

Biomanipuleringsprojektet i Vallentunasjön

Verksamhetsåren 2010-2015



Upprättat av:
Björn Tengelin

Kvalitetsgranskning
Elin Andersson

Norconsult AB
Mars 2016

1 Sammanfattning

Föreliggande rapport redovisar utfört arbete under verksamhetsåren 2009-2015, samt översiktligt planerna för framtiden. Rapporten utgör en sammanställning av restaureringsprojektet hittills, två år med trålning och fyra års fiske med bottengarn. Denna årsrapport bygger på föregående års redovisningar.

Vallentunasjön är en tätortsnära sjö, med stor betydelse för boende, tätorten och det rörliga friluftslivet. Detta projekt har som politiskt mål att få ett klarare och renare vatten i Vallentunasjön. Man vill skapa mer djurplankton, så dessa kan konsumera mer växtplankton, och att sjön på så vis får ett klarare vatten.

Verksamheten drivs av en projektgrupp och leds av en styrgrupp. Regelbundet kallas en expertgrupp samman för att få synpunkter kring resultat och planering. Utfiskningen är förankrad hos, och sker i samråd med Vallentunasjöns fiskevårdsområdesförening.

Reduktionsfisket påbörjades 2010, och har sedan pågått med bottengarn och trålning. Den vitfisk man plockat bort har gått till rötning av biogas. Rovfisken släpps tillbaka. Ett starkt kontrollprogram inriktat på plankton och vattenkemi övervakar sjön och följer utvecklingen regelbundet.

Utöver fisket undersöks också sedimentsammansättning och sedimenttransport, tillflöden, växternas utbredning och markanvändningen inom nederbördsområdet. Inneslutningsförsök har genomförts under två års tid där man studerar olika behandlingar över en sommarsäsong. Samarbeta och utbyte har skett med andra liknande projekt inom och utom Sverige.

Över åren har ca 125 ton vitfisk tagit bort, och därmed också dryga tonnet fosfor, ur sjön. Teorin sa att ett tydligt systemskifte var att vänta när man fiskat ner vitfiskbeståndet kraftfullt. Detta har ännu inte skett. Ett flertal parametrar visar förbättring. Men skillnaderna mellan åren är stor, och just mellanårsvariationerna tycks vara större, än den förväntade förbättringen. Men, fisksamhället går mot mer rovfisk och mindre del vitfisk, fiskarnas kondition och tillväxt ökar, de ofta giftiga cyanobakterieblomningarna tycks försvinna, och närsalthalterna tenderar att minska. Arbetet med sjön uppfattas som mycket positivt av boende och de som vistas runt sjön. Djurlivet har ökat med arter som inte funnits på många år.

Det löpande arbetet med att förbättra vattenkvalitén i Vallentunasjön fortsätter och omprövas varje år, med avseende på inriktning och genomförande. För 2016 kommer visst fortsatt fiske att ske, och flera pumpningsförsök med bottensediment genomförs.

Innehåll

1	Sammanfattning	2
2	Kort projektbeskrivning och historik	4
3	Syfte och projektmål	4
4	Projektarbetet under året.....	4
4.1	Styrgruppen	4
4.2	Arbetsgruppen	5
4.3	Expertgruppen	5
4.4	Vallentunasjöns fiskevårdsområdesförening (VFOF).....	6
4.5	Utrustning och utförare.....	6
4.6	Hamn	7
4.7	Trålfisket.....	7
4.8	Bottengarnsfisket.....	8
4.9	Fiskuttag över åren	12
4.10	Omhändertagande av fisk	12
4.11	Nätprovfisken	13
4.12	De limnologiska undersökningarna.....	13
4.13	Annat som skett under åren	15
5	Hittillsvarande resultat	17
6	Planer för 2016.....	18

2 Kort projektbeskrivning och historik

Föreliggande rapport redovisar utfört arbete under verksamhetsåren 2009-2015, samt översiktligt planerna för framtiden.

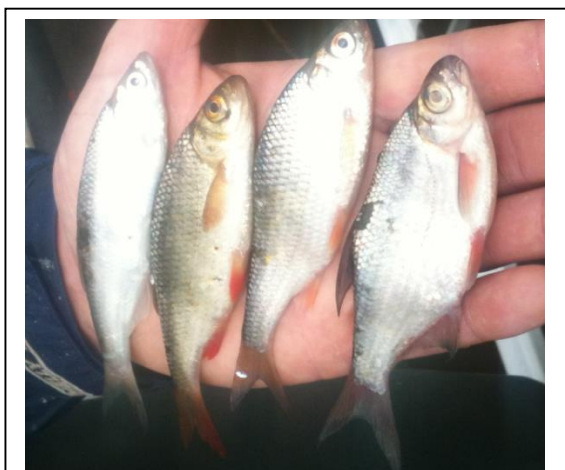
Rapporten utgör en sammanställning av restaureringsprojektet hittills, två år med trålning och nu fyra års fiske med i huvudsak bottengarn. Rapporten bygger på föregående års redovisningar:

- Restaurering av Vallentunasjön - verksamheten till och med år 2009
- Biomanipulering i Vallentunasjön, verksamhetsåret 2010
- Biomanipulering i Vallentunasjön, verksamhetsåren 2010-2011
- Biomanipulering i Vallentunasjön, verksamhetsåren 2010-2012
- Biomanipulering i Vallentunasjön, verksamhetsåren 2010-2013
- Biomanipulering i Vallentunasjön, verksamhetsåren 2010-2014

Av dessa tidigare rapporter framgår i verksamheten tidiga utredningar, tagna beslut, förstudier, samt riggningen av detta projekt. Rapporterna finns hos Täby och Vallentuna kommuner. Av föreliggande etapprapport framgår 2010 – 2015 års linjeverksamhet samt genomförda övriga insatser.

3 Syfte och projektmål

Vallentunasjön är en tätortsnära sjö, med stor betydelse för boende, tätorten och det rörliga friluftslivet. Det finns också naturvärden som är viktiga att bevara. För att kunna bibehålla, och delvis återställa värdena, har man tidigare inventerat sjöstatus och utsläppskällor.



De vanligaste vitfiskarterna i Vallentunasjön, benlöja, mört, braxen och björkna

Detta projekt har som politiskt mål att få ett klarare och renare vatten i Vallentunasjön. Den inledande delen av restaureringen var att under två års tid främst tråla bort vitfisk. Därefter följde tre års underhållsfiske med framför allt bottengarn. Under 2015 har man förutom med bottengarnen, kompletterat med en större trålsats.

På så vis vill man skapa mer djurplankton, så dessa kan konsumera mer växtplankton, och att sjön på så vis får ett klarare vatten. Allt eftersom man utvärderar och optimerar arbetet har också resurser lagts på andra insatser, på sjöns närområde, genom att studera markanvändningen bättre, och genom att titta på när-

saltcirkulationen i sjön och bottensedimenten.

4 Projektarbetet under året

4.1 Styrgruppen

Den politiska styrgruppens sammansättning 2015 har varit:

Täby:
Johan Algernon
Mats Nordström

Vallentuna:
Örjan Lid till och med maj
Parisa Liljestrand från och med september
Elwe Nilsson

Därtill har flertalet av arbetsgruppens tjänstemän deltagit, beroende på frågor.

Under 2015 har möten i styrgruppen hållits vid fyra tillfällen; i mars, maj, september och december.

4.2 Arbetsgruppen

Arbetsgruppen har under året bestått av:

Sören Edfjäll, Täby

Catharina Grundin, avbytt av Pernilla Morris, Vallentuna

Björn Tengelin, Norconsult AB

Per Nilsson, ansvarig fiskare

Olle Wahlberg, KTH och Vallentuna fiskevårdsområdesförening VFOF

Arbetsgruppen har möten när det behövs, cirka en gång i månaden under fiske-säsongen, därtill när det är påkallat. Enklare och kortare möten kring enstaka beslut kan tas per telefon, eller när man ändå är samlade.

4.3 Expertgruppen

Expertgruppen har sammankallats en gång per år.

Det första mötet skedde i december 2010, och mötet genomfördes tillsammans med ett biomanipuleringsprojekt i en annan sjö, Skundern, Södermanland. Ett drygt 20-tal personer deltog, i form av fiskerättsägare, konsulter, kommuner



Fisksortering på trålbåt.

och myndighetspersoner. Vid det mötet inbjöds också expertis från Skåne, Helene Annadotter, forskningschef på Regito Research Center on Water and Health AB, samt expertis från Finland, Ikka Sammalkorpi, forskare vid Finlands Miljöcentral. Målet med detta möte var att diskutera resultatet från fisket hittills och metoder. Arbetsgruppens medlemmar stärktes efter positiva diskussioner.

I november 2011 hölls nästa möte. Vi hade då en mycket bra närvaro och intresse med representanter från Vallentuna Fiskevårdsområdesförening, Kungliga Tekniska Högskolan, Miljödepartementet, SLU, Naturvatten konsult, Länsstyrelsen och projektägarna. Diskussionerna vid mötet visade att sjörestaurering och biomanipulering är en mycket viktig, men också komplex process. Allt tydde på att projektet jobbar rätt.

Det tredje mötet hölls i november 2012 på Länsstyrelsen i Stockholm. Närvarande var representanter från Länsstyrelsen, SLU Drottningholm, Stockholm Vatten, Skundern (se ovan), Naturvatten konsult, samt projektet. Man diskute-

rade fiskemetoder, och hur fisken rör sig i förhållande till fiskeredskapen. Uppfattningen är att bottengarn är fortsatt rätt metod. Även bottenkemin berördes, och man bedömde att man för framtiden bör öka undersökningarna kring sedimenten, och näringscirkulationen i dessa. Mötet gav bra respons, och utbyte för alla deltagare.

Mötet 2013 genomfördes i december. Representant från Skudernprojektet och Nyköpingsåns Vattenvårdsförbund deltog, liksom representanter från Stockholm Vatten, Vallentunasjöns fiskevårdsområdesförening (VFOF) och Länsstyrelsen. Därtill deltog projektets redskapsutvecklare Fiskeredskapsfirman J Ståhl, och representanter från Ringsjöprojektet i Skåne. Vi diskuterade vad den synnerligt varma sommaren hade för inverkan på fisksamhället och sjökemin, och i övrigt årets resultat. Därtill berörde vi hur vi kan ytterligare effektivisera fisket, och fiskets inriktning kommande säsong. Konsultfirman Naturvatten redogjorde för plankton och vattenkemi, samt hur de inneslutningar som provats för att testa olika modeller, fungerade (se särskild rapport).

Ett möte, med liknade delfrågor och inbjudna hölls 2014. Vid detta möte presenterade sig Norconsult mer ingående. Arbetsgruppen fick också beskrivet planerna för en våtmarkspark i Vallentuna Centrum. Olle Wahlberg, KTH redogjorde för närsaltcirkulationen i sjön, och omgivande vatten. Deltagande experter tillstyrkte pågående arbete och fortsatta arbetsförslag.

Mötet 2015 hölls även detta år i Norconsults lokaler i Stockholm. Från Skåne deltog personer från projektet kring Ringsjöarna. Vallentunasjöns fiskevårdsområdesförening deltog med tre personer. Därtill en handfull inbjudna experter från Länsstyrelsen, Stockholm Vatten och det laboratorium projektet anlitar, Naturvatten. Vi gick igenom årets fiskeresultat, provtagningar, provfiske och växtkarteringar. Ringsjöprojektet presenterade sina resultat och berättade hur man jobbar. Vårt projekt fick bra stöd för vad man gjort, och för planerna för framtiden, samtidigt som vi hade mycket givande diskussioner.

4.4 Vallentunasjöns fiskevårdsområdesförening (VFOF)

Under 2010 träffade projektet föreningen, dvs fiskerättsägarna, tre gånger. Ett avtal utformades och upprättades, vilket reglerar kommunernas rätt till fiske inom ramen för projektet. Projektet deltog på deras årsstämma och förankrade verksamheten.

Kontakterna fortsatte under 2011 med ett mycket bra samarbete. Föreningsmedlemmar bistod under sommaren med skötsel och tömning av bottengarnet. Hamnen vid Såsta gård, där all fisk lossas, sköts och ägs av föreningens ordförande. 2012 förlängdes avtalet med föreningen, liksom också 2013, 2014 och 2015. Projektet deltog på årsstämmorna, och intresset och engagemanget från medlemmarna var stort och positivt.

4.5 Utrustning och utförare

Trålar hyrdes från Växjö kommun för fisket 2010 och 2011. Firma Dalanatur ansvarade för själva fisket.

För fisket med bottengarn, på försök 2011 och i full skala 2012-2015, hyrdes redskap från Fiskeredskapsfirma J Ståhl. Skötseln genomfördes av Per Nilsson,



Sortering av trålad fångst, innehållande många mindre gösar.

som också höll med båt. Fisket har bedrivits mycket effektivt, skickligt och ansvarsfullt.

Under 2015, liksom under 2012, anlätades trålbåtarna från Ringsjöprojektet som komplement till bottengarnsfisket. 2015 fiskade trålbåtarna under

ca fem veckor i Vallentunasjön.

4.6 Hamn

Såsta gård har fungerat som fiskehamn under alla åren. I avtalet med Såsta gård ingår också hjälp med att köra de fulla fisksäckarna till Hagby återvinningsanläggning, för vidare transport till Uppsala för rötning till biogas. Detta har fungerat mycket bra.

4.7 Trålfisket

Före det egentliga fiskeprojektet, 2009, gjordes ett mindre testfiske med trålning, med hjälp av trålbåtarna, med utrustning och personal, från Ringsjöprojektet i Skåne. Försöket föll väl ut, varpå Vallentunasjöns projekt valde att söka, och också finna, en egen mer eller mindre komplett trålutrustning, som sen användes i två år. 2010 och 2011 trålades det i princip hela isfria säsongen med egna trålar och trålbåtar, som man köpt och hyrt från Växjö kommun. 2012 och 2015 hyrde man in trålarna från Ringsjöprojektet, för att bistå med punktinsatser.

4.7.1 År 2010

Under säsongen 2010 fångades

49 ton vitfisk i de egna trålarna. Därtill fångades 9,5 ton rovfisk, vilka släpptes tillbaks. Vitfisken vägdes eller bedömdes i säck, men returnerad rovfisk är uppskattad vikt, då de returneras omgående. Som värdefull rovfisk räknas främst gös, abborre, gädda och mal. Som vitfisk räknas braxen, björkna, löja, mört och ruda.



Skånetrålarna i Vallentunasjön

4.7.2 År 2011

Säsongen 2011 gav som väntat betydligt mindre fisk, trots något längre fiskesäsong i båda ändar. Det fångades och togs bort 14 ton vitfisk. 8 ton rovfisk fångades, men returnerades. Under året fångades det mal två gånger.

4.7.3 År 2012

Detta år var trålbåtarna från Skåne och fiskade under tre veckor under högsommaren. 5,1 ton vitfisk togs då bort ur sjön.

4.7.4 År 2015

Trålbåtarna från Ringsjön anlitas ännu en gång. Årets insats skedde under fem veckor under hösten, och gav 15,2 ton vitfisk. Med nya trålbåtar, ny elektronik på dessa, tillsammans med erfaren personal och vår egen erfarenhet av fisket, var detta fiske mycket lyckat och effektivt.

4.8 Bottengarnsfisket

4.8.1 År 2011

Ett bottengarn provades under 2011, som ett fullskaleförsök. Fisket med bottengarnet fungerade mycket bra, tack vare värdefull hjälp från fiskevårdsområdesföreningen. Bottengarnet fångade 2,3 ton vitfisk, och så mycket som 8,3 ton övrig fisk eller rovfisk, vilken returnerades. Dominerande i detta var abborre med 6,3 ton följt av ål 1,1 ton. 2011 fångades också några aspar i Vallentunasjön, vilket lär vara första gången. Dessa fångades i bottengarnet, och returnerades.

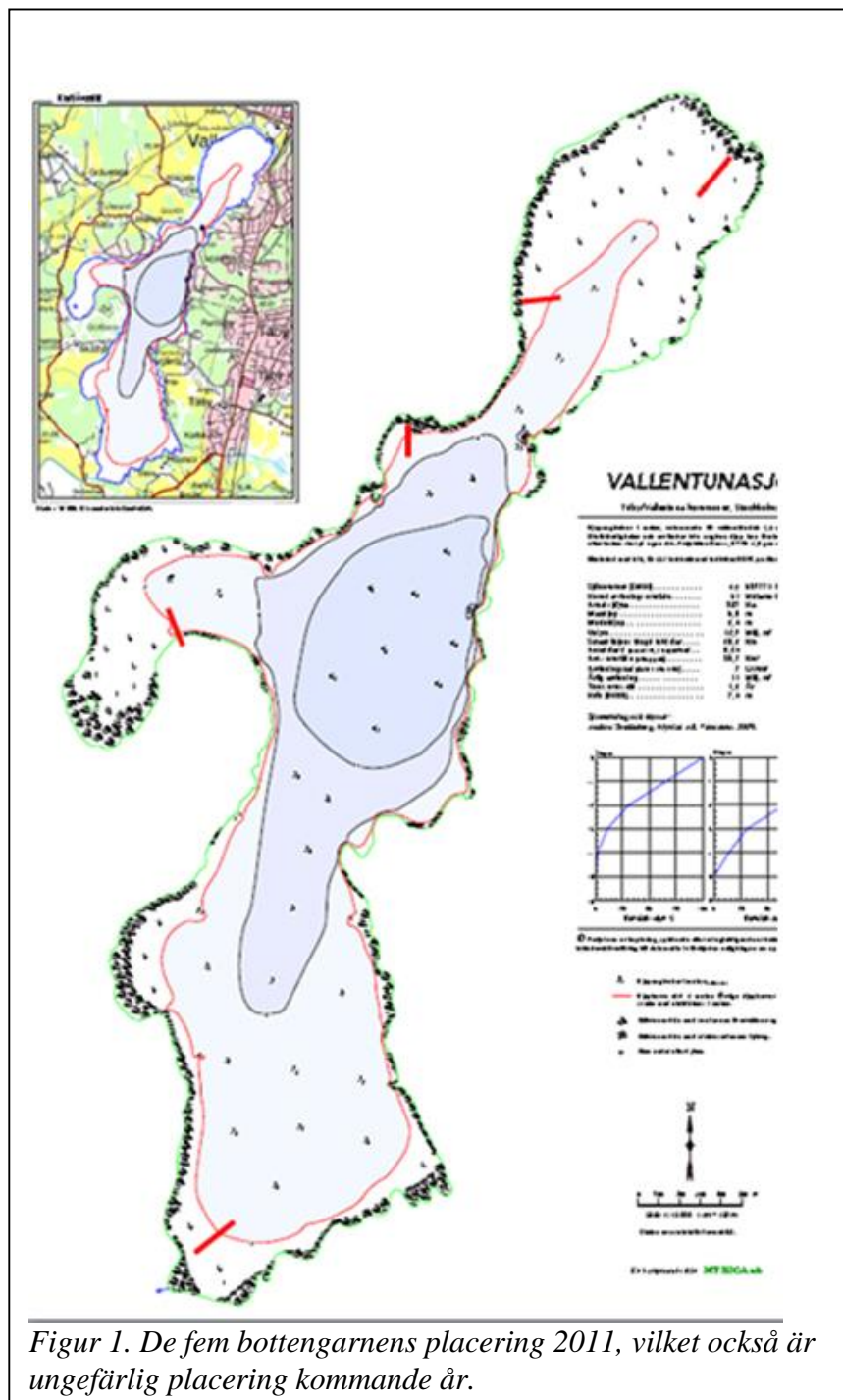


Bottengarn

4.8.2 År 2012

Efter det lyckade försöket med bottengarnfiske 2011, beslöt man att avsluta trålfisket efter två års fiske i egen regi, och 2012 satsa på bottengarn. Orsaken var att projektet genom trålning minskat beståndet, och nu avsåg att gå över till ett något extensivare, och en betydligt billigare metod. Därför hyrdes fem

stycken bottengarn, där ett av dessa var det man hade som prov under 2011. Bottengarnen fördelades över sjön, se figur 1. Under året fiske med bottengarn fångades 18,5 ton vitfisk.



Figur 1. De fem bottengarnens placering 2011, vilket också är ungefärlig placering kommande år.

4.8.3 År 2013

Bottengarnsfisket fortsatte på samma sätt som föregående år, med fem garn, på i stort sätt samma platser. Då våren var sen, kom fisket inte igång förrän den 30 april, alltså vecka 18. Detta år fångades 11,4 ton vitfisk med denna metod. Dessa två första år blev våren och fiskeleken mycket distinkt, och gav mycket bra fångster.

4.8.4 År 2014

Även 2014 fiskades med bottengarnen, detta år sammanlagt sju stycken. De två nytillkomna är något mindre. Målet var att fiska kortare tid, men mer inriktat. Fisket kom igång vecka 14, och pågick till vecka 29. Fisket gav 4,9 ton.

4.8.5 År 2015

Samma sju bottengarn, i några fall flyttade lite ute i sjön, gav 5,2 ton. Dessa två år var vårarna långa, utdragna och kalla, och fisket lyckades inte pricka leken bra.

Totalt under 2012 - 2015 fångades i de fem eller sju bottengarnen:

År	2012	2013	2014	2015
Art	Antal styck/totalvikt kg/medelvikt kg	Antal styck/totalvikt kg/medelvikt kg	Antal styck/totalvikt kg/medelvikt kg	Antal styck/totalvikt kg/medelvikt kg
Gädda	407 / 966 / 2,2	393 / 845 / 2,2	180 / 370 / 2,1	65 / 148 / 2,3
Gös	3 065 / 5 061 / 1,7	1 726 / 2 923 / 1,7	863 / 1 532 / 1,8	1 936 / 2 774 / 1,4
Abborre	3 314 / 1 034 / 0,31	2 518 / 574 / 0,23	1 704 / 269 / 0,16	857 / 201 / 0,23
Ål	13 070 / 21 762 / 1,7	10 175 / 10 606 / 1,0	6 889 / 6 877 / 1,0	9 697 / 10 176 / 1,0
Rovfisk to- talt kg	28 823	14 948	9 045	13 301
Vitfisk, an- del	18 541 kg / 39 %	11 127 kg / 43 %	4 823 kg / 35 %	5 179 kg / 28 %
Vitfisk, an- del exkl ål	72 %	72 %	69 %	62 %

Som synes i ovanstående sammanställning fångades väldigt mycket ål vissa år. Vallentunasjön hyser ett rikligt och storvuxet ålbestånd, som så vitt man vet grundar sig på tidigare utplanteringar. Ålen är stor, och den frossar gärna på liten vitfisk i bottengarnen. Ålen minskade i medelvikt från 2012 till 2013, och det beror på att det sannolikt var en stor utvandring av vuxen ål hösten 2012.

Troligen återfångas en del ålar flera gånger, då de är robusta och inte tar skada av att hanteras. Därtill lockas de troligtvis till bottengarnen då dessa är fulla av vitfisk, alltså föda. Det ser ut som att när vitfisken börjar gå in i garnen, lockas ålen dit, för att frossa på dessa. Då minskar troligtvis den fortsatta fångsten av vitfisk, då dessa skyggar för all ål. Detta visas av att man får mer vitfisk i förhållande till ål, om man vittjar bottengarnen oftare.

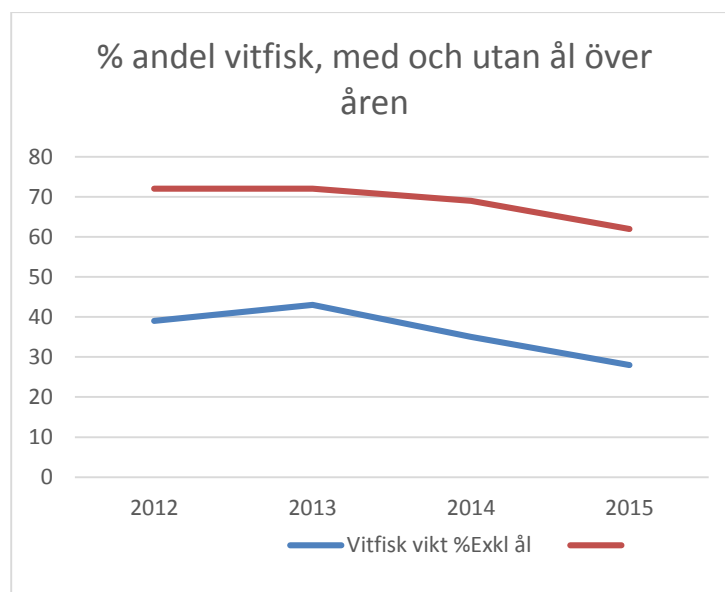
2015 fångades mycket smågös av årsungar. Det visade på en lyckad lek, vilket är mycket positivt.

Vitfiskens andel i fångsten minskar stadigt över åren, vilket är mycket positivt. Detta gäller båda om man inräknar ålen bland rovfiskarna, eller om man helt räknar bort ålen,



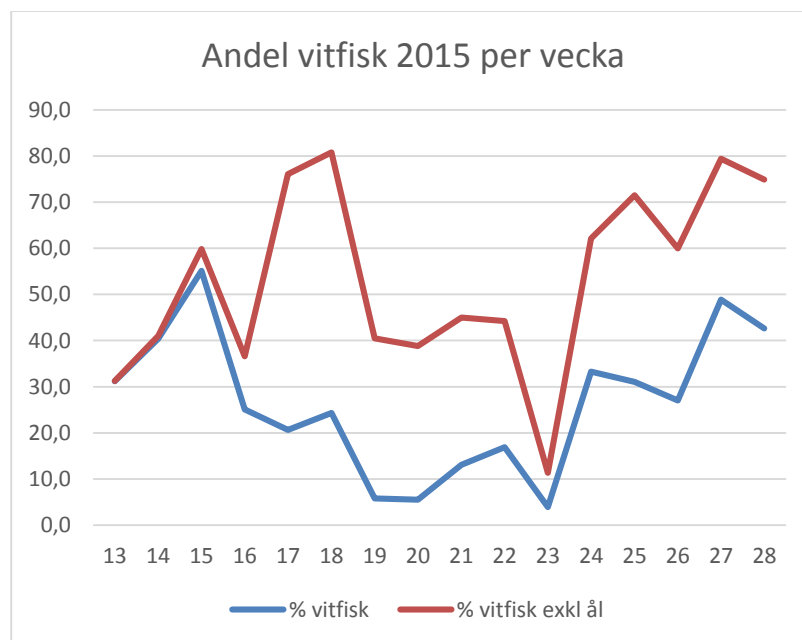
Årets gösungar

se figur 2. Effekten börjar nu bli tydlig. Tyvärr sker inte den förväntade förbättringen i sjön också, så fort som teorin föreslår. Alltså borde det selektiva fiskeriket vara lite högre för att minska andelen vitfisk.



Figur 2. Vitfisken minskning som del av fångsten över åren, medräknat ål, eller utan.

Samtidigt ska man vara medveten om att de år det blir en intensiv och tydlig fisklek för olika arter, kommer det också att påverka fångstutfallet en hel del, se figur 3.

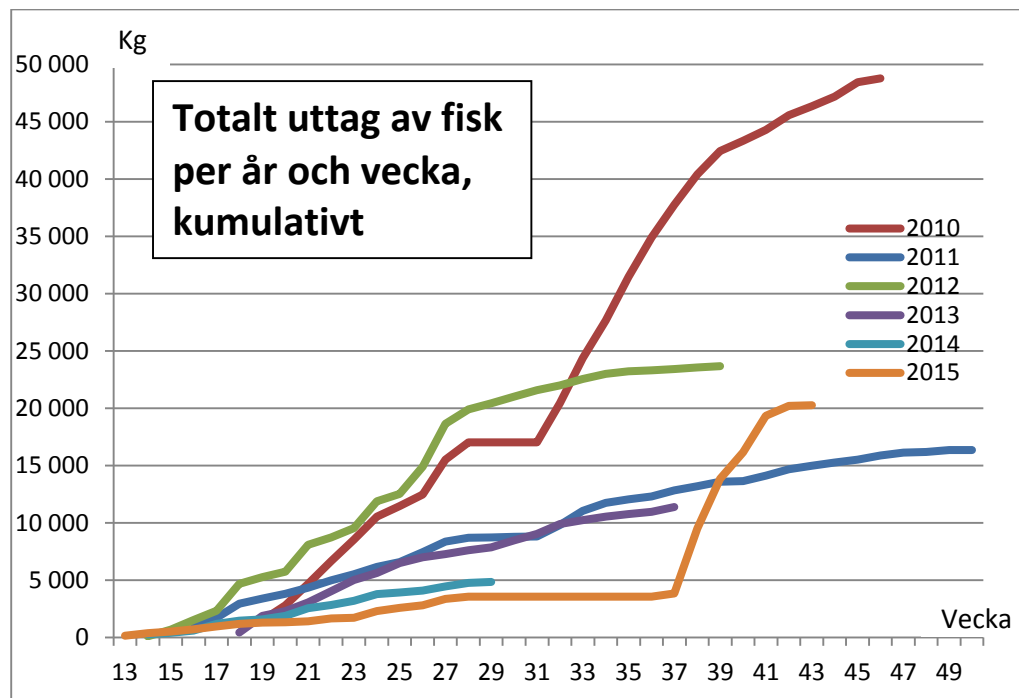


Figur 3. Andel vitfisk 2015 i procent av totala mängden fisk, med och utan ålen. Låg andel vitfisk är tyder på att det finns lite vitfisk i förhållande till övrig fisk.

Bottengarnen tömdes under de intensiva lekperioderna så gott som varje dag. Senare, när fångsterna blev lägre, tömdes garnen något mindre ofta.

4.9 Fiskuttag över åren

Det totala uttaget av vitfisk över åren, alla fångstmetoder, framgår av figur 4.



Figur 4. Totala uttaget av vitfisk per år sammantaget för metoderna.

Varje fiskemetod har fångat betydligt mindre fisk året efter, än året innan, trots optimering och likartade metoder och jämförelser i övrigt. Detta tyder på att fiskbeståndet successivt minskar, åtminstone inom det område som fisket bedrivs på. Extra trålinSATser från Ringsjöarna ger bra och effektiva tillskott till uttagen, tidig sommar 2012 och hösten 2015.



4.10 Omhändertagande av fisk

Den fångade fisken sorterades direkt efter fångst. Rovfisk som gös, gädda, abborre och mal släpptes omgående tillbaks. Vitfisken, mest braxen, löja och mört lades i säckar, se bild, för transport till rötning.

Den första perioden 2010 gick all fisk med lastbil till Käppalas röttningsanläggning för biogasproduktion. Från och med hösten 2010 lämnas istället fisken på Hagby avfallsanläggning för vidare samtransport med organiskt avfall för rötning till biogas i

Uppsala. Hagbyanläggningen ligger i anslutning till Såsta gård, tillika fiskhamn, så transporten och hanterandet blir betydligt billigare och mer miljövänligt.

4.11 Nätprovfisken

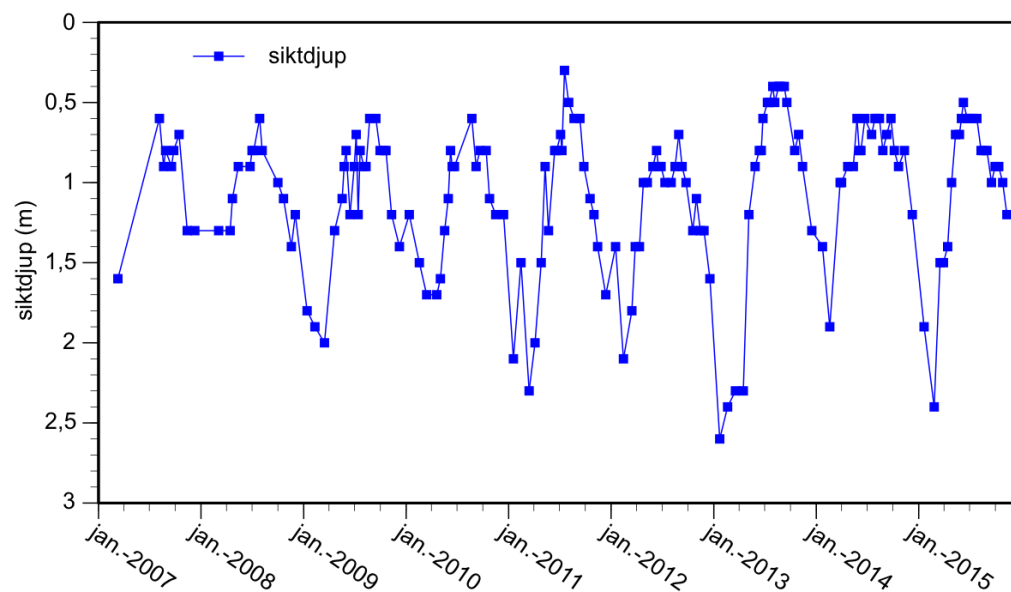
Sjön har nätprovfiskats ett flertal gånger genom åren. I anslutning till projektiden har provfiske skett 2009 (egentligen året före själva fiskeprojektet alltså), 2012 och 2015. Syftet var att få en indikation på om fisksamhället förändrats över tiden. Provfiskena finns redovisade i separat rapport från Naturvatten; Provfiske i Vallentunasjön 2015.

Nätprovfiske är ingen bra metod för att undersöka fiskbestånden i näringsrika sjöar. Men det finns inga andra bättre metoder, annat än löpande egen fångststatistik. Det som försvårar jämförelsen med andra provfiskade sjöar är bland annat att näten i fiskrika sjöar snabbt och lätt blir mättade, alltså fulla på fisk, och då sjunker och slutar fiska. En annan brist är också att det inte finns tillräckligt med jämförelsematerial från likartade sjöar. Andelen gös ökade antalsmässigt, samtidigt som det fångades väldigt mycket smågös, vilket är positivt.

Nätprovfiskena i Vallentunasjön visar resultat som till flera delar inte överensstämmer med egen fångststatistik och med andra bedömningsgrunder och uppfattningar. Men positiva effekter som man kan se i provfisket, är att andelen abborre i fångsterna har ökat, samtidigt som andelen mört och braxen minskar antalsmässigt. Över tid har antalet karpfiskar minskat från ca 60 % av totalfångsten vid de tidigare provfiskena 2004-2012 till ca 40 % av fångsten 2015. Fisksamhället tippas alltså allt mer över åt att det blir mer rovfisk, och mindre andel vitfisk, vilket också är målet med fiskreduceringen.

4.12 De limnologiska undersökningarna

Konsultföretaget Naturvatten ansvarar även för de limnologiska undersökningarna, som redovisas i en egen rapport varje år. Följande material är hämtat från Naturvatten:



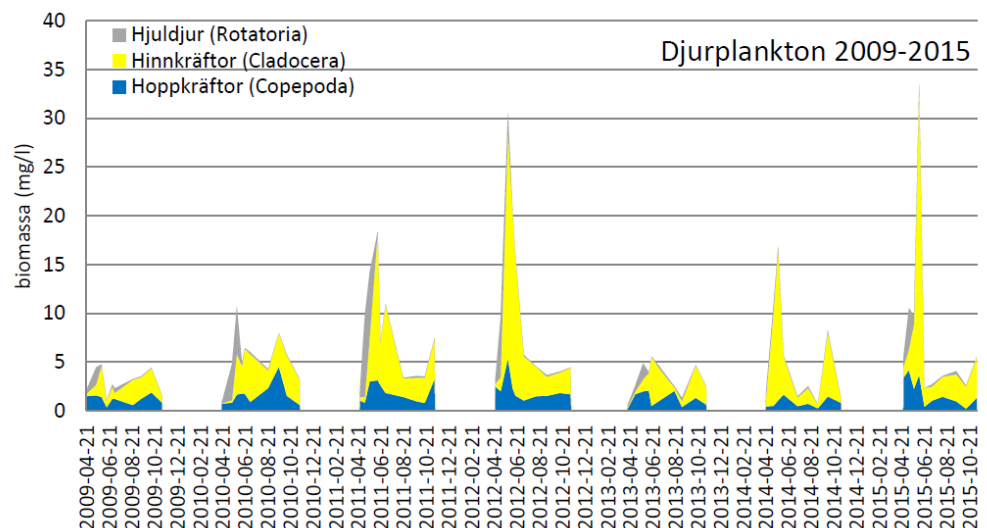
Figur 5. Sikt djup 2007-2015, från Naturvatten.

Siktdjupet, figur 5, följer omvänt proportionellt partikelhalten av suspenderat material och mängden alger. Det man ser hos dessa parametrar är att de samvarierar inbördes, och att alltså partikelhalten, och därmed siktdjupet, utgörs av både partiklar och växtalger. Siktdjupet varierar mycket över året. Sommaren 2012 är det bästa hittills. Sommaren 2013 var sommarvärdena sämre igen, men vintervärdena de bästa hittills. Noterbart är att de sämre sommarvärdena 2013 ändå är över en relativt kort period. 2014 var en exceptionellt varm sommar, med vattentemperaturer i ytan på som mest 26,7 C. 2015 visar också ganska dåligt siktdjup sommartid, men under en ganska begränsad tidsperiod, vilket är positivt.

Det är svårt att med säkerhet förklara variationerna och skillnaderna över tid. Man kan inte skönja den successiva förbättringen över åren som man hoppats på, eller det stora systemskifte man diskuterat. Sommaren 2013 var lång, torr och varm, följt av 2014 som periodvis var ännu varmare. 2015 var istället en ganska ”normal” sommar. Helt klart är det så att årsmånen, alltså de vädermässiga mellanårsvariationerna, svarar för en stor andel av skillnaderna mellan åren. Därför är svagare trender i materialet svåra att upptäcka.

För växtplankton varierar det också mycket mellan åren, både i mängder och artfördelning. För 2015 ser man ändå tydligt att cyanobakterierna minskat oräntligt, och förekom både som andel och biomassa i mindre omfattning. Mängden växtplankton var lägre 2015 än 2010 och 2014, men högre än 2013.

För att nå målet med projektet, förväntas djurplankton öka, och växtplankton minska. Från 2013 har högstavärdena på djurplankton ökat, vilket är positivt, se figur 6.



Figur 6. Djurplankton i Vallentunasjön 2009-2015, från Naturvatten.

4.13 Annat som skett under åren

4.13.1 Växtkarteringar

En växtkartering genomfördes sensommaren 2015. Man kan inte se några större skillnader jämfört med tidigare år. Växtzonen sträcker sig ut till ca 2 meters djup nu.

4.13.2 Musslor

Projektet har haft ute sin lilla mus-selodling som test de senaste tre åren. I Vallentunasjön, Mälaren och många andra lågt liggande svenska sjöar, finns den införda musselarten zebramussla, eller

vandarmusslan som den också kallas, vilken har sitt ursprung i Kaspiska havet. I Sverige ska den ses som ett hot och en invasiv art. Men den tycks ha funnits i Vallentunasjön länge, och verkar ha inträtt i någon form av jämvikt. De går inte att bekämpa. Samtidigt fungerar de, precis som blåmusslor längs våra kuster, som ett förträffligt vattenrenningsverk. Det är detta vi tittar på i detta försök. Musslorna på vår odling växer långsamt, och tycks etablera sig/settla sig ganska svagt och oregelbundet.



Musselodlingen



Mussellarverna kom sent 2013, och miniodlingen har lämnats ute i sjön för att låta sig infrysas så vi ser hur musslorna ser ut kommande år. Här sker inga speciella mätningar, utan endast okulärbesiktningar och eventuella foton. Under 2014 och 2015 har musslorna på odlingen börjat tillväxa, men de finns inte över hela odlingssubstratet mellan ytan och botten. De växer inte närmast ytan, där isen dödar, och inte närmast botten, där de antingen kvävs eller betas av.

4.13.3 Inneslutningar



Inneslutningsförsöket

Försök med några inneslutningar har gjorts. Syftet har varit att under kontrollerade förhållanden testa olika manipuleringar av sjövattnet på plats. I dessa inneslutningar har man testat att manipulera sjövattnet genom att ta bort fisk, bottenmuddra, och kemiskt fälla näringsämnen. Inneslutningarna har funnits i sjön hela sommarhalvåret 2013 och 2014. Sex likadana inneslutningar har varit förankrade, och sträckt sig från ytan till botten, med en diameter på åtta meter. Dessa försök rapporteras separat i bilaga till Naturvattens rapport

2014. Resultaten har visat att kemisk fällning eller muddring inte ger bestående effekter.

4.13.4 Tillflödesundersökningar

Under 2015 togs vattenprov, och gjordes flödesuppskattningar i alla större och mindre tillrinnande vattendrag runt Vallentunasjön. Vissa flöden togs mer frekvent, och uppströms på flera punkter. Syftet var att få bättre kontroll på om vissa tillflöden, ofta eller tidvis, ger höga näringsämnestillskott, att finna eventuella punktkällor, och för att få ett bättre underlag för budgetberäkningar av i första hand fosfor. Det fullständiga resultatet finns i Naturvattens rapport. Man föreslår här att fortsätta med att reducera fosfortillskottet till Vallentunasjön. Betydande tillskott kommer idag från Ormstaån och ett dike från Lilla Säby.

Detta material kommer att ligga till grund för fortsatt planering av provtagning, och eventuella åtgärder kring ”hot spots”.

4.13.5 Sedimentundersökningar

Ett utläckageförsök har genomförts på sedimentprov från olika delar av sjön under 2015. Syftet har varit att bättre förstå hur fosfor cirkulerar och fastläggs i olika delar av sedimenten och i kontakten med vattnet. I arbetet har också gjorts litteraturstudier, och man har gått tillbaks för att jämföra i gamla undersökningar från Vallentunasjön. Detta finns redovisat i egen rapport, från Naturvatten. Försöken visar att tillgängligt fosfor till stor del finns löst bundet i det allra översta sedimentlagret, och att det reaktiveras upp i vattnet genom bakteriell aktivitet.

4.13.6 Pumpförsök

Under 2015 har två olika slampumpningsförsök inletts. Syftet med dessa är att dels se hur bra det går att pumpa sjövattnet/bottenslam och avskilja fosforrikt

slam, dels med detta som grund, förstå hur bra en framtida planerad våtmark intill Vallentuna Centrum, skulle kunna till del försörjas med pumpat slambemängt sjövattnet. Ett av försöken sker i liten skala på privat mark intill sjön, och drivs och sköts av medlemmar i Vallentunasjöns fiskevårdsområdesförening, där projektet stöder finansieringen. Det andra försöket hanteras också av föreningen, där man mäter och provtar på det vatten som passerar igenom EONs värmepumpsanläggning.



Pumpförsök. Foto Olle Wahlberg.

5 Hittillsvarande resultat

Konsultföretaget Naturvatten sköter projektets limnologiska provtagningar. I deras rapport kan man detaljerat läsa hur säsongernas fiske förhållit sig till siktdjupet och närsalthalterna över åren. Årsmån och varierande väderförhållanden olika år skapar större naturliga mellanårsvariationer, ur vilka det momentant kan vara svårt att särskilja biorestaureringens effekter.

Vad man kan se i materialet från Naturvatten, är att suspenderat organiskt material samvarierar med klorofyllhalten, och bidrar till siktdjupsvariationerna över tiden. Det innebär alltså att variationerna i siktdjup till del styrs inte bara av klorofyllhalten, utan också av halten suspenderat material. Detta suspenderade material är sannolikt organiskt material, alltså växtrester, under nedbrytning, som hela tiden virvlar upp i vattnet. Och detta sker varje gång det blåser ordentligt, nordligt eller sydligt, då sjön är avlång, grund och saknar skiktning.

Pågående biomanipuleringsprojekt är inriktat på att minska mängden växtplankton i sjön, men rör inte på mängden organiskt material. Men, när växtplanktonhalten minskar och en viss siktdjupsförbättring inträder, kommer detta att leda till en ökning av mängden submersa vattenväxter, liknande nate och näckros. Och detta kommer att kunna bidra till att vattenrörelserna minskar, mängden svävande suspenderat material också kan minska, samt att mer näring kan tas och upp och bindas i dessa växter. Det finns alltså ett behov av att minska frigörelsen av fosfor från botten sommartid. Därför görs också de tidigare nämnda pumpförsöken.

Vi ser också i projektets egna fångstmätningar vid fiskreduceringen, att större förändringar i fiskfaunan sker, både med mindre och större steg. Detta sammanfaller med att budgetberäkningar av tillgängligt fosfor visar på ganska kraftigt sjunkande halter. Fisket i projektet har resulterat i att cirka 1,25 ton fosfor tagit bort från sjön, vilket enligt Naturvatten motsvarar 2-3 års extern belastning på sjön.

Upprepade försök med alternativa metoder har inte visat att kemisk fällning eller muddring fungerar. Pilotstudierna 2015 visar lovande resultat med att pumpa och sedimentera bort partiklar och därmed också fosfor ur bottennära vatten.

6 Planer för 2016

Restaureringsprojektet för Vallentunasjön fortsätter. Varje år utvärderas resultat, mål och budget för verksamheten. En större del av insatserna läggs på försök kring pumpning och sedimentstudier 2016. Projektet ska också samverka med EON kring deras uttag av sjövärmes och vattenpumpningen kring detta, och kring planerna på våtmarken vid Vallentuna Centrum. Det finns en vision att sjörestaurering, värmeuttag och våtmark effektivt ska kunna samordnas och interagera, till nytta för alla delprojekten, i en snar framtid.

Under 2016 ska man fortsätta med att försöka finna källorna till närsalttillskotten till sjön. Verksamheten ska fortsätta innevarande år med fortsatt ännu mer begränsat och koncentrerat underhållsfiske med bottengarn under vårleken. Fiskeperioden koncentreras till maj-juni. Under hösten kommer också trålbåtarna från Skåne att återkomma för ytterligare en kraftig punktinsats.

Restaureringen av sjön på ett mer långsiktigt perspektiv kommer att fortgå. Inriktning, omfattning och metoder beslutas årligen inom styrgruppen.

Björn Tengelin