



Provfiske och översiktlig vegetationskartering i Riddarfjärden 2017



Provfiske och översiktlig vegetationskartering i Riddarfjärden 2017

Författare: Ulf Lindqvist & Anna Gustafsson
Medarbetare: Thomas Jansson, Janne Ström & Mia Arvidsson
2017-12-05
Rapport 2017:22
Naturvatten i Roslagen AB
Norra Malmavägen 33
761 73 Norrtälje
0176 – 22 90 65

SAMMANFATTNING	4
INLEDNING	5
RIDDARFJÄRDEN – STATUS OCH PÅVERKAN.....	5
METODIK	6
PROVFISKE.....	6
KARTERING AV VATTENVEGETATION.....	10
PROVFISKE.....	11
TEMPERATUR- OCH SYRGASPROFILER	11
ARTER OCH ARTSAMMANSÄTTNING	12
TOTALFÅNGST PER NÄTANSTRÄNGNING	13
FÅNGSTENS DJUPFÖRDELNING	14
FISKENS LÄNGDFÖRDELNING.....	14
KONDITIONSFAKTOR	16
KLASSNING AV EKOLOGISK STATUS.....	17
JÄMFÖRELSE MED TIDIGARE PROVFISKEN	20
ÖVERSIKTLIG VEGETATIONSKARTERING	21
SAMMANFATTANDE KOMMENTARER OCH SLUTSATSER KRING RESULTAT OCH BEDÖMNING.....	28
REFERENSER	30
BILAGA 1. Nätens placering	
BILAGA 2. Fångstdata vid provfiske	
BILAGA 3. Längdfördelning samtliga arter	

Sammanfattning

Föreliggande rapport redovisar resultat av nätprovfiske i Riddarfjärden 2017. I samband med provfisket utfördes en översiktlig ekolodskartering av fjärdens undervattensvegetation. Provfisket syftar till att ge kunskap om Riddarfjärdens fiskbestånd och hur det ter sig i relation till närliggande mälarvikar. Vegetationskarteringen tillför värdefull kunskap om potentiella lek- och uppväxtområden för fiskarter som är beroende av en välutvecklad undervattensvegetation för sin rekrytering. Undersökningarna utfördes av Naturvatten AB på uppdrag av Stockholms stad.

Provfisket visar att Riddarfjärdens fiskbestånd är artrikt med totalt 12 fångade arter (abborre, björkna, braxen, gers, gädda, gös, löja, mört, nissöga, nors, sutare, öring). Viktmässigt sett var fångsten hög, och högre än i närliggande mälarvikar (Ulvsundasjön, Årstaviken). Abborre dominerade sett till både antal och vikt. Fångsten av abborre och mört i de minsta storleksklasserna var sparsam. En tänkbar förklaring till detta kan vara att småfisken uppehåller sig i områden som av praktiska skäl inte provfiskades. För mört som i högre utsträckning än abborre är beroende av undervattensvegetation för sin lek- och uppväxt finns dock anledning att misstänka att bristen på vegetationsrika bottenar inverkat negativt på den lokala rekryteringen till bestånden. En klassning med ledning av EQR8-index enligt gällande föreskrift indikerar otillfredsställande status. Eftersom bedömningsgrunden inte anpassats för den typ av provfiske nät som används i de stora sjöarna, och eftersom referensvärden saknas för mälarvikar ger denna klassning inte ett rättvisande utfall. Provfisket visar på ett fisksamhälle opåverkat av surhet/förurning och tyder inte heller på att bestånden präglats av näringsrika förhållanden. Ur dessa aspekter bedöms Riddarfjärdens fisksamhälle ha god ekologisk status. Med hänsyn till att rekryteringen förefaller störd för mört anser vi att fjärdens fiskbestånd sammantaget bör bedömas ha måttlig ekologisk status.

Ekolodskarteringen visar att större sammanhängande bottenområden med högväxt undervattensvegetation är mycket sparsamt förekommande i Riddarfjärden. Att så är fallet förklaras till stor del av att de strandnära bottenarna är brant sluttande och inte erbjuder någon lämplig miljö för en rik och högväxt undervattensvegetation. Utifrån dessa mindre gynnsamma naturliga förutsättningar har läget försämrats kraftigt till följd av en omfattande mänsklig påverkan. Bristen på större sammanhängande vegetationsrika områden bidrar troligen i hög utsträckning till den förmodat svaga lokala rekryteringen av mört. Att skydda värdefulla grundområden och förbättra förutsättningarna för högväxt vegetation bidrar till att stärka den biologiska mångfalden samt rekryteringsförmågan hos arter som abborre och gädda, och även karpfisk.

Inledning

Föreliggande rapport redovisar resultat av provfiske i Riddarfjärden 2017. Undersökningen syftar till att ge kunskap om fjärdens fiskbestånd och hur det ter sig i relation till närliggande mälarvikar. I samband med provfisket utfördes en ekolodskartering som syftade till att ge en överblick över förekomsten av vegetationsrika bottenområden i fjärden. Uppgifterna är värdefulla bland annat för att bedöma läget för fiskarter som är beroende av vegetation för sin rekrytering. Undersökningarna utfördes av Naturvatten AB på uppdrag av Stockholms stad med Hillevi Virgin som beställarens kontaktperson och uppdragsledare.

Riddarfjärden – status och påverkan

Riddarfjärden är en centralt belägen mälarfjärd som sträcker sig från Alvik i väst till Gamla stan i öst (Figur 1). Åt nordväst avgränsas Riddarfjärden från Ulvsundasjön i höjd med Tranebergsbron, och åt sydost från Årstaviken i höjd med Liljeholmsbron. Åt sydväst gränsar vattenområdet mot Fiskarfjärden. Utflödet till havet regleras vid Norrström och Karl Johanslussen. Vattenförekomsten Riddarfjärden har en yta av 3 km² och ett största djup av drygt 25 meter. Fjärden har ett litet lokalt tillrinningsområde som domineras av bebyggelse. Vattenomsättning och vattenkvalitet styrs dock i hög grad av det genomströmmande Mälarvattnet. Stränderna präglas av det centrala läget och utgörs till stor del av kajer och brygganläggningar. Strandområden av mer naturlig karaktär finns framförallt vid Långholmen, Mariebergsparken/Smedsudden och Mälarparken vid Alvik.

Vattenförekomsten Mälaren-Riddarfjärden bedöms ha måttlig ekologisk status (källa: VattenInformationssystem Sverige, VISS). Parametrar som inte uppnår god status är växtplankton samt näringsämnen. De morfologiska parametrarna närmiljö och svämplan bedöms motsvara otillfredsställande respektive dålig status, detta eftersom huvuddelen av de strandnära områdena utgörs av anlagda ytor. Riddarfjärden uppnår inte heller god kemisk status då ett antal miljöstörande ämnen (antracen, PBDE, PFOS, TBT, kvicksilver, bly) överskrider gällande miljökvalitetsnormer.



Figur 1. Vattenförekomsten Mälaren-Riddarfjärden (mörkblått område) är belägen i centrala Stockholm och sträcker sig från Alvik i väst till Gamla stan i öst.

Metodik

Provfiske

Fiskestandard

Standardiserad metod för provfiske i de stora sjöarna saknas och aktuellt provfiske baserades på metodik i undersökningstyperna *Provfiske i sjöar* (Havs- och Vattenmyndigheten 2016) och *Provfiske i Östersjöns kustområden* (Havs- och vattenmyndigheten 2015). Naturvatten AB är ackrediterat av SWEDAC för båda metoderna.

Redskap och ansträngning

Vid provfisket användes översiktsnät av typen Nordiska kustfiskerät modifierade enligt Institutionen för akvatiska resursers (Sveriges Lantbruksuniversitet) modell för provfiskerät i de stora sjöarna. Näten

omfattar 11 maskstorlekar i intervallet 6,25-60 mm i vardera 5 meter långa sektioner. Näten är sammantaget 55 meter långa och 1,8 meter djupa.

Antalet nätnätter bestämdes med utgångspunkt från de båda undersökningstyperna samt genom jämförelser med tidigare provfisken med samma nättyp i Mälaren. Kustfiskemetodiken har tagits fram för havsområden av storleken 400 och 3000 hektar. Ett sådant område bör enligt metodiken fiskas med 30-50 nätnätter och med uppdelning på ett antal djupzoner (0-3, 3-6, 6-10 och 10-20 m). Riddarfjärden har en yta av cirka 300 hektar och är således mindre än de fiskeområden som anges i standarden. Vid en jämförelse med provfisken som utförts i Mälaren med modifierade kustnät fanns två områden i liknande storlek, Årstaviken och Ulvsundasjön. Dessa vattenförekomster är mellan 100-200 hektar stora och fiskades med 24 nät. Om man tillämpar standarden för provfiske i sjöar (Havs och Vattenmyndigheten 2016) skall en sjö av Riddarfjärdens storlek fiskas med 40 nät (sjöar mellan 100-250 hektar och djup mellan 20 och 35 m). Man skall då ha i åtanke att de nät som då används (Norden 12) är 30 meter långa och 1,5 meter djupa medan näten för de stora sjöarna enligt ovan är 55 meter långa och 1,8 meter djupa. Det innebär att nät framtagna för de stora sjöarna fiskar ungefär dubbelt så stor yta som vanliga provfiskenät för sjöar.

Mot denna bakgrund fiskades Riddarfjärden med 24 modifierade kustnät utslumpade på djupzonerna 0-3 m (5 nät), 3-6 m (7 nät), 6-10 m (7 nät) och 10-27 m (5 nät) (Tabell 1). Upplägget innebär att standarden för nordiska kustöversiktsnät följs i grunden, och att fisket blir jämförbart med övriga provfisken i Mälarenvikar/fjärdar av samma storleksklass som Riddarfjärden.

Tabell 1. Antal nät per djupintervall vid provfiske i Riddarfjärden 2017.

Djupintervall	Antal nät
0-3 m	5
3-6 m	7
6-10 m	7
10-20 m	5

Nätläggning och hantering av fångst

Placeringen av näten bestämdes genom att använda ett koordinatsystem över fjärden och slumpgenerator i dataprogrammet Excel. Nätens placering framgår av karta och tabell i bilaga 1. Näten lades cirka kl. 17-18 och fick ligga över natten för att vittjas vid kl. 07-08 dagen efter. Vid urplockning av fisk hölls fångsten i varje nät isär och behandlades separat. Samtliga fiskindivider längdmättes till närmsta mm och protokollfördes artvis. Vägning av fisken till närmsta gram skedde artvis och nätvis. Björkna och braxen är mycket svåra att skilja åt, speciellt mindre

exemplar. Dessa arter bildar även hybrider. I denna rapport redovisas svårbestämbara individer som björkna/braxen.

100 abborrar (endast honor, där så var möjligt att bestämma med hänsyn till storlek) plockades ut för konditionsanalys. Fördelningen i det urplockade fiskmaterialet representerade samtliga storleksklasser. Konditionsfaktorn anger relationen mellan vikt och längd och sammanfattar fiskens kondition. Konditionsfaktorn beräknas enligt formeln $K=100 \cdot \text{vikt i gram} / (\text{längd i cm})^3$.

Datalagring

Data levererades till institutionen för akvatiska resurser (SLU) i digital form.

Klassning av ekologisk status

Genom klassning av ekologisk status baserat på data från provfiske erhålls en bild av hur påverkat fisksamhället är till följd av mänsklig verksamhet. Statusklassning utförs i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) baserat på ett multimetriskt index, EQR8, som beskriver en generell påverkan av försurning och övergödning. Indexet omfattar åtta parametrar som indikerar fisksamhällets respons på surhet och/eller näringsrikedom (eutrofi) (Tabell 2). Statusklassning görs med utgångspunkt från jämförelser mot referensvärden som avses spegla ett tillstånd opåverkat av mänsklig verksamhet. I tabellen visas referensvärden för en sjö av liknande storlek och djupförhållanden som Riddarfjärden, samt för hela Mälaren. Referensvärden erhöles från Institutionen för akvatiska resurser (SLU). Underliggande parametrar i indexet beskrivs kortfattat i nedanstående avsnitt.

Tabell 2. De åtta parametrar som ingår i EQR8 och respektive parameters respons på försurning och övergödning (eutrofiering). I tabellen anges även predikterade värden (referensvärden) för en sjö av samma storlek som Riddarfjärden samt för hela Mälaren. Referensvärden erhöles från Institutionen för akvatiska resurser, SLU.

Parameter	Surhet	Eutrofi	Predikterat värde	
			Referenssjö	Mälaren
1. Antalet inhemska arter	negativ	positiv	8	14
2. Simpson´s Dn (diversitetsindex, antal individer)	negativ		3,3	4,3
3. Simpson´s Dw (diversitetsindex, biomassa)	negativ	positiv	3	3,9
4. Relativ biomassa av inhemska fiskarter	negativ	positiv	2224	3167
5. Relativ antal av inhemska fiskarter	negativ	positiv	139	176
6. Medelvikt i totala fångsten		positiv	11	11
7. Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar (biomassa)	positiv		0,34	0,42
8. Kvot abborre/karpfiskar		negativ	1,3	1,3

Tyvär kan inte någon rättvisande statusklassning utföras för Riddarfjärden. Det beror dels på att referensvärden saknas för Mälarkvikar, dels på att EQR8 är baserat på dataunderlag från provfiske med nättypen Norden 12 och inte anpassat för provfisken utförda med kustöversiktsnät i de stora sjöarna. För Riddarfjärden och andra vattenförekomster som utgör delar av Mälaren krävs specialanpassade bedömningsgrunder, något som alltså saknas i nuläget. I brist på anpassade bedömningsgrunder utfördes en statusklassning som baserar sig på referensvärden för en sjö med liknande storlek och djup som Riddarfjärden (se Tabell 2 ovan). Utfallet klassningen bör ses som ytterst osäker mot bakgrund av att referensvärden avser en sjö och inte en fjärd som är en del av en större sjö, samt att de modifierade kustfiskenät som använts har mer än dubbelt så stor fångstbar yta som nättypen Norden 12. Statusklassning enligt EQR8 åtföljs av kommentarer kring de olika parametrarna och deras tillförlitlighet i denna bedömning, samt av en expertbedömning av status.

Antal arter och artdiversitet

Artdiversiteten beskriver mångformigheten i ett fiskbestånd. En jämn fördelning (antals- och viktmässigt) på flera arter ger en hög diversitet medan dominans av enstaka arter ger en låg diversitet. Vid sura förhållanden gynnas abborre medan mört och annan karpfisk missgynnas. Detta medför ett artfattigt fiskbestånd med låg diversitet. Vid näringsrika förhållanden och grumligt vatten gynnas däremot karpfisken. Fiskbestånden i dessa vatten är ofta artrika med hög mångformighet.

Fångst per ansträngning (relativ biomassa och antal)

Fångst per ansträngning sett som antal fiskar och biomassa ökar med näringshalt och minskar vid sura förhållanden. Vid mycket näringsfattiga och/eller sura förhållanden fångas ett litet antal fiskar (5-20 fiskar/nät) med låg vikt. Vid näringsrika förhållanden är fångsterna betydligt större (>200 fiskar/nät).

Medelvikt i den totala fångsten

Medelvikten är kopplad till storleksstrukturen i fiskbestånden och påverkas av rekrytering, fisketryck och artsammansättning. Medelvikten ökar ofta vid näringsrika förhållanden då fiskbestånden domineras av stor abborre och stor karpfisk. Medelvikten kan dock även vara låg vid näringsrika förhållanden om rekryteringen är god och fiskbestånden domineras av småfisk.

Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar

Sura förhållanden kan inverka negativt på rekryteringen och resultera i en överrepresentation av stor abborre.

Kvot abborre/karpfisk

Näringsrika förhållanden gynnar karpfisk och medför en låg kvot abborre/karpfisk. Vid mindre näringsrika förhållanden gynnas abborren och kvoten abborre/karpfisk ökar.

Jämförelser med tidigare provfisken

I syfte att jämföra årets resultat med tidigare provfiske i Riddarfjärden (1996) samt med provfisken i närliggande Årstaviken (2016) och Ulvsundasjön (2015) samt Prästfjärden (2016) presenteras i rapporten en jämförelse av fångstresultat mot predikterade värden för Mälaren (se Tabell 1). De predikterade värdena har tagits fram av Institutionen för akvatiska resurser (SLU) för samtliga ingående parametrar i EQR8. Värden är en skattning av hur fiskbeståndet i Mälaren skulle sett ut utan mänsklig påverkan. Jämförelsen mynnar inte ut i någon statusklassning eftersom en sådan skulle bli missvisande, utan syftar enbart till att jämföra resultat av provfiskena. Data från tidigare provfisken erhöles ur sjöprovfiskedatabasen NORS (SLU Aqua).

Kartering av vattenvegetation

Vegetationskarteringen utfördes den 4 och 5 september 2017 genom ekolodning (Lowrance HDS-7 Gen3). Denna typ av kartering ger en översiktlig bild av undervattensvegetationens utbredning och biovolym. Biovolymen anges som den andel av vattenpelaren som upptas av vattenvegetation. Eftersom tidigare vegetationsinventering av Riddarfjärden indikerat att vegetationens maximala djuputbredning låg kring 4 meters djup (Gustafsson 2014) beslutades i samråd med beställaren att karteringen skulle omfatta samtliga stränder och i övrigt områden till ett djup av maximalt 8 meter eller till vattenvegetationens största förekomstdjup. För att tillåta interpolering av data på 15-metersnivå var avståndet mellan transekterna vid lodning var maximalt 30 meter. Vid lodningen avlästes botten djup och vegetationshöjd 20 gånger per sekund med hjälp av en akustisk signal (200 kHz). Insamlad data sparades på ett minneskort i ekolodsenheten och laddades därefter upp för databehandling i den molnbaserade mjukvaran Biobase (<https://www.cibiobase.com/>). Resultatet av lodningen presenteras i form av kartor och diagram, framställa via Biobase.

Enligt tidigare erfarenhet kan fel läsningar ibland uppkomma vid denna typ av ekolodskartering, något som kan leda till att vegetation felaktigt registreras på botten där ingen vegetation förekommer (se Gustafsson m.fl. 2016). Vid uttag av behandlad data från Biobase visar sig sådana felaktiga registreringar i datasammanställningar och kartmaterial som vegetation med låg biovolym. Konsekvensen i sådana lägen blir att Biobase redovisar en större vegetationsutbredning och biovolym än den

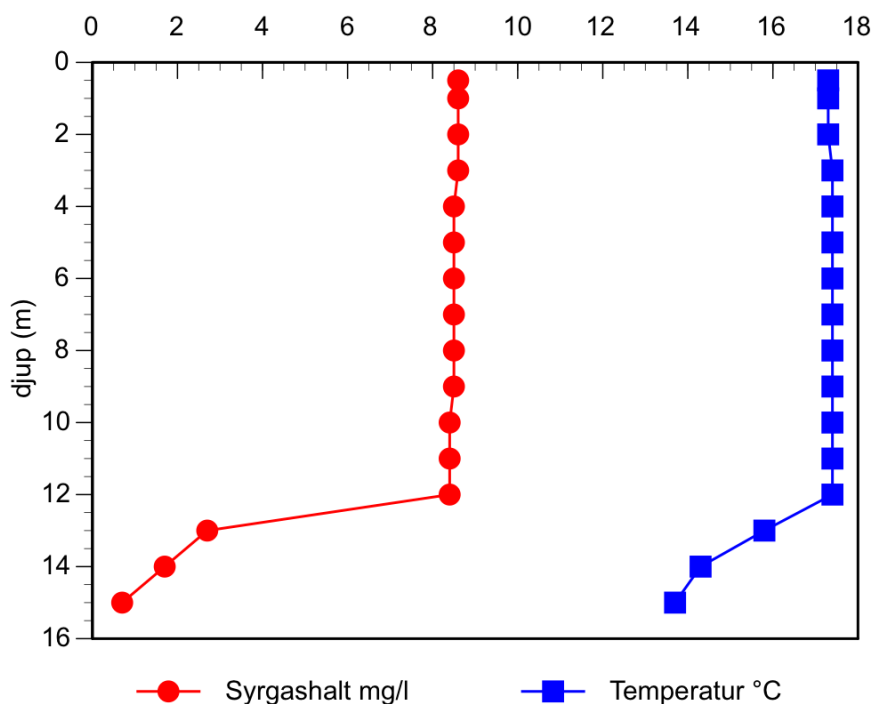
verkliga. Enligt vår erfarenhet är metoden betydligt mer tillförlitlig vad gäller registrering av mer högväxt vegetation. Nämnvärt är att metoden i flera fall visat hög tillförlitlighet även vad gäller vegetation av låg biovolym. Biobase support har meddelat att de arbetar med att förbättra de beräkningsmetoder som används vid databehandlingen för att ge mer tillförlitliga resultat vid kartering av alla typer av sjöar och kustområden. I syfte att kontrollera till vilket djup vattenvegetation förekommer i Riddarfjärden utfördes stickprovsvifiering med dropvideo och/eller räfsa på djup där lodningen indikerar vattenvegetation, men där det förefaller mindre sannolikt att vattenvegetation faktiskt växer. Stickprovskontroller utfördes även i några grundare områden. Fältarbetet utfördes av Anna Gustafsson och Janne Ström. Uppladdning och databehandling via Biobase utfördes av Mia Arvidsson.

Provfiske

Nätens placering vid provfisket i Riddarfjärden 2017 visas i bilaga 1. Samtliga fångster redovisas i bilaga 2.

Temperatur- och syrgasprofiler

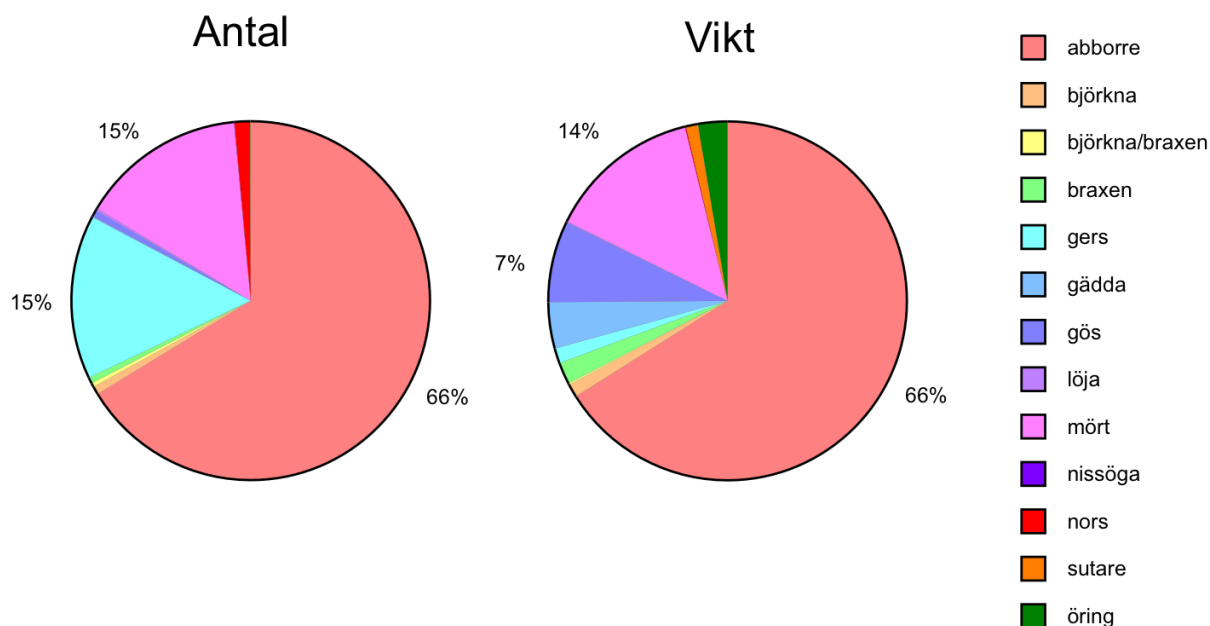
Riddarfjärden provfiskades 5-6 september 2017. Lufttemperaturen vid nätens läggning var ca 18°C och vid upptaget ca 15°C. Vädret var halvklart till soligt och vinden byig, ca 6-10 m/s ostlig vind. Temperatur- och syrgasprofiler visar en tydlig skiktning av vattenmassan vid 13 m djup (Figur 2). Ytvattentemperaturen var cirka 17°C och minskade till knappa 14°C vid botten (15 m). Syrgashalten minskade från 8,4 mg/l vid 12 m till 0,7 mg/l vid botten. Vid syrgashalter < 3 mg/l påverkas fisk och bottenlevande djur negativt. Siktdjupet vid provfisketillfället uppmättes till 4,7 m vilket är att betrakta som ett stort siktdjup. Ljusförhållandena var således goda medan syrgasförhållandena i bottenvattnet var mycket ansträngda.



Figur 2. Temperatur- och syrgasprofil i Riddarfjärden den 5 september 2017.

Arter och artsammansättning

Vid provfisket i Riddarfjärden fångades totalt 12 arter, nämligen abborre, björkna, braxen, gers, gädda, gös, löja, mört, nissöga, nors, sutare och öring. Arternas andel av den totala fångsten sett till antal respektive vikt visas nedan (Figur 3). Abborren dominerade både antalsmässigt och viktmässigt. Även mört och gers var vanligt förekommande. Fångsten av ett antal större gös visar sig som 7 procent av den totala biomassan.



Figur 3. Artsammansättning i antal och vikt vid provfiske i Riddarfjärden september 2017.

Totalfångst per nätansträngning

I de 24 näten fångades totalt 3287 fiskar som tillsammans vägde 169 kg. Detta ger en medelfångst per ansträngning om 137 fiskar eller 7,0 kg. En sammanfattning av fångstresultat från provfisket visas nedan (Tabell 3).

Tabell 3. Fångstresultat från provfiske i Riddarfjärden september 2017.

Art	Total fångst		Fångst/ansträngning	
	antal	vikt (g)	antal	vikt (g)
abborre	2 179	111 425	91	4644
björkna	24	2 023	1	84
björkna/braxen	12	224	0,5	9,3
braxen	18	3 342	0,8	139
gers	486	2 286	20	95
gädda	3	7 024	0,1	293
gös	19	12 370	0,8	515
löja	7	171	0,3	7,1
mört	490	23 359	20	973
nissöga	1	2	0	0,1
nors	46	182	1,9	7,6
sutare	1	1 802	0	75
öring	1	4 480	0	187
Totalt	3 287	168 690	137	7 029

Fångstens djupfördelning

Den totala fångsten var någorlunda jämnt fördelad mellan de fyra djupzonerna (Tabell 4). Flest fiskar fångades i djupzonen 3-6 m medan den viktmässigt största fångsten skedde i djupzonen 6-10 m. Sett till fångstresultaten var abborre den vanligast förekommande arten i samtliga djupzoner undantaget den allra djupaste (10-20 m) där flest individer fångades av gers. Abborrfångsten var allra störst i på 3-6 och 6-10 meters djup. Mört var vanligast förekommande i de båda grundare djupzonerna 0-3 m och 3-6 m medan gös endast fångades på djupare vatten, i djupzonerna 6-10 m och 10-20 m.

Tabell 4. Fångst vid olika djupzoner i Riddarfjärden september 2017.

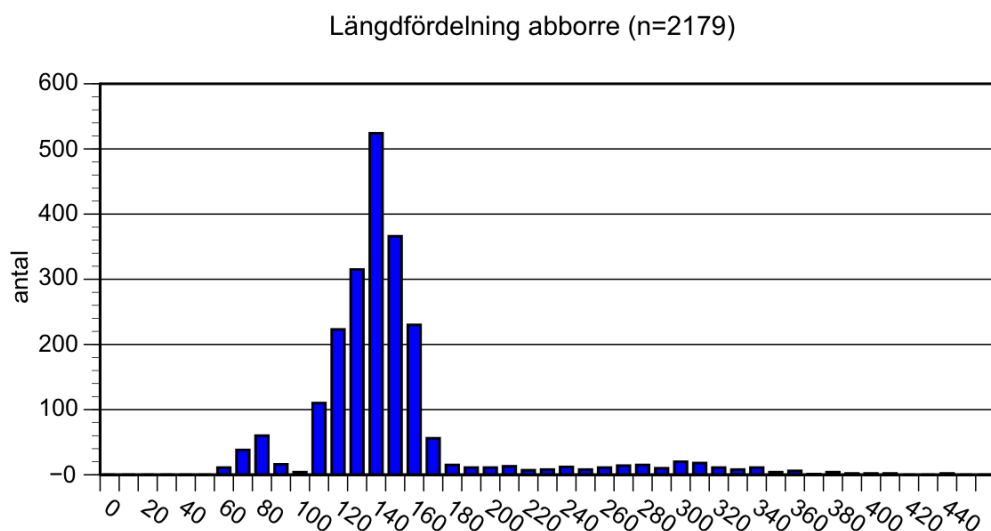
Art	antal/djupzon				vikt (g)/djupzon			
	0-3 m	3-6 m	6-10 m	10-20 m	0-3 m	3-6 m	6-10 m	10-20 m
abborre	329	941	700	209	8 509	39 488	43 116	20 312
björkna	2	5	7	10	86	790	519	628
björkna/braxen	9		3		142		82	
braxen		1	11	6		750	1 526	1 066
gers	54	71	100	261	366	410	342	1 168
gädda			2	1			3 742	3 282
gös			8	11			3 840	8 530
löja	4	3			67	104		
mört	210	186	82	12	7 971	9 520	5 008	860
nissöga		1				2		
nors			11	35			40	142
sutare		1				1 802		
öring			1				4 480	
Totalt	608	1 209	925	545	17 141	52 866	62 695	35 988
F/a	122	173	132	109	3 428	7 552	8 956	7 198

Fiskens längdfördelning

I detta avsnitt redovisas och kommenteras längdfördelningen för de vanligast förekommande arterna abborre och mört. Även de flesta andra arter var representerade av flera storlekar. Nissöga, sutare och öring fångades dock enbart med en individ vardera. För karpfisk saknades generellt mindre fiskar (årsyngel). Längdfördelning för samtliga arter visas i bilaga 3.

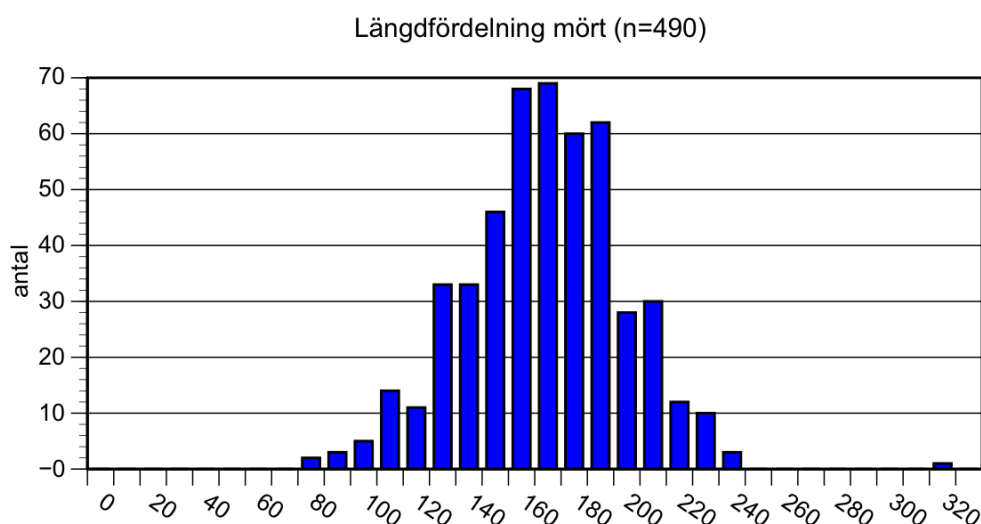
För abborre dominerade storlekarna 110-160 mm (Figur 4). Dessa abborrar är troligen 1-2 år gamla och representerar då rekryteringen 2015 och 2016. Endast en liten del årsyngel (0+) fångades, något som kan tolkas som att rekryteringen varit dålig. En kanske mer trolig förklaring kan tänkas vara att mindre abborre troligen söker skydd vid de trädbevuxna stränderna, där överhängande träd som pil ger ett bra skydd,

eller vid bryggor och i småbåtshamnar. Vid dessa platser lades inga nät vilket kan vara en delförklaring till den sparsamma fångsten av årsyngel. Vid provfisket fångades 135 abborrar större än 250 mm vilket måste anses vara ett ovanligt stort antal. Antalet abborrar i storlekarna 175-200 mm var dock jämförelsevis lågt (25 individer). Möjligen kan detta bero på dålig reproduktion 2013/2014.



Figur 4. Abborrens längdfördelning vid provfiske i Riddarfjärden 2017.

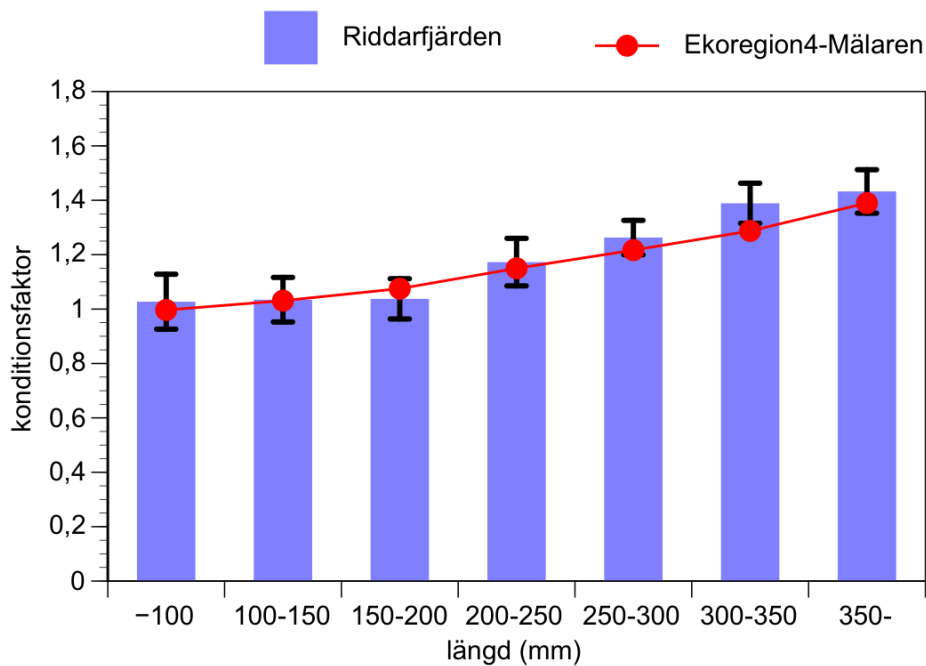
Mörtens tillväxt är vanligtvis långsam, en vanlig längd efter första tillväxtsäsongen ligger mellan 40 och 60 mm (Fiskbasen 2017). Denna storleksklass saknades helt vid provfisket i Riddarfjärden 2017 (Figur 5). Ett fåtal mörtar fångades i storleksklassen 80-110 mm, möjligen beroende av dålig reproduktion 2014-2016. Avsaknaden av årsyngel kan möjligen förklaras av att mört inte uppnått fångstbar storlek vid provfisketillfället. En annan tänkbar förklaring till att fisk i de minsta storleksklasserna i princip saknades kan vara att mört liksom troligen även abborre söker skydd i områden som inte provfiskats, så som småbåtshamnar och under överhängande träd. Eftersom mört i högre grad än abborre är beroende av undervattensvegetation för sin lek- och uppväxt är det mycket troligt att brist på lämpliga lekområden i Riddarfjärden förklarar avsaknaden av mört i de minsta storlekarna. Mörtbeståndet i Riddarfjärden dominerades av fisk i storleksklassen 160-190 mm.



Figur 5. Mörtens längdfördelning vid provfiske i Riddarfjärden 2017.

Konditionsfaktor

Fiskens konditionsfaktor ger information om dess möjligheter att överleva och fortplanta sig och kan också ses som en indikator på fiskens allmänna tillstånd. En dålig kondition, eller avsaknad av ökande kondition med ökad längd, tyder på negativ påverkan. Abborrens konditionsfaktor för ett antal storleksklasser i Riddarfjärden visas nedan (Figur 6). Data från provfisket 2017 visas tillsammans med även abborrens konditionsfaktor i andra delar av Mälaren (Kinnerbäck 2016). Konditionsfaktorn ökar naturligt med fiskens längd/ålder och födoval. Konditionen för abborre i Riddarfjärden visar god samstämmighet med övriga Mälarens abborrbestånd. Inom längdintervallet 150-200 mm kan en liten minskning av konditionsfaktorn skönjas för Riddarfjärden. Vid en längd av 120 mm anses abborre börja övergå till att äta fisk och vid längder av cirka 200 mm består troligen huvuddelen av födan av fisk. Inom längdgruppen 150-200 mm finns troligen abborre som ännu inte helt övergått till fisk som huvudföda. Konkurrensen med den dominanta (antalsmässigt) storleksklassen 100-150 mm är hög och de fiskar som inte klarat av övergå till att äta fisk får nedsatt kondition.

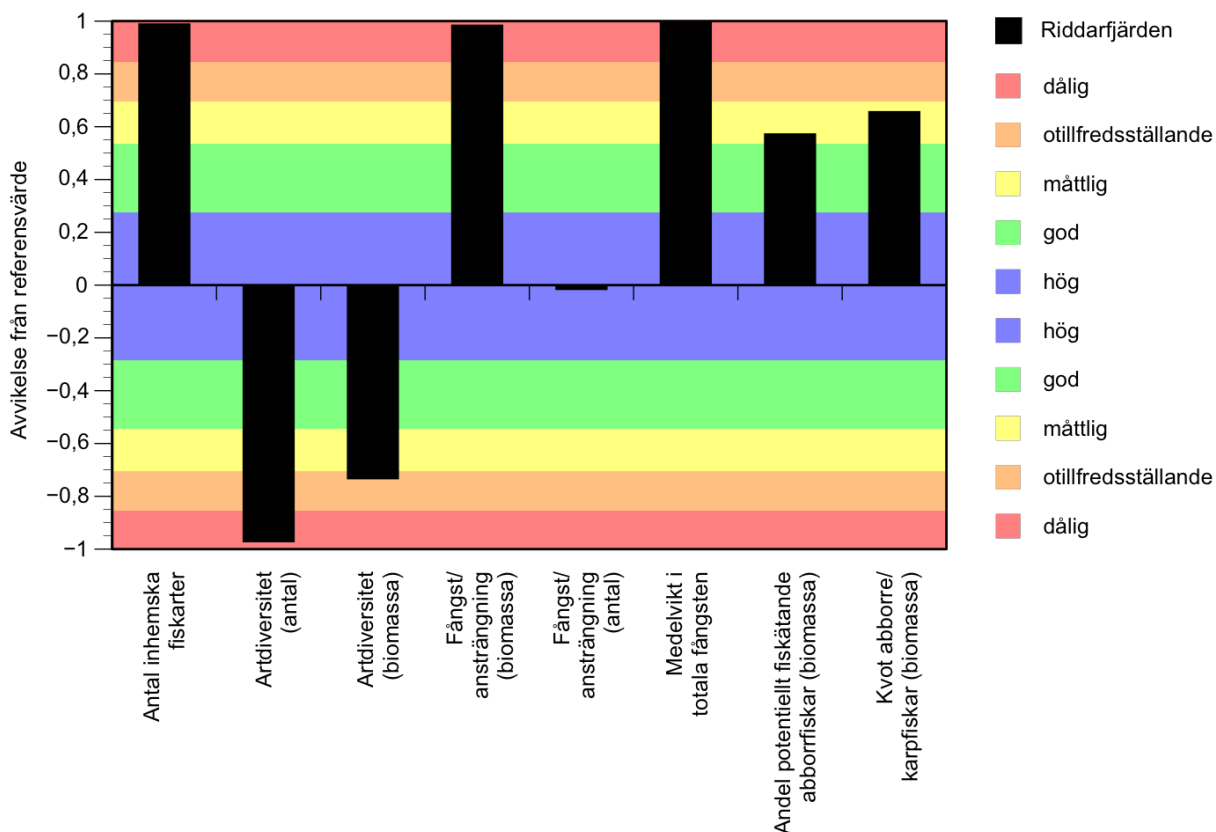


Figur 6. Abborrens konditionsfaktor (standardavvikelse) i Riddarfjärden 2017 med jämförelser mot data från andra provfisken i Mälaren.

Klassning av ekologisk status

Någon regelrätt statusklassning kan inte utföras för Riddarfjärden eftersom bedömningsgrunden är anpassad för dataunderlag från provfiske med nättypen Norden 12 och eftersom referensvärden för Mälärvikar saknas (se avsnittet *Metodik*). Utfallet av den statusklassning som redovisas här bör därför ses som ytterst osäker. Statusklassning enligt EQR8 åtföljs av kommentarer kring de olika parametrarna och bedömd tillförlitlighet i detta fall, samt av en expertbedömning av status.

Avvikelse för variabler i det multimetriska indexet EQR8 för Riddarfjärden i jämförelse med en sjö av liknande storlek och djupförhållanden visas nedan (Figur 7). Avvikelsen kan både vara positiv eller negativ. Det betyder att en sjö med exempelvis många arter inte alltid får en hög eller god status, statusen kan även bedömas till dålig om referenssjöns artantal visar på ett måttligt antal arter. Avvikelsen är beräknad som ett omvänt P-värde för att på enkelt och illustrativt sätt kunna illustrera avvikelsen. Med detta underlag bedömdes Riddarfjärden sammantaget ha otillfredsställande ekologisk status.



Figur 7. Klassning av ekologisk status uppdelat på de åtta variablerna i det multimetriska indexet EQR8 baserat på provfiske med modifierade kustnät i Riddarfjärden 2017. Referensvärden avser en sjö med liknande storlek och djupförhållanden. Observera att klassningen blir missvisande till följd av att bedömningsgrunden är anpassad för dataunderlag från provfiske med nättypen Norden 12 och eftersom referensvärden för Mälardalen saknas. Skalan är normaliserad till värden mellan -1 och 1 för att samtliga variabler lättare ska kunna utläsas ur samma figur.

Samtliga variabler undantaget fångst per ansträngning indikerar sämre än god status. Att så är fallet beror på att någon rättvisande statusklassning inte kan göras (se avsnittet *Metodik*). I Riddarfjärden fångades betydligt fler arter jämfört med referenssjön. Det ger en kraftig positiv avvikelse som indikerar dålig status eller mycket näringsrika förhållanden. Det stora artantalet beror dock inte på att Riddarfjärden skulle vara mycket näringsrik, utan på att fjärden inte är isolerad utan är en del av Mälaren som har ett betydligt högre artantal än en sjö av Riddarfjärdens storlek.

Artdiversiteten vad gäller antal och biomassa visade en kraftig negativ avvikelse motsvarande dålig respektive otillfredsställande status, något som indikerar sura förhållanden. I området finns inga försurningsproblem. Den låga artdiversiteten beror på dominans av abborre.

Fångsten per ansträngning vad gäller biomassa visade en kraftig positiv avvikelse motsvarande dålig status och mycket näringsrika förhållanden. Den antalsmässiga fångsten per ansträngning avvek inte från referensvärdet och indikerade således hög status. Dessa variabler påverkas i första hand av storleksfördelningen av abborre. Det fångades få årsyngel

av abborre och många stora abborrar vilket medförde att fångsten per ansträngning var mycket hög vad gäller biomassa men lägre vad gäller antal. Variablerna påverkas också av nätens fångstyta. De nät som användes vid provfisket i Riddarfjärden har dubbelt så stor yta som de nät som används vid ett standardiserat sjöprovfiske (Havs- och Vattenmyndigheten 2013).

Medelvikten i den totala fångsten visade en kraftig positiv avvikelse motsvarande dålig status och mycket näringsrika förhållanden. Den höga medelvikten förklaras av den stora mängden stor abborre och beror inte på mycket näringsrika förhållanden.

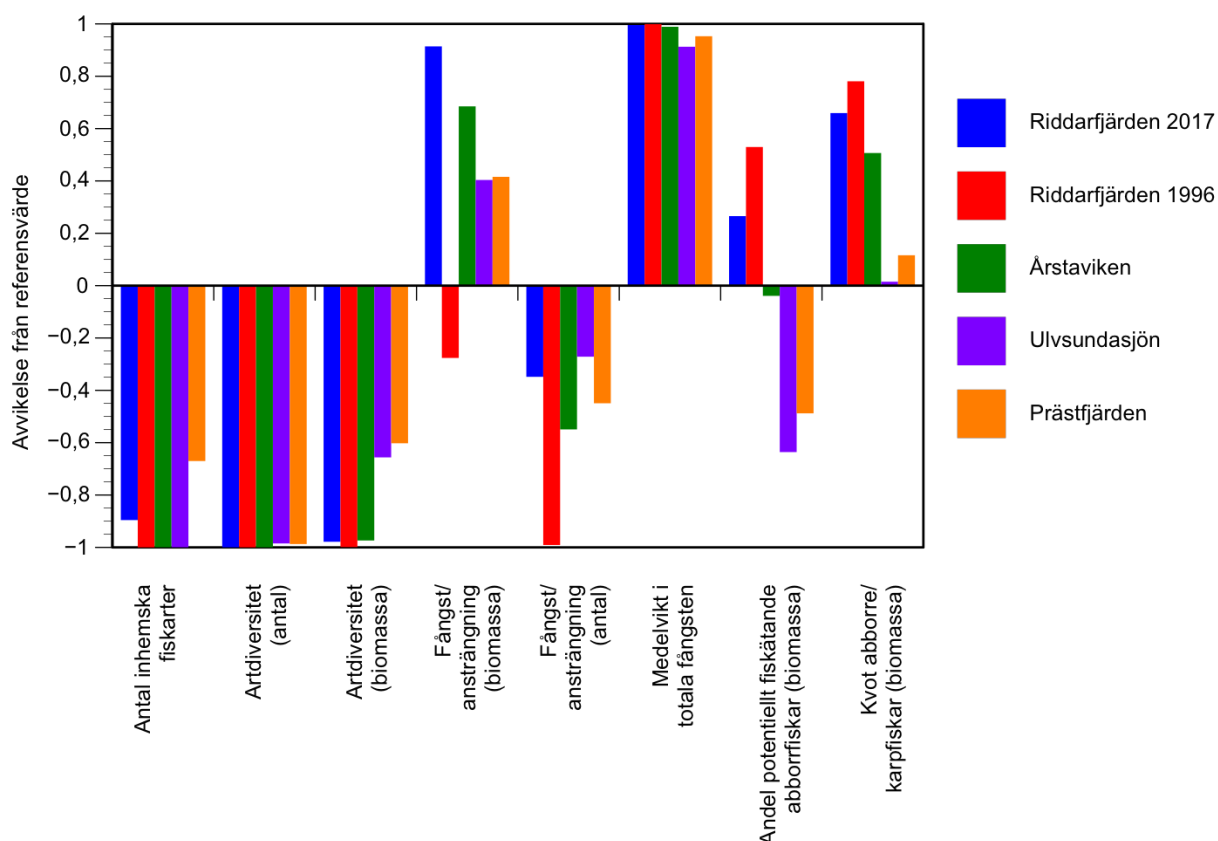
Andelen fiskätande abborrfiskar och kvoten abborre/karpfisk visade en positiv avvikelse motsvarande måttlig status och en indikation på måttliga näringsförhållanden. Precis som övriga variabler påverkas även dessa av det stora och dominerande abborrbeståndet.

Vår bedömning är att utfallet otillfredsställande status enligt klassningen ovan är orimligt och missvisande. Indikatorerna spretar kraftigt och ger ingen tydlig bild av fjärdens fiskbestånd. Att så är fallet beror främst på att referensvärden saknas för Mälardalen och att de jämförelser som gjorts mot en sjö av liknande storlek och djupintervall ger en felaktig bild av status. Bedömningen påverkas till stor del av det storväxta och dominerande abborrbeståndet. Många av dessa stora abborrar kan mycket väl vara vandringsfisk som söker sig till Riddarfjärden i jakt på föda, exempelvis abborre i storleksklassen 100-150 mm. Utfallet påverkades även av avsaknaden av småfisk. De mindre fiskarna uppehåller sig troligen nära land under trädriddåernas krontäckning och/eller i grundare områden i skydd av bryggor som vid småbåtshamnar. Dessa områden finns inte representerade vid provfisket, något som kan förklara de svaga fångsterna av fisk i de minsta storleksklasserna. För mört och andra karpfiskar som i högre utsträckning än abborre är beroende av undervattensvegetation för sin lek- och uppväxt finns dock anledning att misstänka att bristen på denna typ av miljöer (se avsnittet *Översiktlig vegetationskartering* nedan) inverkat negativt på den lokala rekryteringen till bestånden. Provfiskedata visar på ett fisksamhälle opåverkat av surhet/försurning och tyder inte heller på att samhället skulle vara präglad av näringsrika förhållanden. Ur dessa aspekter bedöms Riddarfjärdens fisksamhälle ha god ekologisk status. Med tanke på att rekryteringen förefaller störd för mört, och möjligen andra vegetationsberoende karpfiskar, är vår sammanfattande slutsats att Riddarfjärdens fisksamhälle bedöms ha måttlig ekologisk status.

Jämförelse med tidigare provfisken

I syfte att illustrera om fiskbeståndet i Riddarfjärden förändrats över tid visas nedan en jämförelse av 2017 års provfiske med provfiske utfört 1996 (Figur 8). Jämförelser görs även med provfisken som tidigare utförts i de båda närliggande mälarvikarna Årstaviken (2016) och Ulvsundasjön (2015), samt Prästfjärden (2016). Årstaviken och Ulvsundasjön är av samma storleksklass som Riddarfjärden och ligger liksom Riddarfjärden tätortsnära. Prästfjärden är betydligt större (320 km²) än de övriga vattenområdena och sträcker sig från Bålsta i norr till Södertälje i söder. Prästfjärdens lokala tillrinningsområde utgörs endast i mindre utsträckning av urban mark.

Jämförelsen görs mot ett predikerat värde för Mälaren utan mänsklig påverkan (Kinnerbäck 2013) för de åtta parameter som ingår i beskrivningen av ett fiskbestånds ekologiska status (EQR8-index). Jämförelsen mot de olika parametrarna avser dock inte någon statusklassning, utan görs enbart för att på ett överskådligt sätt kunna illustrera likheter och skillnader mellan olika provfisken.



Figur 8. En jämförelse av provfisken i Riddarfjärden 2017 och 1996 samt tre närliggande vattenförekomster i Mälaren. Figuren beskriver positiva och negativa avvikelser från ett predikerat värde för hela Mälaren (Kinnerbäck 2016) för de åtta variabler som ingår i EQR8-index. Skalan är normaliserad till värden mellan -1 och 1 för att samtliga variabler lättare ska kunna utläsas ur samma figur.

För Riddarfjärden visar jämförelsen små variationer mellan provfisketillfällena. Störst var skillnaden i parametrarna fångst/ansträngning (antal och biomassa). Skillnaden beror till största delen på att de nät som användes vid provfisket 2017 (modifierade kustnät) som fångar betydligt mer fisk jämfört med de nät som användes vid provfisket 1996 (Norden 12). Vid jämförelsen av ett predikterat fiskbestånd i Mälaren och provfisket i Riddarfjärden var antalet arter och diversiteten (mångformigheten) låg medan biomassan (fångst/ansträngning) och andelen abborre var hög.

Baserat på data från genomförda provfisken i samtliga vattenförekomster var Prästfjärden det mest artrika området med 13 fångade arter. I Riddarfjärden fångades 12 arter medan 9 arter fångades i Årstaviken och Ulvsundasjön. Artdiversiteten vad gäller antal var likartad i samtliga områden, medan artdiversiteten vad gäller biomassa var lägre i Riddarfjärden och Årstaviken till följd av dominans av jämförelsevis stor abborre. Fångsten per ansträngning vad gäller biomassa var tydligt högst i Riddarfjärden (över 7 kg/nät) men stor även i Årstaviken. Sett till antalsmässig fångst per ansträngning låg Årstaviken högst följt av Prästfjärden, medan Riddarfjärden och Ulvsundasjön låg något lägre. Medelvikten i den totala fångsten likartad och jämförelsevis hög i samtliga områden. Riddarfjärden utmärker sig genom en betydligt högre andel potentiellt fiskätande abborrfisk än övriga områden. Kvoten abborre/karpfisk var hög och likartad i Riddarfjärden och Årstaviken och betydligt lägre i Ulvsundasjön och Prästfjärden.

Jämförelsen visar att den största artrikedomen inte oväntat står att finna i Prästfjärden där variationen bland fiskbiotoperna är störst. Fiskbestånden i Riddarfjärden och Årstaviken var likartade, här dominerade abborre och årsyngel fångades sparsamt. Riddarfjärden utmärker sig dock genom en betydligt högre andel potentiellt fiskätande abborrfisk än övriga områden inklusive Årstaviken. I Prästfjärden och Ulvsundasjön var fiskbestånden mer diversa och antalet årsyngel större.

Översiktlig vegetationskartering

Vilka delar av Riddarfjärden som omfattades av ekolodskarteringen den 4 och 5 september 2017 framgår av körningens spår på karta nedan (Figur 9). Inledande lodningar och verifieringar med drop-video indikerade att ingen vattenvegetation förekom djupare än 4 meter. Karteringen utfördes därför så att den omfattade bottenområden minst till och med 5 meters

djup. En förstoraad bild av vattenområdena kring Lilla Essingen visar hur körningarna kan se ut (Figur 10).

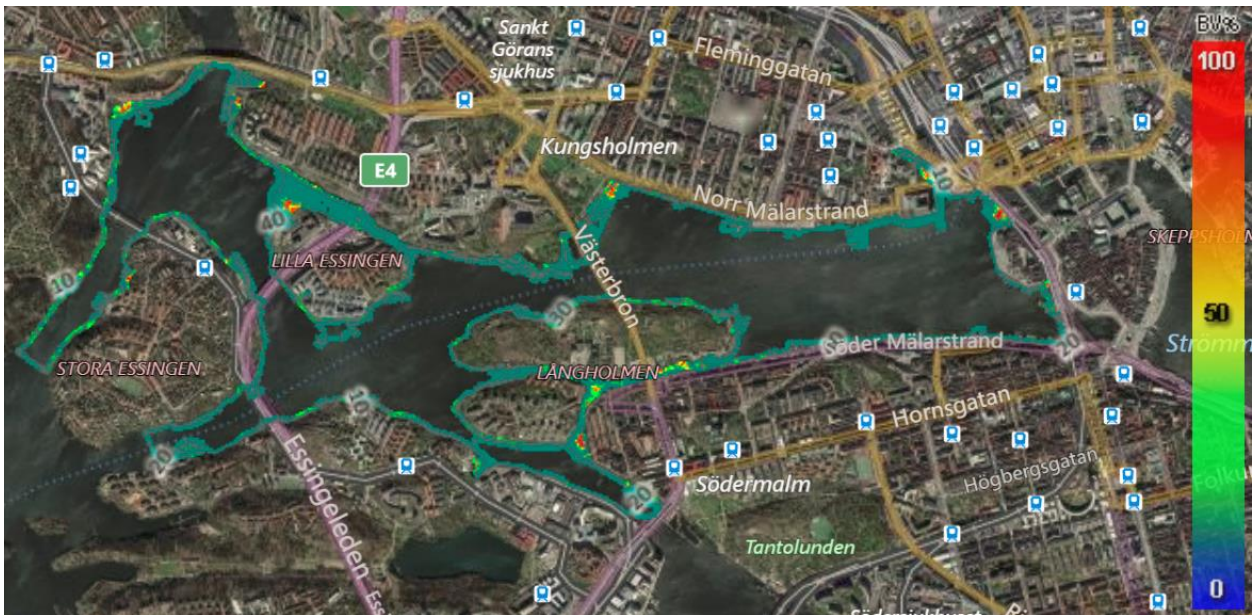


Figur 9. De delar av Riddarfjärden som omfattades av ekolodskartering 2017 framgår av körningens spår (röda linjer).



Figur 10. Utsnitt ur kartan ovan (figur 8) visar körningens spår (röda linjer) vid ekolodskartering kring Lilla Essingen 2017.

Vegetationens utbredning och biovolym vid karterade bottnar av Riddarfjärden visas i satellitbild nedan (Figur 11). Trots att bilden är utzoomad och visar hela Riddarfjärden framgår att vegetation av hög biovolym (röda områden), det vill säga högväxt vegetation, förekom mycket sparsamt.

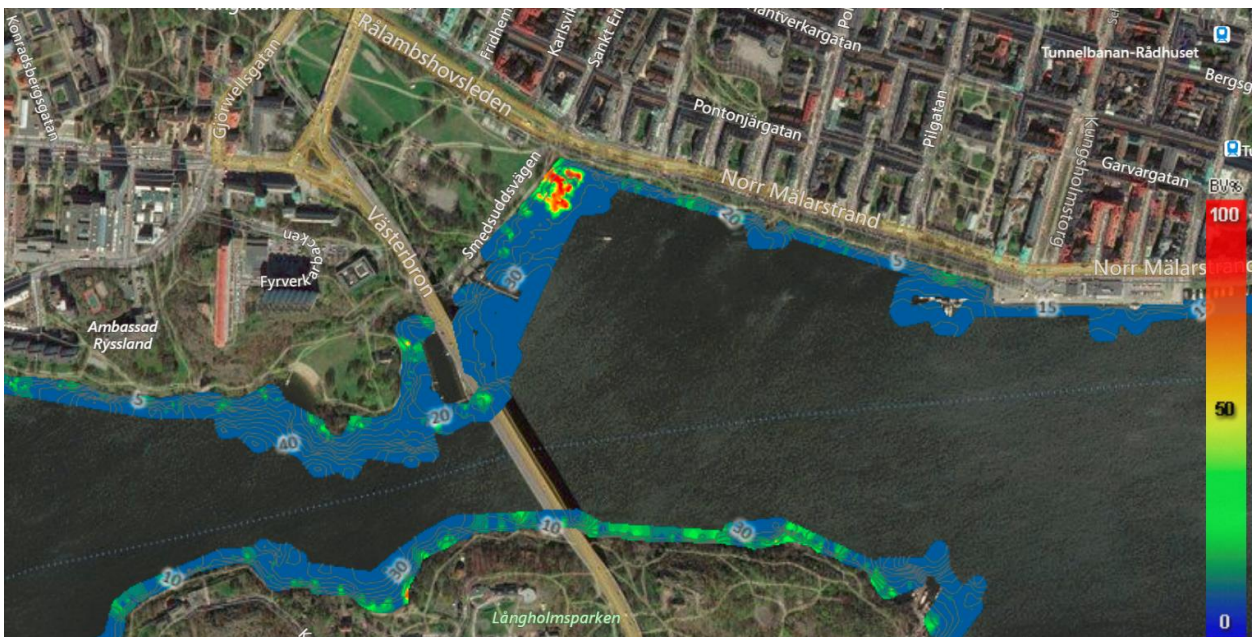


Figur 11. Undervattensvegetationens utbredning och biovolym (%) i karterade områden av Riddarfjärden. Biovolym anges som den andel av vattenpelaren som tas upp av vattenvegetation (rött=100%, gult=50%, blått=0%, ingen vegetation). Kartan har framställts via BioBase. Djupkurvor indikeras i fot.

Vattenvegetation av hög biovolym förekom i större sammanhängande områden i Karlbergskanalen utanför Stadshuset och invid Centralbron (Figur 12), i anslutning till Rålambshovsparken (Figur 13), i Pålsundet och sundet mellan Reimersholme och Hornstull (Figur 14) samt vid Tranebergs strand, i den inre delen av småbåtshamnar vid Fredhäll strax söder om Tranebergsbron och vid de nordvästra delarna av Lilla Essingen (Figur 15). Vid delar av dessa botten var vegetationens biovolym högre än 75 procent och växtligheten sträckte sig bitvis ända upp mot ytan (Figur 16).



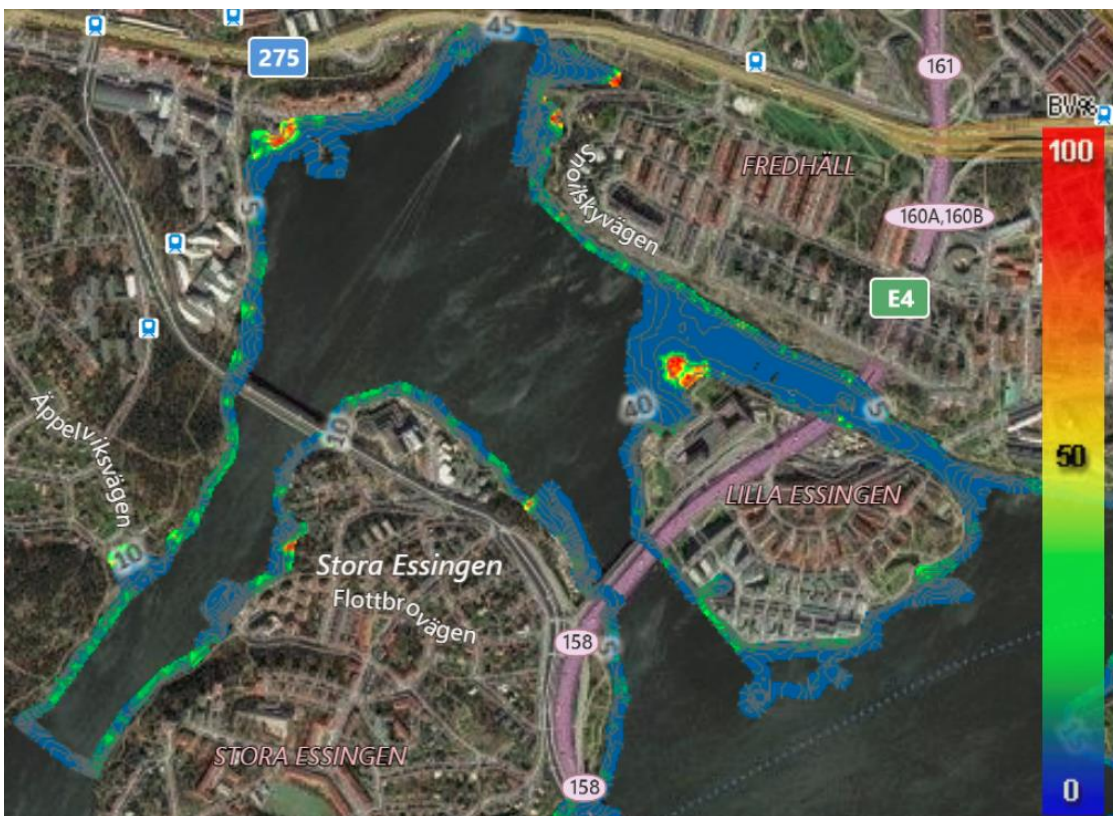
Figur 12. Undervattensvegetationens biovolym var hög (> 75 %) i delområden vid Karlbergskanalen utanför Stadshuset samt invid Centralbron, Riddarfjärden. Biovolym anges som den andel av vattenpelaren som tas upp av vattenvegetation (rött=100%, gult=50%, blått=0%, ingen vegetation). Kartan har framställts via BioBase. Djupkurvor indikeras i fot.



Figur 13. Undervattensvegetationens biovolym var hög (> ca 75 %) i ett område i anslutning till Rålambshovsparken, Riddarfjärden. Biovolym anges som den andel av vattenpelaren som tas upp av vattenvegetation (rött=100%, gult=50%, blått=0%, ingen vegetation). Kartan har framställts via BioBase. Djupkurvor indikeras i fot.



Figur 14. Undervattensvegetationens biovolym var hög (> ca 75 %) i delar av Pålsundet och sundet mellan Reimersholme och Hornstull, Riddarfjärden. Biovolym anges som den andel av vattenpelaren som tas upp av vattenvegetation (rött=100%, gult=50%, blått=0%, ingen vegetation). Kartan har framställts via BioBase. Djupkurvor indikeras i fot.



Figur 15. Undervattensvegetationens biovolym var hög (> ca 75 %) i delområden vid Tranebergs strand, den inre delen av småbåtshamnar vid Fredhäll samt vid de nordvästra delarna av Lilla Essingen, Riddarfjärden. Biovolym anges som den andel av vattenpelaren som tas upp av vattenvegetation (rött=100%, gult=50%, blått=0%, ingen vegetation). Kartan har framställts via BioBase. Djupkurvor indikeras i fot.



Figur 16. Bottnar med vegetation av hög biovolym förekom sparsamt i Riddarfjärden. På bilden ses långnate tillsammans med hornsärv och axslinga. Bilden har tagits med drop-videokamera.

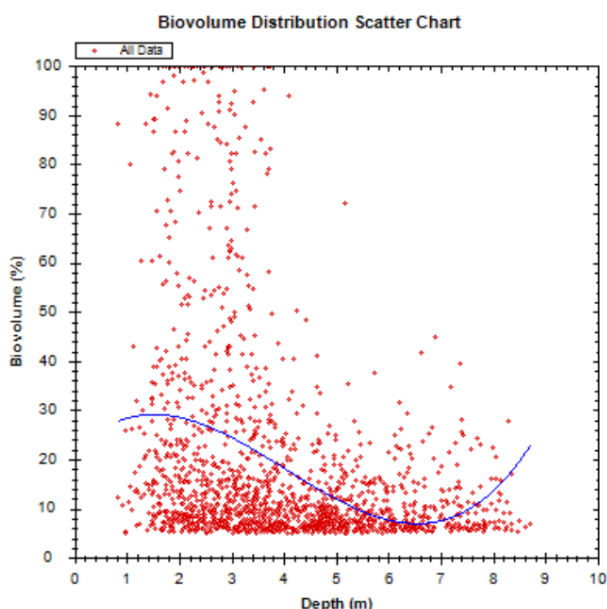
En sammanställning av bearbetade resultat från karteringen visas nedan (Tabell 5, Figur 17). Tabellen indikerar att drygt 20 procent av de bottnar som karterats är vegetationstäckta och att biovolymen uppgår till 25 procent i de områden där vegetation förekommer. Sett till hela det karterade området, alltså även vegetationsfria bottnar, anges biovolymen till blygsamma 6 procent. Som indikeras av standardavvikelsen i tabellen är osäkerheterna stora.

Tabell 5. Sammanställande resultat av vegetationskartering av delar av Riddarfjärden september 2017. *Yttäckning* (%) indikerar hur stor andel av de karterade bottenarna som täcks av vattenvegetation. *Biovolym total* indikerar hur stor andel av vattenpelaren som upptas av vattenvegetation. *Biovolym vegetation* indikerar hur stor andel av vattenpelaren som upptas av vattenvegetation i de områden där vegetation förekommer. Biovolym visas som medelvärde och standardavvikelse.

Yttäckning %	Biovolym total % (m ± std)	Biovolym vegetation % (m ± std)
24	6 ± 16	25 ± 26

Ekolodsdata som bearbetats i Biobase indikerar att undervattensvegetation förekom till nära 9 meters djup (Figur 17). Vid stickprovskontroller med hjälp av drop-videokamera noterades dock vegetation till som mest 4,1 meter (enstaka axslinga, Figur 18). Att vegetationens maximala djuputbredning i Riddarfjärden ligger kring 4 meter stöds även av vegetationskartering utförd 2014 (Gustafsson 2014). Av den anledningen anser vi att de resultat som genererats via Biobase bör betraktas som i hög grad osäkra vad gäller djuputbredning och med stor sannolikhet även vad gäller områden som redovisas med lägre bioolymer. Den lågväxande vegetation som indikeras av diagrammet (Figur 17) är troligen till stor del en artefakt som av någon anledning uppkommit vid ekolodningen. Om så

skulle vara fallet är den totala yttäckningen och den summerade biovolymen överskattad vilket innebär att de uppgifter som redovisas för yttäckning och biovolym (Tabell 5) bör betraktas som ytterst osäkra. Liknande problematik har noterats även tidigare vid denna typ av ekolodning (se avsnittet *Metodik*). Stickprovskontroller och tidigare vegetationsinventering av fjärden (2014) tyder dock på att Biobase ger en rättvisande bild av vegetationens utbredning och biovolym i de områden där vegetationen är högväxt och förekommer med stor utbredning.



Figur 17. Diagrammet visar biovolym (%) avsatt mot djup för de delar av Riddarfjärden som karterades 2017. Biovolym anges som den andel av vattenpelaren som tas upp av vattenvegetation. Den blå linjen indikerar medelvärden för biovolym vid olika djup. Diagrammet indikerar att vegetation förekom till nära 9 meters djup. Vid verifiering med hjälp av drop-video noterades vegetation till som mest 4,1 meter (enstaka axslinga).



Figur 18. Stickprovsverifiering av ekolodskartering visade att botten djupare än cirka 3,5 meter i huvudsak var kala och saknade vattenvegetation. Enstaka axslinga noterades till maximalt 4,1 meters djup. I bakgrunden anas död ved. Bilden har tagits med drop-videokamera.

Sammanfattande kommentarer och slutsatser kring resultat och bedömning

Provfisket som genomfördes 2017 visar att Riddarfjärdens fiskbestånd är artrikt med totalt 12 fångade arter (abborre, björkna, braxen, gers, gädda, gös, löja, mört, nissöga, nors, sutare, öring). Viktmässigt sett var fångsten var hög, och högre än i närliggande mälarvikar. Abborren dominerade både antalsmässigt och viktmsässigt. Artens kondition visade generellt god samstämmighet med andra delar av Mälaren, möjligen med en viss nedsättning i en av de mindre storleksklasserna. Fångsten av abborre och mört i de minsta storleksklasserna var sparsam. En tänkbar förklaring till detta kan vara att småfisken söker skydd i områden som av praktiska skäl inte provfiskades, så som småbåtshamnar och under överhängande träd. För mört och andra karpfiskar som i högre utsträckning än abborre är beroende av undervattensvegetation för sin lek- och uppväxt finns dock anledning att misstänka att bristen på vegetationsrika bottenar inverkat negativt på den lokala rekryteringen till bestånden. Provfisket visar på ett fisksamhälle opåverkat av surhet/förurning och tyder inte heller på att samhället skulle präglats av näringsrika förhållanden. Ur dessa aspekter bedöms Riddarfjärdens fisksamhälle ha god ekologisk status. Med tanke på att rekryteringen förefaller störd för mört, och möjligen andra vegetationsberoende karpfiskar, är vår sammanfattande slutsats att Riddarfjärdens fisksamhälle bedöms ha måttlig ekologisk status.

Ekolodskarteringen visar att större sammanhängande bottenområden med högväxt undervattensvegetation förekommer mycket sparsamt i Riddarfjärden. Att så är fallet förklaras till stor del av att fjärdens strandnära botten är brant sluttande och inte erbjuder någon lämplig miljö för en rik och högväxt undervattensvegetation. Utifrån dessa mindre gynnsamma naturliga förutsättningar har läget tyvärr försämrats kraftigt på grund av en omfattande mänsklig påverkan, framförallt i form av fysisk påverkan av strandområden så som anläggning av kajer och småbåtshamnar, men sannolikt även till följd av båttrafik. Positivt är att fjärdens ljusförhållanden alltså är så pass goda att de inte torde ha påverkat vattenvegetationens djuputbredning i betydande omfattning. Eftersom de naturliga förutsättningarna för större sammanhängande undervattensskogar är mindre goda i Riddarfjärden är det av mycket stor vikt att kvarvarande grundområden så långt som möjligt skyddas mot påverkan som kan inverka negativt på vegetationen, exempelvis båttrafik, anläggning av bryggor, utfyllnad, dagvattenpåverkan som kan medföra grumling och överslamning etc.

Utöver de värden som kan kopplas direkt till vegetationen i sig, exempelvis i form av rödlistade och/eller ovanliga arter, erbjuder en välutvecklad undervattensvegetation värdefulla lek- och uppväxtområden

för fisk. Vegetationsrika områden är normalt högproduktiva även sett till bottenfauna och ger en bra födobas för fisk och fågel. Bristen på större sammanhängande vegetationsrika områden bidrar troligen i hög utsträckning till den förmodat svaga rekryteringen av mört. Att skydda värdefulla bottenområden och förbättra förutsättningarna för högväxt vegetation bidrar till att stärka rekryteringsförmågan hos arter som abborre och gädda, och även karpfisk. Åtgärder som syftar till detta är ett steg i rätt riktning mot att förbättra Riddarfjärdens ekologiska status och bör ses som angelägna.

Referenser

Gustafsson, A. 2014. Vattenvegetation i Stockholms stad. Judarn, Kyrksjön, Laduviken, Trekanten, Långsjön, Flaten, Fiskarfjärden, Riddarfjärden, Ulvsundasjön och Årstaviken 2014. Naturvatten AB, Rapport 2014:24.

Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19.

Havs- och vattenmyndigheten. 2016. Havs- och vattenmyndigheten – Söt-vatten - Provfiske i sjöar, Version 1:4, 2016-09-08.

Havs- och vattenmyndigheten. 2015. Havs- och vattenmyndigheten - Provfiske i Östersjöns kustområden – Djupstratifierat provfiske med Nordiska kustöversiktsnät Version 1:3 2015-07-07.

Kinnerbäck, A. 2013. Excel-fil för beräkning av ekologisk kvalitetskvot (EQR8).

Kinnerbäck, Anders. 2016. Utdrag ur databas (SLU) - abborrhvikt och -längd i ett antal sjöar från ekoregion 4.

Övriga källor:

Biobase <https://www.cibiobase.com>

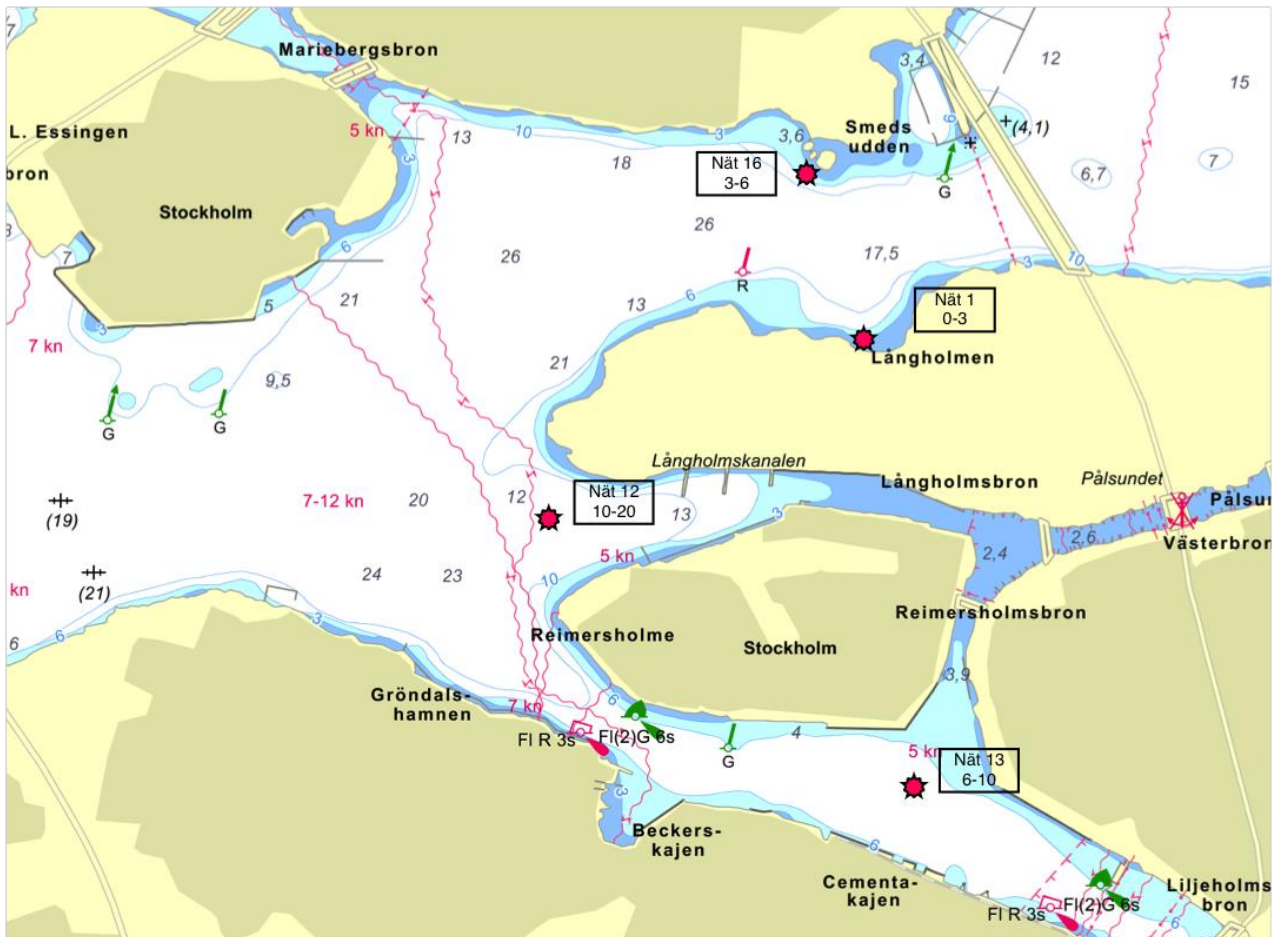
Fiskbasen <http://www.fiskbasen.se>

VattenInformationssystem Sverige <http://viss.lansstyrelsen.se>

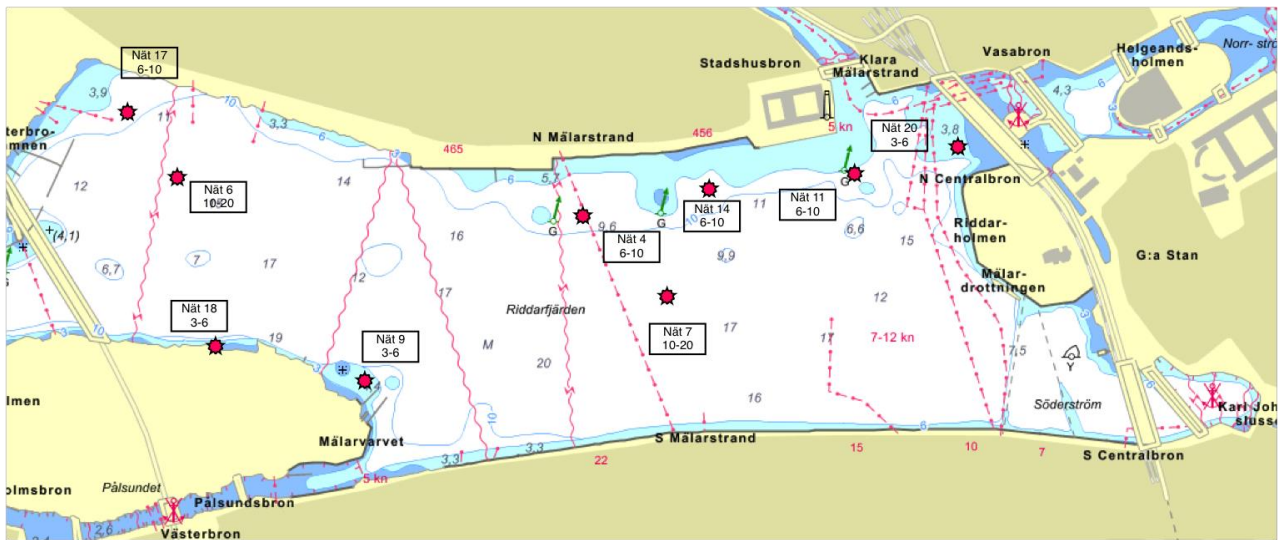
Bilaga 1. Nätens placering vid provfiske i Riddarfjärden 2017

Tabell 1. Nätnummer, djup (m) samt position (RT90) vid provfiske i Riddarfjärden 2017.

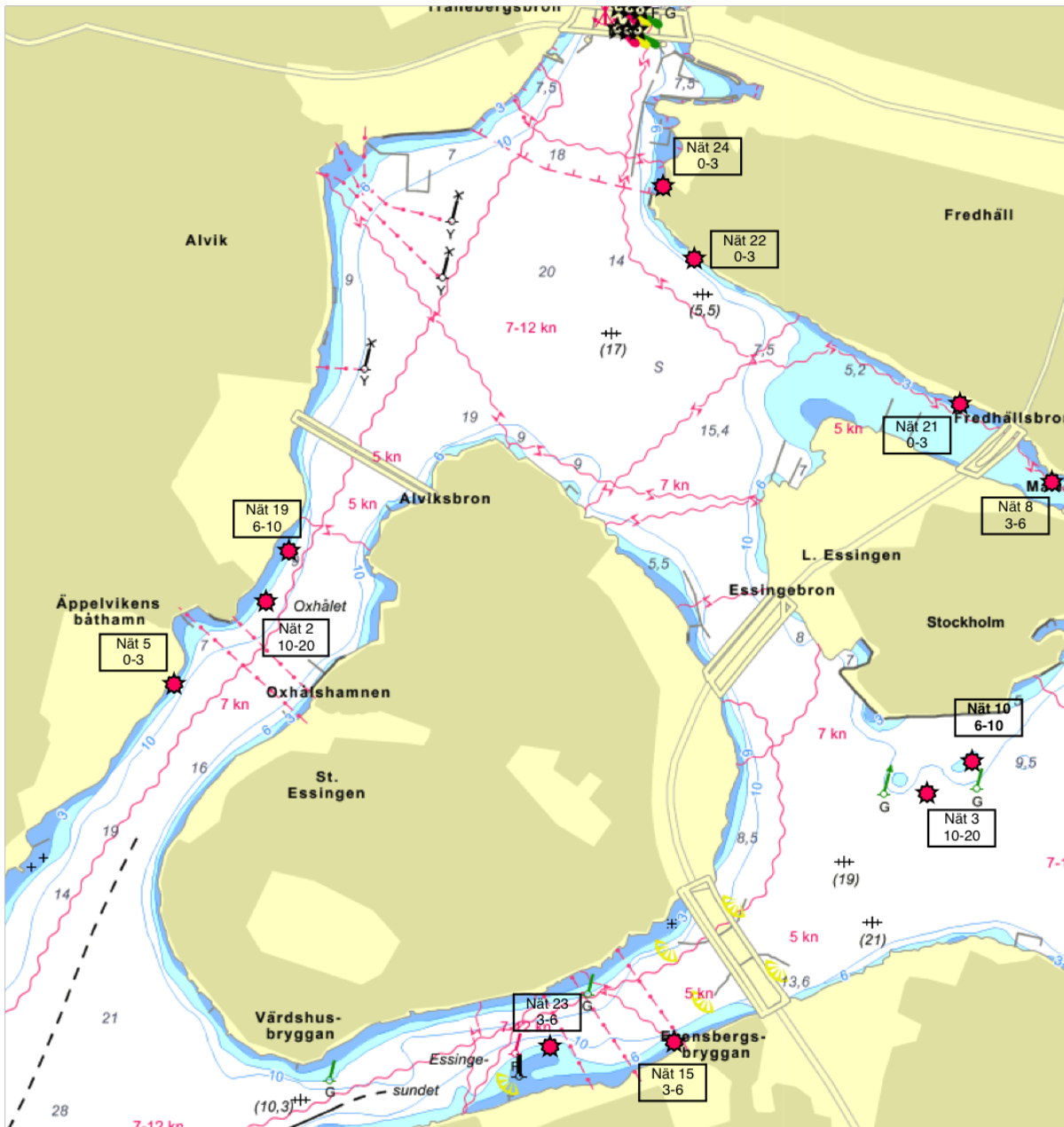
Nät nr	Djup 1	Djup 2	Position (RT90)		Riktning
			X	Y	
1	2,4	3	6580030	1626325	V
2	10	11	6580225	1624015	NO
3	13	14	6579915	1625245	SV
4	8,5	8,5	6580425	1627605	NO
5	2,5	1,8	6580010	1623835	NO
6	13	12	6580460	1626760	N
7	15	14	6580270	1627795	O
8	3	4,3	6580415	1625475	NV
9	4,3	4,4	6580076	1627145	V
10	6,7	8,7	6579955	1625330	SV
11	6,8	10	6580545	1628185	S
12	18	12	6579740	1625800	NO
13	9,5	7,5	6579355	1626395	O
14	6,7	7,5	6580495	1627870	SV
15	4,7	5,5	6579400	1624770	SV
16	3,4	6	6580270	1626200	NV
17	10	8,5	6580585	1626690	NV
18	5,2	4,4	6580150	1626830	O
19	6,5	6	6580330	1624065	SV
20	5,2	5,9	6580600	1628400	NV
21	2,7	2,7	6580585	1625235	SO
22	1,3	3	6580820	1624785	SV
23	5,5	5,3	6589375	1624565	V
24	1,7	1,2	6580995	1624695	S



Figur 1. Nätens placering vid provfiske av Riddarfjärden 2017.



Figur 2. Nätens placering vid provfiske av Riddarfjärden 2017.



Figur 3. Nätens placering vid provfiske av Riddarfjärden 2017.

Bilaga 2. Fångster vid provfiske i Riddarfjärden 2017

Tabell 1. Fångster (antal/nät) vid provfiske i Riddarfjärden 2017. Björkna/braxen anges med bj/br.

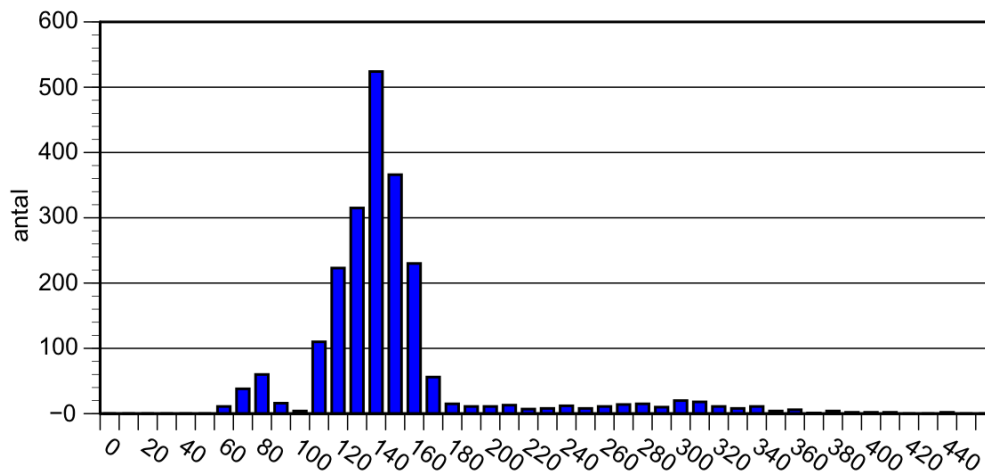
nät nr	abborre	björkna	bj/br	braxen	gers	gädda	gös	löja	mört	nissöga	nors	sutare	öring
1	113				4			1	44				
2	1				33		3				34		
3	66	3		1	32		3		2				
4	115			1	22		2		9				
5	71		1		18				32				
6	49			1	90		2		4				
7	8	6			51	1	1		6				
8	34	2			4				12	1			
9	139	1			6			3	77				
10	107				20				8				
11	138	3		2	13		1		7		1		
12	85	1		4	55		2				1		
13	127	2		8	15		1		6				
14	103				11	1	3		13				1
15	55	2			14				14				
16	109				18				27			1	
17	60	2	2		19		1		15				
18	160				9				23				
19	50		1			1			24		10		
20	352			1	13				30				
21	40		2		20				40				
22	57		3		7			3	55				
23	92				7				3				
24	48	2	3		5				39				
Totalt	2179	24	12	18	486	3	19	7	490	1	46	1	1

Tabell 2. Fångster (g/nät) vid provfiske i Riddarfjärden 2017. Björkna/braxen anges med bj/br.

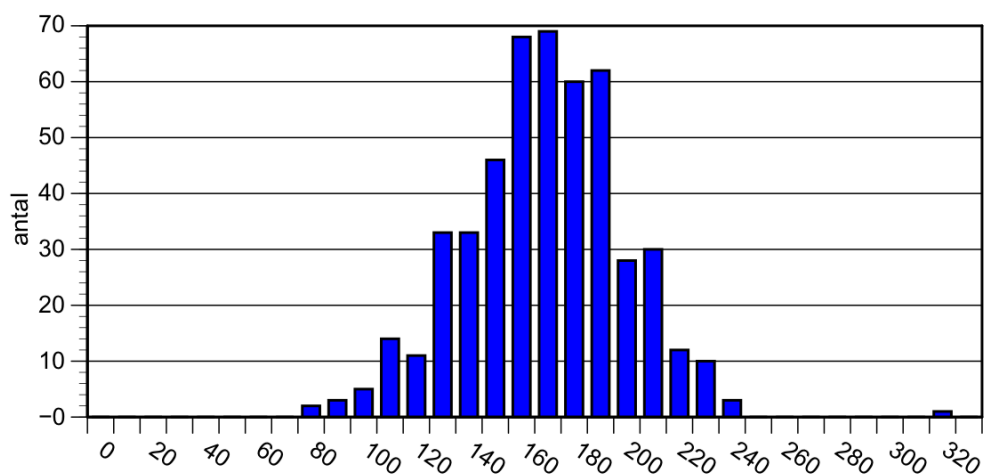
nät nr	abborre	björkna	bj/br	braxen	gers	gädda	gös	löja	mört	nissöga	nors	sutare	öring
1	3186				30			21	2980				
2	222				204		2684				138		
3	6028	180		170	116		3684		168				
4	5966			94	88		430		710				
5	1906		22		94				1424				
6	8162			252	344		1868		272				
7	432	360			248	3282	260		420				
8	1556	264			40				754	2			
9	5538	168			44			104	3340				
10	4958				62				664				
11	18838	260		300	48		1340		410		6		
12	5468	88		644	256		34				4		
13	2716	125		1132	42		12		400				
14	5130				38	1836	2030		848				4480
15	3226	358			70				698				
16	3280				78				1358			1802	
17	4104	134	68		64		28		1134				
18	3056				58				1462				
19	1404		14			1906			842		34		
20	13020			750	80				1688				
21	704		30		176				1238				
22	1509		52		34			46	1350				
23	9812				40				220				
24	1204	86	38		32				979				
Totalt	111425	2023	224	3342	2286	7024	12370	171	23359	2	182	1802	4480

Bilaga 3. Längdfördelning samtliga arter

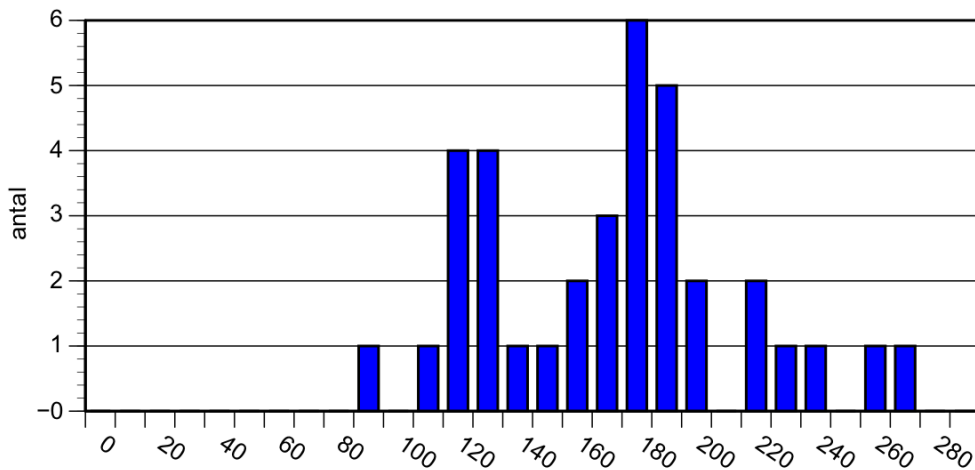
Längdfördelning abborre (n=2179)



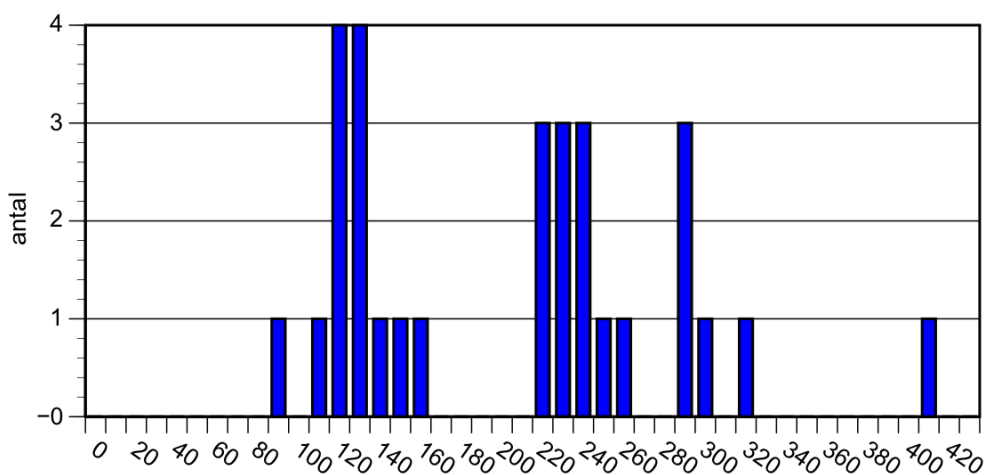
Längdfördelning mört (n=490)



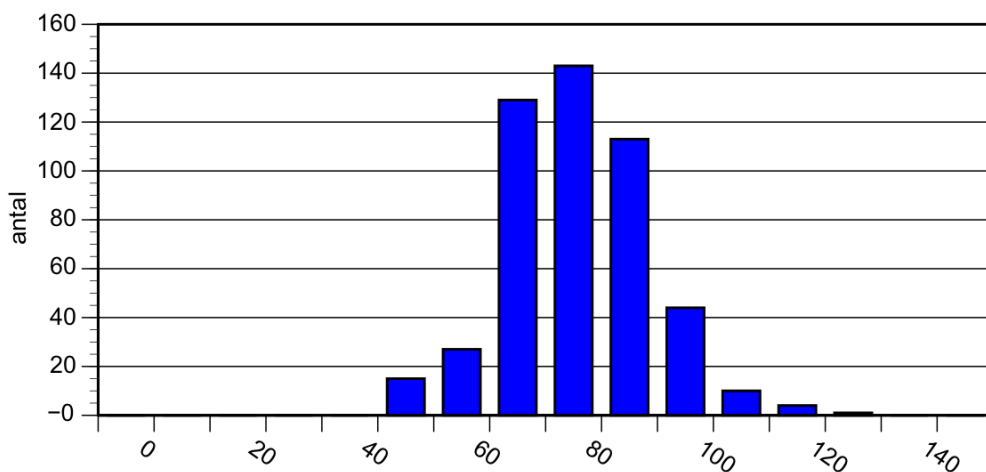
Längdfördelning björkna (n=36)



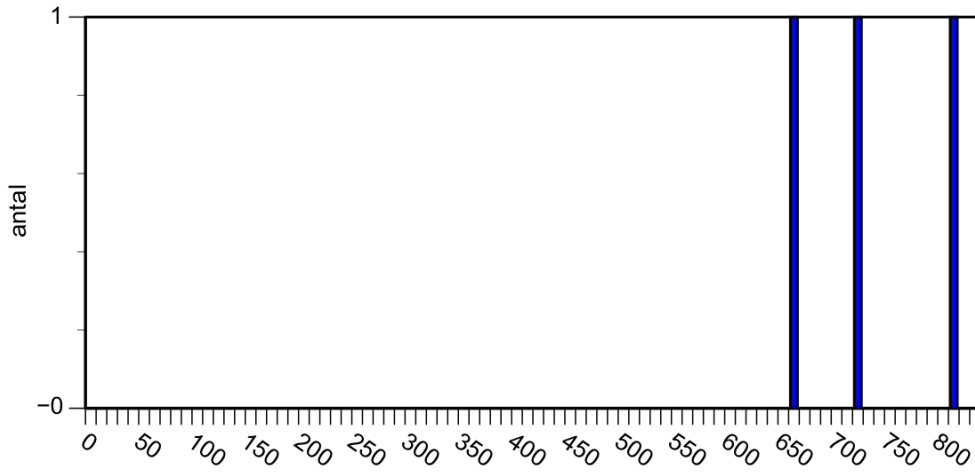
Längdfördelning braxen (n=30)



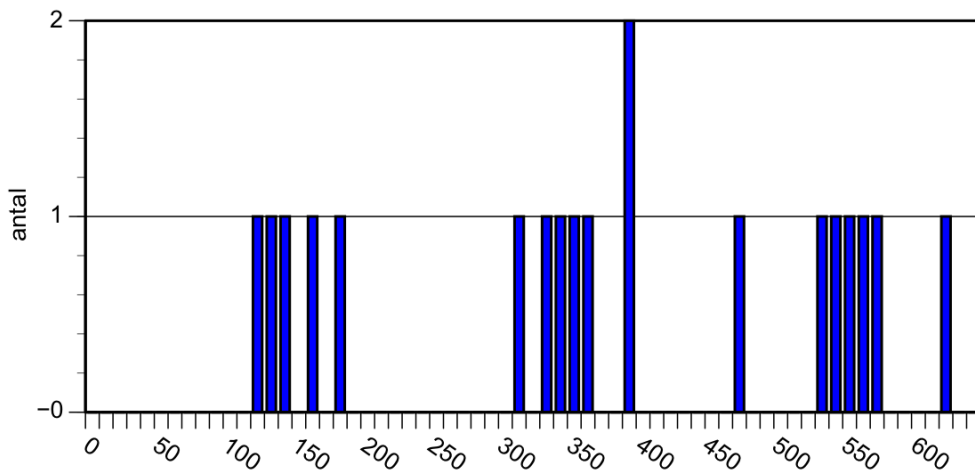
Längdfördelning gers (n=486)



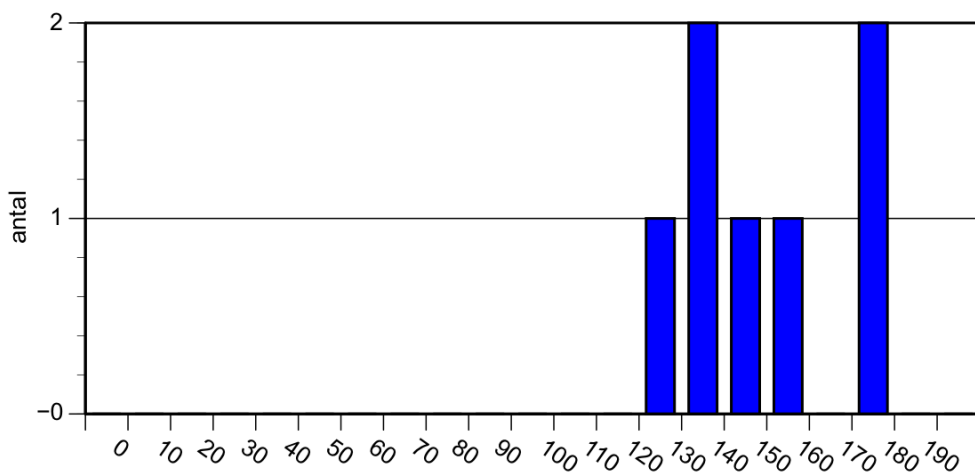
Längdfördelning gädda (n=3)



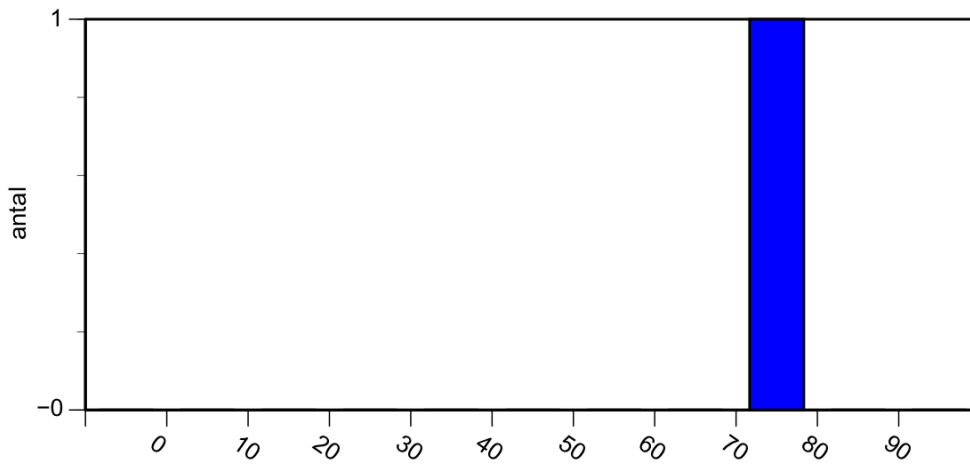
Längdfördelning gös (n=19)



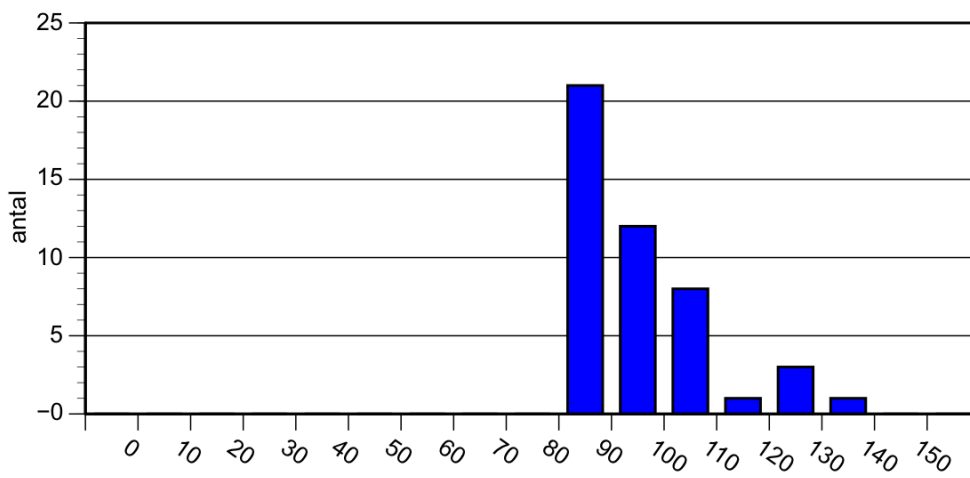
Längdfördelning löja (n=7)



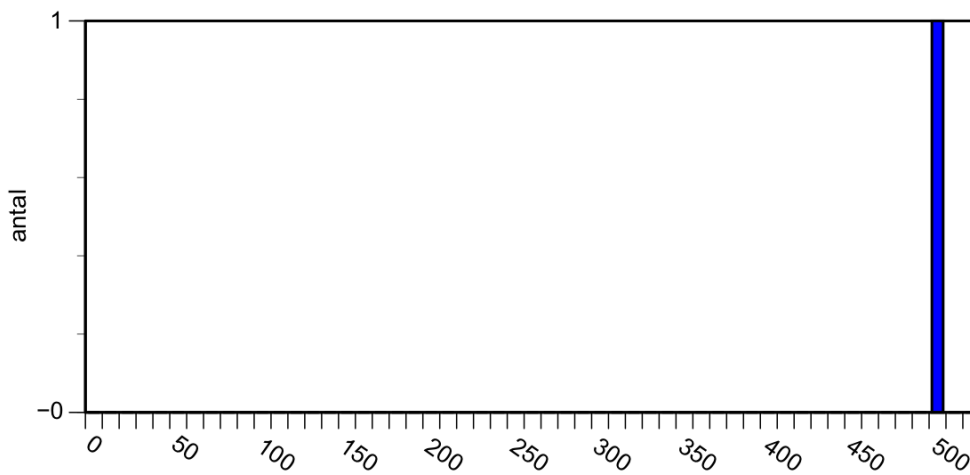
Längdfördelning nissöga (n=1)



Längdfördelning nors (n=46)



Längdfördelning sutare (n=1)



Längdfördelning öring (n=1)

