

Provfiske i Stora Vrångstjärnet

Magnus Dahlberg
Mars 2010

Foto: Magnus Dahlberg

Följande rapport redovisar resultatet från provfisket som genomfördes i Stora Vrångstjärnet sommaren 2009. Sjön ingår i det nationella programmet för att följa effekterna av kalkning i sjöar och vattendrag (IKEU). Inom IKEU finns ett delprogram för att undersöka eventuella följder av att medvetet kalka med en hög kalkdos. Syftet med att använda denna kalkningsstrategi är att kalkningen också ska ge effekter nedströms i vattensystemet. För att få en bild av eventuella effekter på livet i sjön som beror av höga kalkdoser, höga kalkhalter, högt pH och buffertförmåga genomförs provtagning av vattenkemi, plankton och bottendjur i Stora Vrångstjärnet under åren 2006-2010. För att komplettera undersökningarna med data om fisksamhället genomfördes ett standardiserat provfiske år 2009. Provfisket ska ses som en engångsinsats och för närvarande planeras inget ytterligare provfiske i sjön. Delprogrammet kommer att slutföras år 2010 och utvärderas under 2011. Vill du läsa mer finns information på IKEU:s hemsida, <http://info1.ma.slu.se/IKEU/> och där finns bland annat några delrapporter från projektet att ladda ner som pdf (Persson m fl 2007, Wällstedt 2007 (1), Wällstedt, T. 2007 (2)).

Provfiskemetodik

Sedan 1940-talet har nätfisken använts för att undersöka fiskbestånd i sjöar i Sverige. För att möjliggöra jämförelser av provfiskeresultat från olika sjöar och regioner i landet utformades en standardmetodik för nätprovfisken. Arbetet med att utveckla standarden har pågått under flera decennier vid Sötvattenslaboratoriet och metoden har reviderats vid ett flertal tillfällen (Kinnerbäck 2001). Sedan år 2005 är den också standardmetod i Europa för att bedöma vattenkvalitet i sjöar med hjälp av fisk (SIS 2006).

Syftet med ett standardiserat provfiske är att inhämta information om fisksamhällets artsammansättning, den relativa mängden fisk av olika arter och de enskilda arternas längdfördelning för hela den provfiskade sjön. För att kunna uppnå detta är det viktigt att fånga ett representativt urval av sjöns fiskbestånd. Detta kräver att det fiskas på alla djup och i de olika typerna av områden som finns i sjön. Vid

ett standardiserat provfiske läggs därför ett antal bottensatta nät som slumpas över hela sjöns yta och inom olika djupzoner. Antalet nät bestäms av sjöns yta och djup. Ju större och djupare en sjö är desto större blir nätinsatsen. Näten som används är s.k. översiktsnät av typen "Norden". Näten är 30 m långa, 1,5 m djupa och består av 12 sektioner med olika maskstorlekar mellan 5-55 mm.

I större, djupa sjöar förekommer ofta fiskar som huvudsakligen lever i den fria vattenmassan (pelagialen) och som därför inte fångas med bottensatta nät. För att få en bild av den delen av fisksamhället kompletteras provfisket med pelagiska nät i sjöar som är djupare än 10 m. Dessa nät är konstruerade på samma sätt som bottennäten med undantaget att de är 6 meter djupa och har 11 sektioner med olika maskstorlekar. Den minsta maskstorleken (5 mm) utesluts på grund av svårigheter att tillverka djupa nät med så små maskor. Näten hängs fritt i vattenmassan och läggs i regel på alla djup från ytan ner till botten.

Förutom att artbestämma alla fångade fiskar längdmäts samtliga individer till närmaste mm och vägs artvis för varje nät. Vid Sötvattenslaboratoriets provfisken ingår dessutom provtagning för åldersanalys som rutin vid fältarbetet. Genom att känna till ett fiskbestånds åldersstruktur kan man få kunskap om de olika arternas rekrytering, tillväxt, populationsstruktur och fiskens livshistoria.

Förklaringar av begrepp som förekommer i rapporten

Fångst per ansträngning

Mängden fisk anges som "Antal per ansträngning" eller "Vikt per ansträngning" vilket betyder att man dividerat den totala fångsten med det totala antalet nät som användes vid provfisket. Detta för att man ska kunna jämföra resultatet mellan olika sjöar där man fiskat med olika antal nät.

Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar

Abborren genomgår tre olika s.k. ontogentiska stadier under sin levnad. Som liten äter den i första hand djurplankton för att vid något större storlek börja äta botten-djur. När fisken vuxit till ungefär 12-15 cm börjar den alltmer övergå till fiskdiet och

vid större storlekar än 20 cm består dieten till största delen av fisk.

Andelen av potentiellt fiskätande abborrar i fångsten indikerar hur fisksamhället fungerar. Abborre är en tämligen konkurrenssvag art. I näringsrika förhållanden gynnas mört, braxen och andra karpfiskar och då hämmas abborren i sin tillväxt. Den får svårt att nå fiskätande storlek vilket resulterar i en relativt låg andel fiskätande abborrfiskar. I riktigt sura sjöar (pH under 5) kan andelen bli mycket hög men då beror det på att rekryteringen uteblivit under en följd av år och endast stora individer återstår. Även det omvända är vanligt i sura sjöar, dvs en mycket låg andel fiskätande abborrfiskar, som då ofta beror på att abborren har en mycket dålig tillväxt.

Bedömningsgrunder för ekologisk status (EQR8)

Det samlas in stora mängder data om miljökvaliteten inom olika miljöövervakningsprogram i Sverige. För att lättare kunna tolka data och göra relevanta bedömningar om vattnets kvalitet behövs ett klassificeringssystem. Därför har Naturvårdsverket tagit fram bedömningsgrunder för ekologisk status för ett flertal områden, bland annat för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 2007). Bland bedömningsgrunderna ingår

också ett bedömningssystem för fisk (Holmgren med flera 2007). Fiskindexet, kallat EQR8 (Ecological Quality Ratio) är baserat på 8 indikatorer. Vid bedömningen jämförs observerade värden (provfiskeresultatet) med beräknade referensvärden som är unika för varje sjö. För varje indikator beräknas avvikelser mellan det observerade värdet (provfiskeresultatet) och det modellerade referensvärdet. Alla indikatorerna i EQR8 är dubbelsidiga vilket innebär att de reagerar på om provfiskeresultatet är "för högt" eller "för lågt" jämfört med referensvärdet.

Språngskikt

Många sjöar, framför allt om de är djupare än 5 m, skiktas i olika temperaturlager under sommar och vinter. Det beror på att sötvatten är tyngst vid en temperatur av +4°C. Under sommaren när solen värmer upp ytvattnet samlas det varma vattnet ytligt. Någon eller några meter ned (djupet varierar mellan olika sjöar) sjunker temperaturen hastigt under en kort sträcka - det så kallade språngskiktet - mot det kallare vattnet i sjöns djupare delar. På vintern är tvärtom det kallaste vattnet nära ytan och det varmare vattnet finns i sjöns djupare delar.



Provfiskare Fredrik Bergman provtar abborre från Stora Vrångstjärnet

Foto: Magnus Dahlberg

Stora Vrångstjärnet

Sjöuppgifter			
Koordinater (X / Y):	654508 / 127219	Höjd över havet (m):	212
Län:	Västra Götaland (14)	Sjöyta (ha):	10
Kommun:	Dals Ed	Maxdjup (m):	12
Vattensystem (SMHI):	Örekilsälven (110)	Medeldjup (m):	

Sjöbeskrivning

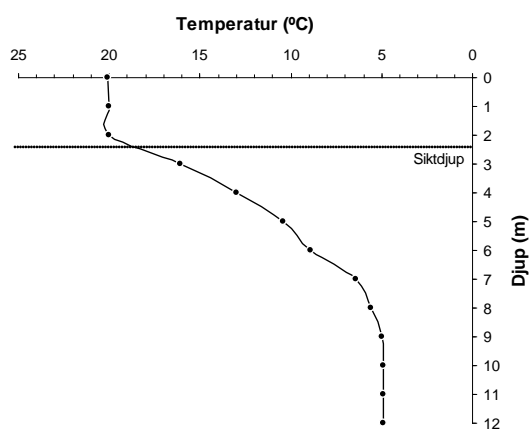
Stora Vrångstjärnet är liten skogssjö. Omgivningen är mycket kuperad och utgörs av barrskog med inslag av lövskog. I närområdet finns några hyggen där skogen börjat växa upp igen. Stränderna är branta och liksom omgivningen så är botten kuperad. Starr växer längs stränderna och i övrigt är det sparsamt med vegetation förutom i vikarna. Det finns tre grundare vikar där det växer näckrosor (mest vita) och i den sydöstra viken växer ett relativt stort område med nate.

Vattnet i sjön är humöst och är därför något brunfärgat. Det genomsnittliga siktdjupet (värden i augusti) för de senaste tre åren har varit 2,6 m vilket var något lägre än referensvärdet (3,6 m) och ger hög status enligt bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Sjön är näringsfattig då den genomsnittliga totalfosforhalten 2007-2009 var 4,8 µg/l. Halten är något lägre än referensvärdet och motsvarar hög status enligt bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Sedan mätseriens start 2006 har pH oftast varit över 7,0 och alkaliniteten har varit över 0,3 mekv/l (SLU databank). Vattnet är därmed neutralt med en mycket god buffertkapacitet (Wilander 1999).

Stora Vrångstjärnet började kalkas 1988 (Bergquist 2008) och den kalkas medvetet med en hög kalkdos för att kalkningen också ska ge effekter nedströms i vattensystemet.

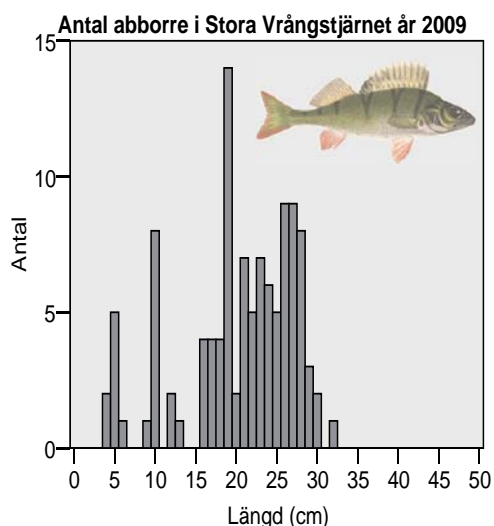
Fisksamhället

Vid 2009 års provfiske klassades den ekologiska statusen som "otillfredställande" enligt bedömningsgrunder för fisk (EQR8). Det beror på att fisksamhället är tydligt påverkat av att sjön tidigare varit sur. Vid



Temperaturprofil över djuphålan i Stora Vrångstjärnet i samband med provfisket 2009-07-18. Siktdjupet var 2,2 m.

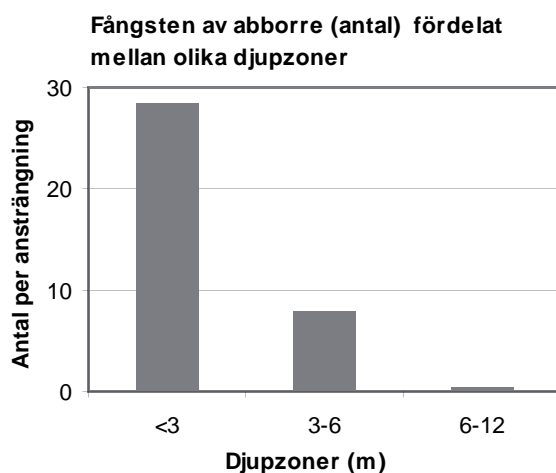
provfisket 2009 fångades enbart abborre och det borde ha funnits några fler arter då referensvärdet för en motsvarande sjö är ca 4 arter. Enligt muntliga uppgifter fanns åtminstone också elritsa i sjön innan den ble sur. De flesta av fiskarna fångades på nät satta grundare än 3 meter. Det beror på att abborre i regel föredrar att vistas i det varmare vattnet ovanför språngskiktet. Den totala fångsten per ansträngning var 13,8 individer respektive 1600 gram. I antal var fångsten något lägre än referensvärdet (19,4) medan vikten var betydligt högre än referensvärdet (778 g). Storleksfördelningen av abborre, med många fiskar över 15 cm upp till 30 cm och få fiskar under 10 cm, visar att fisksamhället för tillfället starkt domineras av stora potentiellt fiskätande abborrar. Hela 98 % av fångsten utgjordes av potentiellt fiskätande abborrar vilket är ovanligt högt då referensvärdet är 27 %. Som en följd av detta var medelvikten på



Storleksfördelningen hos abborre i bottennätsfångsten vid provfisket 2009 i Stora Vrångstjärnet..

de fångade abborrarna hög (116 g i Stora Vrångstjärnet, referensvärdet 46 gram).

Sammansättningen hos ett fisksamhälle som består endast av abborre har visat sig kunna gå igenom olika faser. I den ena fasen dominerar några få gigantiska abborrar och årsyngel. I den andra fasen dominerar tusenbröder (Persson et al 2003). Stora abborrar äter gärna av sina mindre artfränder och kannibalismen kan i hög grad styra hur abborrpopulationen ser ut. I



Antal abborre per ansträngning i de olika djupzonerna i Stora Vrångstjärnet vid provfisket 2009.

Stora Vrångstjärnet befinner sig abborrpopulationen just nu i en fas med många stora abborrar och kannibalismen är förmodligen omfattande. Mindre abborrar blir därför snabbt uppätta vilket förklarar varför det fångades så få abborrar under 10 cm vid provfisket.

Referenser

Bergquist 2008. Sammanställning av kalkningsuppgifter för IKEU-sjöar och vattendrag. Rapport – specialprojekt S4-07 inom IKEU-projektet 2007. Tillgänglig: < http://info1.ma.slu.se/IKEU/IKEUpresent/IKEU_Publ/PDF/Bergquist2008_Kalkningar.pdf> [2009-02-23]

Holmgren K., Kinnerbäck, A. Pakkasmaa, S. Bergquist, B. & Beier, U. 2007. Bedömningsgrunder för fiskfaunans status i sjöar. Utveckling och tillämpning av EQR8. Fiskeriverket Finfo 2007:3, 54 s.

Kinnerbäck, A. 2001. Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Fiskeriverket informerar 2001:2. 33 s.

Naturvårdsverket 2007. Bilaga A till handbok 2007:4. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag, 133 sidor. [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-0148-3.pdf> [2009-01-27].

Persson, G. 1999. Växtnäringsämnen/eutrofiering. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 9-72.

Persson, G., Wilander, A., Willén, E. & Wällstedt, T. (2007). Överdoser av kalk; Underlag till revision av Naturvårdsverkets handbok för kalkning av sjöar och vattendrag. Inst. för miljöanalys, SLU, Uppsala, Rapport 2007:3.

Persson, L., A.M. De Roos, D. Claessen, P. Byström, J. Lövgren, S. Sjögren, R. Svanbäck, E. Wahlström & E. Westman. 2003. Gigantic cannibals driving a whole-lake trophic cascade. –Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA 100: 4035-4039.

SIS, Swedish standard Institute. 2006 Vattenundersökningar - Provtagning av fisk med översiktsnät. SS-EN 14757:2006 Tillgänglig: <http://www.sis.se> [2010-03-30].

SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://info1.ma.slu.se/db.html>. [2010-01-28].

Wilander, A. 1999. Surhet/försurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.

Wällstedt, T. (2007) (1). Oförbrukade kalkdepåer i sjösediment. Institutionen för tillämpad miljövetenskap, Stockholms universitet, ITM-rapport 163.

Wällstedt, T. (2007) (2). Fastläggning av metaller i sediment i överkalkade sjöar. Institutionen för tillämpad miljövetenskap, Stockholms universitet, ITM-rapport 167.

		Stora Vrångstjärnet
		654508, 127219
		20090718
		Bottennät
Antal nät		8
Totalantal	Abborre	110
	TOTALT	110
Totalvikt (g)	Abborre	12803
	TOTALT	12803
Medelvikt (g)	Abborre	116,4
	TOTALT	116,4
Antal/nät	Abborre	13,8
	TOTALT	13,8
Vikt/nät (g)	Abborre	1600,4
	TOTALT	1600,4

Stora Vrångstjärnet				
654508, 127219				
20090718				
	Medel	Störst	Minst	Antal
Abborre	203,6	324	43	110

Stora Vrångstjärnet				
654508, 127219				
20090718				
Bottennät				
Djupzon				
	<3 m	3-5.9 m	6-11.9 m	
Antal nät	3	3	2	
Antal fiskar	Abborre	28,3	8,0	,5
	TOTALT	28,3	8,0	,5
Vikt (g)	Abborre	3111,7	1041,7	171,5
	TOTALT	3111,7	1041,7	171,5

Fiskeriverkets huvudkontor
Ekelundsgatan 1,
Box 423, 401 26 Göteborg

**Fiskeriverkets
försöksstationer**

Brobacken
814 94 Älvkarleby
Åvägen 17
840 64 Kälarne

**Fiskeriverkets
forskningsfartyg**

U/F Argos
Box 4054
426 04 Västra Frölunda

U/F Ancylus
Ole Måns gata 14
412 67 Västra Frölunda

**Fiskeriverkets
utredningskontor**

Ekelundsgatan 1,
Box 423, 401 26 Göteborg

Skeppsbrogatan 9
972 38 Luleå

Stora Torget 3
871 30 Härnösand

fiskeriverket@fiskeriverket.se
www.fiskeriverket.se
Telefon huvudkontorets växel:
031- 743 03 00

**Fiskeriverkets
sötvattenslaboratorium**

Stångholmsvägen 2
178 93 Drottningholm
Pappersbruksallén 22
702 15 Örebro

**Fiskeriverkets
havsfiskelaboratorium**

Turistgatan 5
Box 4, 453 21 Lysekil

Utövägen 5
71 37 Karlskrona

**Fiskeriverkets
kustlaboratorium**

Skolgatan 6
Box 109, 740 71 Öregrund

Skällåkra 411
430 24 Väröbacka, Ringhals

Ävrö 16
572 95 Figeholm, Simpevarp

