



Reduktionsfiske i Häckebergasjön 2023

På uppdrag av: Höje å Vattenråd

Kontakt: Isak Nyborg, Lunds Kommun & Höje å vattenråd
isak.nyborg@lund.se

2023-09-05

Rapport och fiske utfört av:
Klara Vatten Sverige AB
Kontakt sid. 9.



BAKGRUND

Häckebergasjön är en 76 ha stor sjö strax utanför Genarp i Lunds kommun. Sjön avvattnas av Höje å som senare mynnar ut i Öresund. Vid sjön ligger Häckeberga slott med hotel och konferens och området är viktigt för friluftsliv. Sjön har under en längre tid visat symptom på övergödning med ett litet siktdjup, mycket växtplankton och höga halter fosfor. Att förbättra vattenkvalitén i sjön är angeläget dels för att förbättra den ekologiska statusen och öka rekreationsvärdet i sjön, samt för att minska mängden näringsämnen till Höje Å och Öresund.

Reduktionsfiske, även kallat biomanipulation är om det utförs effektivt, oftast en effektiv metod för att få en bättre vattenkvalité och ekologisk status övergödda sjöar och dammar (Hansson med flera 1998, Söndergaard m.fl. 2008, Bernes m.fl. 2015). 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 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). Ett reduktionsfiske kan även gynna fågellivet i sjön genom att mängden ryggradslösa djur och undervattensväxter ökar (Giles 1994, Hanson & Butler 1994). Förutom att kunna ge positiva ekologiska effekter så innebär uttaget av fisk även ett uttag av näringsämnen såsom fosfor och kväve, (Iho, m.fl. 2017) vilket i sin tur bidrar till att minska övergödningen på sikt.

Hösten 2017 utfördes en förstudie till reduktionsfiske i Häckebergasjön vilket resulterade i ett LOVA-projekt 2018-2019. Reduktionsfisket bedrevs med bottengarn och under de två åren togs 21,9 ton vitfisk motsvarande 289 kg/ha upp. Fångsten motsvarar ett uttag på 164 kg fosfor och 548 kg kväve. Reduktionsfisket har delfinansierats med LOVA-medel förmedlat av Länsstyrelsen i Skåne. Sedan 2019 har en not som är anpassad och fungerar bra i grunda sjöar tagits fram. Not har använts under tre dagar 2020 och två dagar 2021, 2022 respektive 2023 som uppföljning på LOVA-projektet. I denna rapport redovisas fångstresultat för samtliga fisken samt beräknat uttag av näringsämnen.

METODER

Vid samtliga fisken har vitfisk, d.v.s. braxen, mört, benlöja m.fl. samt gärs tagits upp medan gädda, ål och stor abborre släppts tillbaks. Nedan följer beskrivning av metoderna som använts.

Bottengarn 2018-2019

Bottengarn är passiva redskap som framför allt används på vår och försommar när fisken är aktiv och rör sig nära land, speciellt vid lektid. Under reduktionsfisket i Häckebergasjön användes 12 st bottengarn 2018 och 10 st 2019 med en insats på ca 50 dagar per år. Ett bottengarn består av ett nät som är fastsatt vid stranden kallat landarm. Nätet går från botten till ytan och hindrar fisken från att simma förbi. I Häckebergasjön hade landarmarna en längd av 50 - 100 meter. När fisken följer nätet leds dom in i ett fiskhus (som en stor sump) där dom samlas upp, figur 1. Samtliga bottengarn som användes har fiskhus uppbyggda som en rektangulär box, figur 1. Fiskhusen som användes är 2,5 respektive 3,5 meter breda, 8 till 10 m långa samt 2 eller 3 meter djupa. Boxen har väggar och golv men inget tak, vilket gör de lättare att tömma samt att t.ex. utter och sjöfågel inte riskerar drunkna i redskapen. Vid vittjning går man in med båten under boxen genom att lyfta upp golvet. Sedan drar man båten mot slutet av boxen och fisken håvas upp. Samtliga redskap hade små maskor (8 mm i fiskhuset) för att fånga de flesta storlekar av fisk.

Notfiske 2020-2023

En not är ett aktivt redskap och 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. Notfiske görs i regel i djupare sjöar med tydlig djuphåla, men sedan 2019 har en not tagits fram som är anpassad och fungerar bra i grundare sjöar. Noten som använts är 340 m lång och 4 m hög. Noten är viktad så att den alltid följer botten oavsett hur djupt det är och tas upp i regel på ett djup av 1,5 m - 3 m. Oftast dras noten 200 meter vilket innebär att ett notdrag vanligtvis täcker ett område på mellan 4 till 5 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. 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.



Figur 1. Bottengarn i Häckebergasjön våren 2018. Från land går en landarm som hindrar fisken från att simma förbi. Landarmen leder in fisken i fångstanordningen där fiskhuset i detta fall är uppbyggd som en öppen box.



Figur 2. Notfiske i Häckebergasjön hösten 2022. Den 340 meter långa noten läggs ut med hjälp av båt och flottar och ett område på ca 4 hektar fiskas av. Fisken hamnar till sist i notsäckerna som är placerad i mitten av noten där fisken ligger kvar i vattnet tills den håvas upp. Pilar visar var andra änden på noten är.

Uttag av fosfor och kväve

Fisk påverkar flöde av näringsämnen genom t.ex. att äta andra organismer samt bioturbation (uppgrumling av sediment). Näringsämnen lagras i biomassan genom att till exempel fosfor tas upp av växtplankton, som äts upp 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). De stora vinsterna man vill uppnå med ett reduktionsfiske är dock inte primärt uttag av fosfor och kväve via fiskbiomassa utan en förbättrad ekologiskt struktur med klarare vatten, ökad utbredning av bottenvegetation, ökad mängd och diversitet av bottenfauna samt minskad näringsbelastning till nedströmsområden. Vegetation och ökad mängd bottenfauna gynnar dessutom även fågellivet.

RESULTAT

Fångst

Resultat per år redovisas i tabell 1. Sammanlagt har ca 35,8 ton tagits upp motsvarande 471 kg/ha 2017-2023. Det innebär att 268 kg fosfor respektive 895 kg kväve beräknas ha tagits bort ur sjön. Störst fångst gjordes 2018 med drygt 15,2 ton, varefter de årliga fångsterna minskat. Notfisket 2020 till 2023 har dock visat sig ha en betydligt högre effektivitet sett till fångst per dag, och ett underhållsfiske med not kan nu göras mycket effektivt med höga dagsfångster.

Tabell 1. Fångst samt uttag av fosfor och kväve via fiskbiomassa per år.

År	Metod, (Insats)	Fångst kg	Fångst kg/ha	Fosforreduktion fiskbiomassa (0,75 % våtvikt)	Kvävereduktion fiskbiomassa (2,5 % våtvikt)	Fångst per dag
2017 (Förstudie)	Bottengarn (3 st, 7 dagar)	2 265	30	17	57	324
2018	Bottengarn (12 st, 50 dagar)	15 170	200	114	379	303
2019	Bottengarn (10 st, 75 dagar)	6 736	89	51	168	90
2020	Not (3 dagar)	4 050	53	30	101	1350
2021	Not (2 dagar)	2 350	31	18	59	1175
2022	Not (2 dagar)	2 825	37	21	71	1413
2023	Not (2 dagar)	2 400	32	18	60	1200
Total		35 796	471	268	895	

Artsammansättningen mellan 2018 och 2019 års fiske var relativt likt, där mört och braxen utgjorde störst del av den fångade biomassan. Störst skillnad mellan åren är att abborre, gädda och sarv utgjorde en större andel av fångsten 2019 medan sutare, benlöja och ål utgjorde en mindre andel jämfört med 2018, figur 3.

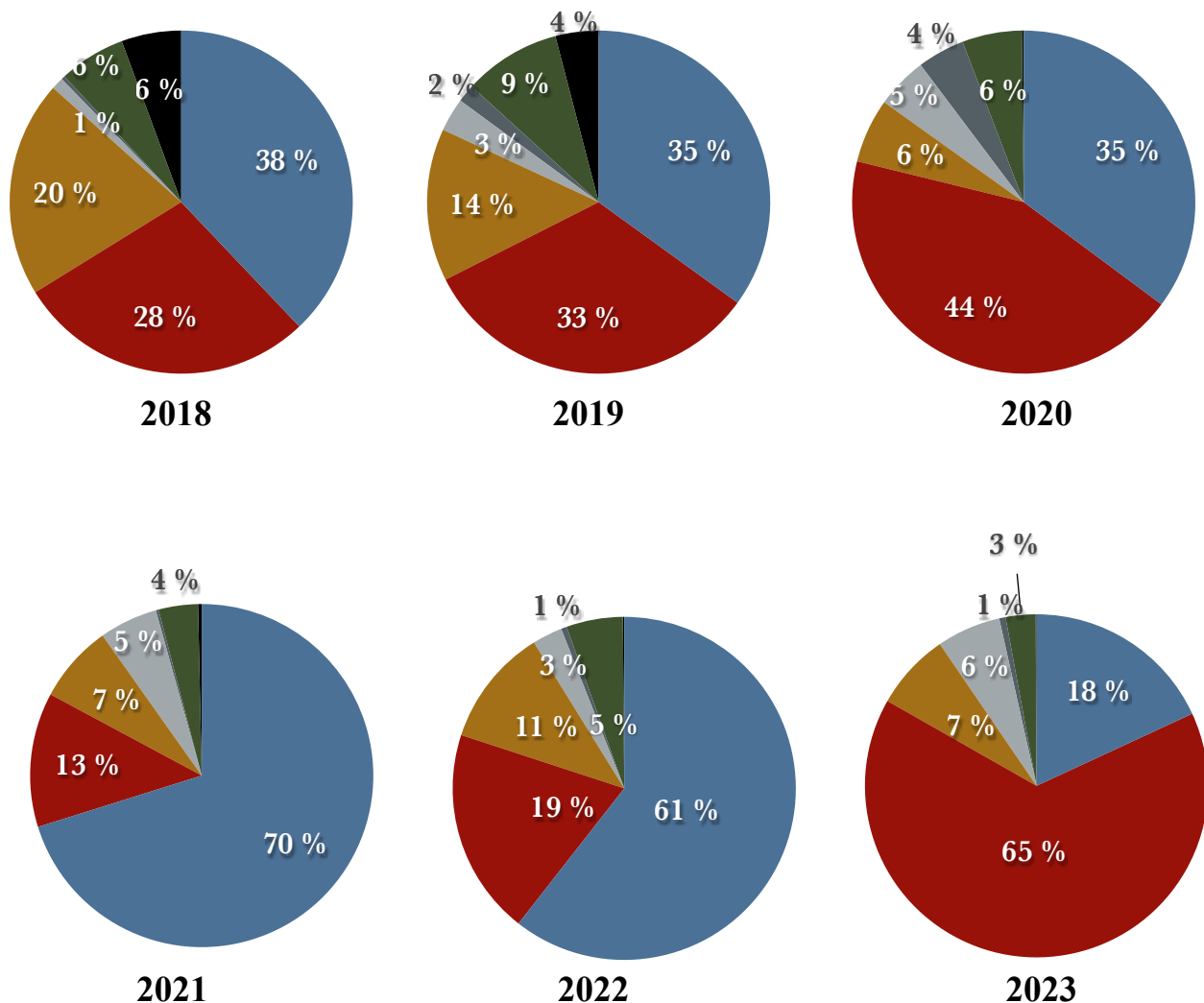
Då metoder och insats skiljer sig åt är de egentligen inte direkt jämförbara, till exempel fångas sällan ål i not. Sammansättningen 2020 var lik tidigare år med skillnad att abborre ökat i andel, både små och stora, medan benlöja, sutare och ruda utgjorde en mindre andel än tidigare. Att abborre ökat bör bero på mer gynnsamma förhållanden med minskad konkurrens. Sutare, sarv och ruda uppehåller sig ofta mer strandnära vilket är en trolig orsak till att de utgjorde en mindre andel av fångsten än i bottengarnsfisket. 2020 användes även ryssjor i samband med notfisket då det fanns en viss osäkerhet hur bra notfiske skulle fungera. I ryssjorna fångades en stor mängd gädda, som för att minska hanteringen släpptes ut direkt utan att fångsten analyserades vidare. Detta indikerar att de större gäddorna uppehöll sig mestadels strandnära och ryssjorna togs upp.

2021 utgjorde braxen dubbelt så stor andel som tidigare, medan mört minskade. Resultaten beror dels på att notfisket är mer selektivt än bottengarn, samt är troligen ett resultat av olika insats mellan år. Till exempel fångas mest vitfisk första notdragen då fisket sker på de områden där mest fisk observeras med ekolod. Då färre notdrag gjordes 2021 blir därför andelen braxen stor, men hade troligen minskat till fördel för andra arter om fler drag gjorts, samt på fler platser i sjön. Ryssjorna 2020 visade att mycket gädda uppehåller sig strandnära vilket även sutare, ruda och sarv i regel gör och där noten ej dras, varför dessa fångas i mindre utsträckning i not än i bottengarn.

2022 var artsammansättningen lik föregående år, men med en viss ökning av andelen mört, sutare och ruda och något mindre andel braxen jämfört med 2021. Något överraskande var att en relativt stor mängd stor braxen (> 40 cm) fångades, figur 4. Att Häckebergasjön har en hög fiskproduktion har tidigare år visat, men beståndet av stor braxen förväntades ha reducerats kraftigt. Hur dessa kunnat undgå att bli fångade med en så stor insats som gjorts tidigare i en relativt liten sjö är en intressant iakttagelse.

2023 var fångsten annorlunda jämfört med de två senaste åren på så sätt att mindre mört utgjorde störst andel av fångsten, medan mängd och andel stor braxen minskade. 2023 påverkades fisket av att noten fastnade och drogs sönder i första draget. Trots det blev totala fångsten något större än 2021.

● Braxen ● Mört ● Övriga ● Abborre <15cm ● Abborre >15 cm ● Gädda ● Ål



Figur 3. Uppskattad andel i fångst för olika arter under 2018 till 2023 i Håckebergasjön. ”Övriga” inkluderar benlöja, sarv, sutare och ruda. Gädda, ål och stor abborre släpptes tillbaka och inkluderar återfångster. Andel i fångst har uppskattats och ger inte en exakt artfördelning. 2018 och 2019 har bottengarn använts medan not använts 2020 - 2022. Insatsen har även varit mindre 2020 - 2023 jämfört med tidigare år vilket ytterligare kan påverka resultatet.



Figur 4. I första notdraget fastnade noten i en stor stolpe/påle som var nedtryckt i botten. Liknande stolpar brukar användas av yrkesfiskare vid uppsättning av bottengarn, och kan ha missats att tas bort då den inte stack upp över ytan. Noten drogs rejält sönder och förmiddagen gick till att laga nät.



Figur 5. Representativ fångst 2023 med stor andel mindre mört i fångst.

FRAMTID

Häckebergasjön är en mycket produktiv sjö, med en högre fångst än i de flesta andra sjöar. Beståndet av abborrar har varit mycket svagt men har ökat sista åren vilket är positivt. Notfisket har visats sig vara effektivt med hög fångst sett till insats. Även om fångsten 2020 -2023 varit lägre än 2018-2019 så har uttaget varit stort på 30 - 50 kg /ha och år, där en stor del tidigare varit större braxen. En så stor täthet av fisk kan förväntas en negativ påverkan på vattenkvalitén. Ett fortsatt fiske med ett par dagars notfiske per år är en kostnadseffektiv insats för att fortsätta föra bort näringsämnen från sjösystemet samtidigt som fiskbestånden följs upp och kan ge en chans att på längre sikt erhålla en önskad balans mellan rovfisk och vitfisk, med önskvärda effekter på vattenkvalitén som följd.

LOVA-stöd har lämnats till projektet genom Länsstyrelsen Skåne. All dokumentationen, inklusive fotografier, får fritt användas och spridas av Länsstyrelsen och andra aktörer.

Kontakt:

jesper@klaravatten.se / 0706359687

magnus@klaravatten.se / 0731880000

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 thick green horizontal line is positioned below the text, starting from the beginning of 'Klara' and extending past the end of 'Vatten'.

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.
- Giles, N. (1994). *Tufted Duck (*Aythya fuligula*) habitat use and brood size after fish removal from gravel pit lakes*. **Hydrobiologia** 279/280: 387-392
- Hanson M. A. & Bitler M. G. (1994). *Responses to food web manipulation on a shallow waterfowl lake*. **Hydrobiologia** 279/280: 457-466.
- Hansson, L-A., Annadotter, H. Bergman, E., Hamrin, S.F., Jeppesen, E., Kairesalo, T., Luokkanen, E., Nilsson, P-Å., Sondergaard, M. & Strand, J. (1998). *Biomanipulation 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 biomanipulation of lakes*. **Restoration ecology** 6(1): 20-28.
- 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.
- Olin, M., Rask, M., Ruuhijärvi, J., Keskitalo, J., Horppila, J., Tallberg, P., Taponen, T., Lehtovaara, A. & Sammalkorpi, I. (2006). *Effects of biomanipulation 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