Notfiske är relativt komplicerat i båda sjöarna på grund av mycket grenar och andra hinder, men fungerar. Innan några större projekt startas krävs mer provtagning av bland annat vattenkemi för att få en bättre bild om sjöarnas status. Beroende på vad proverna visar kan reduktionsfiske med not vara en effektiv åtgärd för att förbättra statusen i sjöarna, i alla fall i Dansjön. Projektet har utförts som ett LOVA-Projekt till hälften finansierat av statliga medel förmedlat via Länsstyrelsen i Kronoberg. Projektägare är Mörrumsåns vattenråd tillsammans med Furen/Dansjöns FVOF.

Kontakt:

magnus@klaravatten.se / 0731880000

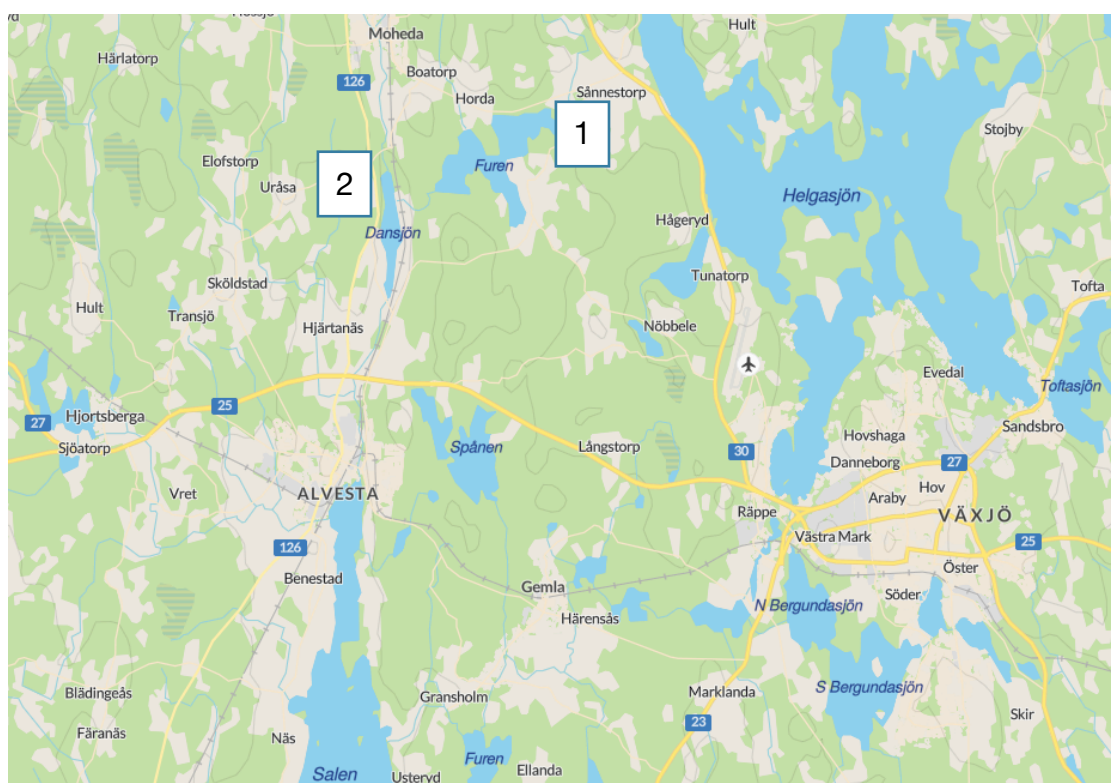
jesper@klaravatten.se / 0706359687

www.klaravatten.se

The logo for Klara Vatten features the company name in a blue, sans-serif font. The word 'Klara' is on the left and 'Vatten' is on the right. A green horizontal line is positioned below the text, starting from the beginning of 'Klara' and extending past the end of 'Vatten'. The letter 'V' in 'Vatten' is stylized with a green outline.

BAKGRUND

Furen (354 ha) och Dansjön (113 ha) är belägna nära Moheda norr om Alvesta. Båda sjöarna är klassade till måttlig ekologisk status på grund av övergödning, (viss.lansstyrelsen.se). Det har historiskt sett saknats data för båda sjöarna med ett behov av ett bättre underlag. Under 2017 har bland annat vattenkemi mätts mer intensivt i utloppen av båda sjöarna, vilket planerats fortsätta under 2018. I näringsrika sjöar är det vanligt att fisksamhället ändras från att ha en hög andel rovfisk till en hög biomassa vitfisk och låg andel rovfisk. Hösten 2017 gjordes provfiske med not under tre dagar i respektive sjö för att få en bättre bild om fiskbestånd i sjöarna samt utvärdera om reduktionsfiske kan vara en effektiv åtgärd för att förbättra vattenkvalitén i sjöarna. Från Furen går en kanal vidare till Dansjön vilken avvattnas i söder av Lekarydsån som mynnar ut i Salen. En minskad mängd fosfor och partiklar som lämnar sjöarna hade troligtvis varit positivt för nedströms liggande områden såsom norra Salen. Projektet har utförts som ett LOVA-Projekt till hälften finansierat av statliga medel förmedlat via Länsstyrelsen i Kronoberg. Projektägare är Mörrumsåns vattenråd tillsammans med Furen/Dansjöns FVOF.



Figur 1. Furen och Dansjön är belägna norr om Alvesta och nord-väst om Växjö. På kartan: 1 = Furen, 2 = Dansjön. Dansjön avvattnas av Lekarydsån som senare mynnar ut i norra Salen vid Alvesta. Karta är hämtad från hitta.se

METODER

Ett flertal kemiska parametrar mättes månadsvis maj-oktober 2017 i utloppet till respektive sjö av Alcontrol AB på uppdrag av Mörrumsåns vattenråd, som ett tillägg till den ordinarie recipientkontrollen. En mindre rapport gällande resultat för totalfosfor, grumlighet (turbiditet) och vattenfärg vilket ger information om näringsstatus och ljusförhållanden presenteras i bilaga 2.

Om en sjö är drabbad av övergödning krävs ofta aktiva insatser för att rehabilitera sjön. Reduktionsfiske, att aktivt minska mängden vitfisk har visat sig vara en effektiv metod för att förbättra vattenkvalitet och den ekologiska statusen i många sjöar, (Hansson m.fl 1998, söndergaard m.fl 2008, Bernes, m.fl. 2015). Metoden har använts i Växjösjöarna med bra resultat senaste åren med bland annat ökat siktdjup och minskad koncentration näringsämnen. Mekanismerna som gör vattnet klarare vid ett reduktionsfiske består av att en minskad mängd planktonätande fisk leder till ökad mängd stora djurplankton vilket i sin tur ökar predationstrycket på växtplankton och på så sätt gör vattnet klarare (Hansson med flera 1998, Jeppesen m.fl 1999). Bottenlevande fisk äter djur som lever i och på sediment har ofta en mycket stor effekt på vattenkvalitén då de rör upp bottensediment vilket frigör näringsämnen och re-suspenderar organiska- och oorganiska ämnen & partiklar (Bergman med flera 1999, Horpilla med flera 1998, Persson & Nilsson 2007).

Hur mycket fisk som behöver tas upp för att få effekt varierar mellan sjöar men det finns riktlinjer som kan användas. Studier har visat att i sjöar där mer än 200 kg/ha tagits upp inom en tre års period generellt får lyckade resultat (Ohlin m.fl 2006, Söndergaard m.fl 2008). I Furen och Dansjön skulle det motsvara en fångst på mer än 70,8 respektive 22,6 ton på tre år. Vid ekolodning i Furen i augusti 2016 observerades mycket fisk på djupare delar av sjön vilket kan tyda på en hög biomassa vitfisk i sjön, figur 2. För att få en bättre bild om mängd fisk i sjöarna utfördes ett testfiske med not november 2017.



Figur 2. I augusti 2016 observerades mycket fisk på djupare delar av Furen vid ekolodning. Sjöbotten vissas i gul färg och fisk ovanför i orange.

Notfiske

Vid tillfällen då fisk ansamlas i djupare delar av sjöar, vanligtvis höst till tidig vår är notfiske en mycket effektiv metod. En not består i princip av en säck med två armar som kan läggas antingen som en ring runt fiskstim eller dras en längre distans för att fiska av ett större område. Noten som användes var 300 m lång, 7,5 m hög och tas vanligtvis upp på mellan 6-3 m djup. Noten har små maskor (ner till 6 mm) vilket gör att de flesta storlekar av fisk fångas. Ett fullt notdrag täcker ett område på 4 till 5 hektar. Noten dras långsamt (ca 13 sekunder per meter) för att inte stressa och skrämma fisken, utan noten ska bara sakta valla fisken framför sig. När notdraget är gjort så fungerar den stora säcken som en stor fisksump där fiskarna simmar fritt medan rovfisk sorteras ut och släpps tillbaka. Detta gör att hantering av till exempel rovfisk blir både liten och skonsam då de stannar i vattnet tills de håvas upp och släpps tillbaks. En fördel med notfiske jämfört med vanliga provfiskenet är att i stort sett all fisk fångas, även stor braxen vilka tenderar att underskattas i standardiserade provfiskenet. Vidare kan fisk släppas tillbaks levande utan skador. Vid fisket i sjöarna hjälpte Furen/Dansjöns FVOF till med att sätta ihop flottar, sortera fisk med mera. Vitfisk som togs upp transporterades av fiskevårdsföreningen till Häringetorp för att senare bli biogas.



Figur 3. Den 300 meter långa noten läggs ut. Noten dras sedan 200 meter och ett område på ca 4-5 hektar fiskas av. Flottarna går sedan ihop och ringar in fisken.



Figur 4. När flottarna gått ihop tas armarna in och fisken samlas upp i notsäcken. Fisken ligger kvar i vattnet tills den håvas upp. Vitfisk läggs i båten medan rovfisk snabbt släpps tillbaks.

RESULTAT

Fisket i Furen pågick 17 -19 november och i Dansjön 23 - 25 november. Vädret var i regel mulet med ett par plusgrader och vattentemperaturen 4 grader i båda sjöarna. Före fisket hade mycket nederbörd kommit under hösten och vattenståndet var uppskattningsvis 60-70 cm över ”normalt” vattenstånd. Att avrinningen från omgivande mark varit stor märktes och vattnet var mycket kraftigt humusfärgat, framför allt i Dansjön. Inga alger kunde observeras och även mängden partiklar uppfattades som liten. Dock var siktdjupet litet på grund av den höga vattenfärgen och mättes till 1,5 m i Furen och 1,1 m i Dansjön. I Dansjön kunde fiskstim observeras medan lite fisk syntes under ekolodningen i Furen till skillnad från augusti 2016.

I Furen fångades 3 450 kg vitfisk på fyra notdrag motsvarande 9,7 kg/ha, tabell 1. Fångsten bestod till störst del av mört (63 %) följt av braxen (34 %) figur 7. En mindre mängd benlöja fångades också. Mängden fångad rovfisk var mycket låg, 62 kg motsvarande 0,2 kg/ha. Gös och gädda utgjorde ungefär lika stor del av rovfisken. Abborre fångades i mycket liten mängd gällande både små och stora individer. Samtliga gäddor och gösar var små med knappt något individ över 1 kg.

I Dansjön fångades 3 400 kg vitfisk på fyra notdrag motsvarande 30 kg/ha, tabell 2. Fångsten bestod till störst del av mört (68 %) följt av braxen (17 %) och benlöja (12 %) figur 7. Mängden fångad rovfisk var också låg i Dansjön, 120 kg motsvarande 1,1 kg/ha. Gös och gädda utgjorde ungefär lika stor del av rovfisken. Något mer abborre fångades i Dansjön samt större individer av gädda och gös jämfört med Furen.

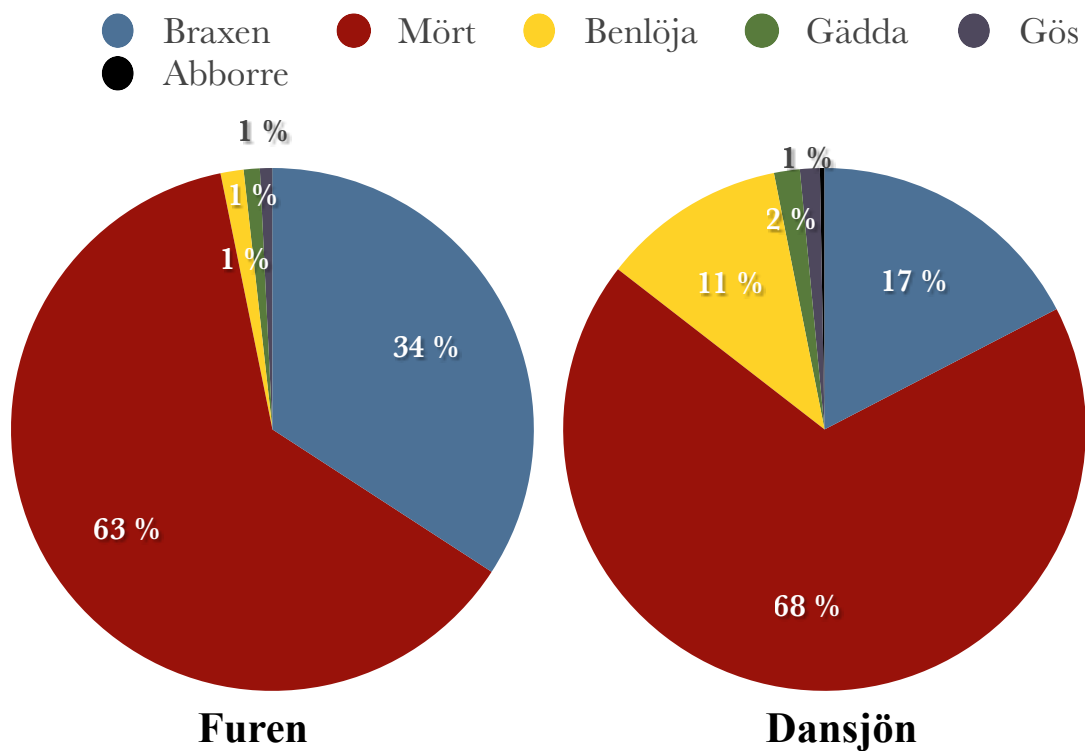
Tabell 1. Fångst i Furen 17-19 november 2017.
Furen (354 ha)

Notdrag	Vitfisk kg	Vitfisk kg/ha	Rovfisk kg	Rovfisk kg /ha
1	2000	5,6	13	0,0
2	600	1,7	16	0,0
3	400	1,1	19	0,1
4	450	1,3	14	0,0
Total	3450	9,7	62,0	0,2
Fångst per drag	863	2,4	15,5	0,0
Fångst per dag	1150	3,2	21	0,1

Tabell 2. Fångst i Dansjön 23-25 november 2017.

Dansjön (113 ha)

Notdrag	Vitfisk kg	Vitfisk kg/ha	Rovfisk kg	Rovfisk kg /ha
1	650	5,8	67	0,6
2	400	3,5	18	0,2
3	2250	19,9	20	0,2
4	100	0,9	16	0,1
Total	3400	30,1	120,0	1,1
Fångst per drag	850	7,5	30,0	0,3
Fångst per dag	1133	10,0	40	0,4



Figur 7. Uppskattad andel i fångst (vikt) vid notfiske i Furen och Dansjön 2017. Gädda, gös och stor abborre kan inkludera återfångst.

DISKUSSION

I Furen syntes till skillnad från vid ekolodning 2016 väldigt lite fisk i samband med notfisket 2017. Trots det var fångsten inledningsvis relativt hög med 2 ton motsvarande 5,6 kg/ha i första notdraget. Fångsten var därefter lägre med 400 till 600 kg per notdrag och den totala fångsten slutade på 3450 kg motsvarande 9,7 kg/ha på tre dagar. Förhållandena hösten 2017 var svåra med högt vatten och stark färgat vatten som ledde till lågt siktdjup. Både vattenstånd och siktdjup kan påverka ifall fisken stimmar samt vart i en sjö dom uppehåller sig. Bättre siktdjup brukar leda till tätare stim medan fisken brukar vara mer utsprid vid dålig sikt. Vid högt vatten tenderar fisken att inte ställa sig på djupare områden i sjön och kan ibland vandra ut i vattendrag och diken. Var fisken uppehöll sig vid notfisket är svårt att säga, och vi observerade inga stim på djupa eller grunda områden. Att inte mer fisk fångades beror troligtvis på högt vatten och dåligt siktdjup snarare än att det inte finns så mycket fisk i sjön. Annat som försvårade fisket i Furen var en sjunken båt, samt flertalet grantoppar som fastnade i noten. Vid varje notdrag fastnade grantoppar eller större grenar noten, (bild 2 - bilaga 1).

På grund av det höga vattenståndet vilket troligtvis påverkat fiskens beteende blir bedömningen av hur mycket vitfisk som finns i Furen svår. En fångst på 9,7 kg/ha på tre dagar är ingen jättestång, men kan bero på förhållandena. Furen är troligen en relativt fiskrik sjö, men med mindre fisk i jämfört med till exempel Växjösjöarna. Notfiske är möjligt, men det finns mycket grenar och stockar som försvårar. Ett visst reduktionsfiske kan utföras av till exempel fiskevårdsföreningen för att gynna rovfisk och skapa ett mer attraktivt fiske. Men mer undersökningar gällande vattenkvalité och ekologisk status bör utföras innan planer på någon större åtgärd utförs. Mätvärden från utloppet 2017 tyder på att hög vattenfärg kan vara ett större problem för siktdjupet än partiklar, bilaga 2.

Något som var påtagligt i Furen var den låga fångsten rovfisk samt hur småvuxen den var. Att inte abborre fångades kan bero på att dom uppehöll sig på steniga partier där inte noten drogs. Däremot att inte mer gös och gädda fångades var mer oväntat. Att inga större individer fångades kan vara en slump, men hur fisket bedrivs i sjön bör ses över. I Kronoberg har tjuvfiskeligor härjat senaste åren och det finns risk att Furen blivit drabbad, detta kan vi dock bara spekulera i.

I Dansjön kunde flera fiskstim observeras vid ekolodningen och fångsten (kg/ha) var betydligt högre än i Furen. Precis som i Furen var vattenståndet högt och vattnet kraftig färgat. Troligen på grund av det höga vattnet och låga siktdjupet stannade inte fisken på de djupaste delarna av sjön utan ställde sig på 2-4 meters djup, relativt nära land. Detta upptäcktes andra dagen vilket resulterade i ett notdrag på 2,25 ton motsvarande ca 20 kg/ha. Totalt fångades 3,4 ton motsvarande 30 kg/ha på tre dagar vilket är en hög fångst och i nivå med mer näringsrika sjöar. Detta trots att fisket försvårades på grund av flera hinder och stora delar av noten drogs sönder redan första dagen, vilket gjorde att stora delar av dag två fick gå åt till att laga noten (bild 4 -bilaga 1). Mört och benlöja var mindre än i Furen och flera av årsynglena var så små att dom till och med gick igenom 6 mm maskorna. Om inte dessa yngel trillat igenom hade fångsten blivit större. Årsyngel av mört var dom minsta vi sett 2017, och mindre än yngel fångade vid provfiske i juli-augusti i andra sjöar. Att fisken inte blivit större tyder på att tillgången på föda såsom djurplankton varit liten 2017. Fångst, ekolodning, samt storlek på vitfiske indikerar att Dansjön har en högre biomassa vitfisk än Furen. I Dansjöns utlopp ökade grumlighet (turbiditet) och totalfosfor under sommarmånaderna vilket också kan indikera en högre produktivitet jämfört med Furen där grumligheten minskade under sommarmånaderna, bilaga 2. Notfiske kan vara en effektiv metod för att förbättra vattenkvalitet i Dansjön då metoden visat sig fungera bra trots flertal hinder i sjön. Eftersom sjön inte är så stor krävs det inte heller så stor insats för att ta en relativt stor del av vitfiske och på så sätt få effekt av ett fiske. Mer undersökningar gällande vattenkvalitet bör dock utföras för att få en bättre bild om sjöns status innan någon större åtgärd utförs. Provtagningen i utloppet 2017 visade att hög vattenfärg också är ett problem i Dansjön, kanske mer än i Furen (bilaga 2) och är tyvärr inget som reduktionsfiske kan åtgärda. Även i Dansjön var mängden rovfisk liten, men både små och stora rovfiskar fångades vilket är positivt.

Sammanfattningsvis är notfiske som metod effektiv i Dansjön, medan Furen är något mer tveksam och ett potentiellt reduktionsfiske i Furen kan kräva komplettering med bottengarn. Dansjön visade sig vara en fiskrik sjö och fångsten var i nivå med mer näringsrika sjöar. I Furen blir bedömningen svårare då det höga vattenståndet kan ha fått fisken till att vara mer utspridd och på områden där fisket inte bedrevs. Innan några större åtgärder utförs bör mer provtagning utföras i båda sjöarna. 2018 kommer provtagning i utloppen att fortsätta vilket förhoppningsvis leder till en bättre bild om sjöarnas status.

I samband med fisket i sjöarna har Fiskevårdsföreningen bistått med mycket bra hjälp. Under lördagen anordnade Mörrumsåns vattenråd tillsammans med fiskevårdsförening en temadag med information till allmänhet och tillhörande korvgrillning. Temadagen var uppskattad och organisationen runt om fisket som vattenrådet och fiskevårdsområdet anordnat har varit mycket bra. På så sett ser framtiden för sjöarna god ut, där det finns en stark vilja att ha fina och väl fungerande sjöar.

REFERENSER

- Bergman, E. Hansson, L.-A., Persson, A., Strand, J, Romare, P., Enell, M., Ganéli, W., Svensson, J.M., Hamrin, S.F., Cronberg, G., Andersson, G. & Bergstrand, E. (1999). *Synthesis of theoretical and empirical experiences from nutrient and cyprinid reductions in Lake Ringsjön. **Hydrobiologia** 404: 145-156.*
- Bernes, C., Carpenter, S.R., Gårdmark, A., Larsson, P., Persson, L., Skov, C., Speed, J. DM. & Van Donk, E. (2015). *What is the influence of a reduction of planktivorous and benthivorous fish on water quality in temperate eutrophic lakes? A systematic review. **Environmental evidence** 2:7.*
- Hansson, L-A., Annadotter, H. Bergman, E., Hamrin, S.F., Jeppesen, E., Kairesalo, T., Luokkanen, E., Nilsson, P-Å., Søndergaard, M. & Strand, J. (1998). *Bio-manipulation as an application of food-chain theory: constraints, synthesis, and recommendations for temperate lakes. **Ecosystems** 1(6): 558-574.*
- Horppila, J., Peltonen, H., Malinen, T., Luokkanen, E. & Kairesalo, T. (1998). *Top-down or bottom-up effects by fish: issues of concern in bio-manipulation of lakes. **Restoration ecology** 6(1): 20-28.*
- Jeppesen, E., Jensen, J.P., Søndergaard, M. & Lauridsen, T. (1999). *Trophic dynamics in turbid and Clearwater lakes with special emphasis on the role of zooplankton for water clarity. **Hydrobiologia** 408(409): 217-231.*
- Jeppesen, E. & Sammalkorpi, I. (2002). *Lakes. Handbook of Restoration Ecology Volume 2 (eds M.Perrow & T.Davy), pp. 297–324. Cambridge University Press, Cambridge, UK.*
- Olin, M, Rask, M. Ruuhijärvi, J. Keskitalo, J. Horppila, J., Tallberg, P., Taponen, T., Lehtovaara, A., & Sammalkorpi, I. (2006). *Effects of bio-manipulation on fish and plankton communities in ten eutrophic lakes of southern Finland. **Hydrobiologia** 553: 67-88*
- Persson, A. & Nilsson, E. (2007). *Foraging behavior of benthic fish as an indicator of ecosystem state in shallow lakes. **Israel journal of ecology & evolution** 53: 407-421*
- Søndergaard, M., Liboriussen, L., Pedersen, A.R. & Jeppesen, E. (2008). *Lake Restoration by Fish Removal: Short and Long-Term Effects in 36 Danish Lakes. **Ecosystems** 11: 1291-1305*

BILAGA 1 - BILDER FRÅN FISKET



Bild 1- bilaga 1. Notdrag i Furen. Röda pilar visar slutet på noten. När noten dragits in går flottarna ihop och slutet noten.



Bild 2- bilaga 1. Notdrag i Furen. Många grantoppar fastnade vid fisket. På bilden går det även att se hur färgat vattnet var.



Bild 3- bilaga 1. Notdrag i Dansjön. En rejäl reva drogs upp vid första dagens fiske, vilket ledde till flera timmars lagning

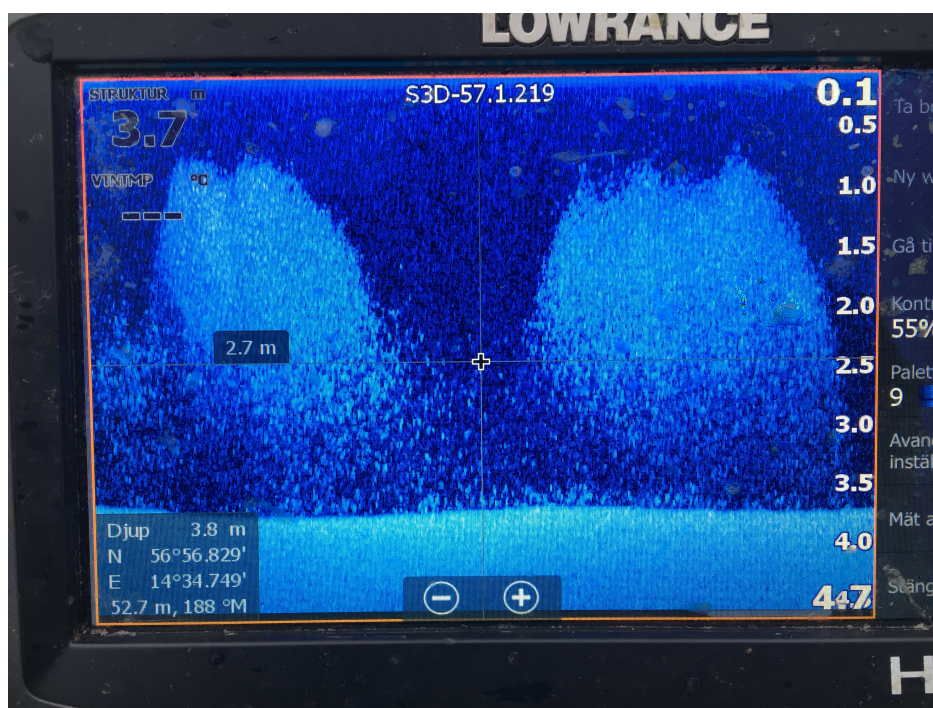


Bild 4- bilaga 1. Notdrag i Dansjön. Mycket fisk kunde observeras vid ekolodning i Dansjön.



Bild 5- bilaga 1. Fångst på > 2000 kg i Dansjön.

BILAGA 2 - VATTENKEMI I UTLOPPEN TILL SJÖARNA

Bakgrund

Ett flertal kemiska parametrar mättes månadsvis maj-oktober 2017 i utloppet till respektive sjö av Alcontrol AB på uppdrag av Mörrumsåns vattenråd som ett tillägg till den ordinarie recipientkontrollen. Här redovisas resultat för totalfosfor, grumlighet (turbiditet) och vattenfärg vilket ger information om näringsstatus och ljusförhållanden.

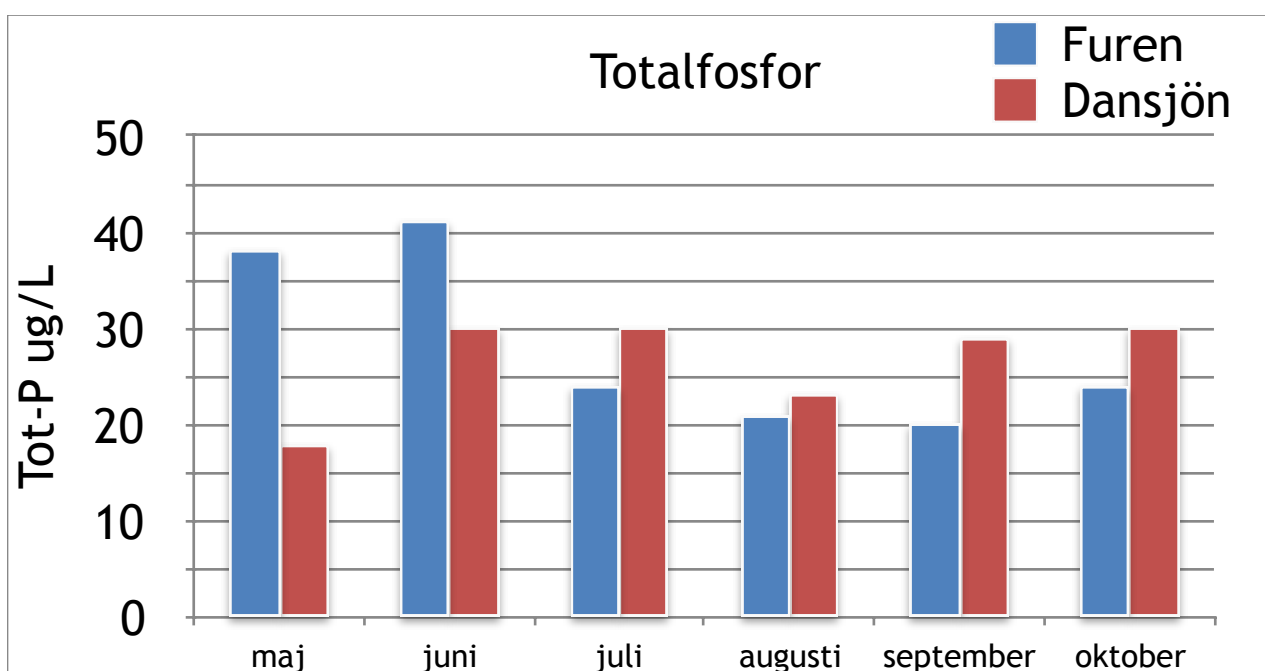
Fosfor är vanligtvis det begränsande näringsämnet för växtplankton i sötvattenmiljöer. Halten fosfor mäts som totalfosfor, vilket betyder att både den fosfor som finns bundet i organismer (till exempel växtplankton), suspenderat material och löst i vattenmassan mäts. Halt totalfosfor brukar vara en bra indikation på hur produktiv en sjö är och kan användas för att få en bild om en sjö blivit belastad av näringsämnen. Totalfosfor har statusklassats enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007) där bland annat, absorbans vid 420 nm (filtrerat prov), medeldjup och höjd över havet tas med i beräkningarna.

Hur djupt ljus når i vattnet har stor påverkan på sjöns funktion och påverkar bland annat plankton, växter och fisk. Hur djupt ljuset når beror framför allt på två saker: mängden partiklar i vattnet (grumlighet) samt vattnets färg. I övergödda sjöar begränsas i regel ljuset av mängden partiklar (växtplankton och suspenderat material såsom dy och sand) ofta på grund av en hög produktion av växtplankton samt uppgrumling av fisk. Vattnets grumlighet (turbiditet) mäts som FNU.

Ljuset kan även begränsas av vattnets färg, vilket påverkas främst av mängden humusämnen samt järn och mangan vilket ger vattnet oftast en brun-gul färg, ibland liknande konjak eller i vissa fall Coca cola. Att många sjöar och vattendrag blir brunare har observerats sista decennierna och tros bero bland annat på ändrad markanvändning och minskad försurning. Vattnets färg uppskattas genom att mäta absorbans på filtrerat vatten vid 420 nm våglängd i en 5 cm kuvett och sedan multiplicera värdet med 500. Vattenfärg - ”färgtal” har enheten mg Pt/l .

Resultat

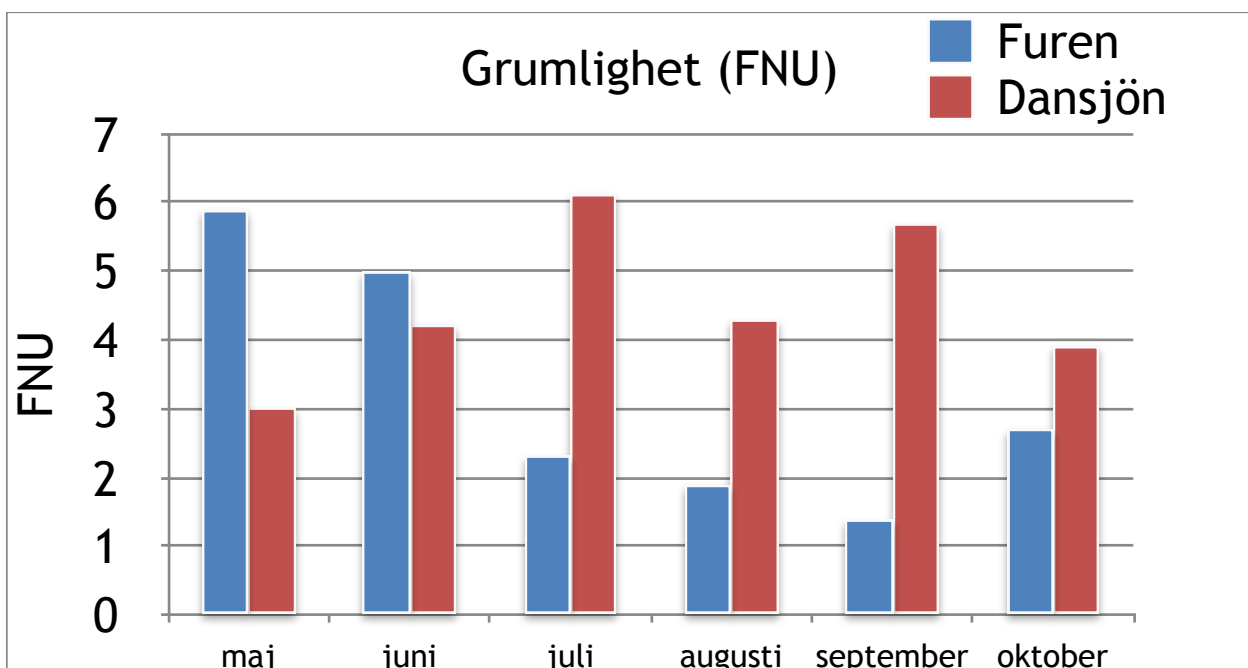
Halten totalfosfor var relativt hög och varierade mellan 20-41 ug/l i Furen och 18-30 ug/l i Dansjön, figur 4. I Furen var halten högre under maj-juni för att sedan minska under sommaren. I Dansjön var halten lägre i maj för att sedan vara högre under sommaren. I båda sjöarna klassades totalfosfor till måttlig status baserat på medelvärde maj-oktober, Tabell 3 & 4 -bilaga 2. I augusti var halten nära god status i båda sjöarna.



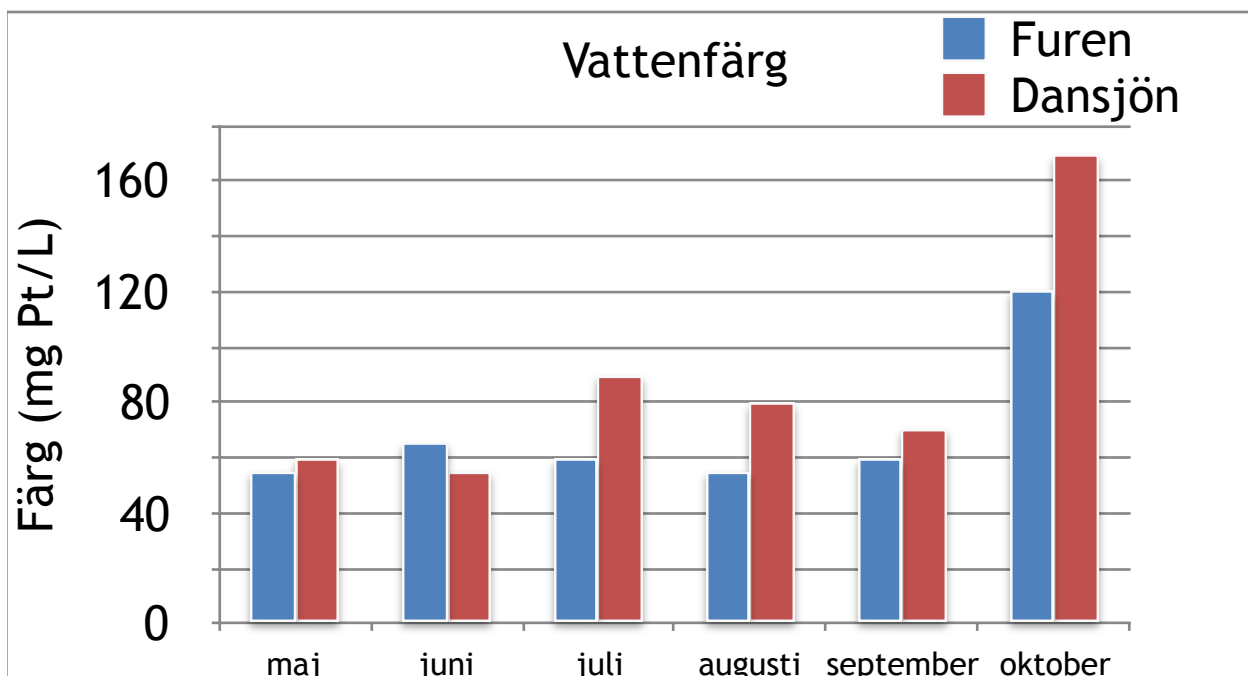
Figur 4. Uppmätt halt totalfosfor i Furens och Dansjöns utlopp 2017.

Grumligheten följde samma mönster som totalfosfor i båda sjöarna. Vattnet var grumligt i utloppet i Furen i maj och juni för att sedan vara lägre under sommaren. I oktober blev vattnet något grumligare igen, troligtvis på grund av att partiklar sköljts med vid höstregnen. Som för totalfosfor var grumligheten lägre i maj för att sedan stiga under sommaren i Dansjöns utlopp. I Dansjön var grumligheten hög vid samtliga mättillfällen medan vattnet hade måttligt hög grumlighet i Furen juli - september, figur 5.

Vattenfärgen var hög i båda sjöarna och varierade mellan 50 - 90 mg Pt/l under maj till september, med i regel något högre färg i Dansjön, figur 6. I oktober steg färgen markant till mycket kraftigt färgat vatten, 120 och 170 mg Pt/l i Furen respektive Dansjön. Den höga färgen i slutet av året beror troligtvis på den höga nederbörden under hösten.



Figur 5. Grumlighet (turbiditet) i Furens och Dansjöns utlopp 2017. Över 2,5 FNU klassas som hög grumlighet och över 7 FNU som mycket hög grumlighet.



Figur 6. Vattenfärg i Furens och Dansjöns utlopp 2017. Färg har beräknats genom att multiplicera uppmätt absorbans (filtrerat) vid 420 nm med 500.

Diskussion

Innan några slutsatser tas om vattenkemin 2017 skall man komma ihåg att endast ett fåtal parametrar behandlas i denna rapport samt bygger på bara en säsongs mätningar.

I Furens utlopp kunde relativt höga fosforhalter och hög grumlighet observeras i maj och juni för att sedan sjunka under sommaren. Vad de högre värdena i början av säsongen beror på vet vi inte men skulle kunna bero på att växtplankton produktionen var något högre under försommaren, eller skillnader i väder och flöde vilket fört med sig partiklar. Oavsett indikerar inte resultaten på att Furen skulle ha något större problem med övergödning, då grumlighet och fosforhalt minskade under sommaren till skillnad från mer produktiva sjöar där dessa parametrar istället brukar öka. Ett potentiellt problem i Furen är det mycket färgade vattnet vilket kan begränsa ljustillgången i sjön och på så sett påverka utbredning av vattenväxter och fisksamhället genom att påverka jaktframgång för arter som söker föda till stor del med synen. Till exempel förväntas arter som braxen och gös klarar av att hantera den sämre ljustillgången bättre jämfört med abborre och gädda. En hög vattenfärg kan inte åtgärdas genom reduktionsfiske utan kräver troligtvis att markanvändning i avrinningsområdet ses över.

I Dansjöns utlopp ökade fosforhalten och grumligheten över sommaren. Detta indikerar att mängden partiklar i vattenmassan ökade under sommaren vilket kan bero på en ökad mängd växtplankton. Att Dansjön är mer produktiv tyder också fångsten i notfisket på där fångsten (kg/ha) var betydligt högre än i Furen. Med de mätvärden som finns går det dock inte att säga vad den högre grumligheten beror på. Vattenfärgen tenderade att vara ännu högre än i Furen vilket som påpekades tidigare är ett potentiellt problem. Högre grumlighet och vattenfärg indikerar att potentiella problem kan vara högre i Dansjön.

Sammanfattningsvis krävs mer provtagning för att säkerställa situationen i sjöarna. Med resultaten från 2017 finns det mer indikationer på att Dansjön kan vara drabbad av viss övergödning än vad som kan utläsas från resultaten från Furen. Båda sjöarna har kraftigt färgat vatten vilket observerats för många sjöar och vattendrag senaste decenniet.

Tabeller och statusberäkningar

Tabell 1- bilaga1. Resultat för några parametrar i Furens utlopp från recipientkontrollen utförd av Alcontol Ab på uppdrag av Mörrumsåns vattenråd.

Furen				
Månad	Turb FNU	ABS 420 filt.	Färg	TotP
maj	5,9	0,11	55	38
juni	5	0,13	65	41
juli	2,3	0,12	60	24
augusti	1,9	0,11	55	21
september	1,4	0,12	60	20
oktober	2,7	0,24	120	24
Medel	3,2	0,1	69,2	28,0
Minsta	1,4	0,1	55,0	20,0
Högsta	5,9	0,2	120,0	41,0

Tabell 2- bilaga1. Resultat för några parametrar i Dansjöns utlopp från recipientkontrollen utförd av Alcontol Ab på uppdrag av Mörrumsåns vattenråd.

Dansjön				
Månad	Turb FNU	ABS 420 filt.	Färg	TotP
maj	3	0,12	60	18
juni	4,2	0,11	55	30
juli	6,1	0,18	90	30
augusti	4,3	0,16	80	23
september	5,7	0,14	70	29
oktober	3,9	0,34	170	30
Medel	4,5	0,2	87,5	26,7
Minsta	3,0	0,1	55,0	18,0
Högsta	6,1	0,3	170,0	30,0

Tabell 3-bilaga1. Beräkningar för Statusklassning av fosfor i Furen (utlopp) 2017. Totalfosfor har klassats enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Ett EK-värde på 0,5 eller högre klassas som god status.

månad	tot-p	EK	log ref-p	ref-p
maj	38	0,26	0,99431	9,9
juni	41	0,25	1,01216	10,3
juli	24	0,42	1,00361	10,1
augusti	21	0,47	0,99431	9,9
september	20	0,50	1,00361	10,1
oktober	24	0,50	1,07766	12,0
medel	28	0,40	1,00160	10,0

Tabell 4-bilaga1. Beräkningar för Statusklassning av fosfor i Dansjön (utlopp) 2017. Totalfosfor har klassats enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Ett EK-värde på 0,5 eller högre klassas som god status.

månad	Tot-p	EQ	log ref-p	ref-p
maj	18	0,59	1,022492	10,5
juni	30	0,34	1,013197	10,3
juli	30	0,39	1,065811	11,6
augusti	23	0,49	1,053228	11,3
septembe	29	0,38	1,038962	10,9
oktober	30	0,45	1,133758	13,6
medel	27	0,44	1,133758	13,6