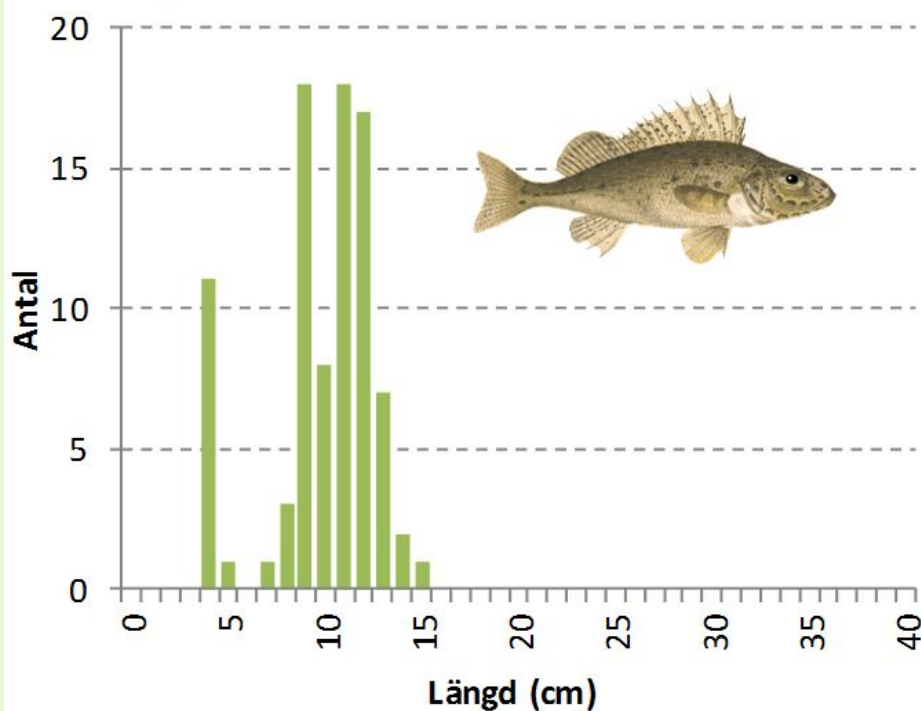


Antal gers i Garnsviken 2014



Fakta 2015:12



Länsstyrelsen
Stockholm

Fisksamhället i Garnsviken (Vallentuna och Österåkers kommuner)

Utvärdering av standardiserat nätprovfiske 2014

Publiceringsdatum

2015-04-05

Kontaktpersoner

Joakim Pansar
Enheten för miljöanalys
Telefon: 010-223 10 00
E-postadress@lansstyrelsen.se

Följande rapport redovisar resultaten från det nätprovfiske som genomfördes sommaren 2014 i sjön Garnsviken. Garnsviken är en näringsrik och antropogent påverkad sjö som ligger i Vallentuna och Österåker kommuner. Projektets syfte var att komplettera den regionala miljöövervakningen.

Författare:
Magnus Dahlberg
E-post: magnus.dahlberg@slu.se

Adress:
SLU, Institutionen för akvatiska resurser,
Sötvattenslaboratoriet, Stångholmsvägen 2, 178 93 Drottningholm

November 2014
SLU, Institutionen för akvatiska resurser

Vid citering uppge:
Dahlberg M (2014). Fisksamhället i Garnsviken. Utvärdering av standardiserat nätprovfiske 2014.
SLU, Sötvattenslaboratoriet. Diarienumr SLU.aqua.2014.4.5-360.

Rapportens innehåll har granskats av:
Kerstin Holmgren
Anders Kinnerbäck

INNEHÅLL

Förord.....	4
Inledning	5
Provfiskemetodik	5
Förklaringar av begrepp som förekommer i rapporten.....	6
Sjöbeskrivning	7
Provfiskeresultat	7
Referenser	15
Tabeller	16

Förord

Följande rapport redovisar resultaten från det standardiserade nätprovfiske i sjön Garnsviken som SLU, Sötvattenslaboratoriet, utförde sommaren 2014. Arbetet genomfördes på uppdrag av länsstyrelsen i Stockholms län. Projektets syfte var att komplettera den regionala miljöövervakningen med undersökningar i fler näringsrika och antropogent påverkade sjöar. Avsikten med rapporten är att beskriva resultaten från det standardiserade nätprovfisket till uppdragsgivaren, fiskerättsägare och andra intressenter kring sjön. Vi vill passa på att rikta ett tack till Garnsvikens fiskevårdsområdesförening som gav oss tillstånd att fiska i sjön. Ett särskilt tack till Bjarne Karlsson som hjälpte oss med diverse praktiska arrangemang runt själva fältarbetet.

Drottningholm 2014-11-18

Inledning

Uppdraget omfattar en undersökning av fisksamhället i Garnsviken med hjälp av standardiserat nätprovfiske. Garnsviken är en av tre utpekade fokussjöar inom den regionala miljöövervakningen i Stockholms län. De andra sjöarna är Norrviken och Ormlången inom Oxundaåns respektive Tyresåns avrinningsområden. Sjöarna är i olika grad påverkade av övergödning, miljögifter och fysisk störning. För att bättre förstå vad som händer när påverkanstrycket ökar eller minskar behövs långsiktiga studier av vattenkemi och biologi i naturligt näringsrika sjöar och i sjöar påverkade av mänsklig aktivitet (antropogent påverkade sjöar).

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 (Kinnerbäck 2001). Metodiken ingår som en av undersökningstyperna som används för miljöövervakning på regional och nationell nivå (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Sedan år 2005 är den också standardmetod i Europa för att bedöma vattenkvalitet i sjöar genom fisksamhällets sammansättning och struktur (CEN 2006).

Syfte med ett standardiserat provfiske

Målsättningen med ett standardiserat nätprovfiske är att beskriva en sjös fisksamhälle. Ett standardiserat nätprovfiske ger information om fisksamhällets artsammansättning, den relativa mängden fisk av olika arter och de enskilda arternas längdfördelning för hela den provfiskade sjön. Vid ett standardiserat provfiske läggs ett antal bottensatta nät som slumpas över hela sjöns yta och inom olika djupzoner. Detta för att fånga ett representativt urval av individer från sjöns fisksamhälle. Fiske med ett nät en natt kallas för "en nätansträngning". Antalet nätansträngningar i en sjö 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 12". Näten är 30 m långa, 1,5 m djupa och består av 12 sektioner med maskstorlekar från 5 till 55 mm maskstolpe (från knut till knut) (Fig. 1).

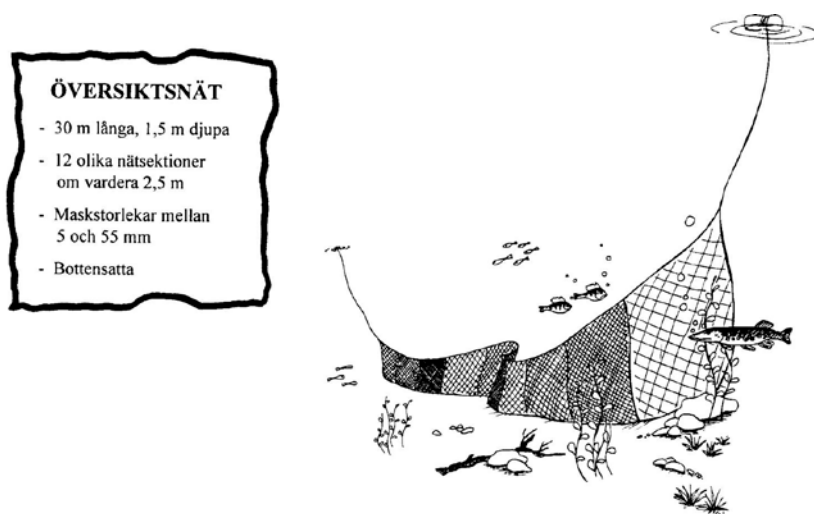


Fig. 1. Schematisk bild över ett översiktsnät. Notera att nätet består av sektioner med olika maskstorlekar.

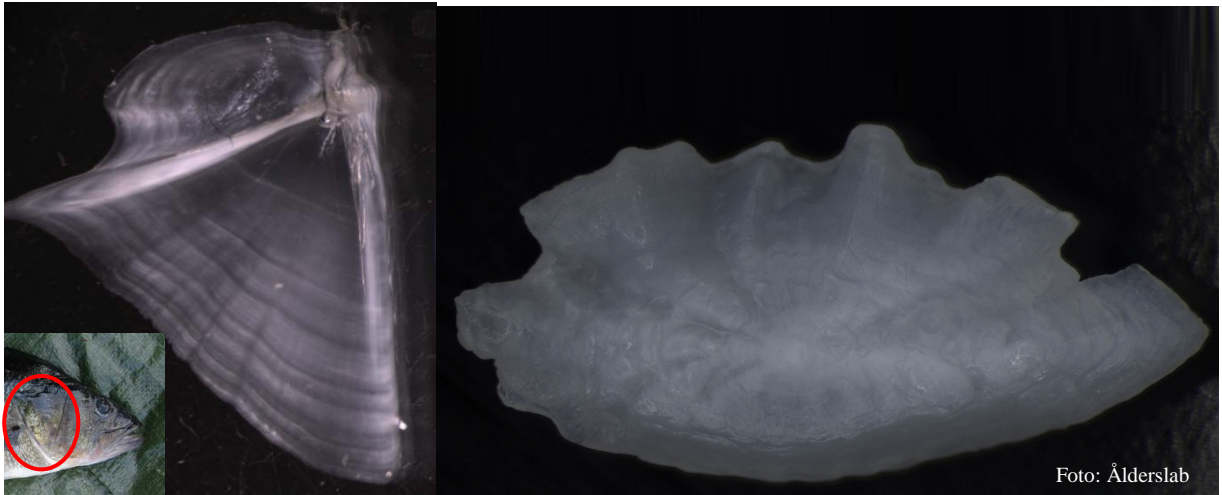


Fig. 2. Figuren till vänster visar ett preparerat gällock från abborre. Det går att se årsringarna med blotta ögat. Bilden till höger visar en otolit från abborre. Innan årsringarna kan studeras under lupp klyvs otoliten med en såg.

Det här mäter vi

Alla fångade fiskar artbestäms, längden av varje individ mäts till närmaste mm och fångsten vägs artvis för varje nät. Dessutom ingår provtagning för åldersbestämning av de vanligaste fiskarterna. Åldern hos en fisk kan uppskattas genom att studera de årsringar som bildas på olika delar av fiskens benvävnader, ungefär som hos träd. Årsringarna skapas genom att fiskens ämnesomsättning och därmed tillväxt skiljer sig mellan årstiderna. Vid åldersbestämningen används fiskens otoliter (hörselstenar) och som komplement kan fjäll (braxen, gös, harr, mört, sik) eller gällock (abborre) användas (Fig. 2). Otoliterna utgör delar av fiskens hörsel- och balansorgan och finns placerade i fiskens huvud. Generellt ger otoliter en säkrare uppskattning av fiskens ålder medan fjäll och gällock beskriver tillväxten bättre. För att öka säkerheten vid åldersbestämningen är det därför bra att använda båda vävnaderna. Genom att känna till ett fiskbestånds åldersstruktur kan man få kunskap om de olika arternas rekrytering, tillväxt och åldersstruktur (Holmgren 2013). I Garnsviken togs åldersprover från abborre, mört och gös i samband med provfisket 2014. Åldersanalyser utfördes på abborre och mört, proverna från gös har inte analyserats.

Förklaringar av begrepp som förekommer i rapporten

Fångst per ansträngning

Mängden fisk anges som "Antal per ansträngning" eller "Vikt per ansträngning" vilket betyder att den totala fångsten divideras med det totala antalet nät som användes vid provfisket. På så sätt kan resultatet lättare jämföras mellan olika sjöar som har fiskats med olika antal nät.

Bedömningsgrunder för ekologisk status (EQR8)

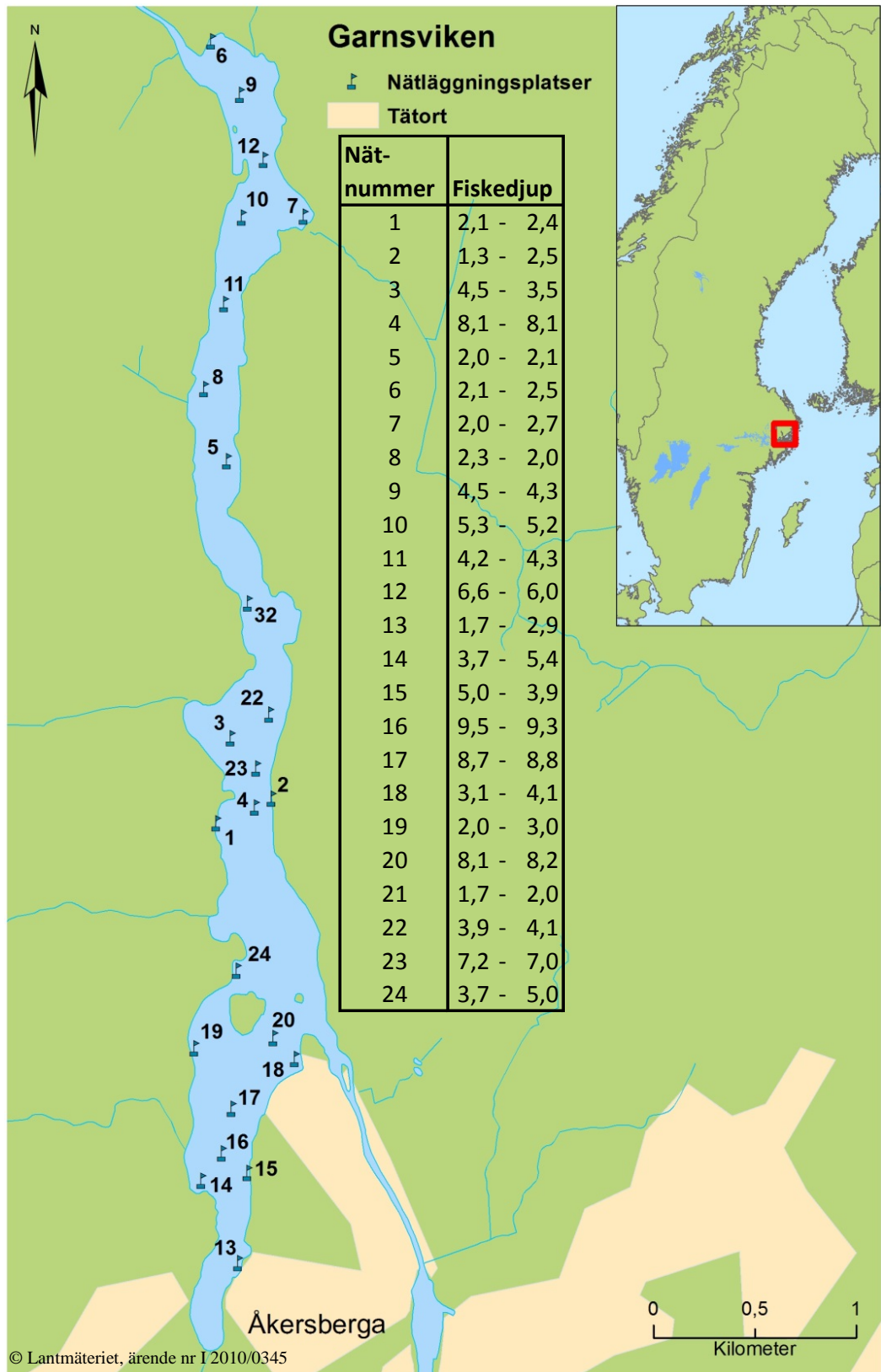
Det samlas in stora mängder data inom olika miljöövervakningsprogram i Sverige. För att harmonisera bedömningar av vattnets kvalitet, både mellan myndigheter i Sverige och mellan länder i Europa, behövs enhetliga eller jämförbara klassificeringssystem. I Sverige finns bedömningsgrunder för ekologisk status för ett flertal områden, bland annat för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 2007). Bland bedömningsgrunderna ingår också ett bedömningssystem för fisk i sjöar (Holmgren m. fl. 2007). Fiskindexet, kallat EQR8 är baserat på 8 indikatorer. Vid bedömningen jämförs observerade värden (provfiskeresultatet) med referensvärden som är beräknade utifrån sjöspecifika karaktärer. För varje indikator beräknas avvikelser mellan det observerade värdet (provfiskeresultatet) och det modellerade referensvärdet. Hypoteserna om avvikelser i förhållande till olika typer av påverkan är dubbelsidiga vilket innebär att indikatorerna reagerar på om provfiskeresultatet är ”för högt” eller ”för lågt” jämfört med referensvärdet.

Sjöbeskrivning

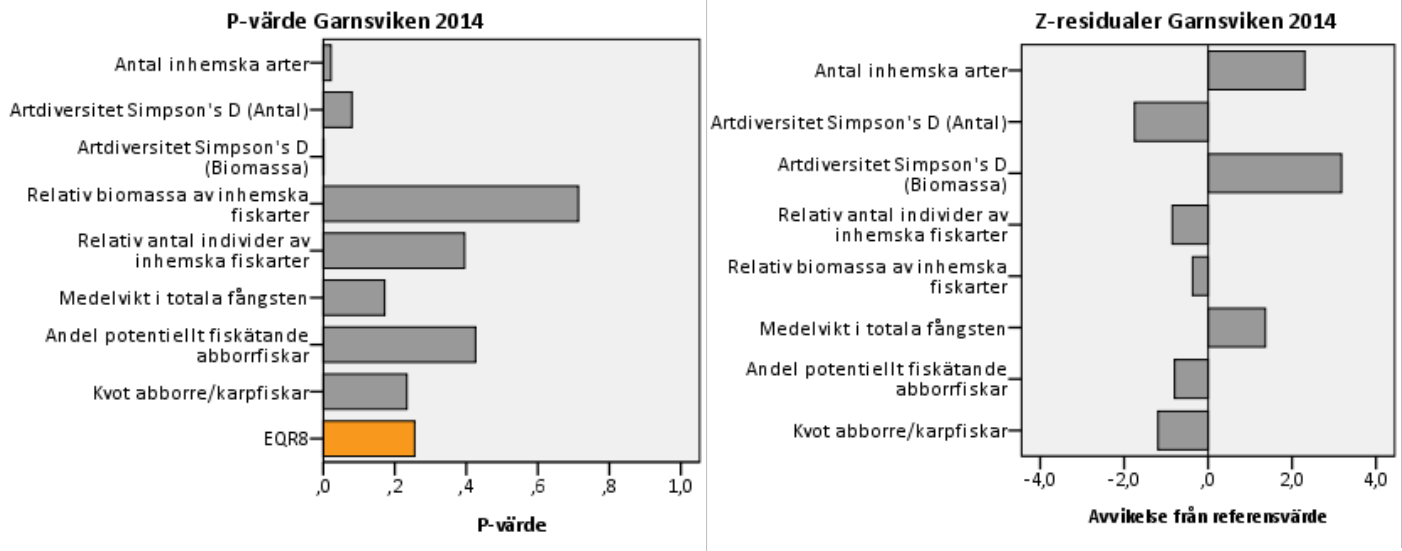
Garnsviken ligger nära Åkersberga i Vallentuna och Österåkers kommuner i Uppland. Sjön befinner sig nära havsnivån, bara 2 meter över havet. Sjön avvattnas via Prästfjärden och Åkers kanal som mynnar ut i Östersjön ca 3 km nedströms sjön. Ytan är 192 hektar och maxdjupet är ca 10 meter. Avrinningsområdet består mestadels av skog (64 %) och jordbruk (14 %). Övriga delar av avrinningsområdet täcks av sjöar 5,5 %, och bebyggelse 6 % (SVAR 2014). Sjön ligger i Ekoregion 4 vilket innebär att den ligger söder om norrlandsgränsen, inom vattendelaren till Östersjön, under 200 m. ö. h.

Provfiskeresultat

Garnsviken har provfiskats vid totalt sex tillfällen under 1980 och 1990-talet. Från 1985 till 1993 provfiskades sjön vartannat år, ett ytterligare provfiske genomfördes 1998 inann sjön fiskades igen 2014. Data från samtliga provfisker från Garnsviken kan laddas hem från databasen Nationellt Register över Sjöprovfisken – NORS via adressen <http://www.slu.se/sjoprovfiskedatabasen>. Vid de äldre provfiskena användes översiktsnät av typen ”Drottningholm 14”. Dessa nät hade en annorlunda uppsättning av maskor jämfört med Norden12 näten som numera är standard och som användes vid fisket 2014. År 2014 provfiskades Garnsviken med totalt 24 bottennätsansträngningar fördelade på tre djupzoner; grundare än 3 m (9 nät), 3-6 m (9 nät), djupare än 6 m (6 nät). Hur nätstationerna fördelades över sjön framgår av Fig 3.



Figur 3. Karta med de olika nätstationerna i Garnsviken.



Figur 4. EQR8 – värden från provfisket 2014. Figuren till vänster anger p-värden och figuren till höger z-värden. Ju närmare 1 p-värdet är för en indikator desto närmare referensvärdet är provfiskeresultatet. P-värdet för EQR8 motsvarar otillfredsställande status (orangea stapel). Z-värdena visar om avvikelserna är "för mycket" (positiva värden) eller "för lite" (negativa värden) jämfört med referensvärdet. För att en indikator ska betraktas som signifikant avvikande från referensvärdet bör Z-värdet antingen vara högre än 2 (högre än förväntat) eller lägre än -2 (lägre än förväntat). Om Z-värdet är 0 överensstämmer provfiskeresultatet med referensvärdet.

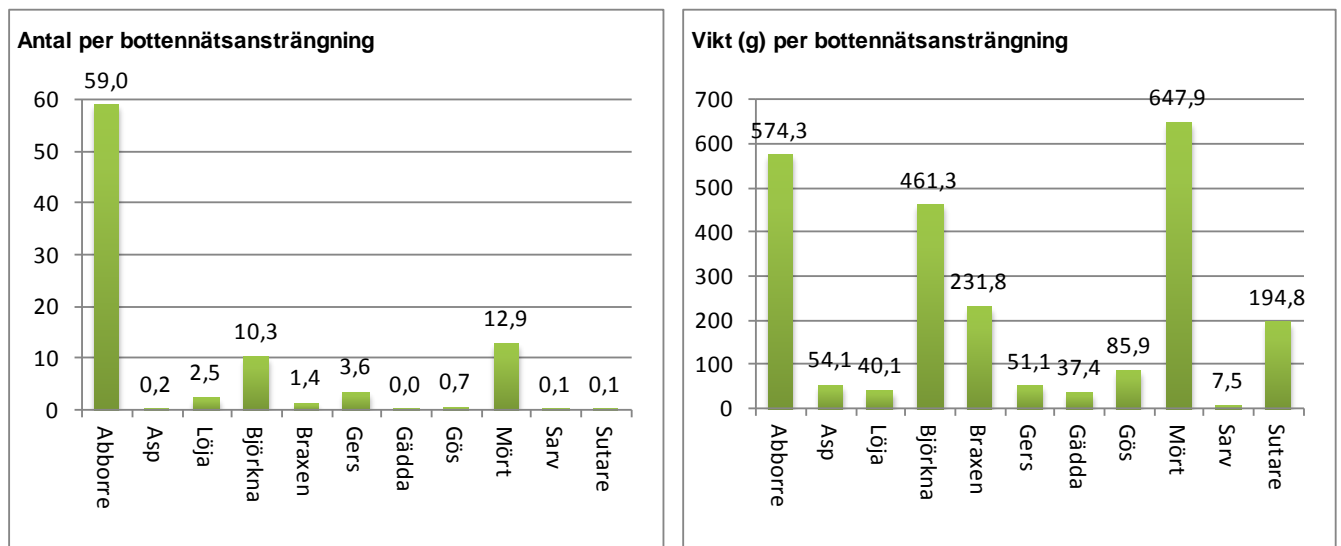
Klassning av ekologisk status enligt EQR8

Vid provfisket 2014 i Garnsviken klassades den ekologiska statusen som "otillfredsställande" enligt bedömningsgrunder för fisk (Fig. 4). Vid de tidigare provfisketillfällena har den ekologiska statusen klassats som "Måttlig". Fångsten i Garnsviken avvek därmed från det referensvärdet. Avvikelserna är typiska för de fisksamhällena som är vanliga i relativt grunda och näringsrika sjöar. Artförekomsten är högre än referensvärdet. Fångsten dominerades av små abborrar i antal och av karpfiskarter i vikt. För karpfiskarterna braxen, björkna och mört fångades relativt många stora fiskar. Det medförde att flera av indikatorerna avvek från referensvärdet. Medelvikten var högre, kvoten mellan abborre och karpfiskarter lägre än referensvärdet. Artdiversiteten var lägre för antal och högre än referensvärdet för vikt. Andelen potentiellt fiskätande abborrfiskar var lägre.

Artförekomst, relativ fiskmängd och åldersstruktur

Vid provfisket 2014 fångades totalt 11 arter; abborre, asp, björkna, braxen, gers, gädda, gös, löja, mört, sarv och sutare. Totalt har det fångats 14 arter vid provfiske i Garnsviken. Vid samtliga provfisketillfällen har den relativt ovanliga arten asp fångats. Asp har minskat kraftigt, både i svenska vatten och internationellt (SLU 2014). I Artdatabankens nationella rödlista för hotade arter från 2010 är den inplacerad som nära hotad (NT).

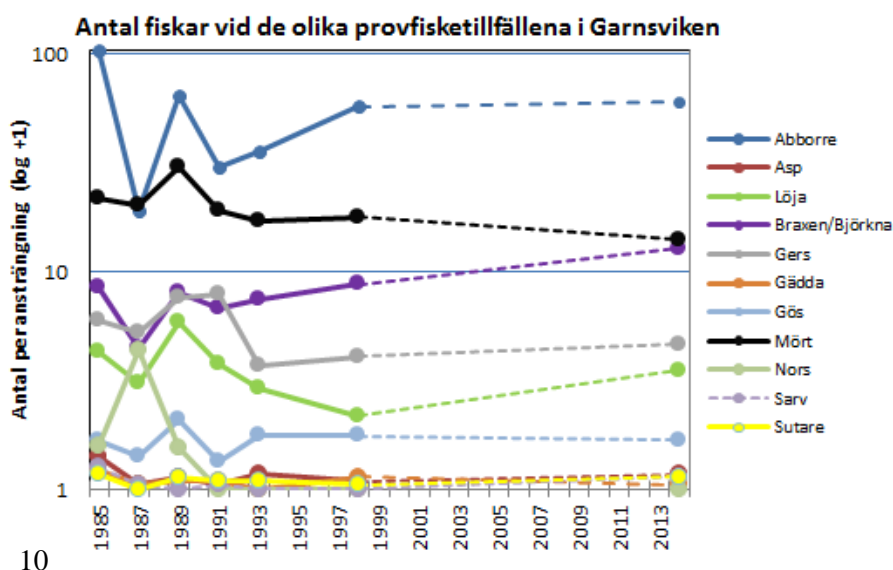
Andra arter som också fångats vid tidigare provfisken i Garnsviken är nors (1985, -87 och 89), regnbåge (1991) och ruda (1998). Av regnbåge och ruda fång-



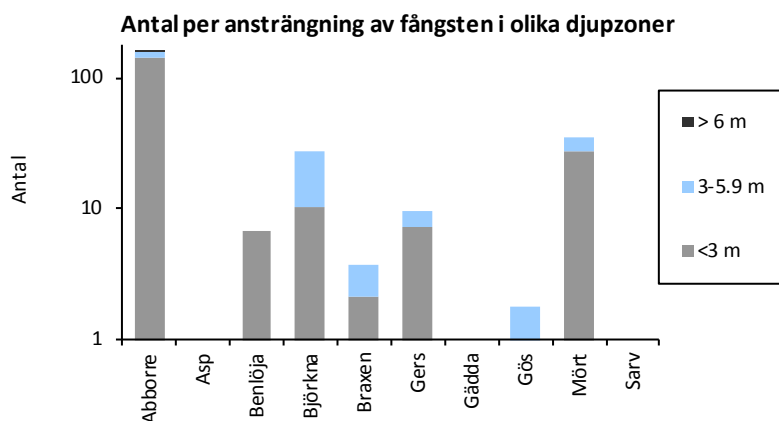
Figur 5. Fångst per ansträngning av de olika arterna vid provfiske i Garnsviken 2014.

ades endast en individ vid ett tillfälle. Regnbågen härstammade antagligen från någon utsättning medan ruda kan ha funnits i sjön tidigare. Nors fångades 1985, 1987 och 1989 men har inte fångats sedan dess. Möjligen kan norsen ha försvunnit från sjön. Det har genomförts utsättningar av havsöring och gös i Garnsviken (telefonsamtal med Bjarne Karlsson 2014-11-10). Gösyngel sattes ut i sjön under några år men den senaste utsättningen genomfördes för 5-6 år sedan. Havsöring har satts ut regelbundet sedan 2006.

I antal dominerades fångsten kraftigt av abborre (Fig. 5). I vikt dominerades fångsten av mört, följt av abborre och björkna. Under provfiskeserien har variationen i fångsterna varit relativt liten (Fig. 6) och ingen av arterna uppvisade någon trend att antingen öka eller minska under perioden 1985-2014. Vid de flesta fiskekäten (undantag 1987) har fångsten tydligt dominerats av abborre, följt av mört, braxen/björkna, gers och gös. För övriga arter har det endast fångats enstaka individer. Fångsten av braxen och björkna har slagits ihop i figur 6 eftersom braxen och björkna inte särskildes vid provfisket 1998.

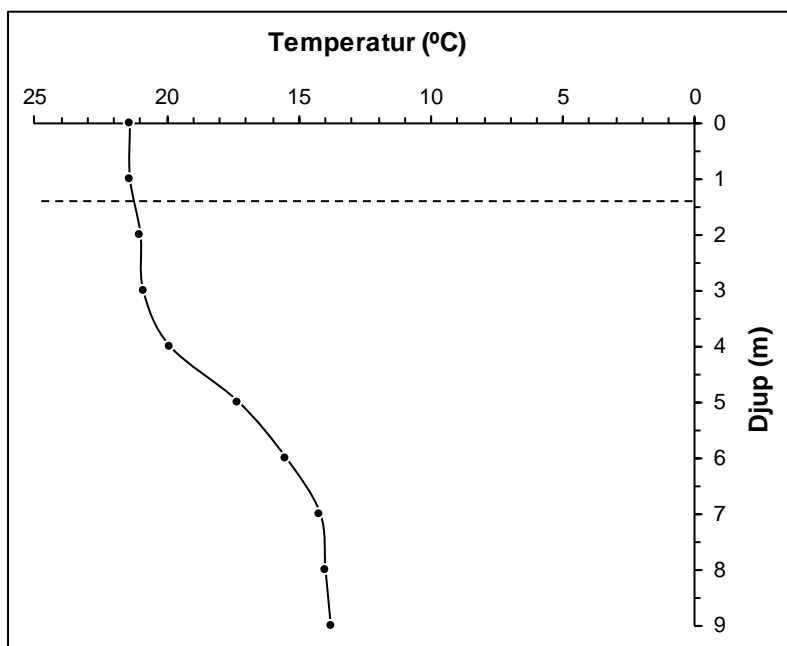


Figur 6. Antal per ansträngning av de olika arterna vid provfiske i Garnsviken 1985-2014. De streckade linjerna markerar tidpunkt på byte av nättyp från Drottningholm 14 näten till Norden 12. Notera att skalan är logaritmisk.

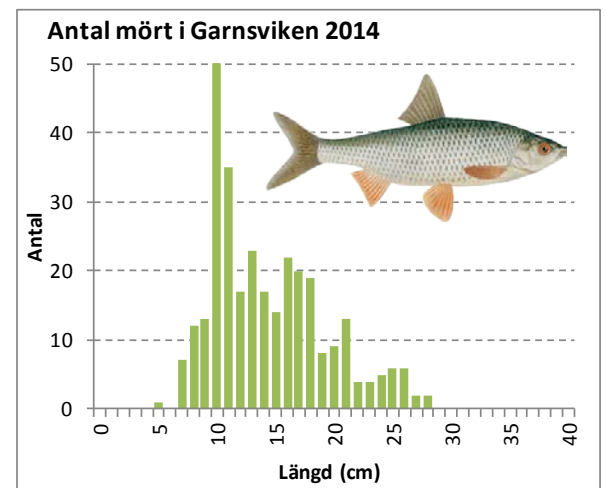
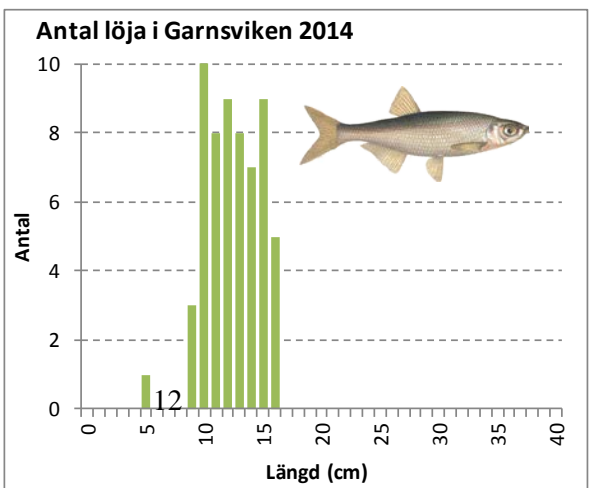
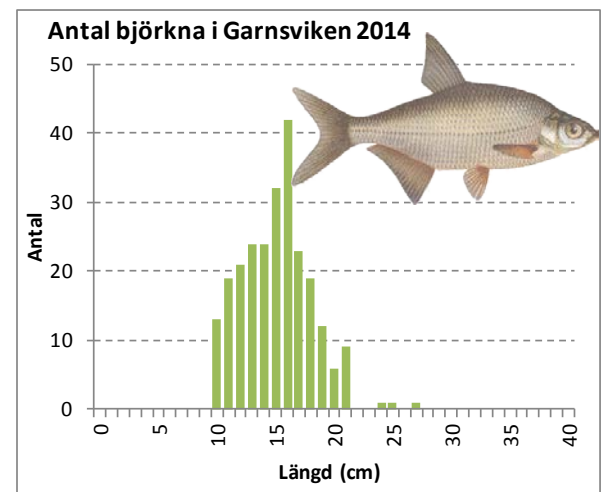
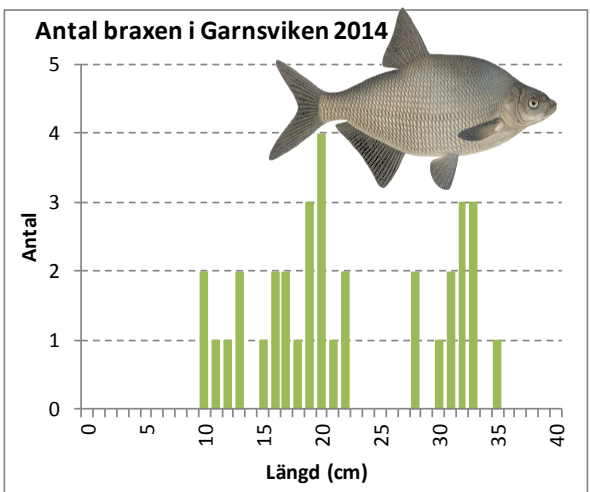
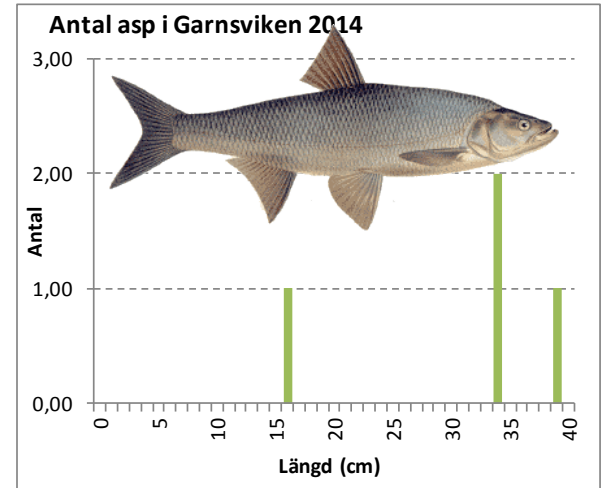
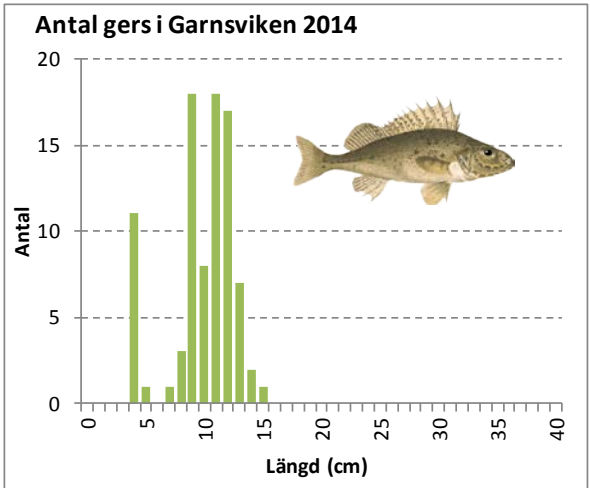
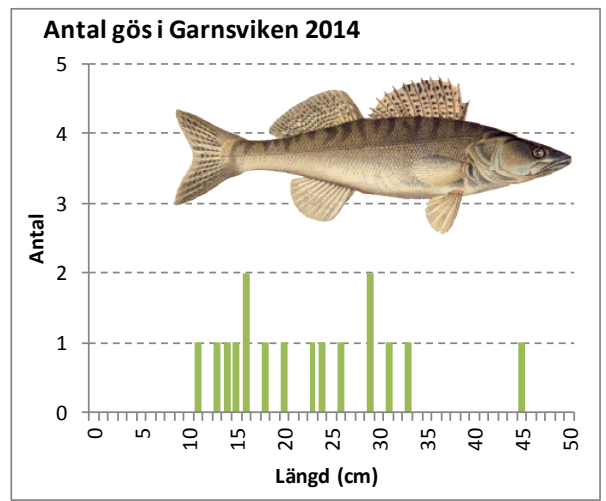
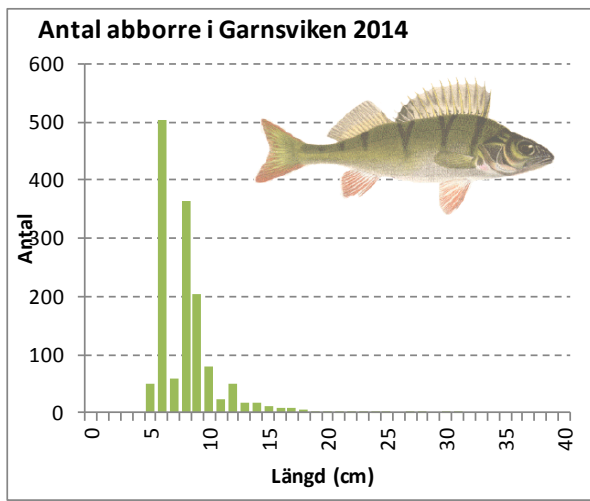


Figur 7. Antal per ansträngning för de olika arterna i olika djupzoner vid provfiske år 2014. Notera att skalan på y-axeln är logaritmisk.

Vid provfisket i Garnsviken var fångsten tydligt koncentrerad till nät som lades grundare än 3 meter (Fig. 7). Över 90 % av abborrarna fångades där men även gers, gädda, löja, mört, sarv och sutare fångades huvudsakligen grunt. Fångsten av björkna var högst i nät som fiskades i djupzonen 3-6 meter. Braxen och björkna födosöker bland annat genom att böka i sedimentet och större individer kan också filtrera djurplankton i den fria vattenmassan. Det skulle kunna förklara varför de uppehöll sig längre ut i sjön. Temperaturprofilen över djuphålan i Garnsviken i samband med provfisket 2014 visade att vattnet var över 17 grader ner till fem meters djup (Fig.8). Därefter minskade temperaturen något och var runt 14 grader vid botten. Trots detta saknades i princip fisk på djup över än 6 meter. Den enda fångsten djupare än 6 meter var två abborrar i ett nät. Övriga nät var fisktomma. Det kan tyda på dåliga syrgasförhållanden i sjöns djupare delar.

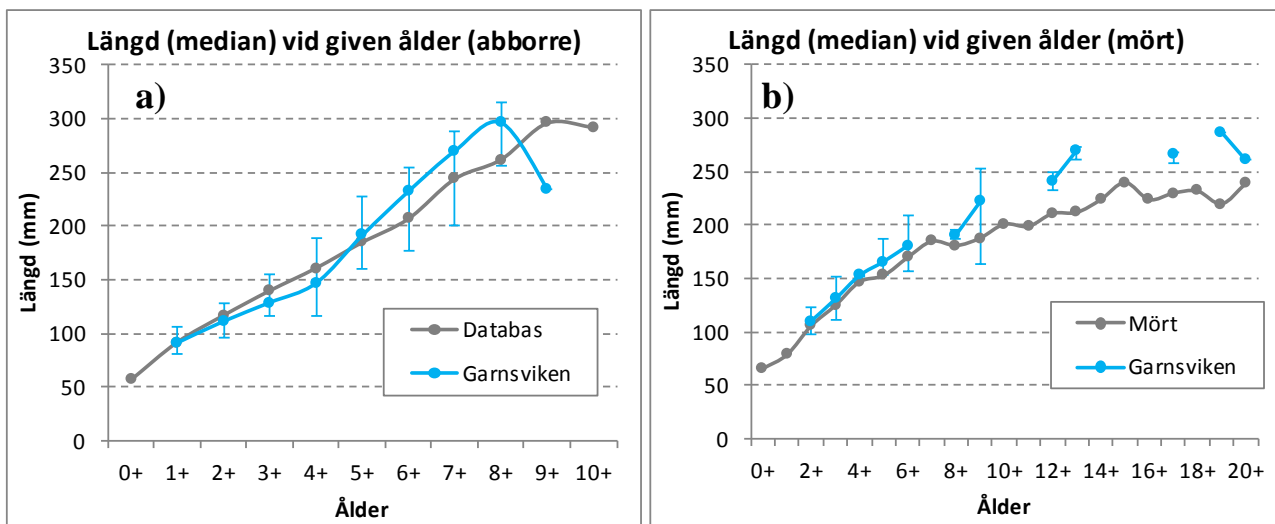


Figur 8. Temperaturprofil över djuphålan i Garnsviken i samband med provfisket 2014-08-14 Språngskiktet (en snabb temperaturförändring) låg då mellan 4-5 meters djup.



Figur 9. Storleksfördelningen hos fångsten av de olika arterna vid 2014 års provfiske i Garnsviken.

I grunda näringsrika sjöar förväntas att det talrika fisksamhället domineras av små och/eller unga fiskar (Jeppesen m fl 2010, Holmgren 2013). Definitionen av en ”ung fisk” är åldrar mellan 1 år (1+) och 3 år (3+) (Holmgren 2013). Plustecknet betyder ”plus en sommar”. I och med att fiskarna kläcks på våren så den levt X år + en sommar. Årsungar (0+) utesluts från beräkningarna eftersom de inte fångas representativt i provfiskenäten. Storleksfördelningen hos fångsten av abborre i Garnsviken dominerades av små individer mellan 5 cm och 10 cm (Fig. 9). Åldersanalyser av abborrar visade att fångsten starkt dominerades av unga fiskar då andelen fiskar som var 1+ till 3+ år uppskattades till ca 90 %. Det förekom abborrar från årsungar (0+) upp till 9 år gamla fiskar i fångsten. Under de första åren var abborrarnas storlek vid given ålder ungefär lika med genomsnittet för referenssjöarna från ekoregion 4, sydöstra Sverige (Kinnerbäck 2013), (Fig. 10a). När abborrarna nått en längd över 15 cm var dock variationen i längd vid given ålder betydligt större, i synnerhet när fiskarna var mellan 5 och 7 år gamla. Intervallet när variationen i längd vid given ålder var som störst sammanfaller ungefär vid den längd som fiskarna förväntas att alltmer övergå till fiskdiet. Eftersom små fiskar, som sannolikt ingår i dieten för fiskätande abborrar, var väldigt hög i fångsten är tillgången på potentiella bytesfiskar för fiskätande abborrar god. Det medför sannolikt att de abborrar som når potentiellt fiskätande storlek snabbt kan växa sig stora. Det fångades dock få stora potentiellt fiskätande abborrar över 15 cm. Efter introduktion av gös i sjöar med abborre och gädda som huvudsakliga predatorer minskade antalet stora abborrar efter att gös etablerat sig (Schulze m fl. 2006). Det berodde på att abborre och gös konkurrerade om föda, utrymme och bytesfiskar. Antagligen beror därför även det låga antalet stora abborrar i Garnsviken på konkurrens från gös.



Figur 10. Längd (median) vid given ålder för abborre (a) och mört (b) i Garnsviken vid provfiske 2014. ”+” betyder att fisken levt året plus en sommar. Spridningsmättet anger största respektive minsta längd vid given ålder. Jämförvärdet ”Databas” består av åldersdata från sjöar från ekoregion 4, sydöstra Sverige (Kinnerbäck 2013), pricken utgör medianen för jämförelsematerialet.

Även för mört dominerades fångsten av unga fiskar, åldersanalyser visade att andelen ung fisk mellan 1+ till 3+, var ca 63 %. Dock förekom relativt många större mörtar över 15 cm i fångsten (Fig. 9) och dessa fiskar över 15 cm var fyra år gamla och uppåt (Fig. 9b). Det visar att mörten kan bli relativt gammal i Garnsviken. Den äldsta mörten som provtogs var 20 år gammal och det fångades flera fiskar som var äldre än 15 år.

Erkännanden

Tack till Garnsvikens FVOF som gav oss tillstånd att provfiska i er sjö. Ett särskilt tack till Bjarne Karlsson som hjälpte oss med diverse praktiska arrangemang runt själva fältarbetet. Provfiskena utfördes av Mats Johansson och Patrik Johansson. Kartan med nätstationerna skapades av Anders Asp.

Referenser

- Havs- och vattenmyndigheten (2013). Miljöövervakningens metoder och undersökningstyper inom programområde Sötvatten. Provfiske i sjöar. Version 1:3, 2013-04-11 Tillgänglig: <https://www.havochvatten.se/download/18.2a9b232013c3e8ee03e828c/1369232502309/Unders%C3%B6kningstyp+-+Provfiske+i+sj%C3%B6ar.pdf>
- Holmgren, K. 2013. Betydelse av fiskens ålder vid bedömning av fiskfaunans status. Aqua Reports 2013:5, 66 sidor. ISBN: 978-91-576-9138-5.
- 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.
- Jeppesen, E., M. Meerhoff, K. Holmgren, I. Gonzalez-Bergonzoni, F. Teixeira de Mello, S. Declerk, L. DeMeester, M. Søndergaard, T.L. Lauridsen, R. Bjerring, J.M. Conde-Porcuna, N. Mazzeo, C. Iglesias, M. Reizenstein, H. Malmquist, Z. Liu, D. Balayla & X. Lazzaro. 2010. Impacts of global warming on fish community structure and dynamics, and potential ecosystem effects .Hydrobiologia 646: 73-90.
- Kinnerbäck, A. 2001. Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Fiskeriverket informerar 2001:2. 33 s.
- Kinnerbäck, A. 2013. Jämförelsevärden från Nationellt Register över Sjöprovfisken (NORS). Aqua reports 2013:18. Tillgänglig: http://www.slu.se/Documents/externwebben/akvatiska-resurser/Sidan%20Publikationer/Aqua%20reports%202013/Aqua%20reports%202013_18_e.pdf.
- 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> [2013-10-25].
- VISS (2014) Uttag från VISS (VattenInformationssystem Sverige). Garnsviken
- CEN 2006. Biologiska vattenundersökningar - Provtagning av fisk med översiktsnät. SS-EN 14757:2006 Tillgänglig: <http://www.sis.se> [2014-11-12].
- SLU (2014). Asp. Tillgänglig: <http://www.slu.se/sv/institutioner/akvatiska-resurser/radgivning/hotade-arter/asp/>
- Schulze T, Ulrich Baade, Hendrik Dörner, Reiner Eckmann, Susanne S Haertel-Borer, Franz Hölker, Thomas Mehner. 2006. Response of the residential piscivorous fish community to introduction of a new predator type in a mesotrophic lake. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 2006, 63(10): 2202-2212, 10.1139/f06-099. Tillgänglig: <http://www.nrcresearchpress.com/doi/abs/10.1139/f06-099>
- SVAR (2013). Data från Svenskt VattenArkiv, delavrinningsområden. Tillgängliga vis SMHI hemsida <http://www.smhi.se/tema/Vattenforvaltning>.

Tabeller

Garnsviken Sjönr: 660018-163987 2014 Fångst i bottennäten Antal nät: 24					
	Total antal	Antal/nät	Total vikt	Vikt/nät	Medelvikt (g)
Abborre	1416	59,0	13783	574,3	9,7
Asp	4	0,2	1298	54,1	324,5
Benlöja	60	2,5	963	40,1	16,1
Björkna	247	10,3	11072	461,3	44,8
Braxen	34	1,4	5563	231,8	163,6
Gers	87	3,6	1226	51,1	14,1
Gädda	1	0,0	897	37,4	897,0
Gös	16	0,7	2061	85,9	128,8
Mört	310	12,9	15549	647,9	50,2
Sarv	3	0,1	179	7,5	59,7
Sutare	3	0,1	4676	194,8	1558,7
TOTALT	2181	90,9	57267	2386,1	297,0

		Garnsviken			
		Sjönr: 660018-163987			
		2014			
		Fångst i bottennät			
		Djupzon			
		<3 m	3-5.9 m	6-11.9 m	
Fångst per nätansträngning och djupzon					
Antal nät		9	9	6	
Antal fiskar	Abborre	142,9	14,2	0,3	
	Asp	0,2	0,2	0,0	
	Benlöja	6,7	0,0	0,0	
	Björkna	10,3	17,1	0,0	
	Braxen	2,1	1,7	0,0	
	Gers	7,3	2,3	0,0	
	Gädda	0,1	0,0	0,0	
	Gös	0,8	1,0	0,0	
	Mört	27,3	7,1	0,0	
	Sarv	0,3	0,0	0,0	
	Sutare	0,3	0,0	0,0	
	TOTALT	198,4	43,7	0,3	
	Vikt (g)	Abborre	1249,8	279,1	3,8
		Asp	61,2	83,0	0,0
Benlöja		107,0	0,0	0,0	
Björkna		411,0	819,2	0,0	
Braxen		234,1	384,0	0,0	
Gers		86,0	50,2	0,0	
Gädda		99,7	0,0	0,0	
Gös		61,3	167,7	0,0	
Mört		1032,9	694,8	0,0	
Sarv		19,9	0,0	0,0	
Sutare		519,6	0,0	0,0	
TOTALT		3882,4	2478,1	3,8	