



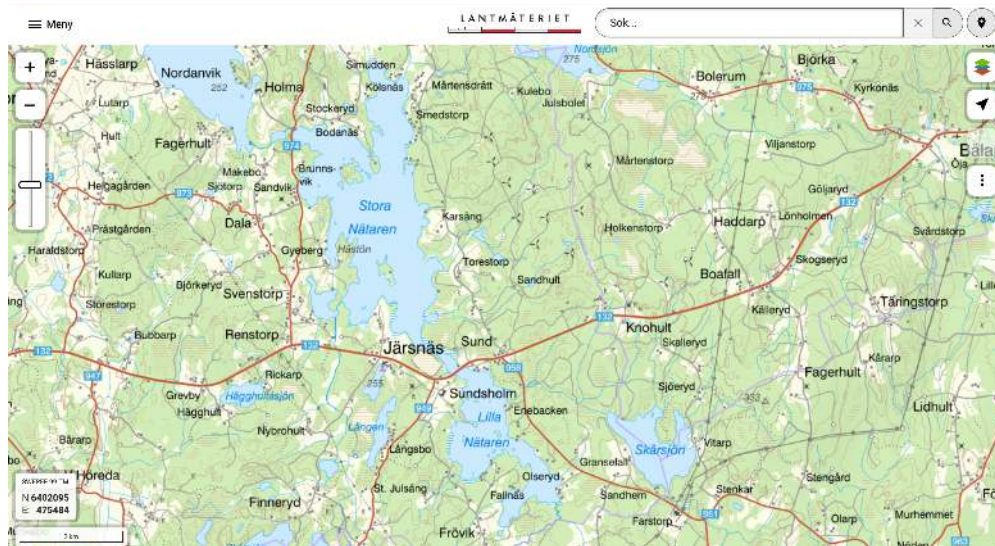
Förutsättningar för reduktionsfiske med not i Lilla Nätaren

På uppdrag av: Jönköpings kommun
Kontakt: Jesper Villaume
Vattenhandläggare, Jönköpings kommun
E-post: jesper.villaume@jonkoping.se

2026-03-09
Klara Vatten Sverige AB
Kontakt sid. 9

INLEDNING

Lilla Nätaren (sjöyta 246ha) i Jönköpings kommun har under en längre tid varit övergödd med förhöjda halter näringsämnen och algbloomingar. För att komma tillrätta med övergödningen behöver man oftast arbeta med att både minska näringsbelastningen till sjön samt utföra åtgärder i själva sjön. Reduktionsfiske, även kallat vårdfiske eller biomanipulation är en välbeprövad metod för att förbättra vattenkvaliteten 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). Reduktionsfiske innebär att vitfisk så som mört och braxen fiskas upp med mål att återställa den ekologiska balansen och därmed få en bättre vattenkvalitet med klarare vatten, minskad mängd alger och ökad utbredning av bottenvegetation. Förbättrade livsbetingelser brukar i sin tur gynna rovfisk, fågelliv samt en mängd bottenlevande djur såsom sländor och snäckor. Att minska mängden vitfisk är ofta en kostnadseffektiv metod med betydligt lägre kostnader än mekaniska och kemiska metoder. Hösten 2025 utfördes notfiske under tre dagar med syfte att erhålla information om förutsättningarna för ett fullskaligt reduktionsfiske med not för att förbättra Lilla Nätarens ekologiska status. Fisket gjordes på uppdrag av Jönköpings kommun och delfinansierades med LOVA-medel (medel till lokala åtgärder för bättre vattenmiljö) förmedlat av Länsstyrelsen i Jönköpings län. Rapporten får fritt användas och spridas av Länsstyrelsen och andra aktörer.



Figur 1. Lilla Nätaren (sjöyta 246 hektar) i Jönköpings kommun. Sjön är förbunden genom ett sund med Stora Nätaren (747 ha). Karta hämtad från lantmateriet.se.

REDUKTIONSFISKE

Reduktionsfiske (även biomanipulation) är en metod för att förbättra vattenkvaliteten 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 såsom t.ex. mört och braxen ökar vilket i sin tur bidrar till att bibehålla eller accelerera övergödningen genom att påverka lägre trof nivåer, näringscirkulation och uppgrumling av sediment.

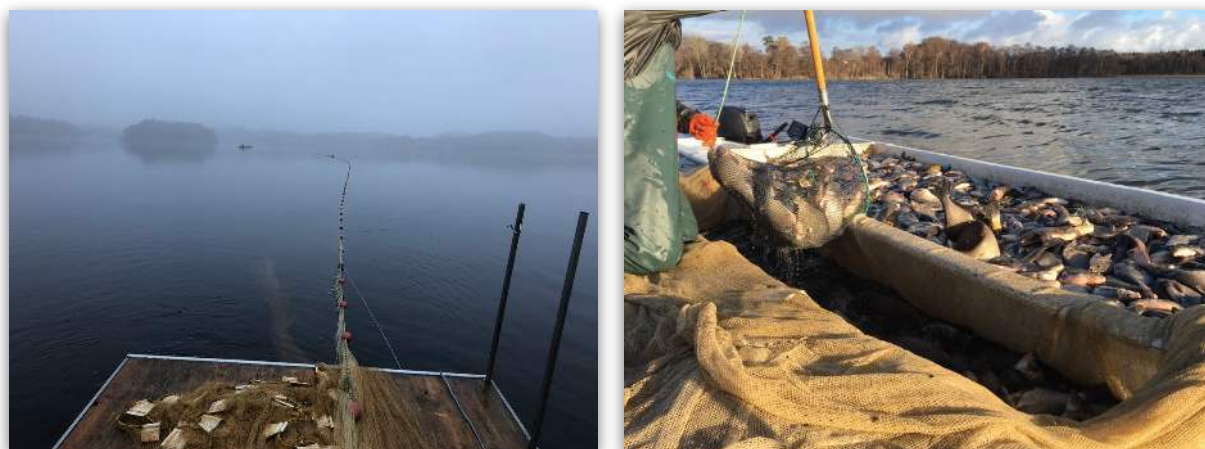
Genom att det är praktiskt möjligt att påverka/ändra fisksamhällets struktur och därigenom påverka andra delar av ekosystemet kan till exempel en sjö med grumligt vatten och stor biomassa karpfisk förskjutas till ett tillstånd med klarare vatten genom att med selektivt fiske minska mängden karpfisk medan rovfisk släpps tillbaka 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 (ökad internbelastning). 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 bottendjur. Abborre och gädda kan i sin tur stabilisera ett klarvatten tillstånd genom predation på vitfisk. Därför är det viktigt att i också ha en god förvaltning av rovfiskbestånden med till exempel begränsning av uttag gällande antal och storlekar.

NOTFISKE

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. I Lilla Nätaren användes en not som var 320 m lång och 8m hög. Noten är viktad så att den alltid följer botten oavsett hur djupt det är och tas upp i regel på ett djup av 4 - 8 m. Oftast dras noten 200 meter vilket innebär att ett notdrag vanligtvis täcker ett område på ca 4 hektar. Noten dras långsamt med vinschar (ca 10 - 15 sekunder per meter) för att inte stressa och skrämma fisken, utan noten ska bara sakta valla fisken framför sig. Maskstorlek är 20 mm längs ut på armarna och minskande till 6 mm i slutet av säcken för att kunna fånga i stort sätt all storlek av fisk. Notera att till skillnad från vanliga nät är det inte tänkt att fisken skall fastna i själva nätet utan samlas upp i notsäckerna. 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 fisk som skall släppas tillbaks blir både liten och skonsam då de stannar i vattnet tills de håvas upp och släpps tillbaks. Innan varje notdrag letas fisk upp med ekolod, och även fiskstim som observeras under ekolodningen noteras för att få en uppfattning om fiskmängd. Under fisket togs braxen, mört, gärs, småabborre, ruda och sutare upp medan rovfisk så som gädda, gös och större abborre släpptes tillbaks. Mindre abborre (< 12 cm) brukar tas upp för att gallra och öka tillväxt på de som är kvar samt minska predation på djurplankton.



Figur 2. *Till vänster:* Den 320 meter långa noten läggs ut. Noten dras sedan oftast 200 meter och ett område på ca 4 hektar fiskas av. Flottarna går sedan ihop och ringar in fisken. *Till höger:* När flottarna gått ihop tas armarna in och fisken samlas upp i notsäckerna. Fisken ligger kvar i vattnet tills den håvas upp. Vitfisk läggs i båten medan rovfisk snabbt släpps tillbaks. Obs. exempelbilder är tagna i en annan sjö.

RESULTAT

Förutsättningar vid notfisket

Notfisket utfördes under tre dagar, 28 - 30 oktober. Siktdjupet uppmättes till 1,4 m centralt i sjön och vattentemperaturen till 8 C i samband med första dagens fiske. I samband med notfisket ekolodades flera delar av sjön för att bedöma förutsättningar för notfiske med avseende på bottenförhållanden och fiskstim. Sjön har en mycket varierande struktur med flertalet öar, vikar, djuphål, grund och stora stenar. Kring djuphålorna har sjön dock till stor del lämplig botten. Fisk kunde observeras på flera områden i sjön, men relativt glest och utspritt.

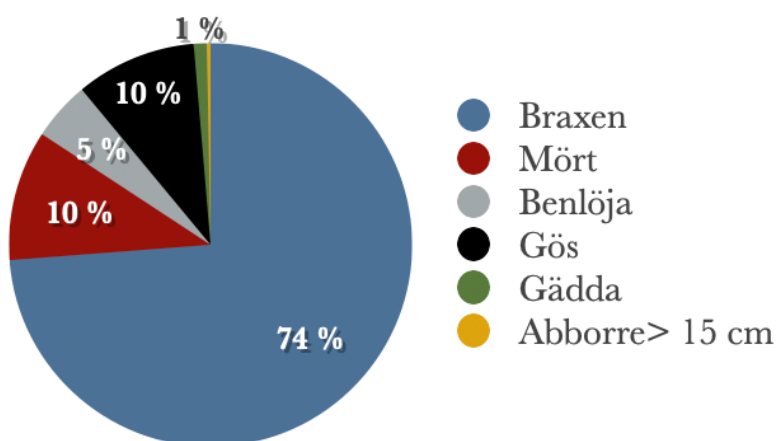
På grund att en hel del tid fick läggas på ekolodning för att undvika att dra noten över större sten eller andra hinder, samt lång körsträcka med båt för att lasta av fisk gjordes endast tre notdrag.

Fångst

Notdrag gjordes på tre olika områden i sjön, i mellersta samt södra delen. På de tre notdragen fångades 4 050 kg vitfisk motsvarande 16 kg/ha. Fångst per ansträngning mätt som fångst per notdrag var 1 350 kg motsvarande 5,5 kg/ha. Av den upptagna fångsten utgjorde uppskattningsvis 85 % braxen, 10 % mört och 5 % benlöja. Även gärs, sutare och småabborre observerades i fångst men i liten mängd. Uppskattningsvis 500 kg (2 kg/ha) rovfisk släpptes tillbaks fördelat på 461 st gösar, 24 st gäddor och 129 st abborrar. Rovfisk bestod till stor del av mindre storlekar. Då notdrag utfördes på olika delar av sjön bör andelen återfångster vara liten, men statistik för rovfisk kan inkludera återfångst. Andel rovfisk var 11 % (beräknat på den totala fångsten vitfisk + rovfisk = 4 540 kg).

Tabell 1. Metod, insats samt fångst av vitfisk i Lilla Nätaren 2025. Till höger redovisas fångst per ansträngning.

Tidpunkt	Metod	Dagar	Fångst kg	Fångst kg/ha	Fångst per notdrag kg	Fångst per notdrag kg/ha
Höst 2025	Not	3	4 050	16	1350	5,5



Figur 3. Uppskattad fördelning i fångst (totalt 4540 kg) i Lilla Nätaren Hösten 2025. Rovfisk (gös, gädda och abborre) släpptes tillbaks.



Figur 4. Fångst första dagen. Fångsten utgjordes till störst del av braxen i olika storlekar, följt av en mindre andel mört och benlöja.



Figur 5. Fångst dag två. Fångstmängd och artfördelning var lik i samtliga notdrag.

DISKUSSION

Reduktionsfiske är en effektiv metod för att förbättra vattenkvalitén i övergödda sjöar förutsatt att ett tillräckligt stort uttag av vitfisk görs (Söndergaard, m.fl. 2008). Det finns flera faktorer som gör bedömningen i Lilla Nätaren svårare än i andra sjöar. En viktig faktor är att sjön sitter ihop med den större sjön Stora Nätaren vilket möjliggör en potentiellt omfattande migration av fisk mellan sjöarna. Även Stora Nätaren är övergödd och kan förväntas ha en stor mängd fisk och därmed kan en insats som enbart fokuserar på Lilla Nätaren få minskad effekt genom att uttaget kompenseras genom migration av fisk från den större sjön.

Fångst per notdrag var 1 350 kg motsvarande 5,5 kg/ha vilket i sig kan vara en acceptabel fångst för en sjö av Lilla Nätarens storlek. Men med tanke på att det inte observerades större mängder fisk finns en osäkerhet. Hur väl fisken stimmar kan skilja sig ganska mycket mellan olika perioder och år och att braxen utgjorde över 80 % av fångsten indikerar att mörkt och annan småfisk stod inne i områden med mer struktur. Det finns även en chans att de till viss del rör sig upp till Stora Nätaren under höst/vinter. Troligen bidrar det humusrika vattnet till sämre siktdjup vilket i kombination med sjöns morfologi med flera djupa och steniga områden, till att fisken sprider ut sig och kan göra en insats mindre effektiv. Med hänsyn till fångst, observerad mängd fisk, potentiell migration mellan Lilla och Stora Nätaren samt belastning från uppströms områden är det bättre att avvakta med insatser i Lilla Nätaren då det är bättre att fokusera åtgärder där de förväntas ge större effekt. Uppströms Lilla Nätaren ligger Ryssbysjön som även den är övergödd och vattendraget som rinner in till Lilla Nätaren är relativt stort. För att förbättra situationen i Lilla Nätaren är det bättre att i ett första steg göra en större insats i Ryssbysjön för att förbättra situationen där i och därmed minska belastningen till Lilla Nätaren.

KONTAKT:

jesper@klaravatten.se / 0706359687

magnus@klaravatten.se / 0731880000

www.klaravatten.se

Klara Vatten.se
Vatten- och fiskevård

REFERENSER & RELEVANT 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.
- Hansson, L-A., Annadotter, H. Bergman, E., Hamrin, S.F., Jeppesen, E., Kairesalo, T., Luokkanen, E., Nilsson, P-Å., Søndergaard, M. & Strand, J. (1998). *Biomanipulation as an application of food-chain theory: constraints, synthesis, and recommendations for temperate lakes.* **Ecosystems** 1(6): 558-574.
- 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)
- 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.
- Scheffer, M., Hosper, S.,H., Meijer, M-L., Moss, B. & Jeppesen, E. (1993). *Alternative equilibria in shallow lakes.* **Trends in ecology** 8(8): 275-279.
- 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