



Vårdfiske i Vimmersjön 2020 - 2021

På uppdrag av: Ale kommun

Kontakt: Ida Wendt, Kommunekolog

ida.wendt@ale.se

2021-09-25

Klara Vatten Sverige AB

Kontakt sid. 2

SAMMANFATTNING

Vimmersjön (ca 30 ha) intill Nödinge i Ale kommun har under flera år varit övergödd med grumligt vatten och tidvis kraftiga algbloomningar. För att förbättra sjöns vattenkvalitet och ekologiska status startades ett reduktionsfiske hösten 2020. Syftet är att få en mer gynnsam biologisk struktur med bland annat klarare vatten och minskad mängd alger som följd. Reduktionsfisket är planerat att utföras med totalt 12 dagar notfiske 2020-2022. Notfisket sker under höst då vitfisk i regel samlas i stim i djupare delar av sjöar. Projektägare är Ale kommun med finansiering från LOVA-stöd förmedlat av Länsstyrelsen i Västra Götaland. Denna rapport redovisar resultat för reduktionsfisket hösten 2020 samt hösten 2021. Resultat för kemi och biologi utvärderas i rapporter från andra konsulter.

Hösten 2020 utfördes 5 dagar notfiske 28 september till 2 oktober. På 9 notdrag fångades 5,8 ton motsvarande 194 kg/ha. Fångsten utgjordes till störst del av mört, braxen och mindre abborre. Hösten 2021 utfördes 4 dagar notfiske 5 till 8 september. På 7 notdrag fångades ca 1,8 ton (61 kg/ha) motsvarande en minskning i fångst av bottenlevande och planktonätande fisk med 69 % jämfört med 2020. Även en tydlig förändring av sammansättningen kunde observeras där fångsten 2021 till störst del utgjordes av mindre abborre och mindre mört. Braxen däremot utgjorde endast en liten del av fångsten 2021. Andel rovfisk ökade från mindre än 2 % till 17 % av den totala fångsten (biomassa) som ett resultat av dels mindre mängd vitfisk men även en stor ökning av större fiskätande abborre. Sammantaget kan en förbättring observeras 2021 med minskad mängd plankton- och bottenlevande fisk, framför allt braxen, samt en ökad mängd rovfisk. Ökningen av stor abborre tyder på en förbättrad situation i sjön, vilket blir intressant att följa upp med resultat från provtagningen av siktdjup och vattenkemi i sjön.

Kontakt:

jesper@klaravatten.se / 0706359687

magnus@klaravatten.se / 0731880000

Klara Vatten.se
Vatten- och fiskevård

BAKGRUND

Vimmersjön är en ca 30 hektar stor sjö intill Nödinge i Ale kommun. Sjön används framför allt för rekreation så som bad och fiske. Vimmersjön har under flera år haft grumligt vatten och tidvis drabbats av badförbud på grund av algblomningar. 2012 startade arbete med att minska tillförseln av näringsämnen bland annat genom att åtgärda enskilda avlopp. För att förbättra den ekologiska statusen och vattenkvaliteten startades ett reduktionsfiske hösten 2020. Projektägare är Ale kommun med finansiering genom LOVA-bidrag från Länsstyrelsen i Västra Götaland. Åtgärden är planerad att utföras med totalt 12 dagar notfiske 2020-2022. Notfisket sker under höst då vitfisk i regel samlas i stim i djupare delar av sjöar. 2020 utfördes 5 dagar notfiske och 2021 4 dagars notfiske. I denna rapport redovisas resultat för fisket 2020 och 2021.



Figur 1. Flygbild över Vimmersjön i Ale kommun. Sjön är ca 30 hektar stor med ett största uppmätt djup vid notfisket på 3,8 m.

METODER

Reduktionsfiske, även kallat biomanipulation är en internationellt relativt vanligt använd metod för att förbättra vattenkvalitén i övergödda sjöar och få ett klarare vatten, minskad mängd alger och minskade näringshalter (t.ex. Hansson m.fl. 1998, Söndergaard, m.fl. 2008, Bernes m.fl. 2015). I övergödda ekosystem ändras den biologiska strukturen vilket i sjöar innebär att vitfisk så som mört och braxen ökar vilket i sin tur bidrar till att bibehålla eller accelerera övergödningen genom att påverka lägre trofinivåer, näringscirkulation och uppgrumling av sediment. Genom att det är praktiskt möjligt att påverka/ändra fisksamhällets struktur och därigenom påverka andra delar av ekosystemet kan till exempel en sjö med grumligt vatten och stor biomassa vitfisk förskjutas till ett tillstånd med klarare vatten genom att med selektivt fiske minska mängden vitfisk medan rovfisk släpps tillbaks och gynnas. En förbättrad vattenkvalitet och ekologisk status på grund av en minskning av mängden vitfisk beror oftast på både direkta och indirekta orsaker som listas nedan:

- Minskad mängd planktonätande fisk leder i sin tur till minskat predationstryck på stora djurplankton som finns i lågt antal vid hög fiskbiomassa. Stora djurplankton är effektiva filterare och vattnet blir klarare då mängden växtplankton minskar.
- Bottenlevande fisk söker föda på och i sediment. När de söker föda i sediment har det i huvudsak två konsekvenser: Genom att gräva i sediment ökar grumligheten då sediment rörs upp i vattenmassan. Vidare, genom att fosfor ofta lagras i sediment gör fiskens aktivitet att fosfor överförs i högre grad till vattenmassan. Detta sker dels genom att fisken påverkar sedimentens struktur och dels genom exkretion. Fosfor är ofta begränsande för primärproduktion och genom att fisken ökar mängden tillgänglig fosfor ökar mängden växtplankton.
- Andra effekter av bottenlevande fisk inkluderar att de genom att göra gropar i sediment vid födosök tros öka risken för vind-inducerad grumlighet då det skapar större turbulens vid sedimentytan. Samt att de störningar som orsakas på botten gör det svårare för vegetation att etablera sig.

- Indirekta effekter men inte mindre viktiga är att klarare vatten, framför allt under vår och försommar i samband med stor mängd djurplankton ger utrymme för undervattensvegetation att etablera sig. Undervattensvegetation är i sin tur ansedd vara en nyckelfaktor till klart vatten genom att de bland annat konkurrerar med växtplankton om näring och stabiliserar sediment.
- Rovfisk såsom gädda gynnas av vegetation och framför allt abborre gynnas av minskad konkurrens om djurplankton och bottenjur. Abborre och gädda kan i sin tur stabilisera ett klarvatten tillstånd genom predation på vitfisk. Därför är det viktigt att också ha en god förvaltning av rovfiskbestånden med till exempel begränsning av uttag gällande antal och storlek.

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 i Vimmersjön 2020 var 300 m lång, 6 m hög i vattnet medan noten som användes 2021 var 4 m hög och 340 m lång, för att även kunna fiska grundare områden. Vanligtvis dras noten ca 200 m och fiskar av ett område på ca 4 hektar. Noten dras långsamt (mellan 10 - 15 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. Vid fisket letas vitfisk upp med ekolod vilket gör att bifångsten i regel är liten, samtidigt som ”onödiga” drag på områden som inte håller fisk undviks. Vid notfisket i Vimmersjön togs vitfisk såsom mört och braxen upp samt gärs och mindre abborre. Abborre mindre än 12-15 cm (då de förväntas bli fiskätande) tas upp för att minska predation på djurplankton samt glesa ut beståndet och öka tillväxten för att kommande år få fler stora abborrar.



Figur 2. Den 300 meter långa noten har lagts ut och dras in mellan flottarna. När noten dragits in går flottarna ihop och bildar en ring. Noten dras sedan successivt in tills fisken hamnat i notsäcken. Drönbild är tagen i Vimmersjön hösten 2020.



Figur 3. 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 tillbaka. Bild är tagen vid reduktionsfisket 2020 i Vimmersjön.

RESULTAT

Förhållanden vid fisket 2020

Under fiskeperioden 28 september till 2 oktober var vädret mestadels skiftande (soligt-halvklart-mulet). Vinden var mestadels måttlig och ställde inte till några svårigheter vid fisket. Vattentemperaturen varierade mellan 14,2 - 15 Celsius och siktdjupet var runt 1,2 m. Ekolodning i kombination med notfisket visade att mört och mindre braxen hade ansamlats i djupare delar centralt i sjön medan större braxen och småabborrar var något mer utspridda.

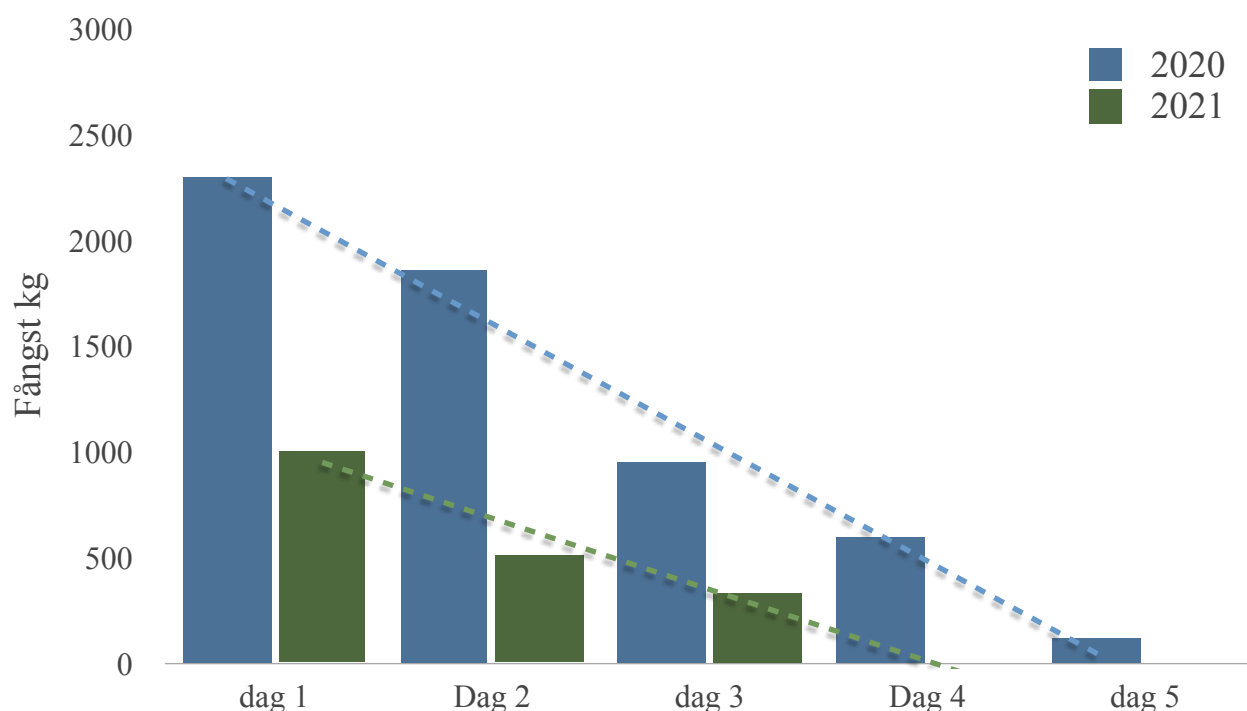
Förhållanden vid fisket 2021

Liksom för 2020 var vädret under fiskeperioden 5-8 september mestadels skiftande (soligt-halvklart-mulet). Vinden var måttlig och vattentemperaturen 16 - 17,5 C. Siktdjupet uppmättes till 1,8 m. Ekolodningen indikerade en betydligt mindre mängd fisk jämfört med 2020 vilket bekräftades i fångsterna.

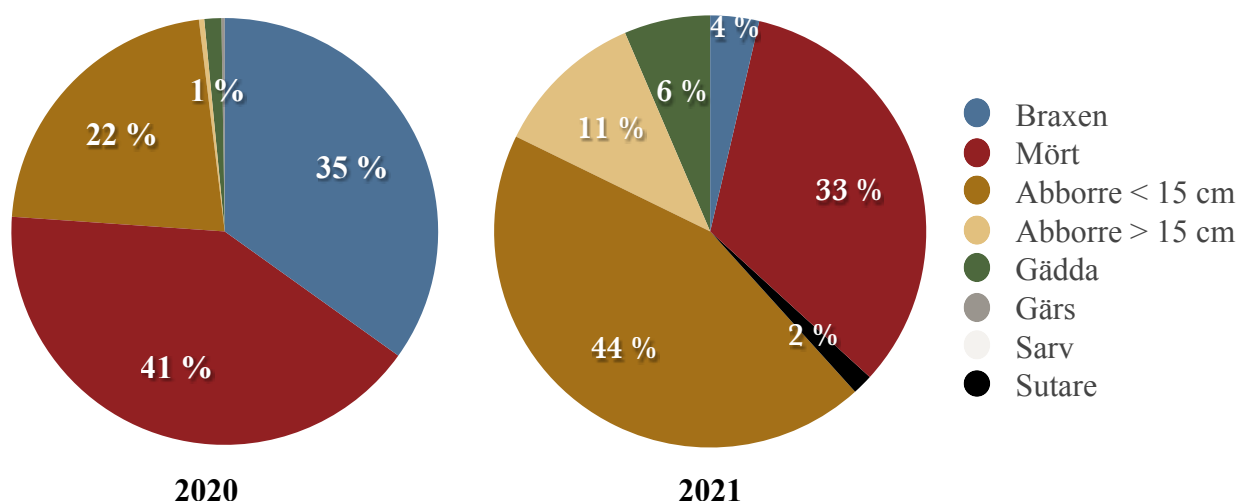
Fångst

2020 fångades ca 5 800 kg vitfisk och småabborre på 9 notdrag motsvarande 194 kg/ha. Den mesta mörtan fångades i två av notdragen de två första dagarna då de stod samlade centralt i sjön. Dag 3 inriktades fisket på större braxen. De sista två dagarna fokuserades fisket på de stim som var kvar vilket mestadels var små abborrar upp till runt 10 cm. Under fisket släpptes 190 st gäddor (uppskattningsvis 76 kg) samt 239 st större abborrar (uppskattningsvis 24 kg) tillbaks.

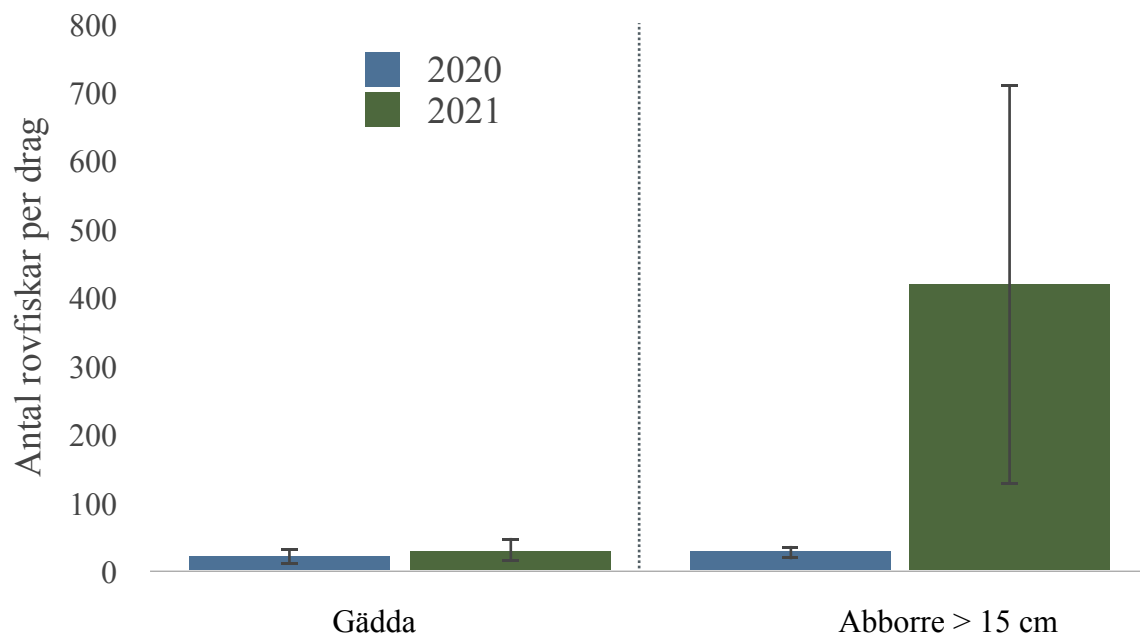
2021 fångades 1 825 kg vitfisk och småabborre på 7 notdrag (61 kg/ha) motsvarande en minskning i fångst av bottenlevande och planktonätande fisk med 69 % jämfört med 2020. Även en tydlig förändring av sammansättningen kunde observeras där fångsten 2021 till störst del utgjordes av mindre abborre och mindre mört. Braxen däremot utgjorde endast en liten del av fångsten 2021. Under fisket släpptes 179 gäddor (uppskattningsvis 176 kg) samt 2 511 större abborrar (uppskattningsvis 251 kg) tillbaks. Andel rovfisk ökade från mindre än 2 % till 17 % av den totala fångsten (biomassa) som ett resultat av dels mindre mängd vitfisk men även en stor ökning av större fiskätande abborre, figur 6. 2021 fångades även flertalet sutare vilket helt saknades i fångst 2020. Vid sista dagens fiske fastnade noten i en sjunken båt vilket ledde till att draget inte gav någon fångst. Sammanlagt har det tagits upp 7 645 kg motsvarande 255 kg/ha i Vimmersjön 2020-2021.



Figur 4. Fångst av vitfisk samt småabborrar (kg) under reduktionsfisket 2020 (5 dagar) och 2021 (4 dagar). 2020 togs det upp 5 800 kg medan det 2021 fångades 1 825 kg motsvarande en minskning med 69 %. Fångsttrenderna indikerar att notfisket varit effektivt i att minska mängden vitfisk och småabborrar båda åren. Sammanlagt har det tagits upp 7 645 kg motsvarande 255 kg/ha i Vimmersjön 2020-2021



Figur 5. Procentuell fördelning av fångst (biomassa) 2020 och 2021. Rovfisk (gädda och stor abborre) kan inkludera återfångster.



Figur 6. Fångst per ansträngning (medel $\pm$ 95 % konfidensintervall) för gädda och fiskätande abborre (> 15 cm) 2020 och 2021.



Figur 7. 2020 fångades en stor mängd mört och braxen.



Figur 8. Fångsten 2021 var betydligt mindre jämfört med 2020 och utgjordes till störst del av små abborrar och mörtar. Stor braxen fångades endast i liten mängd.



Figur 9. 2021 observerades mer undervattensväxter än tidigare i samband med fisket. På bild har någon art av nate (*Potamogeton*) fastnat på ett ankare.

Uttag av fosfor och kväve

Fisk påverkar flöde av näringsämnen bland annat genom exkretion och bioturbation (uppgumling av sediment) men också genom att näringsämnen lagras i biomassan genom att till exempel fosfor tas upp av växtplankton, som äts av djurplankton, som i sin tur äts av fisk där fosfor lagras i bland annat fjäll, ben och DNA. Vitfisk innehåller (våtvikt) mellan 0,7-0,8 % fosfor beroende på art och 2,5 % kväve (Iho, m.fl. 2017). Med en beräkning med 0,75 % fosforinnehåll och en fångst på 7 645 kg har det tagits upp ca 57 kg fosfor och 191 kg kväve från Vimmersjön.

DISKUSSION OCH FRAMTID

Fisk har ofta en stor påverkan på vattenkvalitet och biologisk mångfald i övergödda sjöar genom att både direkt och indirekt påverka andra organismer samt halter av partiklar och ämnen i vattenmassan. En nyckelfaktor för att få effekt av ett reduktionsfiske att tillräckligt mycket planktonätande och bottenlevande fisk tas upp. I sjöar med effektivt fiske ses oftast en tydlig förändring med klarare vatten, minskad algbiomassa, ökad utbredning av växtlighet och minskade näringskoncentrationer (Hansson m.fl. 1998, Jeppesen & Sammalkorpi, 2002, Söndergaard m.fl. 2008). Om uttaget inte är tillräckligt stort resulterar det i icke märkbara eller små förändringar i vattenkvalitet och biologisk struktur förutom möjligtvis att fisken får bättre tillväxt. Andra faktorer som påverkar resultatet är bland annat näringsbelastning och produktivitet där man kan förvänta sig ett mer långvarigt och stabilt tillstånd med klart vatten i sjöar med lägre koncentration och belastning av näringsämnen.

Notfisket i Vimmersjön har varit mycket effektivt med en fångst på 7 645 kg motsvarande 255 kg/ha under sammanlagt 9 dagars fiske 2020-2021. Ett riktvärde för att få effekt från ett reduktionsfiske är att fånga mer än 200 kg/ha inom 3 år (t.ex. Söndergaard m.fl. 2008). Notfisket 2021 visade en förbättrad situation med kraftigt minskad mängd stor braxen och högre andel abborre, med en stor ökning av större abborre. Abborre gynnas av minskad konkurrens och klarare vatten och att antalet stora abborrar ökar observeras ofta i sjöar där vitfischen minskats, t.ex. i Växjö (Björk Rengbrandt & Böklin 2017). Förutom förändringar i fiskmängd och sammansättning indikerade även siktdjupet en bättre situation (1,8 m jämfört med 1,2 m 2020). Bättre ljusförhållanden jämfört med tidigare år kan vara en anledning till att mer undervattensvegetation observerades i samband med fisket 2021. Hur siktdjup och vattenkemi har påverkats efter insatsen 2020 återstår dock att se från resultaten i recipientkontrollen som utförs av annan konsult.

REFERENSER OCH LITTERATUR

- 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.
- Björk Rengbrandt, J. & Böklin M. (2017). *Reduktionsfiske i Vaxjösjöarna samt resultat för provfiske med översiktsnät 2017.*
Länk: <https://vaxjo.se/download/18.34a063d8163016d9f88e8040/1525692298085/Reduktionsfiske%20i%20Vaxjösjöarna%20och%20provfiske%20%202017.pdf>
- Iho, A., Ahtiainen, H., Artell, J., Heikinheimo, O., Kauppila, P., Kosenius, A-K., Laukkanen, M., Lindroos, M., Peltonen, H., Pouta, E. & Uusitalo, L. (2017). *The role of fisheries in optimal eutrophication management.* **Water Economics and Policy**, Vol 3, No 2 (2017) 1650031 (27 pages)
- Hansson, L-A., Annadotter, H. Bergman, E., Hamrin, S.F., Jeppesen, E., Kairesalo, T., Luokkanen, E., Nilsson, P-Å., Sondergaard, 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.
- 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.*
- 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