

Provfiske i Härbillingen



Magnus Dahlberg
Mars 2010

Foto: Jon Duberg

Följande rapport redovisar resultatet från provfisket som genomfördes i Härbillingen 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 Härbillingen 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, d v s 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 miljökvalitet 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 unikt 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.

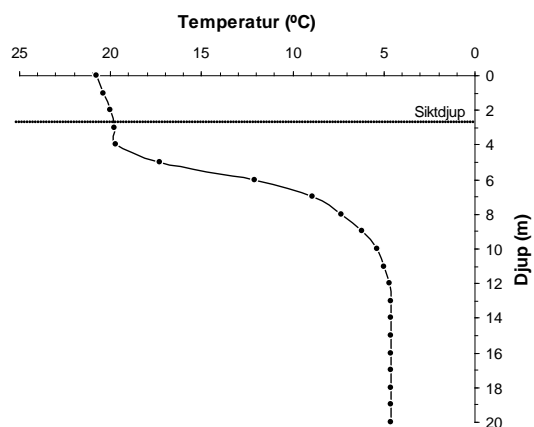
Härbillingen

| | | | |
|---|-----------------|----------------------|-----|
| Koordinater (X / Y): | 624718 / 141590 | Höjd över havet (m): | 58 |
| Län: | Halland (13) | Sjöyta (ha): | 13 |
| Kommun: | Olofström | Maxdjup (m): | 20 |
| Vattensystem (SMHI): | Ätran (103) | Medeldjup (m): | 5,1 |
| Kalkstart och dominerande metod: 1987, kalkning direkt i sjön | | | |

Sjöbeskrivning

Härbillingen är skogssjö med en yta på 13 hektar och maxdjup på ca 20 meter. Omgivningen utgörs av gran- och lövskog i kuperad terräng. Sjön ger ett oligotroft intryck och har sparsamt med vattenvegetation bestående främst av vit- och gul näckros, bladvass, nate och notblomster. Förutom dessa återfanns även braxengräs och kransalger i sjön.

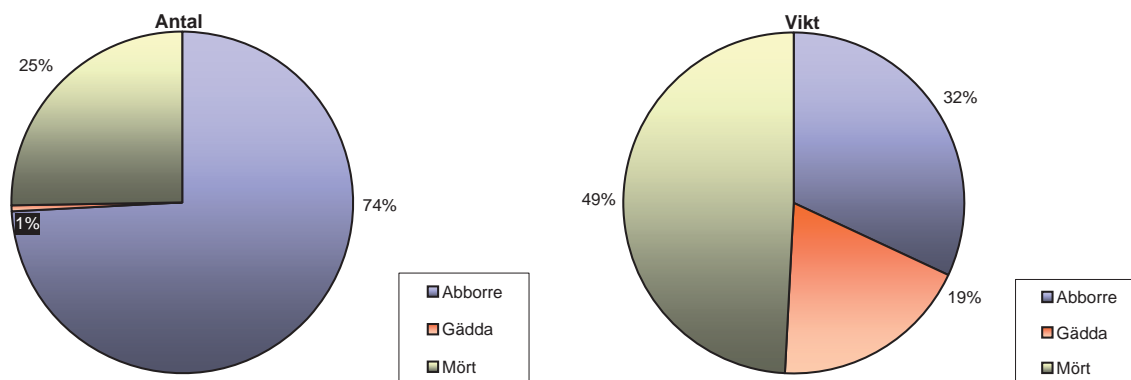
Vattnet är tämligen klart. Det genomsnittliga siktdjupet (värden i augusti) för de senaste tre åren har varit 5,2 m vilket är nära referensvärdet (4,8 m) och ger hög status enligt bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Sjön är måttligt näringsrik då den genomsnittliga totalfosforhalten 2007-2009 var 7,4 µg/l. Halten är i nivå med referensvärdet och motsvarar hög status enligt bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Sedan mätseriens start 1983 har pH oftast varit över 7,0 och alkaliniteten har varit runt 0,4 mekv/l (SLU databank). Vattnet är därmed neutralt med en mycket god buffertkapacitet (Wilander 1999). Härbillingen började kalkas 1987 (Bergquist 2008) och den kalkas medvetet med en hög kalkdos för att kalkningen också ska ge effekter nedströms i vattensystemet.



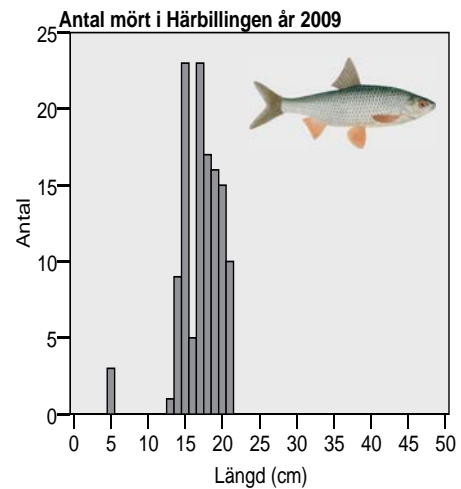
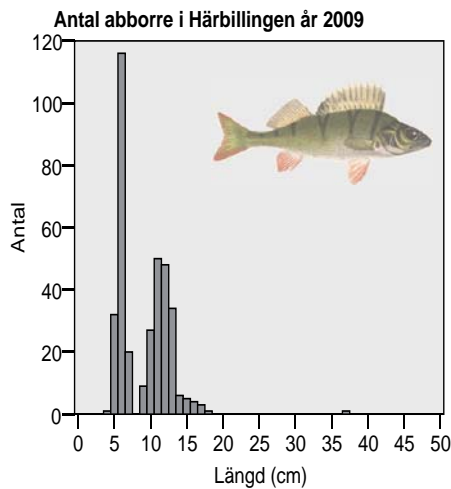
Temperaturprofil över djuphålan i Härbillingen i samband med provfisket 2009-07-28. Siktdjupet var 2,8 m.

Fisksamhället

Härbillingen har provfiskats två gånger; 1993 av länsstyrelsen och 2009 av Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium. Vid provfisket 1993 fångades endast abborre medan mört och gädda tillkom vid 2009 års provfiske. Sjön är därmed relativt artfattig då referensvärdet för en motsvarande sjö är ca 5 arter. Det är möjligt att andra



Fördelningen av arterna vid provfisket 2009 i Härbillingen för antal (t v) och vikt (t h) per bottennätsansträngning



Storleksfördelningen hos abborre och mört i bottennätsfångsten vid provfisket 2009 i Härbillingen.

försurningskänsliga arter försvunnit från sjön under perioden när sjön var sur.

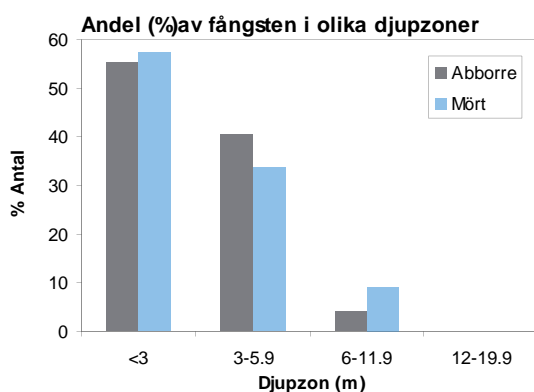
Sannolikt fanns gädda i sjön även 1993 medan mört förmodligen har kommit in i sjön under perioden mellan provfiskena. Den mest troliga förklaringen är att mörten vandrat in från angränsande Sjönevadssjön (Lennartsson 2010). I Sjönevadssjön har mörtpopulationen repat sig efter att sjön börjat kalkas och en naturlig invandring till Härbillingen bör vara möjlig.

Den totala fångsten per ansträngning var 30,1 individer respektive 802 gram. Både antal och vikt var därmed i nivå med referensvärdet (32,5 respektive 851 g). Abborre dominerade fångsten i antal (74 %) och mört i vikt (49 %). Fångsten var tydligt koncentrerad till sjöns grundare partier och endast enstaka fiskar fångades på nät som var satta djupare än 6 meter. Sannolikt beror det på att abborre, gädda och mört i regel föredrar att vistas i det varmare

vattnet ovanför språngskiktet eftersom syrehalten har varit god även på större djup i Härbillingen (SLU databank).

Vid provfisket 2009 dominerades fångsten av abborre starkt av fiskar runt 5-7 cm och 10-15 cm. Det fångades endast en abborre över 18 cm. Det är en skillnad jämfört med provfisket 1993 då stora abborrar fanns väl representerade i fångsten. Då var medelvikten för den fångade abborren 102 gram medan den minskat till 11,5 gram vid 2009 års provfiske. Fångsten har därmed förskjutits mot ett högre antal små ej potentiellt fiskätande individer medan de potentiellt fiskätande abborrarna har minskat. Rekryteringen av abborre är därmed god men det förefaller som att få abborrar växer sig riktigt stora i sjön

Abborren genomgår tre olika så kallade ontogenetiska stadier under sin levnad. Som liten äter den i första hand djurplankton för att vid något större storlek börja äta bottenjur. När fisken vuxit till ungefär 12-15 cm börjar den alltmer övergå till fiskdiet och vid storlekar större än 20 cm består dieten till största delen av fisk. Abborren är en tämligen konkurrenssvag art och beroende på bland annat näringstillgång och konkurrens från det övriga fiskbeståndet kan steget till att nå potentiellt fiskätande storlek vara stort. I Härbillingen verkar det som om färre abborrar än tidigare når potentiellt fiskätande storlek. Detta kan vara en effekt av ökad födokonkurrens från det nyetablerade beståndet av mört, som har en liknande diet som liten, ej fiskätande abborre.



Andelen (% antal) av fångsten för abborre och mört i olika djupzoner i Härbillingen.

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.

Lennartsson, T. Länsstyrelsen i Hallands län. Kommentarer om mörtarna i Härbillingen. E-post till Magnus Dahlberg 2010-01-28. Diarienumr: 15-2010.

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.

SIS, Swedish standard Institute. 2006 Vattenundersökningar - Provtagnings 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 Miljökvalitet. 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.

| | | Härbillingen |
|---------------|---------|-------------------|
| | | 632023, 131345 |
| | | 20090728 |
| | | Bottennät |
| Antal nät | | 16 |
| Totalantal | Abborre | 357 |
| | Gädda | 3 |
| | Mört | 122 |
| | TOTALT | 482 |
| Totalvikt (g) | Abborre | 4098 |
| | Gädda | 2413 |
| | Mört | 6324 |
| | TOTALT | 12835 |
| Medelvikt (g) | Abborre | 11,5 |
| | Gädda | 804,3 |
| | Mört | 51,8 |
| | TOTALT | 289,2 |
| Antal/nät | Abborre | 22,3 |
| | Gädda | ,2 |
| | Mört | 7,6 |
| | TOTALT | 30,1 |
| Vikt/nät (g) | Abborre | 256,1 |
| | Gädda | 150,8 |
| | Mört | 395,3 |
| | TOTALT | 802,2 |

| | | Härbillingen | | | |
|---------|--|----------------|--------|-------|-------|
| | | 632023, 131345 | | | |
| | | 20090728 | | | |
| | | Medel | Störst | Minst | Antal |
| Abborre | | 90,1 | 370 | 44 | 357 |
| Gädda | | 504,0 | 560 | 434 | 3 |
| Mört | | 171,0 | 214 | 48 | 122 |

| | | Härbillingen | | | | |
|--------------|---------|----------------|--------|--------|---------|--|
| | | 632023, 131345 | | | | |
| | | 20090728 | | | | |
| | | Bottennät | | | | |
| | | Djupzon (m) | | | | |
| | | <3 | 3-5.9 | 6-11.9 | 12-19.9 | |
| Antal nät | | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| Antal fiskar | Abborre | 49,3 | 36,3 | 3,8 | ,0 | |
| | Gädda | ,3 | ,3 | ,3 | ,0 | |
| | Mört | 17,5 | 10,3 | 2,8 | ,0 | |
| | TOTALT | 67,0 | 46,8 | 6,8 | ,0 | |
| Vikt (g) | Abborre | 362,8 | 592,8 | 69,0 | ,0 | |
| | Gädda | 247,0 | 136,3 | 220,0 | ,0 | |
| | Mört | 841,8 | 547,0 | 192,3 | ,0 | |
| | TOTALT | 1452 | 1276,0 | 481,3 | ,0 | |

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

