



Förstudie till reduktionsfiske i Sövdesjön

På uppdrag av: Kävlingeåns vattenråd

Kontakt: Jonas Johansson & Anna Olsson, Kävlingeåns vattenråd

Jonas.Johansson@Lund.se / Anna.olsson2@Lund.se

2017-12-05

Jesper Björk Rengbrandt & Magnus Böklin

Klara Vatten Sverige AB

Klara Vatten

SAMMANFATTNING

Sövdesjön (272 ha) i Sjöbo kommun avvattnas via Klingavälsån till Kävlingeån som slutligen mynnar ut i Öresund. Sjön utgör ett viktigt område för friluftsliv och rekreation med närhet till större städer, samt ingår i ett Natura-2000 område. Sjön har under längre tid visat symptom av övergödning så som ett litet siktdjup, höga halter näringsämnen och återkommande algbloomingar. Övergödda sjöar har oftast en hög biomassa vitfisk (braxen och mört) som genom att påverka bland annat näringscirkulation och djurplankton håller sjöarna grumliga trots minskade utsläppsnivåer. Reduktionsfiske är om det utförs effektivt, en effektiv metod för att förbättra vattenkvaliteten och den ekologiska statusen i övergöddasjöar. För att få en effekt på siktdjup och övriga organismer krävs det att tillräckligt mycket fisk tas upp på en kort tid, oftast över 200 kg/ha inom tre år. För att utvärdera om reduktionsfiske kan vara en effektiv åtgärd i Sövdesjön utfördes ett testfiske med not 13-15 november 2017. Under fisket fångades 9310 kg vitfisk motsvarande 34 kg/ha på tre notdrag, medan 310 kg rovfisk motsvarande 1 kg/ha släpptes tillbaks. Fisket tillsammans med ekolodning visade att det finns en stor mängd vitfisk i sjön framför allt braxen och mört, Fisket var effektivt, 34 kg/ha på tre dagar är en hög fångst framför allt i jämförelse med andra Skånska projekt. Sjön har en tydlig djuphåla där vitfisk ansamlas under vinterhalvåret vilket gör not till en mycket effektiv metod. Ett reduktionsfiske i Sövdesjön med totalt 30 till 40 dagar fördelat på 2 säsonger bör fånga tillräckligt med fisk för att få effekter på sjöns vattenkvalité och biologi.

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. A green horizontal line is positioned beneath the text, starting from the left and extending under the word 'Vatten'.

BAKGRUND

Sövdesjön är en 272 hektar stor sjö belägen vid Sövde i Sjöbo kommun. Sjön avvattnas av klingavälsån vilken senare går ihop med kävlingeån som slutligen mynnar ut i Öresund söder om Barsebäck. Sjön används framför allt för rekreation såsom bad och fiske. Sjön är även en viktig fågelsjö och ingår i ett natura-2000 område som skyddas av fågeldirektivet. Sjöns ekologiska status är klassad som otillfredsställande vilket främst beror höga näringsnivåer, lågt siktdjup och algbloomingar förekommer i stort sätt varje sommar. Att förbättra vattenkvaliteten i sjön är angeläget dels för att förbättra den ekologiska statusen och öka rekreationsvärdet i sjön, samt för att minska mängden näringsämnen till klingavälsån och slutligen Öresund. Klingavälsån har dessutom ett bestånd av tjockskalig målarmussla och flera åtgärder har gjorts för att förbättra ån. Minskad mängd alger, i synnerhet cyanobakterier, samt näringsämnen som lämnar sövdesjön skulle troligtvis vara bra för den tjockskaliga målarmusslan och nedströms liggande vatten som helhet.

Reduktionsfiske, även kallat biomanipulation är om det utförs effektivt, en effektiv metod för att restaurera övergödda sjöar och dammar och få en bättre vattenkvalité och ekologisk status (Hansson med flera 1998, Söndergaard m.fl. 2008, Bernes m.fl 2015). Grumlige sjöar har i regel en mycket hög biomassa karpfisk så som braxen och mört. Genom att minska mängden karpfisk blir vattnet klarare vilket i sin tur ger bättre förutsättningar för undervattensvegetation som är positivt för djurliv och näringsretention. Mekanismerna som gör vattnet klarare 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 vattenkvaliteten då de rör upp bottensediment vilket frigör näringsämnen och resuspenderar organiska- och oorganiska ämnen & partiklar (Bergman med flera 1999, Horpilla med flera 1998, Persson & Nilsson 2007). Ett reduktionsfiske kan även gynna fågellivet i sjön genom att mängden ryggradslösa djur och undervattensväxter ökar (Giles 1994, Hanson & Butler 1994). För att reduktionsfiske ska kunna ge effekt är det viktigt att tillräckligt med fisk tas upp (Ohlin m.fl 2006, Söndergaard m.fl 2008). Därför utfördes ett provfiske med not 13 - 15 november 2017 för att utvärdera om reduktionsfiske med not kan vara en effektiv metod för att förbättra vattenkvaliteten i Sövdesjön.

METODER

Notfiske

Höst till tidig vår ansamlas vanligtvis vitfisk på djupare delar av sjöar. Detta beror på ett antal faktorer: Vattnet blir kallare och tillgången på föda såsom djurplankton brukar blir lägre. Detta gör att fisken blir mindre aktiv. Samtidigt brukar siktdjupet bli bättre när produktionen av växtplankton minskar, vilket gör fisken mer synlig för predatorer såsom gädda och stor abborre. I djupare delar når ljuset inte ner och fisken kan på så sätt ”gömma” sig i mörkret. Genom att stimma med andra minskar dessutom risken som enskild individ att bli uppäten. Eftersom en stor del av sjöns vitfiskbestand kan ansamlas på en relativt liten del av sjöns yta är notfiske en mycket effektiv metod i sjöar tydlig djuphåla. 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 Sövdesjön var 300 m lång, 9 m hög och tas vanligtvis upp på mellan 8-4 m djup. Ett notdrag täcker vanligtvis ett område på 4 till 5 hektar. Noten dras långsamt med vinschar (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 fortsätter att ligga i vattnet tills de håvas upp. 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. Vitfisk så som braxen och mört läggs i båten och körs till land för avlastning. Innan varje notdrag letas fisk upp med ekolod vilket gör att bifångsten i regel är liten, samtidigt som ”onödiga” drag på områden som inte håller fisk undviks. Under fisket i Sövdesjön togs braxen, björkna, mört sarv, benlöja, gärs och mindre abborre upp medan rovfisk så som gädda, gös och större abborre släpptes tillbaks.



Figur 1. Den 300 meter långa noten läggs ut. Noten dras sedan 200 meter och ett område på mellan 4 till 5 hektar fiskas av. Flottarna går sedan ihop och ringar in fisken.



Figur 2. 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.

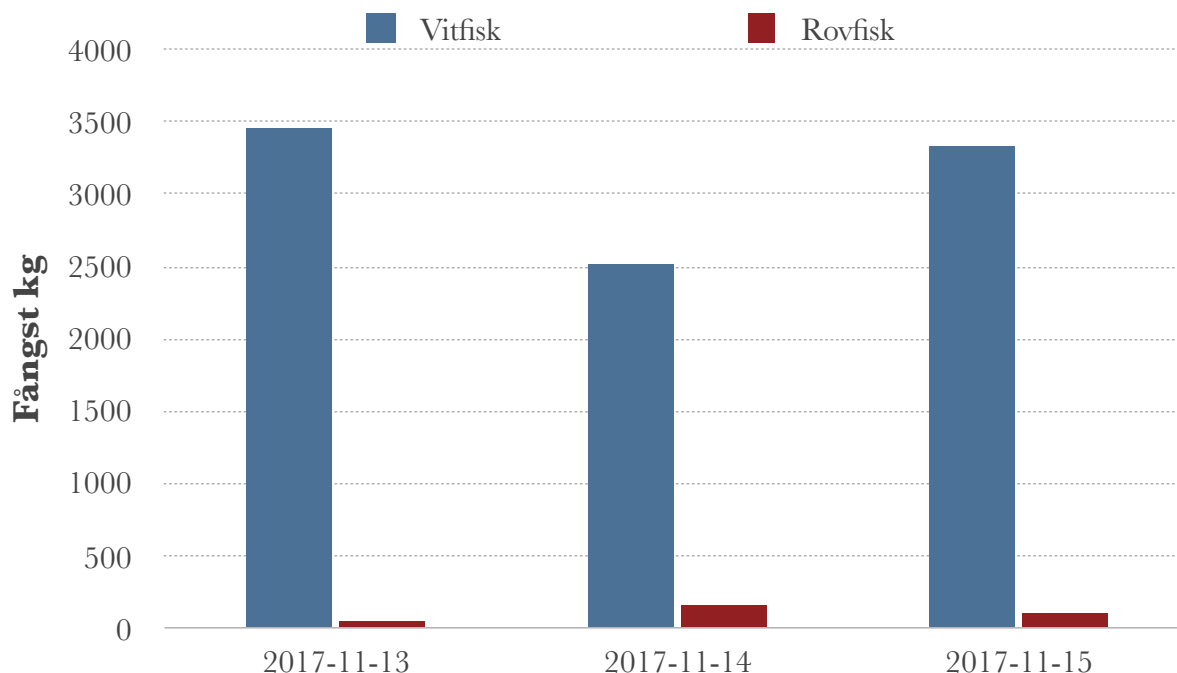
RESULTAT

Förhållanden vid fisket

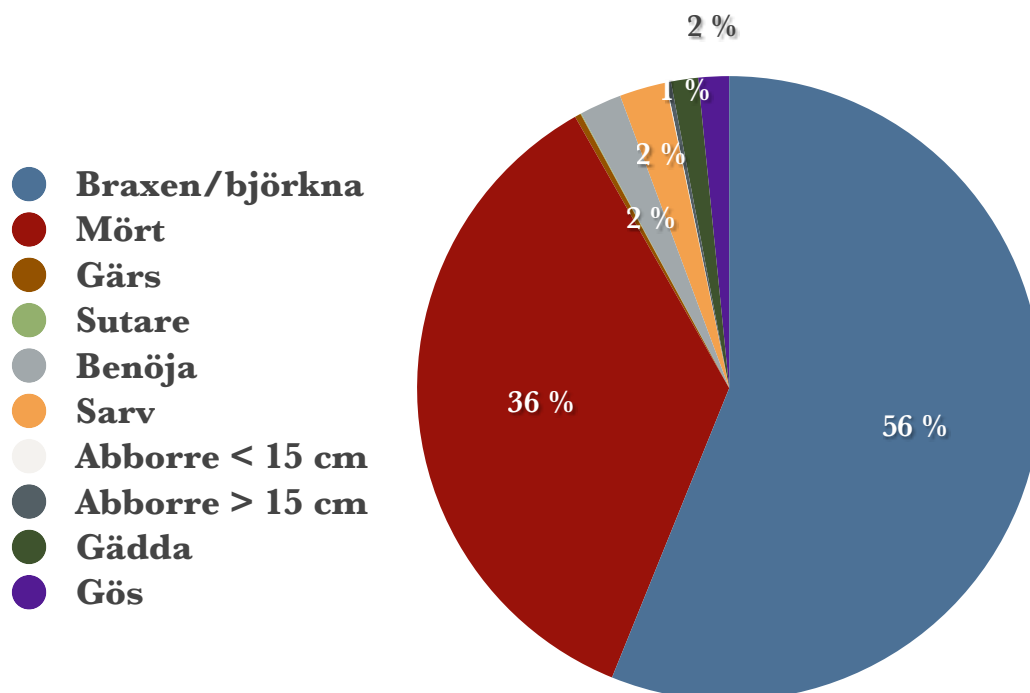
Vid fisket varierade vädret mellan soligt och lugnt till blåsigt med inslag av regn. Vattenståndet var något högre än normalt. Vattentemperaturen var ca 6,5 grader i ytan och siktdjupet uppmättes till 2 meter. Vitfisk uppehöll sig utspridd längs med botten djupare än 5 meter.

Fångst

Totalt fångades 9310 kg vitfisk motsvarande 34 kg/ha på tre notdrag. Braxen, björkna och mört utgjorde störst andel av den upptagna fisken, men även sarv, gärs, småabborre och benlöja fångades. Nors och id noterades också i fångsten men i mycket lågt antal. 310 kg rovfisk släpptes tillbaks motsvarande ca 1 kg/ha, där gös följt av gädda och abborre utgjorde störst andel sett till vikt. I antal var gös, följt av abborre vanligast. Fångst av rovfisk var låg och utgjorde ca 3 % av den totala fångsten sett till vikt.



Figur 1. Kilo upptagen vitfisk samt rovfisk per dag som släppts tillbaks. Totalt fångades 9310 kg vitfisk motsvarande 34 kg/ha medan 310 kg rovfisk motsvarande 1 kg/ha släpptes tillbaks. Andelen rovfisk utgjorde ca 3 % av fångsten sett till vikt.



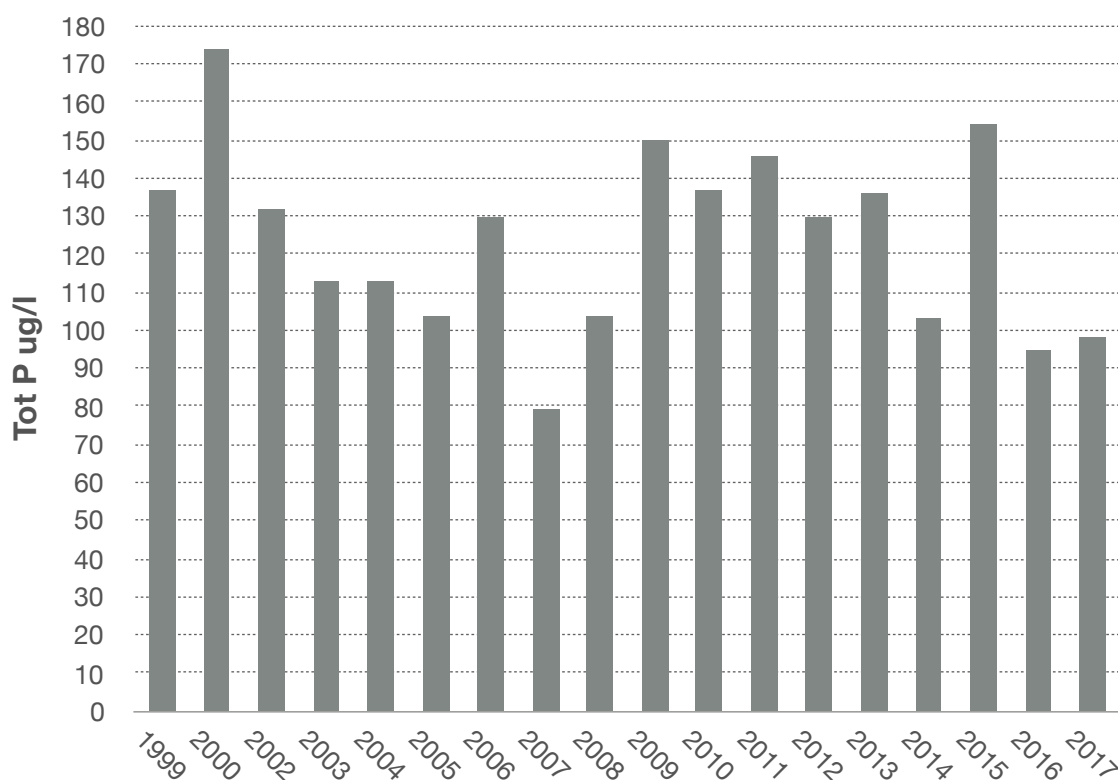
Figur 2. Andel i fångst (vikt) för respektive art under provfisket i Sövdeshjön 13-15 november 2017. Braxen/björkna utgörs till största del av braxen (>30cm). Gädda, gös och stor abborre kan inkludera återfångster. Vid fisket fångades även ett fåtal individer nors och id.

DISKUSSION

Sövdeshjön är en övergödd sjö med lågt siktdjup, näringsrikt vatten och återkommande algblomningar. Att det finns mycket vitfisk i sjön har tidigare provfisker med översiktsnät indikerat, vilket också bekräftades med notfisket där fångsten var hög. Reduktionsfiske som metod har potential att väsentligt förbättra vattenkvaliteten och förutsättningarna för växter och djurliv. Vilka effekter ett reduktionsfiske får och hur länge effekterna varar beror på flera faktorer där några av de viktigaste är:

- Den externa belastningen av näringsämnen ska inte vara för stor.
- Fisket måste vara effektivt och ta tillräckligt med fisk.
- Inte för stort uttag av rovfisk.

För att få hållbara resultat är det viktigt att den externa belastningen av näringsämnen inte är för stor. Data på fosfor och kvävebelastning har ej hittats. En sammanställning på sövdesjön fram till 2010 visade att halten fosfat i sjön hade minskat både under sommar och vinter sedan mätningarna startade (Ekologgruppen 2012). Augustivärden 1999-2017 från SLU (<https://www.slu.se/institutioner/vatten-miljo/datavardskap/>) visar en varierande halt totalfosfor på 80 - 175 ug/l över åren, figur 3. Från tidigt 2000-tal minskade halten för att sedan öka 2009. Sedan 2009 har halten minskat med 2015 som undantag. Vad skillnader mellan år beror på är svårt att säga, men beror troligtvis på skillnader i till exempel väder mellan år och det är inte troligt att sjön kommer att förbättras utan att åtgärder görs. I 36 reduktionsfiskade sjöar i Danmark var medelhalten för totalfosfor 172 ug/l (median 156 ug/l) innan reduktionsfiske för att sedan minska i effektivt fiskade sjöar (Söndergaard m.fl 2008). I sövdesjön har totalfosfor i augusti varierat sedan 2009 mellan 152 och 95 ug/l vilket är lägre än för ”medel sjön” i Danmark. En lägre halt totalfosfor i Sövdesjön talar för att resultaten kan förväntas bli goda.



Figur 3. Totalfosforhalt i Sövdesjön (augustiprover) 1999-2017. Värdena är hämtade från SLUs databas (<https://www.slu.se/institutioner/vatten-miljo/datavardskap/>)

Provfisket med not visade att det finns en hög biomassa fisk i sjön och att metoden är effektiv. Under tre dagar fångades 34 kg/ha vilket är en relativt hög effektivitet. Detta betyder att förutsättningarna är stora för att tillräckligt mycket fisk kommer kunna fångas för att få effekter på vattenkvalitet och växt och djurliv. Exakt hur mycket fisk som behöver tas upp går ej att förutspå och varierar mellan sjöar. Det finns dock studier som visar att minst 200 kg/ha vitfisk behöver tas upp inom en treårs period för att få effekter (Ohlin mfl 2006, Söndergaard m.fl 2008). Om detta antas vara relevant för Sövdesjön skulle det motsvara en fångst på $200 \text{ (kg)} * 272 \text{ (ha)} = 54\,400 \text{ kg}$. Alltså behöver troligen minst 54,4 ton tas upp, och troligtvis betydligt mer än så. Sövdesjön har en distinkt djuphåla där fisk samlas upp under höst/vinter vilket gör notfiske till en mycket effektiv metod. Vi bedömer att ett fiske med totalt 30-40 dagar fördelat på 2 (3) säsonger skulle ge en tillräcklig fångst för att få effekter på vattenkvalitet och övriga organismer. Att dela upp fisket på mer än en säsong är viktigt då man kan förvänta sig en återväxt av fisk i form av nya yngel. Fisket kan delas upp i tre säsonger genom att en del av dagarna förläggs till vintern/vår 2018 med fortsatt fiske hösten 2018 och hösten 2019. Fosforinnehåll i fisk brukar antas vara 0,7 % av våtvikten. Det betyder förutom minskade halter i vattnet och positiva biologiska effekter, att minst 381 kg fosfor lyfts bort via fisken vid en fångst på 54,4 ton vitfisk (200 kg/ha).

Rovfisk utgör en viktig roll i ekosystemet genom att de potentiellt kan minska bestånden av vitfisk. Att ha en hög andel rovfisk är framför allt viktig för att få en mer bestående effekt. Sedan ett antal år tillbaks sker inget yrkesfiske i sjön. Sövdesjön är en populär sportfiskesjö vilket potentiellt kan bidra till ett högt uttag av rovfisk. Det mesta fisket görs dock som catch and release vilket innebär att fisken släpps tillbaks och därför är troligtvis uttaget inte så stort. Det finns redan begränsningar gällande minimimått för gädda och gös. I framtiden är det önskvärt att även införa begränsningar på antal gädda, gös och stor abborre som får tas upp per person och dag, alternativt per vecka.

Sammanfattningsvis bör ett reduktionsfiske kunna förbättra den ekologiska statusen i sjön avsevärt genom att tillräckligt med fisk kan fångas effektivt med not under vinterhalvåret.

UPPFÖLJNING

Vid olika åtgärder är det viktigt med en bra uppföljning för att kunna påvisa om åtgärden ger effekt eller inte. Sövdesjön och dess utlopp till klingavälsån ingår i ett par provtagningsprogram där flera av de viktigaste parametrarna som man vill påverka vid ett reduktionsfiske är med. Idag sker uppföljning på vattenkemi (till exempel närsalter, siktdjup). Data finns för ett flertal år tillbaks vilket gör det möjligt att jämföra vattenkvalité innan och efter ett reduktionsfiske, och sjön är redan status klassad till otillfredsställande. Det finns troligen mer data på sjön tagna av olika utförare och en sammanställning hade varit bra att göra för att få en bättre bild om sjön och dess historik. För 2018 och framåt är det önskvärt att ha en mer regelbunden provtagning i sjön med kemi och växtplankton. Dessa parametrar bör längre fram kompletteras med standardiserad inventering av makrofyter, fisk och bottenfauna. Genom att det görs regelbundna provtagningar i utloppet och nedströms är en intressant aspekt att följa upp hur långt ner i systemet positiva effekter kan observeras vid en reduktion av växtplankton och näringsämnen i sjön. På så sätt kommer det vara möjligt att inte bara utvärdera eventuella effekter i själva sjön utan även i vattendragen nedströms.

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.*
- Ekologgruppen (2012). *Sövdesjön. Redovisning från sjödatabasen. (Sammanställning åt länsstyrelsen i Skåne)*
- 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.*
- 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



Bilaga 1- bild 1. Fisken ligger i vattnet tills den håvas upp. Rovfisk släpps snabbt tillbaka medan vitfisk läggs i båten.



Bilaga 1- bild 2. Första notdraget utgjordes till störst del av braxen och björkna (10 - 30 cm) och mört.



Bilaga 1- bild 3. Andra notdraget utgjordes till störst del av braxen (>30 cm).