



Provfiske i Björnöfjärden, Fjällsviksviken och Skarpösundet

sommaren 2011



Provfiske i Björnöfjärden, Fjällsviksviken och Skarpösundet sommaren 2011

Författare: Ulf Lindqvist

tisdag 20 december 2011

Rapport 2011:23

Naturvatten i Roslagen AB

Norr Malma 4201

761 73 Norrtälje

0176 – 22 90 65

Innehåll

Sammanfattning	4
Inledning	5
Metodik	5
Bedömning av resultaten	7
Resultat	7
Björnöfjärden	8
Fjällsviksviken.....	14
Skarpösundet	22
Skillnader mellan vikarna	29
Fångst per ansträngning	29
Kvoten abborre/karpfisk.....	29
Andelen fiskätande abborrfiskar	30
Sammanfattning	31
Referenser	31
Bilaga 1. Kartor och fångstdata	32

Sammanfattning

Naturvatten i Roslagen AB har på uppdrag av BalticSea2020 utfört provfiske i tre trösklade vikar i Värmdö kommun, Skarpösundet, Fjällsviksviken och Björnöfjärden.

Vid provfisket i Björnöfjärden fångades totalt 11 olika arter: abborre, benlöja, björkna, braxen, gers, gädda, mört, ruda, sarv, strömming och sutare. Antalsmässigt dominerade abborre, benlöja, björkna och mört. Dessa arter stod för ca 93% av det totala antalet fångade fiskar. Fångstens djupfördelningen visade att större delen av fångade fiskar i Björnöfjärden fångades inom djupintervallet 0-3 m. Redan i djupintervallet 3-6 m minskade fångsterna kraftigt. Fisket visade en god rekrytering bland de dominanta arterna abborre, benlöja, björkna och mört. Variationen i längd inom varje åldersklass var stor, speciellt vid 3 års ålder och uppåt. Abborrens kondition var som bäst vid 6-7 års ålder.

I Fjällsviksviken fångades totalt 10 olika arter: abborre, benlöja, björkna, braxen, gers, gädda, mört, sarv, strömming och sutare. Antalsmässigt dominerade abborre, benlöja och mört. Dessa arter stod för ca 86% av det totala antalet fångade fiskar. Fångsten var jämnt fördelat mellan djupnivåerna 0-3 m och 6-10 m. Vid djup intervallet 6-10 m minskade fångsterna kraftigt, vid 10-15 m fångades endast benlöja och abborre. Fiskbeståndet i Fjällsviksviken visade på en god rekrytering bland de flesta arter även om mindre gäddor och sutare saknades i fångsterna. I Fjällsviksviken ökade längdvariationen inom varje åldersklass först vid 4 års ålder. Abborrens kondition var som bäst vid 8 års ålder.

Vid provfisket i Skarpösundet fångades totalt 10 olika arter: abborre, benlöja, björkna, braxen, gers, gädda, mört, sarv, strömming och sutare. Antalsmässigt dominerade abborre, benlöja, mört och strömming. Dessa arter stod för ca 90% av det totala antalet fångade fiskar. Fångsten var jämnt fördelat mellan djupnivåerna 0-3 m och 6-10 m. Vid djup intervallet 6-10 m minskade fångsterna kraftigt, vid 10-27 m fångades endast en strömming. Rekrytering av abborre, benlöja, gers och mört var tydlig vid provfisket. Inga små björknor, braxar, sarvar eller sutare fångades. Längdvariationen inom varje åldersklass var, jämfört med övriga vikar i denna undersökning, stor redan vid 2-års ålder. Den 1-åriga abborren hade en högre konditionsfaktor jämfört med 2- och 3-åriga abborrar, Abborrens kondition var som bäst vid 6 års ålder i Skarpösundet.

Vid en jämförelse mellan de undersökta vikarna visas tydligt att Skarpösundet är den minst näringspåverkade viken. Björnöfjärden och Fjällsviksviken är båda tydligt påverkade av övergödning. Skillnaderna mellan dessa två vikar måste anses som liten.

Inledning

Naturvatten i Roslagen AB har på uppdrag av BalticSea2020 utfört provfiske i tre trösklade vikar i Värmdö kommun, Skarpösundet, Fjällsviksviken och Björnöfjärden. Syftet med undersökningen är att få kunskap om vikarnas fiskbestånd inför eventuella åtgärder för skapandet av bättre vattenmiljöer i Östersjön.

Metodik

Provfiske

Vid provfisket i de tre vikarna användes översiktsnät "Kustnät". Varje nät omfattar nio maskstorlekar från 10 mm till 60 mm. Näten är 45 m långa och 1,8 m djupa. Antalet nätnätter bestämdes enligt tabell hämtad från standardiserad metodik för provfiske i sjöar (Fiskeriverket 2001). Eftersom kustfiskesnät har större yta än sjöprovfiskenät minskades nätansträngningen ett steg i jämförelse med gängse metodik; detta i samråd med Fiskeriverket. För de aktuella områdena Skarpösundet (yta ca 40 ha, maxdjup 24 m), Fjällsviksviken (yta ca 100 ha, maxdjup 15 m) och Björnöfjärden (yta ca 150 ha, maxdjup 24 m) skall fisket enligt standard utföras med 24, 32 respektive 40 ansträngningar. I samtliga vikar bedöms det djupaste intervallet vara ytmässigt för litet för att särredovisas och får därför ingå i ovanliggande djupintervall. Med angivna modifieringar fiskades Skarpösundet med 16 nätansträngningar, Fjällsviksviken med 24 och Björnöfjärden med 24 ansträngningar. Nätens placering i viken bestämdes slumpvis utifrån slumpgenerator i dator och koordinater från ett uppritat rutnät. Som randomiseringsmetod för att bestämma riktning på nätet användes "flaska i båten". Detta är en synnerligen enkel metod som innebär att en flaska snurras i båten och dit halsen pekar när flaskan stannat läggs nätet. Näten lades vid ca kl 17-18 och fick ligga över natten för att vittjas vid kl 07-08 dagen efter. Vid urplockningen av fisk hölls fångsten i varje nät isär och behandlas som en enhet. Samtliga fiskindivider längdmättes till närmsta mm och protokollfördes artvis. Vägning av fisken till närmsta gram utfördes artvis och nätvis.

100 abborrar plockades ut från varje vik för ålders- och konditionsanalys. Storleksfördelningen i det urplockade fiskmaterialet representerade fångsten med tonvikt på större fiskar. Abborrens ålder bestämdes genom analys av fiskens gällock och otoliter. Vidare beräknas konditionsfaktorn vilken anger relationen mellan vikt och längd och beskriver fiskens energitillstånd. Konditionsfaktorn beräknas enligt formeln $K=100 \cdot \text{vikt i gram} / (\text{längd i cm})^3$.

Bedömning av resultaten

I dagsläget finns inga bedömningsgrunder för fisk i kustvatten. Havs- och vattenmyndigheten (tidigare fiskeriverket) övervakar kustfiskbestånden vid ett antal platser längst våra kuster. I denna rapport jämförs resultaten från de undersökta vikarna med provfisken i Lilla Värtan och Lagnöfjärden 2011.

Resultat

Totalt fångades 11 olika arter vid provfisket i Björnöfjärden, Fjällsviksviken och Skarpösundet. De olika arterna och dess vetenskapliga namn presenteras i tabell 1.

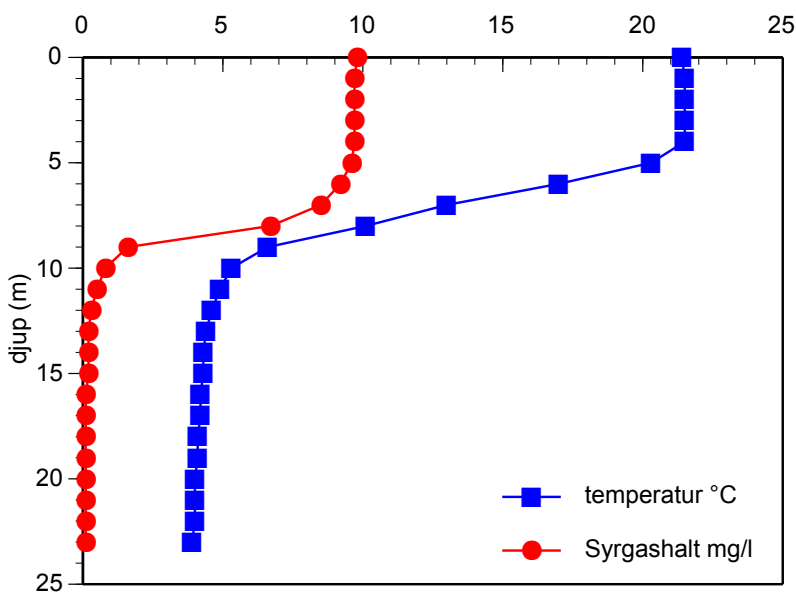
Tabell 1. De fångade arterna och dess vetenskapliga namn i denna undersökning.

art	vetenskapligt namn
abborre	<i>Perca fluviatilis</i>
benlöja	<i>Alburnus alburnus</i>
björkna	<i>Abramis bjoerkna</i>
braxen	<i>Abramis brama</i>
gers	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
gädda	<i>Esox lucius</i>
mört	<i>Rutilus rutilus</i>
ruda	<i>Carassius carassius</i>
sarv	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
strömming	<i>Clupea harengus membras</i>
sutare	<i>Tinca tinca</i>

Björnöfjärden

Björnöfjärden provfiskades 11-13/7 med 24 bottensatta nät. Provfisket utfördes med översiktsnät (kusten) enligt metodik beskriven i denna rapport. Bottennäten lades inom fyra djupzoner (0-3, 3-6, 6-10 och 10-25 m). Fångst samt nätens djup och placering i fjärden redovisas i bilaga 1.

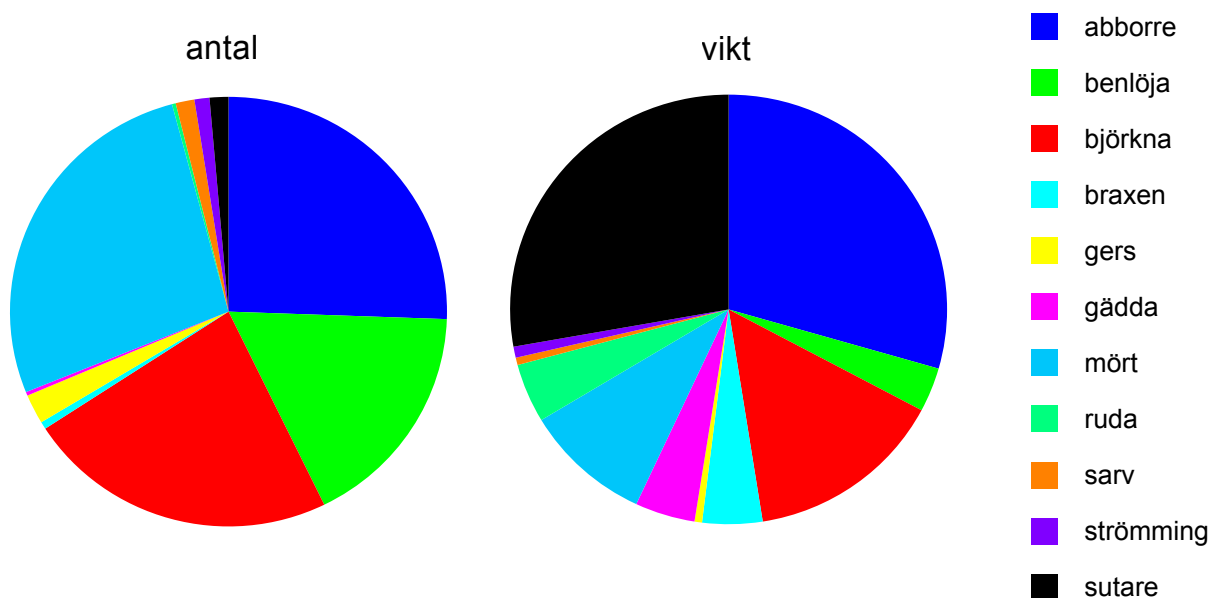
Vid provfisketillfället var vinden måttlig. Lufttemperaturen varierade mellan ca 17-20 °C vid nätläggning och ca 15 °C vid vittjning. Ytvattentemperaturen var 22° och siktdjupet 6,4 m. Den temperatur- och syrgasprofil som mättes visade på en skiktad vattenmassa med syrgasbrist från ca 10 m, figur 1.



Figur 1. Temperatur- och syrgasprofil i Björnöfjärden den 13 juli 2011.

Arter och artsammansättning

Vid provfisket i Björnöfjärden fångades totalt 11 olika arter: abborre, benlöja, björkna, braxen, gers, gädda, mört, ruda, sarv, strömming och sutare. I figur 2 visas den andel i antal och vikt som respektive art upptog av den totala fångsten. Antalsmässigt dominerade abborre, benlöja, björkna och mört. Dessa arter stod för ca 93 % av det totala antalet fångade fiskar. Vad gäller biomassa dominerade abborre, björkna och sutare. Antalet fångade sutare var lågt, 17 st, men de var stora fiskar som totalt vägde nästan 20 kg.



Figur 2. Artsammansättning i antal och vikt vid provfisket i Björköfjärden den 13 juli 2011.

Totalfångst per nätansträngning

Totalt fångades 1290 fiskar som tillsammans vägde 69,8 kg i de 24 botten-
näten. Detta ger en medelfångst per ansträngning om 54 fiskar eller 2,9 kg.
I tabell 2 visas en sammanfattning av resultatet vid provfisket i Björ-
nöfjärden 2011.

Tabell 2. Fångstresultat från provfisket i Björnöfjärden 2011.

art	antal	vikt (g)	Fångst/ansträngning	
			antal	vikt (g)
abborre	331	20 593	13,8	858
benlöja	222	2 312	9,3	96
björkna	295	10 276	12,3	428
braxen	9	3 144	0,4	131
gers	27	295	1,1	12
gädda	3	3 013	0,1	126
mört	351	6 642	14,6	277
ruda	3	3 076	0,1	128
sarv	15	376	0,6	16
strömming	17	694	0,7	29
sutare	17	19 340	0,7	806
	1 290	69 761	54	2 907

Fångstens djupfördelning

Fångstens djupfördelning visade att större delen av fångade fiskar i Björ-
nöfjärden fångades inom djupintervallet 0-3 m. Redan i djupintervallet 3-6

m minskade fångsterna betydligt och i djupintervallet 6-10 m fångades endast strömming. I djupintervallet 10-25 m saknades helt fisk. De dåliga syrgasförhållandena på större djup än 6 till 7 m påverkade fiskens utbredningsmöjligheter. I tabell 3 visas fångsterna vid provfisket i Björnöfjärden vad gäller antal fångade fiskar och biomassa uppdelat på de fyra olika djupzonerna.

Tabell 3. Fångsten vid olika djupzoner i Björnöfjärden 2011.

art	antal/djupzon				vikt (g)/djupzon			
	0-3 m	3-6 m	6-10 m	10-25 m	0-3 m	3-6 m	6-10 m	10-25 m
abborre	151	180			9 928	10 665		
benlöja	156	66			1 545	767		
björkna	262	33			9 157	1119		
braxen	9				3 144			
gers	12	15			72	223		
gädda	3				3 013			
mört	263	88			4 691	1 951		
ruda	3				3 076			
sarv	15				376			
strömming		5	12			183	511	
sutare	16	1			17 085	2 255		
totalt	890	388	12	0	52 087	17 163	511	0
<i>F/a</i>	127	55	2	0	7 441	2 452	102	0



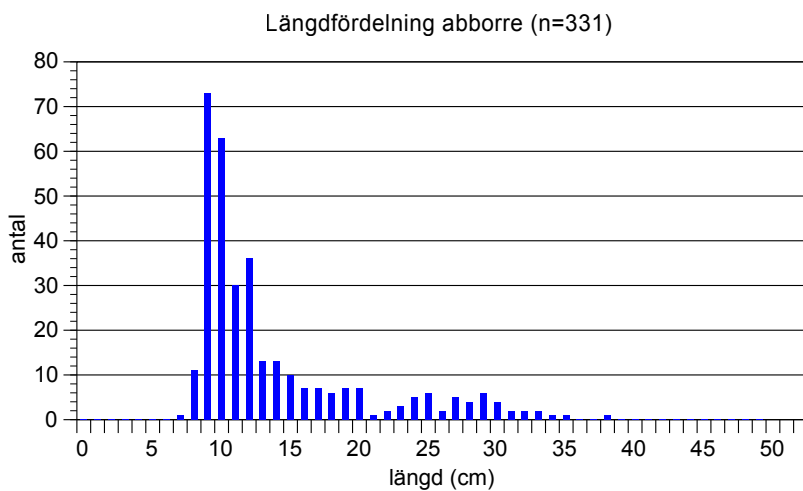
Några storleksklasser av abborre vid provfisket i Björnöfjärden.

Fiskens längdfördelning

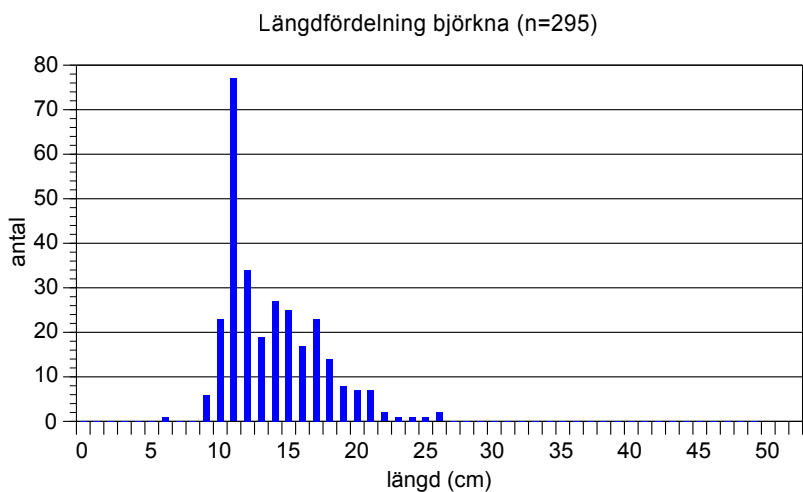
Fisket visade en god rekrytering bland de domineranta arterna abborre, benlöja, björkna och mört. Bland övriga arter var underlaget begränsat, dock fångades ett flertal storleksklasser bland de flesta arter med undantag för gädda.

Beståndet av abborre dominerades av fiskar mellan 9 och 12 cm men även abborrar >20 cm var vanliga. Ett flertal storleksklasser fångades vid provfisket, se bild.

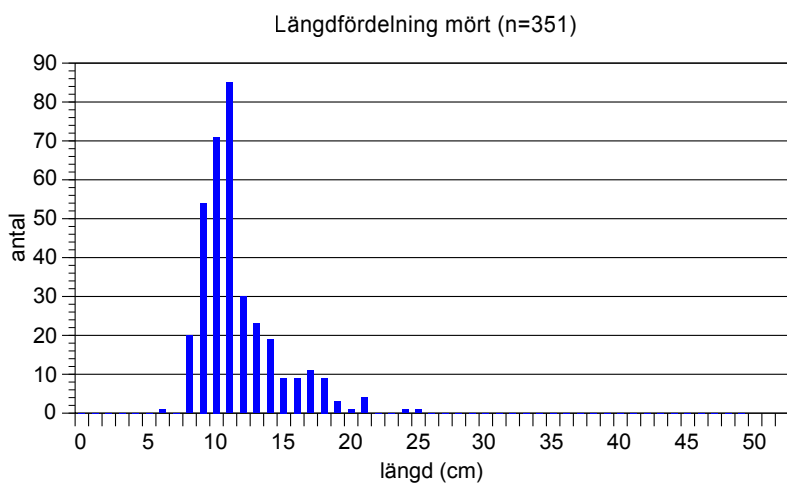
I figur 3, 4 och 5 redovisas längdfördelningen av abborre, björkna och mört i Björnöfjärden 2011.



Figur 3. Abborrens längdfördelning vid provfisket i Björnöfjärden 2011.



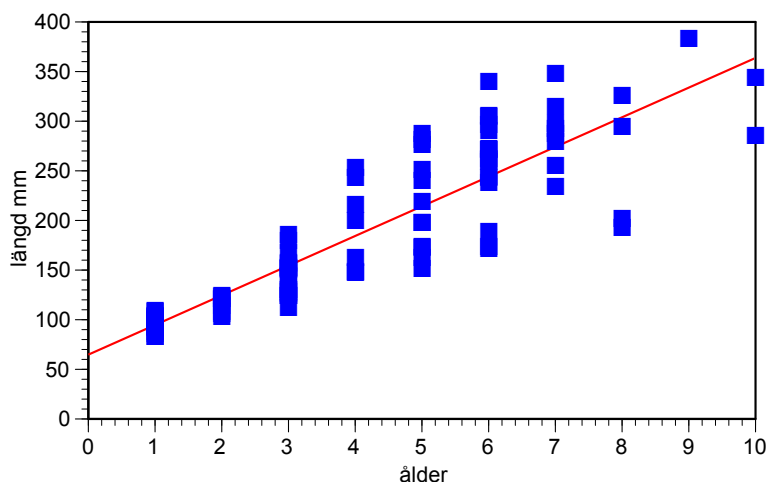
Figur 4. Björknans längdfördelning vid provfisket i Björnöfjärden 2011.



Figur 5. Mörtens längdfördelning vid provfisket i Björnöfjärden 2011.

Tillväxt

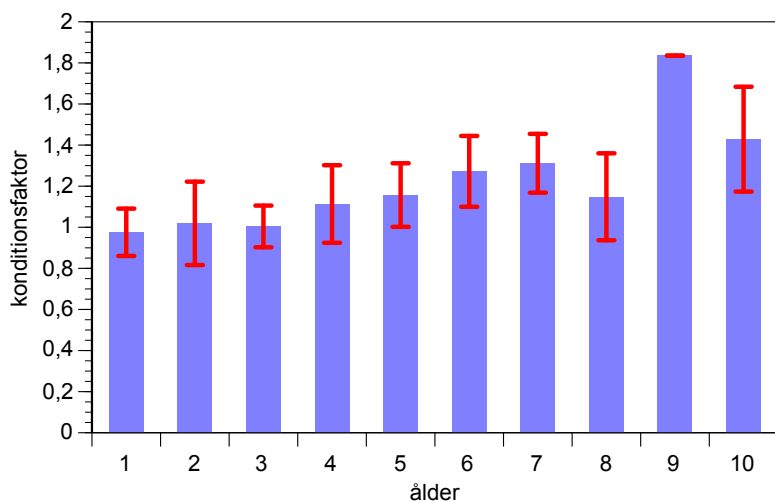
Vid provfisket plockades 100 abborrar ut för enskild vägning och åldersbestämning. Figur 6 visar tillväxten hos abborre i Björnöfjärden. Variationen inom varje åldersklass var stor, speciellt vid 3 års ålder och uppåt. Det troliga är att abborren delvis övergår att äta fisk vid denna ålder. Längden för en femårig abborre varierade mellan ca 14 och 30 cm. I medeltal var tillväxten 29,9 mm per år, vilket får anses som normalt. Vid Fiskeriverkets undersökning i Asköfjärden (Fiskeriverket 2011) var tillväxten hos abborre i medeltal 29,7 mm under perioden 2005-2010.



Figur 6. Abborrens tillväxt i Björnöfjärden 2011.

Konditionsfaktor

I figur 7 visas abborrens konditionsfaktor i medeltal hos ett antal åldersklasser i Björnöfjärden. Figur 7 visar även standardavvikelsen inom varje åldersklass. Abborrens kondition verkar vara som bäst i 6-7 års ålder i Björnöfjärden. Antalet abborrar i 8-10 års ålder var litet och osäkerheten får anses som större jämfört med övriga årsklasser. Normalt ökar konditionsfaktorn med åldern, vilket inte riktigt är fallet i Björnöfjärden. Möjligt påverkas den yngre abborren (1-3 år) av födobrist/konkurrens med karpfiskar innan den övergår till fiskdiet. Jämfört med undersökningar i Mälaren (Lindqvist 2011) var konditionsfaktorn för abborre i Björnöfjärden likartad.



Figur 7. Medelvärden av abborrens konditionsfaktor med standardavvikelse i Björnöfjärden 2011.

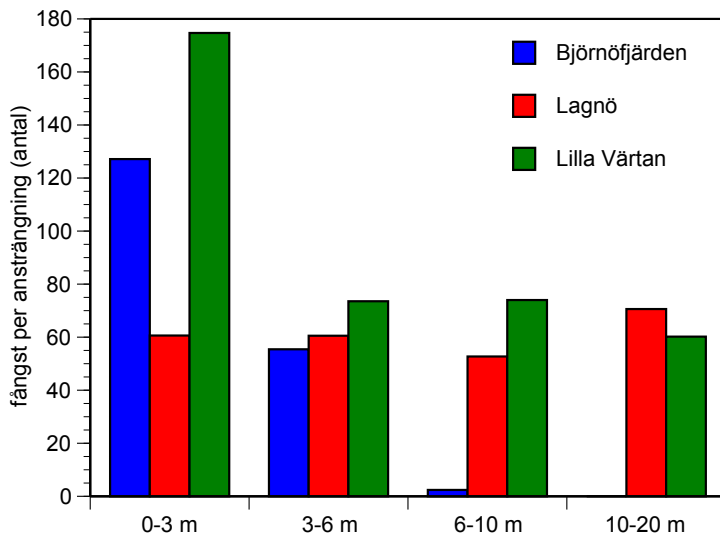
Jämförelser

Vid provfisket i Björnöfjärden fångades totalt 11 arter vilket är ett lågt antal arter jämfört med kustprovfisken i närområdet (Fiskeriverket 2011). Fångsten per ansträngning var likartad med Lagnöfjärden medan den jämfört med Lilla Värtan var låg. Medelvikten i den totala fångsten i Björnöfjärden var jämförbar med de båda andra provfiskade vikarna. Kvoten mellan abborre och karpfisk när det gäller biomassa i Björnöfjärden var jämförbar med Lilla Värtan men mycket lägre jämfört med Lagnöfjärden. Resultaten av jämförelsen visas i tabell 4.

Tabell 4. En jämförelse mellan provfisket i Björnöfjärden 2011 och Lagnöfjärden och Lilla Värtan 2011.

	Björnöfjärden	Lagnö	Lilla Värtan
Antal inhemska fiskarter	11	19	15
biomassa g (fångst/ansträngning)	2 907	3 291	5 712
antal (fångst/ansträngning)	54	59	101
Medelvikt i totala fångsten	54	56	56
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	0,5	8	0,6

I figur 8 görs en jämförelse mellan de olika provfiskeområdena och fångster per djupzon (fångst per ansträngning). Figuren visar på fångst i samtliga djupområden i Lagnöfjärden och Lilla Värtan medan fångsten i Björnöfjärden är koncentrerad till de grundare områdena.



Figur 8. Fångst per ansträngning i fyra olika djupzoner i Björnöfjärden, Lagnöfjärden och Lilla Värtan 2011.

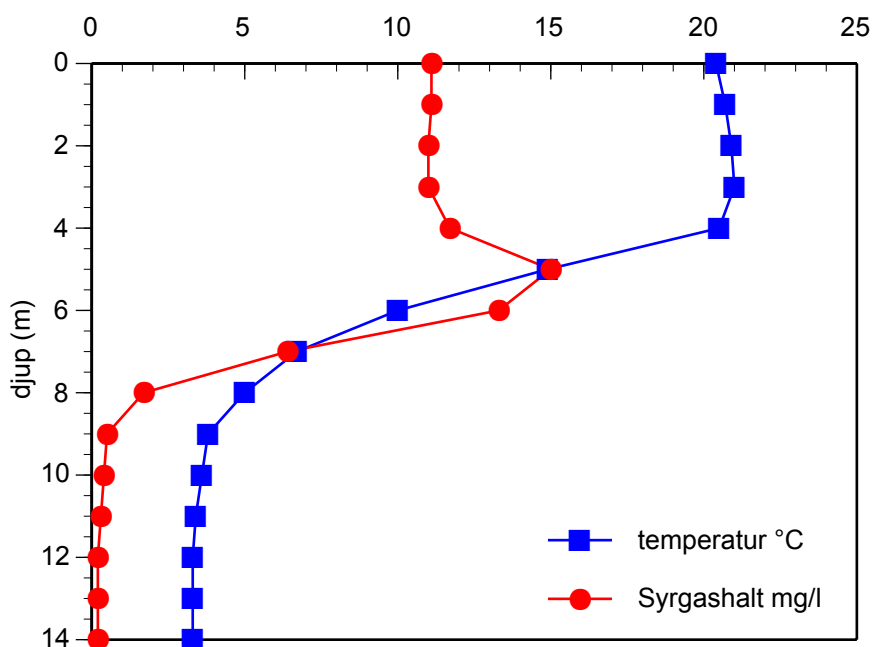
Provfisket

Provfisket ger en förhållandevis god bild av fiskbeståndet, dock finns en viss risk för underskattning av beståndet benlöja, gädda, ruda, sarv och sutare. Orsaken ligger i fiskens levnadssätt och uppehållsplatser. Benlöjan och sarven lever nära ytan, gäddan simmar inte aktivt runt och söker föda vilket minskar fångstbarheten. Sutaren och rudan söker sig till vegetationstäta områden nära land. Dessa platser är oftast underrepresenterade i ett provfiske. Fångsterna i Björnöfjärden var koncentrerade till fjärdens grundare områden då syrgasförhållandena redan vid 6 till 7 m djup var ansträngda. Jämfört med mer öppna fjärdar (Lagnöfjärden) var artantalet och andelen abborre jämfört med karpfisk lågt. Den skyddade och näringsrika miljön i trösklade vikar som Björnöfjärden verkar gynna karpfisken. I Björnöfjärdens yttre delar, i närheten av tröskeln, var djupet < 5 m och grumligheten jämförelsevis stor. Här fångades också den största andelen karpfisk, framförallt björkna, som verkar gynnas av grumligt vatten. Dominansen av karpfisk indikerar påverkan av övergödning. Fisken i Björnöfjärden visade dock upp en väl fungerande reproduktion och tillväxt.

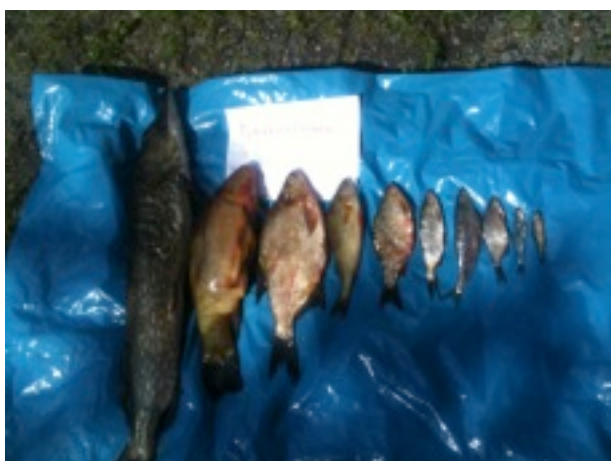
Fjällsviksviken

Fjällsviksviken provfiskades 6-13/7 med totalt 24 bottensatta nät. Provfisket utfördes med översiktsnät (kusten) enligt metodik beskriven i denna rapport. Bottennäten lades inom fyra djupzoner (0-3, 3-6, 6-10 och 10-15 m). Fångst samt nätens djup och placering i viken redovisas i bilaga 1.

Vid provfisketillfället var vinden svag och solen sken på en klarblå himmel. Lufttemperaturen varierade mellan ca 20-22 °C vid nätläggning och ca 18 °C vid vittjning. Ytvattentemperaturen var 20° och siktdjupet 4,5 m. Den temperatur- och syrgasprofil som mättes visade på en skiktad vattenmassa med syrgasbrist från ca 10 m, figur 9.



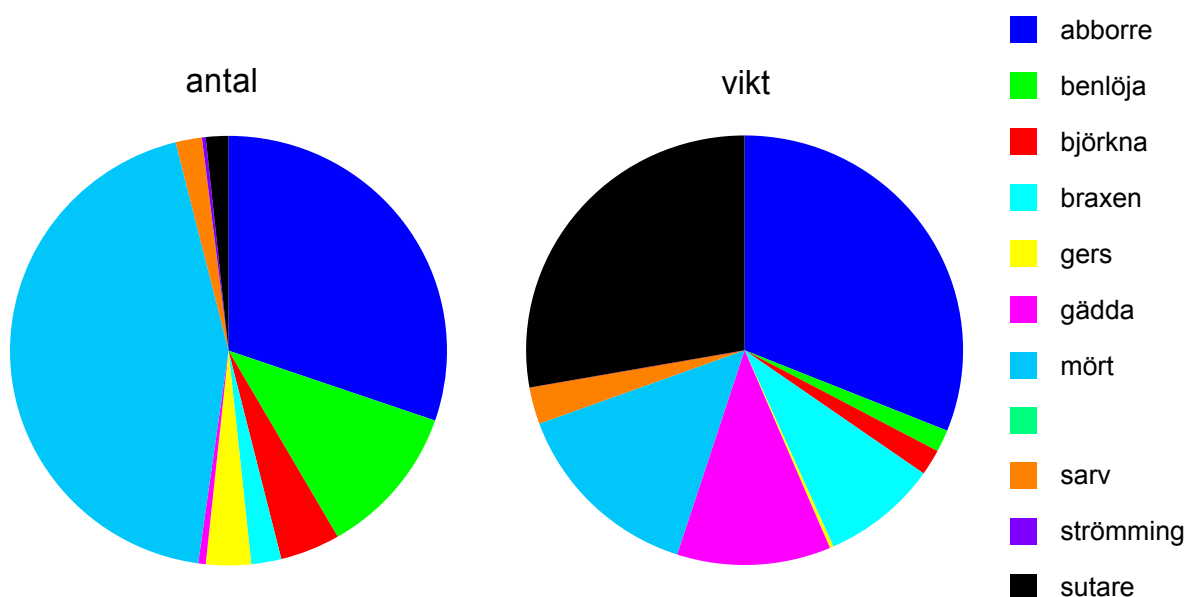
Figur 9. Temperatur- och syrgasprofil i Fjällsviksviken den 13 juli 2011.



De 10 olika arterna i Fjällsviksviken

Arter och artsammansättning

Vid provfisket i Fjällsviksviken fångades totalt 10 olika arter: abborre, benlöja, björkna, braxen, gers, gädda, mört, sarv, strömming och sutare. I figur 10 visas den andel i antal och vikt som respektive art upptog av den totala fångsten. Antalsmässigt dominerade abborre, benlöja och mört. Dessa arter stod för ca 86% av det totala antalet fångade fiskar. Vad gäller biomassa eller vikt dominerade abborre, mört och sutare. Totalt fångades 23 sutare medan det fångades totalt 405 abborrar. Den totala vikten var dock jämförbar, 32 kg sutare och 35 kg abborre.



Figur 10. Artsammansättning i antal och vikt vid provfisket i Fjällsviksviken den 13 juli 2011.

Totalfångst per nätansträngning

Totalt fångades 1341 fiskar som tillsammans vägde 113,8 kg i de 24 bottenäten. Detta ger en medelfångst per ansträngning om 56 fiskar eller 4,7 kg. I tabell 5 visas en sammanfattning av resultatet vid provfisket i Fjällsviksviken 2011.

Tabell 5. Fångstresultat från provfisket i Fjällsviksviken 2011.

art	antal	vikt (g)	Fångst/ansträngning	
			antal	vikt (g)
abborre	405	35 367	16,9	1 474
benlöja	153	1 901	6,4	79
björkna	60	2 238	2,5	93
braxen	30	9 900	1,3	413
gers	45	330	1,9	14
gädda	6	12 889	0,3	537
mört	590	16 311	24,6	680
sarv	26	3 217	1,1	134
strömming	3	175	0,1	7
sutare	23	31 503	1,0	1 313
	1 341	113 831	56	4 743

Fångstens djupfördelning

Fångsten var jämnt fördelat mellan djupnivåerna 0-3 m och 3-6 m. Vid djup intervallet 6-10 m minskade fångsterna kraftigt, vid 10-15 m fångades endast benlöja och abborre. Det troliga var att dessa fiskar fastnade i

näten när de sjönk mot botten. Vid djup större än 8 m var syrgasförhållena mycket ansträngda. I tabell 6 visas fångsterna vid provfisket i Fjällsviksviken vad gäller antal fångade fiskar och biomassa uppdelat på de fyra olika djupzonerna.

Tabell 6. Fångsten vid olika djupzoner i Fjällsviksviken 2011.

art	antal/djupzon				vikt (g)/djupzon			
	0-3 m	3-6 m	6-10 m	10-15 m	0-3 m	3-6 m	6-10 m	10-15 m
abborre	192	210	2	1	14 953	19 335	998	81
benlöja	62	79	2	10	733	964	39	165
björkna	46	14			1 539	699		
braxen	13	17			4 783	5117		
gers	23	22			137	193		
gädda	2	3	1		7 594	4050	1245	
mört	248	331	11		6 051	9 540	720	
sarv	24	2			2 944	273		
strömming		1	2			40	135	
sutare	14	9			16424	15 079		
totalt	624	688	18	11	55 158	55 290	3137	246
f/a	89	98	4	2	7 880	7 899	627	49

Fiskens längdfördelning

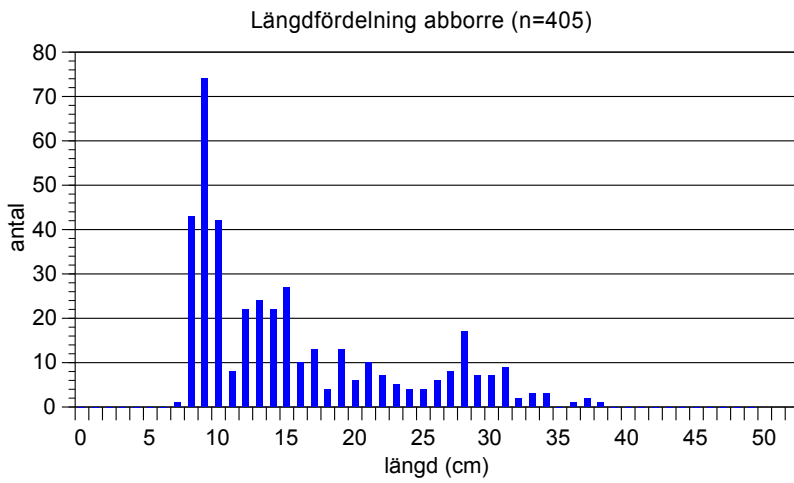
Fiskbeståndet i Fjällsviksviken visade på en god rekrytering bland de flesta arter även om mindre gäddor och sutare saknades i fångsterna. Detta har dock sin förklaring i fiskens fångstbarhet beroende på beteende och val av uppehållsplatser.

Beståndet av abborre dominerades av fiskar mellan 8 och 10 cm men längdfördelningen ger en bra bild av olika storleksklasser med maxantal vid ca 9, 15, 20 och 27 cm.

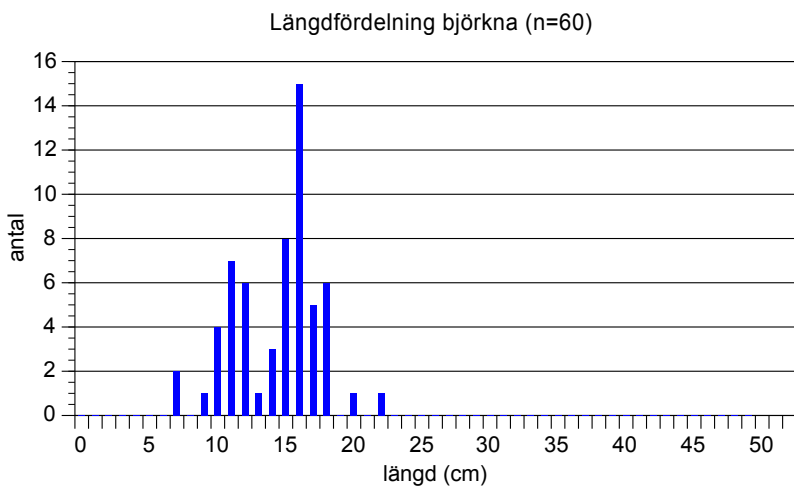
De flesta björknor som fångades var mellan ca 15 till 17 cm. Möjligen kan den årsklass som var mellan 10 till 12 cm vara svag, underlaget är dock något knappt för att kunna dra några slutsatser.

Mörtbeståndet dominerades av fisk som var ca 10 och 13 cm. Längdfördelningen visade på ett flertal storleksklasser.

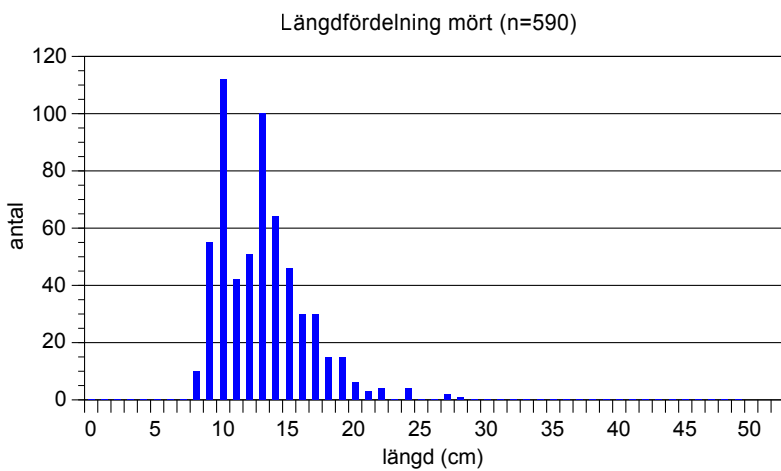
I figur 11, 12 och 13 redovisas längdfördelningen av abborre, björkna och mört i Fjällsviksviken 2011.



Figur 11. Abborrens längdfördelning vid provfisket i Fjällsviksviken 2011.



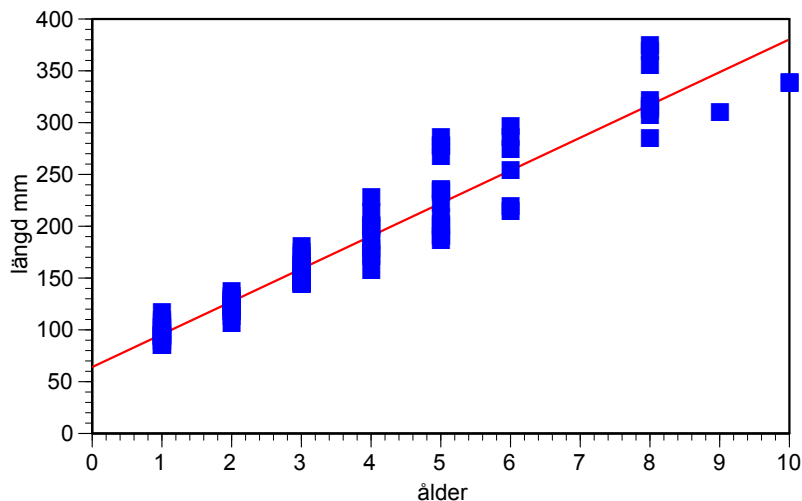
Figur 12. Björknans längdfördelning vid provfisket i Fjällsviksviken 2011.



Figur 13. Mörtens längdfördelning vid provfisket i Fjällsviksviken 2011.

Tillväxt

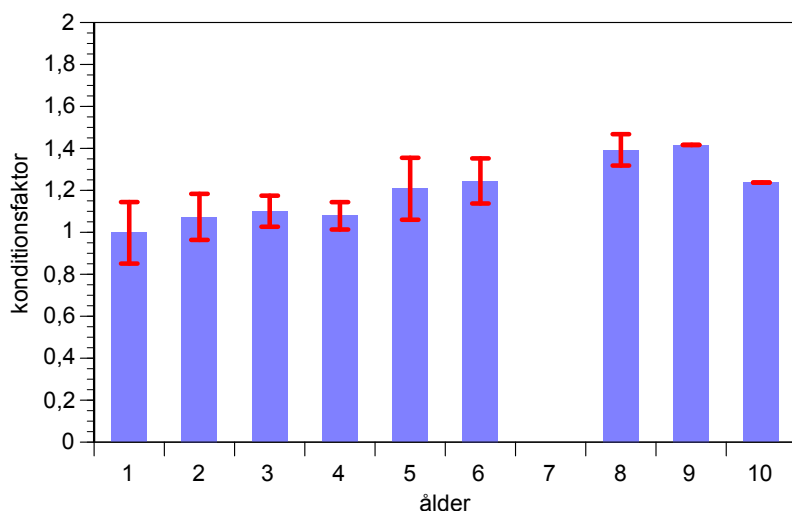
Vid provfisket plockades 100 abborrar ut för enskild vägning och åldersbestämning. Figur 14 visar tillväxten hos abborre i Fjällsviksviken. Variationen inom varje åldersklass var mindre jämfört med den i Björnöfjärden. I Fjällsviksviken ökade variationen inom varje åldersklass först vid 4 års ålder. Orsaken till den ökande variationen är att större delar av årsklassen övergår att äta fisk. Längden för en femårig abborre varierade mellan ca 15 och 24 cm. I medeltal var tillväxten 31,6 mm per år, vilket är en något större tillväxthastighet jämfört med både Björnöfjärden och Asköfjärden (Fiskeriverket 2011).



Figur 14. Abborrens tillväxt i Fjällsviksviken 2011

Konditionsfaktor

I figur 15 visas abborrens konditionsfaktor i medeltal hos ett antal åldersklasser i Fjällsviksviken. Figuren visar även standardavvikelsen inom varje åldersklass. Abborrens kondition verkar vara som bäst vid 8 års ålder i Fjällsviksviken. Antalet abborrar i 9-10 års ålder var litet och osäkerheten får anses som större jämfört med övriga årsklasser. Liksom i Björnöfjärden uppvisar abborren i Fjällsviksviken ingen tydlig ökning av konditionsfaktorn under den period då fisken livnär sig mest på djurplankton och bottenfauna. En tydlig ökning av konditionsfaktorn sker mellan 4 till 8 års ålder. Anmärkningsvärt var att 7-åriga abborrar helt saknades bland de slumpvis urplockade fiskarna.



Figur 15. Medelvärden av abborrens konditionsfaktor med standardavvikelse i Fjällsviksviken 2011.

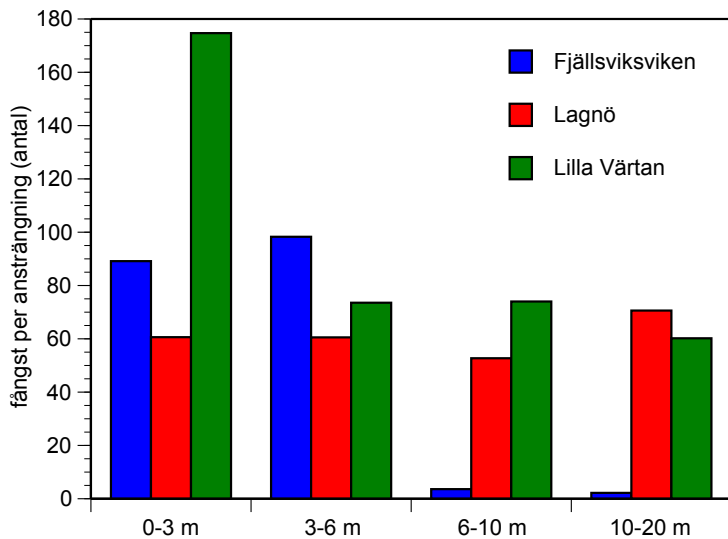
Jämförelser

Vid provfisket i Fjällsviksviken fångades totalt 10 arter vilket är ett lågt antal arter jämfört med kustprovfisken i närområdet (Fiskeriverket 2011). Fångsten per ansträngning när det gäller biomassa var något låg jämfört med Lilla Värtan medan den jämfört med Lagnöfjärden var hög. Antalet fångade fiskar per ansträngning var jämförbar med Lagnöfjärden medan antalet var lågt jämfört med Lilla Värtan. Medelvikten i den totala fångsten i Fjällsviksviken var hög jämfört med de båda andra provfiskade vikarna. Kvoten mellan abborre och karpfisk (biomassa) i Fjällsviksviken var jämförbar med Lilla Värtan men mycket lägre jämfört med Lagnöfjärden. Resultaten av jämförelsen visas i tabell 7.

Tabell 7. En jämförelse mellan provfisket i Fjällsviksviken 2011 och Lagnöfjärden och Lilla Värtan 2011.

	Fjällsviksviken	Lagnö	Lilla Värtan
Antal inhemska fiskarter	10	19	15
biomassa g (fångst/ansträngning)	4 743	3 291	5 712
antal (fångst/ansträngning)	56	59	101
Medelvikt i totala fångsten	85	56	56
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	0,5	8	0,6

I figur 16 görs en jämförelse mellan de olika provfiskeområdena och fångster per djupzon (fångst per ansträngning). Figuren visar på fångst i samtliga djupområden i Lagnöfjärden och Lilla Värtan medan fångsten i Fjällsviksviken var koncentrerad till de grundare områdena.



Figur 16. Fångst per ansträngning i fyra olika djupzoner i Fjällsviksviken, Lagnöfjärden och Lilla Värtan 2011.

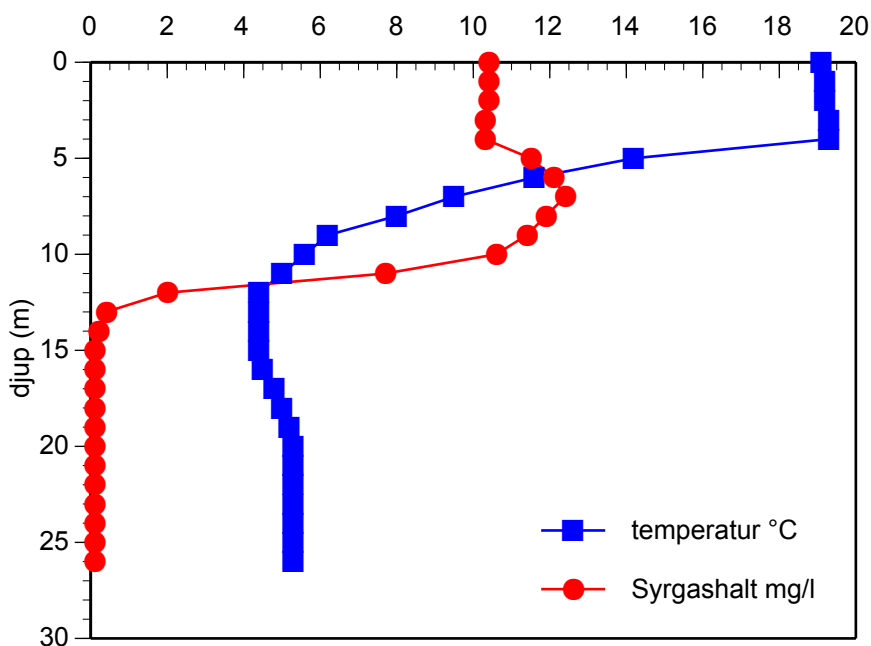
Provfisket

Fångsterna i Fjällsviksviken var koncentrerade till vikens grundare område då syrgasförhållandena vid ca 8 m djup var ansträngda. Jämfört med mer öppna fjärdar (Lagnöfjärden) var artantalet och andelen abborre jämfört med karpfiskar lågt. Den skyddade och näringsrika miljön i trösklade vikar som Fjällsviksviken verkar gynna karpfisken. Fisken i Fjällsviksviken visade dock upp en väl fungerande reproduktion och tillväxt.

Skarpösundet

Skarpösundet provfiskades 4/7 med totalt 16 bottensatta nät. Provfisket utfördes med översiktsnät (kusten) enligt metodik beskriven i denna rapport. Bottennäten lades inom fyra djupzoner (0-3, 3-6, 6-10 och 10-27 m). Fångst samt nätens djup och placering i sundet redovisas i bilaga 1.

Vid provfisketillfället var vinden svag och solen lyste med sin frånvaro. Lufttemperaturen varierade mellan ca 18-20 °C vid nätläggning och ca 16 °C vid vittjning. Ytvattentemperaturen var 19°. Den temperatur- och syrgasprofil som mättes visade på en skiktad vattenmassa med syrgasbrist från ca 12-13 m, figur 17.



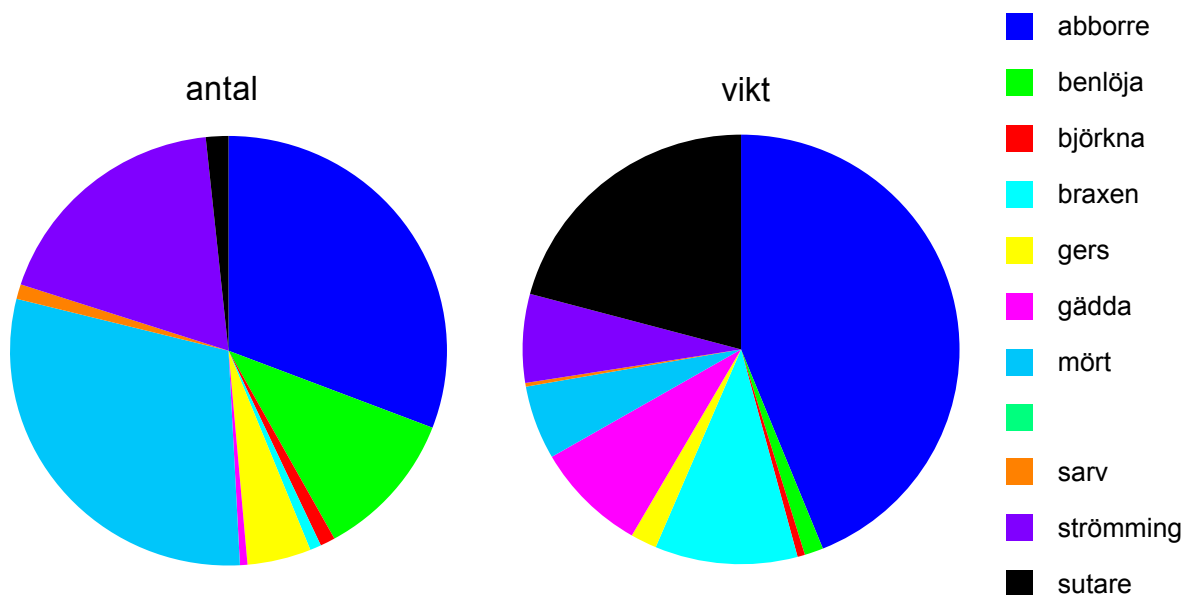
Figur 17. Temperatur- och syrgasprofil i Skarpösundet den 4 juli 2011.



Stor sutare, abborre och braxen från Skarpösundet

Arter och artsammansättning

Vid provfisket i Skarpösundet fångades totalt 10 olika arter: abborre, benlöja, björkna, braxen, gers, gädda, mört, sarv, strömning och sutare. I figur 18 visas den andel i antal och vikt som respektive art upptog av den totala fångsten. Antalsmässigt dominerade abborre, benlöja, mört och strömning. Dessa arter stod för ca 90% av det totala antalet fångade fiskar. Vad gäller biomassa eller vikt dominerade abborre, braxen och sutare. Endast 5 braxar och tio sutare fångades men de var stora! Bland annat fångades en braxen som vägde 1,5 kg och en sutare på nästan 2 kg.



Figur 18. Artsammansättning i antal och vikt vid provfisket i Skarpösundet den 4 juli 2011.

Totalfångst per nätansträngning

Totalt fångades 647 fiskar som tillsammans vägde 50,3 kg i de 16 botten- näten. Detta ger en medelfångst per ansträngning om 40 fiskar eller 3,1 kg. I tabell 8 visas en sammanfattning av resultatet vid provfisket i Skarpösundet 2011.

Tabell 8. Fångstresultat från provfisket i Skarpösundet 2011.

art	antal	vikt (g)	Fångst/ansträngning	
			antal	vikt (g)
abborre	199	22 015	12,4	1 376
benlöja	72	739	4,5	46
björkna	8	291	0,5	18
braxen	5	5 367	0,3	335
gers	31	998	1,9	62
gädda	4	4 193	0,3	262
mört	191	2 757	11,9	172
sarv	7	139	0,4	9
strömning	120	3 373	7,5	211
sutare	10	10 439	0,6	652
	647	50 311	40	3 144

Fångstens djupfördelning

Fångsten var jämnt fördelat mellan djupnivåerna 0-3 m och 3-6 m. Vid djupintervallet 6-10 m minskade fångsterna kraftigt, vid 10-27 m fångades endast en strömning. Vid djup större än 12 m var syrgasförhållandena mycket ansträngda. Fångsten i Skarpösundet vid olika djupzoner visas i tabell 9.

Tabell 9. Fångsten vid olika djupzoner i Skarpösundet 2011.

	antal/djupzon				vikt (g)/djupzon			
	0-3 m	3-6 m	6-10 m	10-27 m	0-3 m	3-6 m	6-10 m	10-27 m
abborre	85	105	9		6 005	14 656	1354	
benlöja	61	11			606	133		
björkna	4	4			121	170		
braxen	3	2			2 958	2409		
gers	3	14	14		27	364	607	
gädda	4				4 193			
mört	85	99	7		930	1 630	197	
sarv	6	1			110	29		
strömning		87	32	1		2404	941	28
sutare	8	2			8503	1 936		
totalt	259	325	62	1	23 453	23 731	3099	28
f/a	65	81	16	0	5 863	5 933	775	7

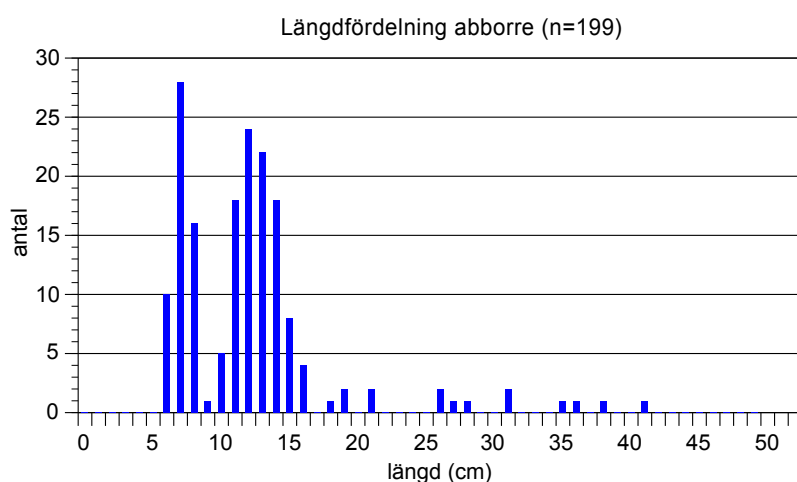
Fiskens längdfördelning

Rekrytering av abborre, benlöja, gers och mört var tydlig vid provfisket. Inga små björknor, braxar, sarvar eller sutare fångades.

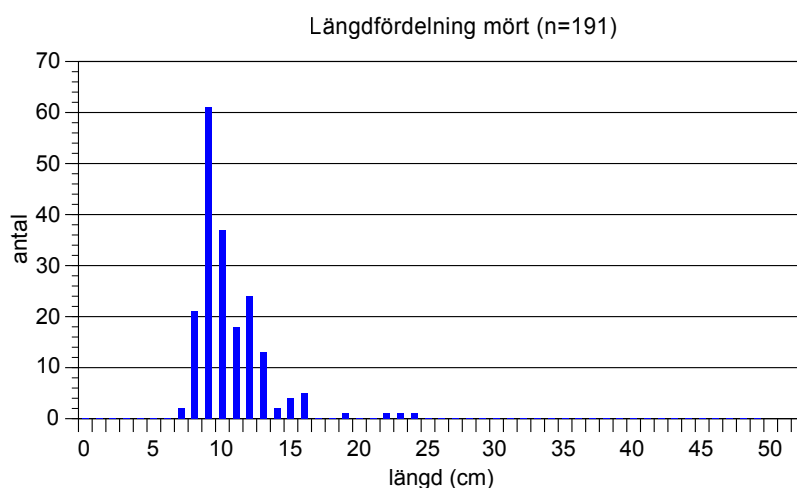
Beståndet av abborre dominerades av två tydliga årsklasser med antalstoppar vid 7 och 12 cm. I övrigt fångades en del riktigt stora abborrar, mestadels i anslutning till sundets tröskel. Längdfördelningen pekar på att sundet kan nyttjas som uppväxtområde, när abborren blir fiskätande vid ca 15 cm längd vandrar den ut från viken. Den stora abborren (> 25 cm) följer, i sitt födosök, möjligen strömningen in i viken.

Mörtbeståndet dominerades av fisk som var ca 8 till 10 cm. Möjligen kan en årsklass vid 12 cm även urskiljas i längdfördelningen. Endast enstaka större mörtar fångades.

I figur 19 och 20 redovisas längdfördelningen av abborre och mört i Skarpösundet 2011.



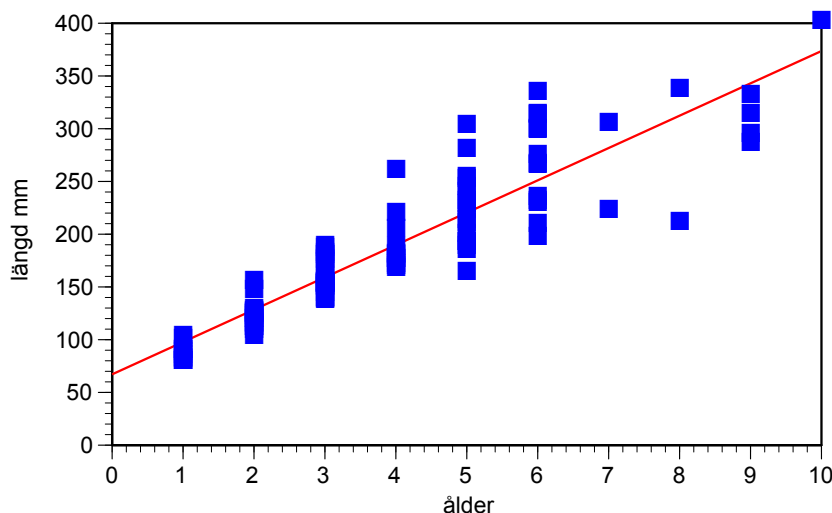
Figur 19. Abborrens längdfördelning vid provfisket i Skarpösundet 2011.



Figur 20. Mörtens längdfördelning vid provfisket i Skarpösundet 2011.

Tillväxt

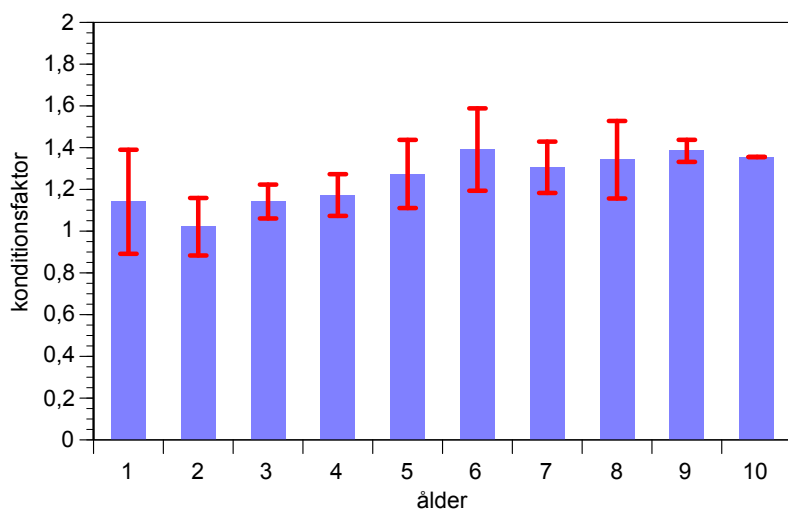
Vid provfisket plockades 100 abborrar ut för enskild vägning och åldersbestämning. Figur 21 visar tillväxten hos abborre i Skarpösundet. Variationen inom varje åldersklass var, jämfört med övriga vikar i denna undersökning, stor redan vid 2-års ålder. Längden för en femårig abborre varierade mellan ca 16 och 31 cm. I medeltal var tillväxten 30,7 mm per år, vilket är en något högre tillväxthastighet jämfört med Fiskeriverkets undersökningar i Asköfjärden (Fiskeriverket 2011).



Figur 21. Abborrens tillväxt i Skarpösundet 2011

Konditionsfaktor

I figur 22 visas abborrens konditionsfaktor i medeltal hos ett antal åldersklasser i Skarpösundet. Figuren visar även standardavvikelsen inom varje åldersklass. Abborrens kondition verkar vara som bäst vid 6 års ålder i Skarpösundet. Antalet abborrar i 7-10 års ålder var litet och osäkerheten får anses som större jämfört med övriga åldersklasser. Den 1-åriga abborren hade en högre konditionsfaktor jämfört med 2- och 3-åriga abborrar. Troligen finns gott om föda för de allra minsta abborrarna i Skarpösundet. Som framgår av längdfördelningen ovan är det troligt att abborren nyttjar viken som uppväxtområde under de första åren av sitt liv.



Figur 22. Medelvärden av abborrens konditionsfaktor med standardavvikelse i Skarpösundet 2011.

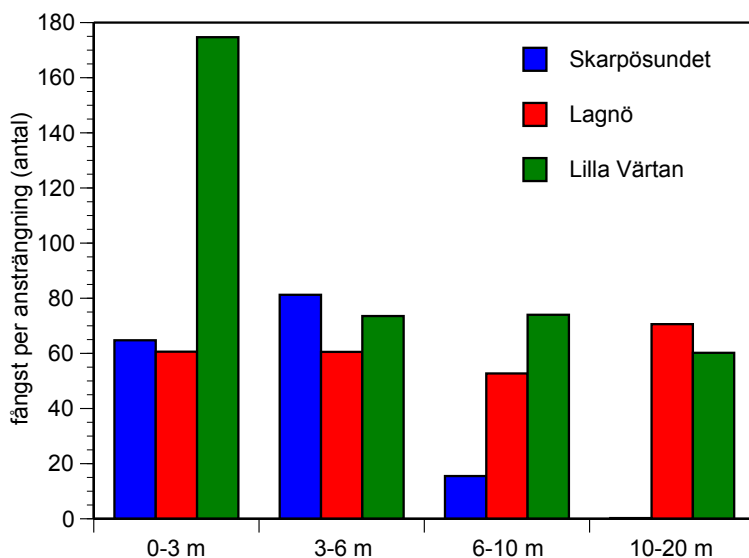
Jämförelser

Vid provfisket i Skarpösundet fångades totalt 10 arter vilket är ett lågt antal arter jämfört med kustprovfisken i närområdet (Fiskeriverket 2011). Fångsten per ansträngning när det gäller biomassa var jämförbar med Lagnöfjärden och låg jämfört med Lilla Värtan. Antalet fångade fiskar per ansträngning var låg jämfört med både Lagnöfjärden och Lilla Värtan. Medelvikten i den totala fångsten i Skarpösundet var hög jämfört med de båda andra provfiskade vikarna. Kvoten mellan abborre och karpfisk (biomassa) i Skarpösundet var högre än Lilla Värtan men mycket lägre jämfört med Lagnöfjärden. Resultaten av jämförelsen visas i tabell 10.

Tabell 10. En jämförelse mellan provfisket i Skarpösundet 2011 och Lagnöfjärden och Lilla Värtan 2011.

	Skarpösundet	Lagnö	Lilla Värtan
Antal inhemska fiskarter	10	19	15
biomassa g (fångst/ansträngning)	3 144	3 291	5 712
antal (fångst/ansträngning)	40	59	101
Medelvikt i totala fångsten	78	56	56
Kvot abborre/karpfiskar (biomassa)	1,1	8	0,6

I figur 23 görs en jämförelse mellan de olika provfiskeområdena och fångster per djupzon (fångst per ansträngning). Figuren visar på fångst i samtliga djupområden i Lagnöfjärden och Lilla Värtan medan fångsten i Skarpösundet var koncentrerad till de grundare områdena.



Figur 23. Fångst per ansträngning i fyra olika djupzoner i Skarpösundet, Lagnöfjärden och Lilla Värtan 2011.

Provfisket

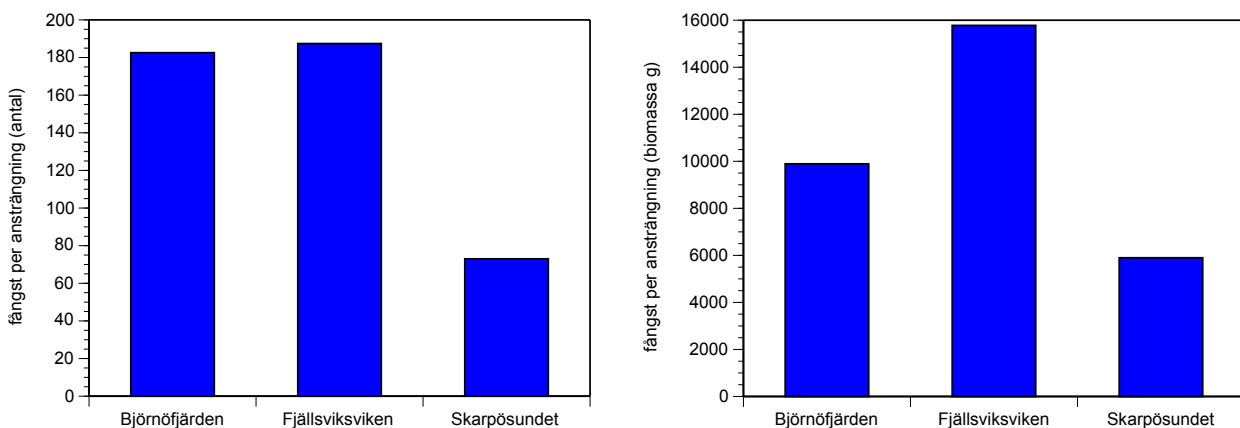
Fångsterna i Skarpösundet var koncentrerade till vikens grundare områden då syrgasförhållandena vid ca 12 m djup var ansträngda. Jämfört med mer öppna fjärdar (Lagnöfjärden) var artantalet och andelen abborre jämfört med karpfiskar lågt. Längfördelningen visade på god rekrytering av abborre och mört under de senaste 2-3 åren. Dock saknades abborrar i storleksklassen 15 till 20 cm och mörtar > 15 cm. Även björkna och braxen uppvisade avvikande längfördelning, här saknades små fiskar (<10 cm).

Skillnader mellan vikarna

I detta avsnitt jämförs de tre undersökta vikarna med avseende på fångst per ansträngning, kvoten abborre/karpfisk och andelen fiskätande abborrfiskar för att om möjligt avgöra var den största näringspåverkan finns.

Fångst per ansträngning

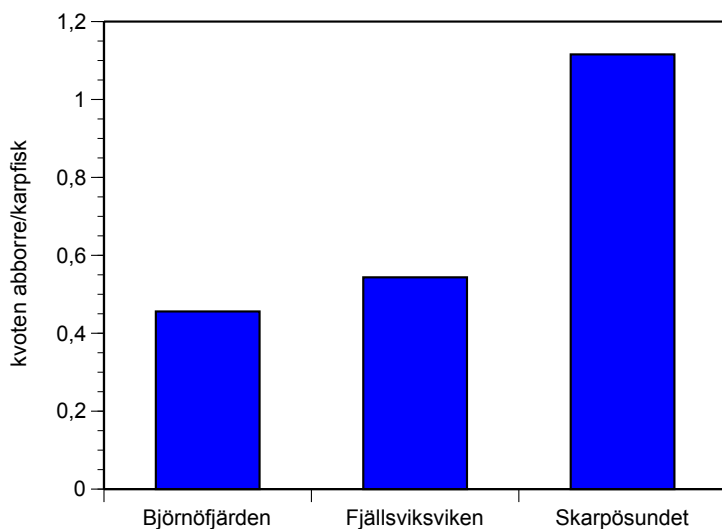
Dessa mått är de vanligaste måtten när man jämför provfisken mellan olika sjöar eller tillfällen. Detta mått speglar i hög grad näringshalten i vattnet och ökar således från näringsfattiga till näringsrika sjöar/vikar. Vid denna jämförelse har endast djupzonerna 0-3 m och 3-6 m används då övriga djupzoner till stor del saknat fisk. Figur 24 visar att det fångades både flest fiskar och att biomassan var högst per ansträngning i Fjällsviksviken.



Figur 24. Fångst per ansträngning (antal och biomassa) i djupzonen 0-6 m i de tre undersökta vikarna.

Kvoten abborre/karpfisk

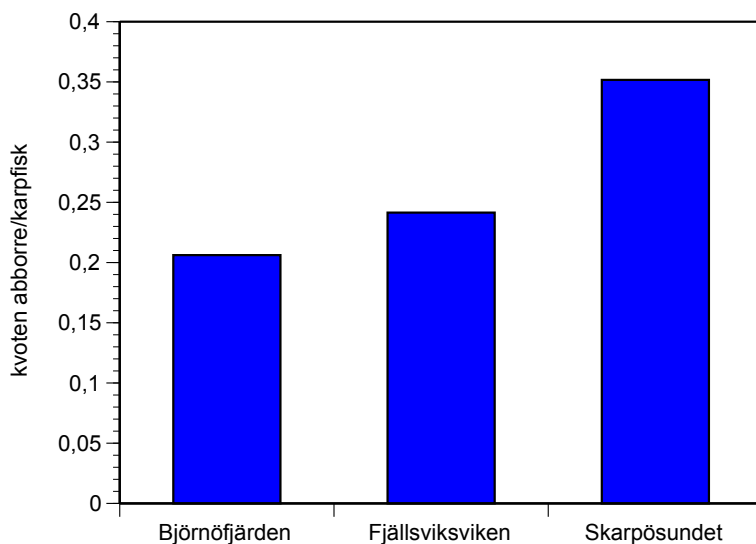
Indikatorn baseras på biomassa och reagerar på bland annat närsaltsstress. Ett lågt värde indikerar höga närsaltshalter. Vid beräkningen har kvoten av samtliga djupzoner används. Figur 25 visar att kvoten abborre/karpfisk var lägst i Björnöfjärden.



Figur 25. Kvoten abborre/karpfisk i de tre undersökta vikarna.

Andelen fiskätande abborrfiskar

Måttet indikerar avvikelser i fisksamhällets funktion, vanligen beroende på att mört, braxen och andra karpfiskar gynnas av näringsrika förhållanden. Den konkurrenssvaga abborren hämmas då i sin tillväxt och får svårt att nå fiskätande storlek, vilket resulterar i en relativt låg andel fiskätande abborrfiskar. Figur 26 visar att andelen fiskätande abborrar var lägst i Björnöfjärden.



Figur 26. Andelen fiskätande abborrfiskar i de tre undersökta vikarna.

Sammanfattning

Jämförelsen visar tydligt att Skarpösundet är den minst näringspåverkade viken. Björnöfjärden och Fjällsviksviken är både tydligt påverkade av övergödning. Skillnaderna mellan dessa två vikar måste anses som liten när det gäller näringspåverkan på fiskbeståndet.

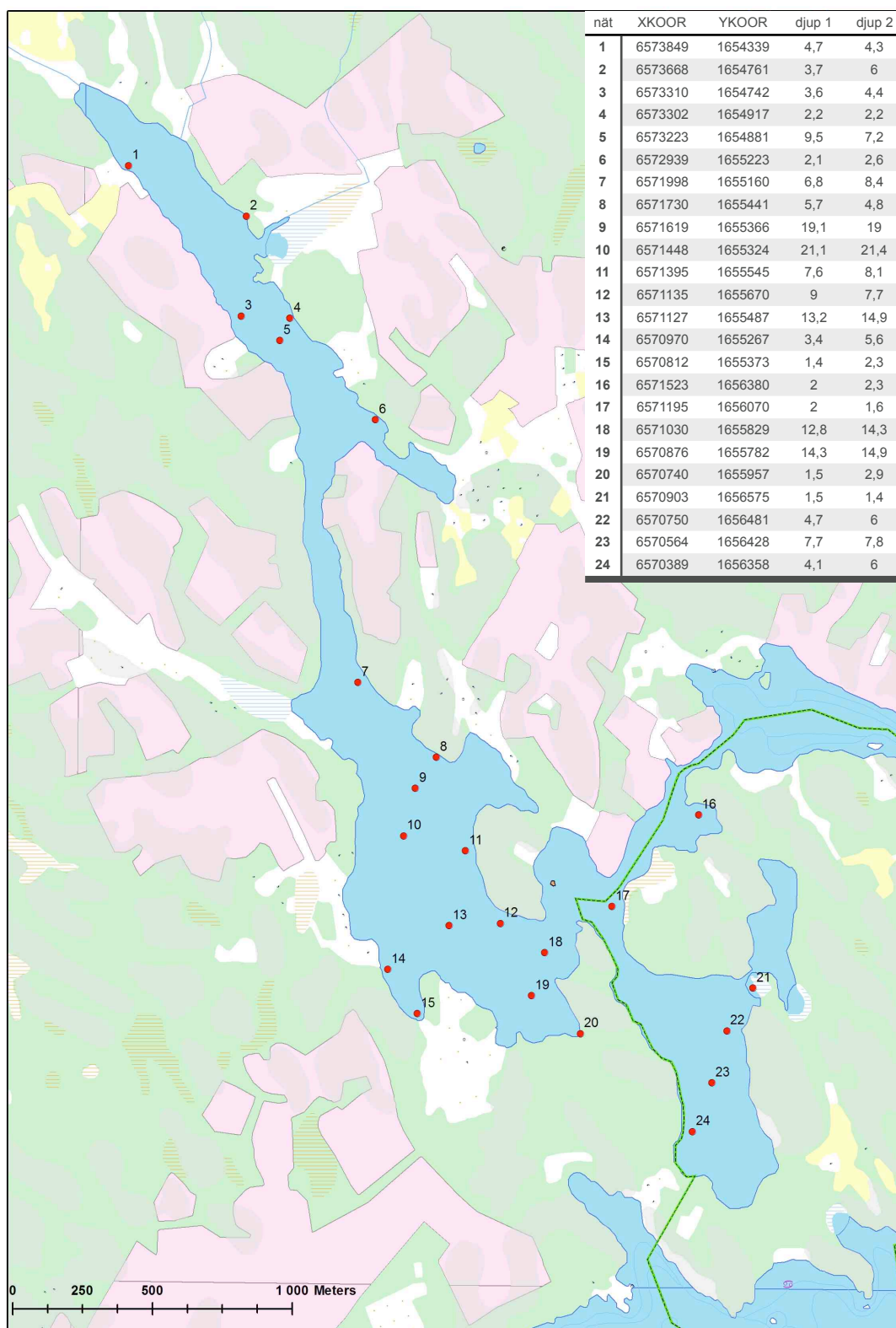
Referenser

Fiskeriverket. 2001. Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium.

Lindqvist. U. 2011. Biologiska undersökningar av Västeråsfjärden vid Kraftvärmeverket i Västerås 2010. Naturvatten AB. Rapport 2011:5

Utdrag ur Fiskeriverkets databas för provfisken i kustvatten 2011.
<https://www.fiskeriverket.se/vanstermeny/statistikochdatabaser/provfiskeisotkustvatten/provfiskevidkusten.4.63071b7e10f4d1e2bd380001426.html>

Bilaga 1. Kartor och fångstdata



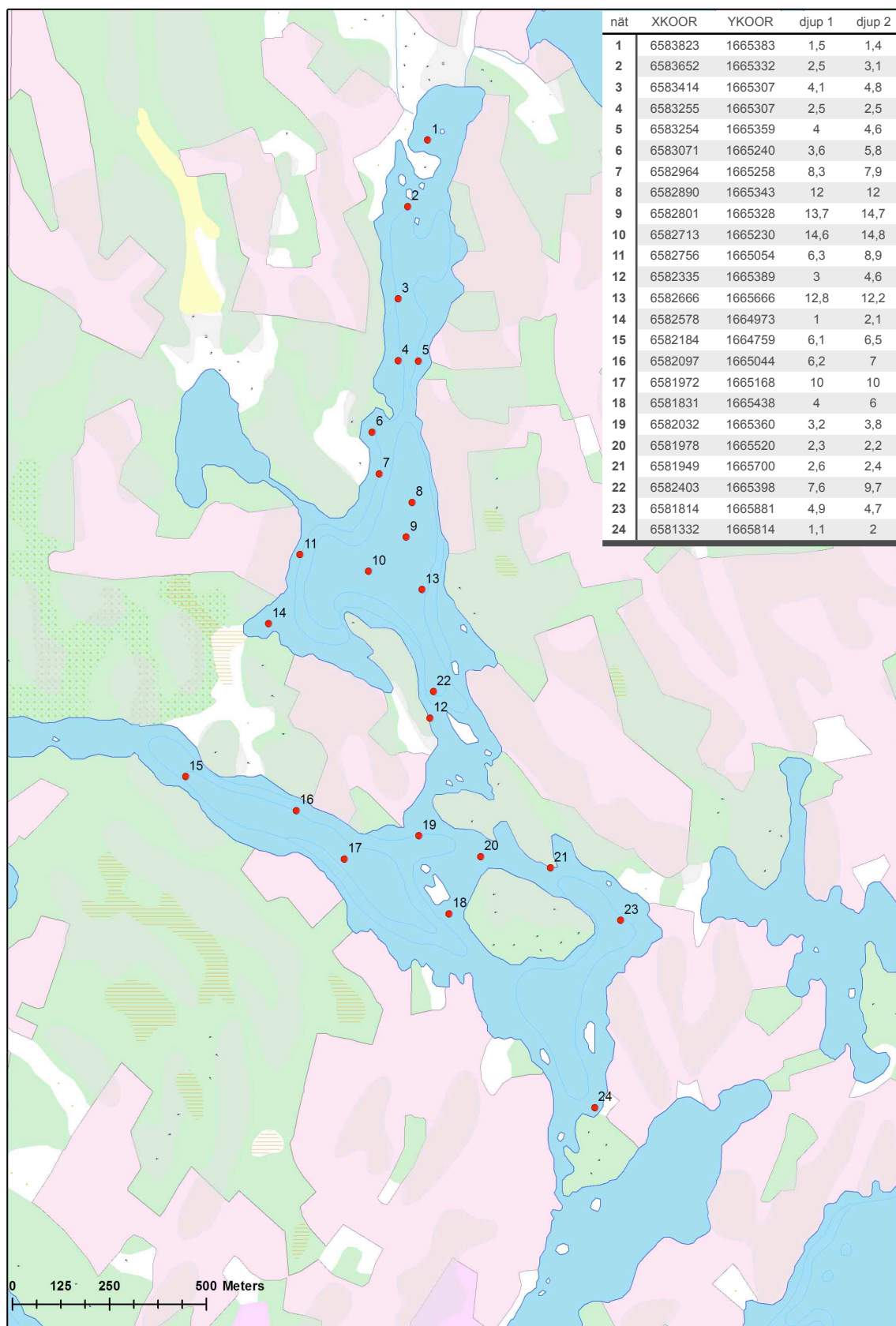
Placering av botten nät i Björnöfjärden

Antalet fångade fiskar per nät i Björnöfjärden

nät	Antal										
	abborre	benlöja	björkna	braxen	gers	gädda	mört	ruda	sarv	ström- ming	sutare
1	19	7	4		2		10				
2	6	6	9				2			3	
3	35	1	8		2		19				1
4	18	19	16	4	2	1	47				3
5											
6	12	10	22				47		1		
7										11	
8	19	6	3		3		7				
9											
10											
11											
12										1	
13											
14	29	9	1		5		39				
15	23	17	6		1		49		4		
16	23	5	118	4	6		46		2		3
17	19	11	33		2	1	35	2	5		5
18											
19											
20	12	56	9		1	1	8		2		2
21	44	38	58	1			31	1	1		3
22	20	33	1		2		5				
23											
24	52	4	7		1		6			2	
	331	222	295	9	27	3	351	3	15	17	17

Den totala vikten per art och nät i Björnöfjärden

nät	Vikt (g)										
	abborre	benlöja	björkna	braxen	gers	gädda	mört	ruda	sarv	ström- ming	sutare
1	2 241	98	148		25		239				
2	939	81	274				28			110	
3	2 079	6	308		54		347				2 255
4	1 789	198	380	2 281	16	270	973				3 285
5											
6	275	88	640				968		54		
7										447	
8	2 160	88	81		60		124				
9											
10											
11											
12										64	
13											
14	766	100	38		58		906				
15	347	186	139		4		980		76		
16	3 578	52	5 385	783	35		682		103		2 866
17	2 252	114	942		13	2 558	645	1 449	117		7 961
18											
19											
20	202	553	128		4	185	113		17		221
21	1 485	354	1 543	80			330	1 627	9		2 752
22	1 359	364	28		18		219				
23											
24	1 121	30	242		8		88			73	
	20 593	2 312	10 276	3 144	295	3 013	6 642	3 076	376	694	19 340



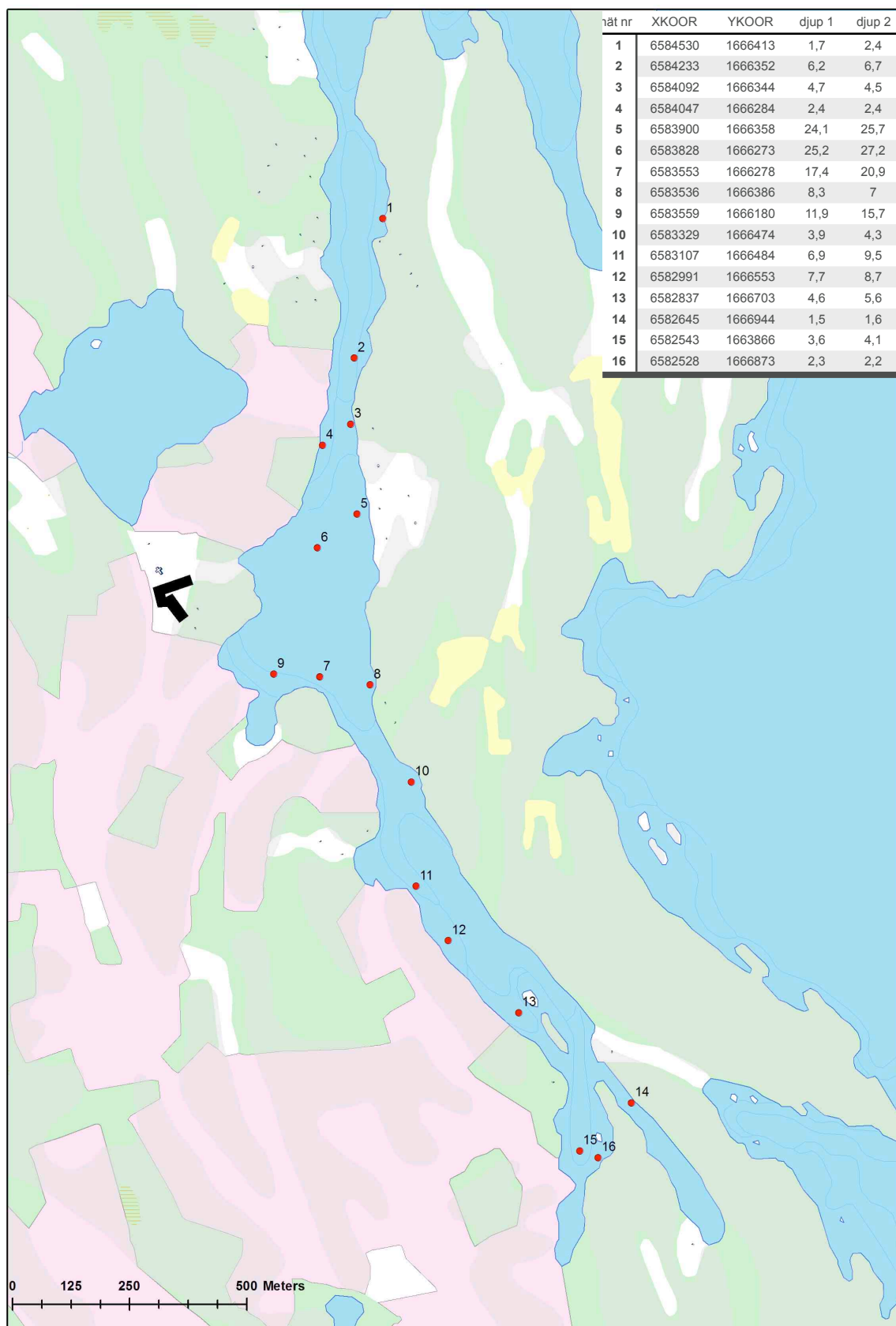
Placering av bottennät i Fjällsvikviken

Antalet fångade fiskar per nät i Fjällsviksviken.

nät	Antal									
	abborre	benlöja	björkna	braxen	gers	gädda	mört	sarv	strömning	sutare
1	19	2	7	1	7		17	3		5
2	30	4	15				95	4		3
3	22	3	4	2	3		29			
4	33	12	1	1		1	19			1
5	43	11	6		2	1	65			2
6	19	1	1	2	4		20			1
7										
8		10								
9	1									
10										
11	1									
12	35		1	3	2		16		1	5
13										
14	25	15	16		2		43	3		2
15	1					1	11		2	
16		2								
17										
18	22	9	1		6		24			
19	50	49	1	2	3		149	2		1
20	24	17	1	8	2	1	37	12		1
21	40	9	5	3	7		15	2		2
22										
23	19	6		8	2	2	28			
24	21	3	1		5		22			
	405	153	60	30	45	6	590	26	3	23

Den totala vikten per art och nät i Fjällsviksviken

nät	Vikt (g)									
	abborre	benlöja	björkna	braxen	gers	gädda	mört	sarv	strömming	sutare
1	2 145	27	211	364	61		672	467		6901
2	709	61	525				2 206	372		4 359
3	980	32	291	442	25		1 318			
4	990	141	60	314		4 461	574			1164
5	2133	151	159		23	460	1240			3008
6	2 920	19	42	642	32		770			1845
7										
8		165								
9	81									
10										
11	713									
12	2203		50	2633	17		440		40	8 412
13										
14	1 512	194	467		13		1 196	746		942
15	285					1245	720		135	
16		39								
17										
18	2943	95	116		64		795			
19	6671	593	41	795	20		4194	273		1814
20	4 682	188	59	3488	10	3 133	634	1119		1525
21	1 992	97	209	617	36		205	240		1533
22										
23	1485	74		605	12	3590	783			
24	2 923	25	8		17		564			
	35 367	1 901	2 238	9 900	330	12 889	16 311	3 217	175	31 503



Placering av bottenät i Skarpösundet

Antalet fångade fiskar per nät i Skarpösundet.

nät	Antal									
	abborre	benlöja	björkna	braxen	gers	gädda	mört	sarv	strömning	sutare
1	18	1				2	38	1		
2	9				7		7		32	
3	34		1		1		8		76	2
4	26	58			1	1	27			
5										
6										
7										
8					7					
9									1	
10	27		1	1	4		30	1	1	
11										
12										
13	17	11			5		23		8	
14	12	2	4	3			4	5		5
15	27		2	1	4		38		2	
16	29				2	1	16			3
	199	72	8	5	31	4	191	7	120	10

Den totala vikten per art och nät i Skarpösundet

nät	Vikt (g)									
	abborre	benlöja	björkna	braxen	gers	gädda	mört	sarv	strömming	sutare
1	712	12				2069	325	22		
2	1 354				359		197		941	
3	7 782		44		36		448		2088	1936
4	3 781	575			9	341	419			
5										
6										
7										
8					248					
9									28	
10	3423		45	864	103		402	29	26	
11										
12										
13	2114	133			130		373		225	
14	1 198	19	121	2958			59	88		5234
15	1 337		81	1545	95		407		65	
16	314				18	1783	127			3269
	22 015	739	291	5 367	998	4 193	2 757	139	3 373	10 439