



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN
Fiskeutredningsgruppen

Provfiske Torsviken 2018

18 september 2018



Rapportnr: 2018:53

ISSN: 1403-168X

Rapportansvarig: Pär Blomqvist

Omslagsbild: Nätfångst i Torsviken.

Kartor: kartorna i rapporten är publicerade med rättighet från © Lantmäteriet Geodatasamverkan

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Vattenvårdsavdelningen

Rapporten finns som pdf på www.lansstyrelsen.se/vastragotaland under Publikationer/Rapporter.

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	4
Sammanfattning	5
Inledning	6
Material och metodik	7
Lokalbeskrivning.....	7
Nätprovfiske.....	9
Resultat.....	11
Diskussion	20
Slutord.....	22
Referenser	23

Sammanfattning

Rapporten omfattar sammanställning och redovisning av provfiskeundersökningar som utförts i skyddade områden. I huvudsak redovisas i denna rapport resultat från undersökningen 2018 men vissa jämförelser med tidigare fisken görs också.

Inledning

Torsviken är ett utpekad Natura 2000-område beläget på Hisingen i Göteborg i anslutning till Göta Älvs mynning. Omgivningarna är kraftigt påverkade av mänsklig aktivitet och präglas av pågående hamn- och industriverksamhet. I södra delen av området ligger en f.d. mudderdeponi som nu omarbetas för att attrahera vadarfåglar, medan det i norr gränsar till en ej längre aktiv deponi avsedd för industriellt- samt farligt avfall. Den västra stranden betas bitvis av nötkreatur medan den östra stranden genomgår restaurering med målsättning att gynna fågellivet.

Torsviksområdet är en invallad havsvik i dagsläget bestående av tre grunda bassänger som tillsammans utgör ett våtmarksområde med stor betydelse för rastande och övervintrande fåglar. De tre bassängerna är av brackvattenkaraktär med ökande marina inslag från den sötvattenspräglade Karholmsbassängen via Södkärsbassängen till Arendalsviken som står i direkt kontakt med öppet vatten. Det finns dock förslag som syftar till att underlätta och öka vattengenomströmningen för att bevara en viss marin prägel i samtliga bassänger samt att få till stånd naturliga fluktuationer i vattenståndet (Länsstyrelsen 2016, GOF 2016).

Provfisket 2018 gjordes liksom vid tidigare undersökningar i Karholmsbassängen vilken är den största av de tre bassängerna som utgör Natura 2000-området. De tidigare provfisken utförda 2008 och 2013 har visat på en rik fiskfauna med högt individantal varav merparten utgörs av planktonätande fiskar.

Syftet med denna undersökning var att inventera och kvantifiera fisksamhället samt statusklassa vattnet i enlighet med Länsstyrelsens bevarandeprogram.

Material och metodik

Lokalbeskrivning

Karholmsbassängens största djup hittas i sydvästra hörnet där det uppgår till två meter medan det i merparten av övriga delen är mindre än en meter. Bassängens botten är övervägande mjuk och täcks till större delen av tjocka mattor av främst slingeväxter (*Myriophyllum* sp). Det finns vissa mindre inslag av sten och klippor och även betongfundament som sticker upp ur vattnet och utgör små öar. I strandzonen växer på sina ställen täta bestånd av bladvass och en del av stränderna betas medan andra delar är av artificiell karaktär bestående av sprängsten och annan ruderatmark.

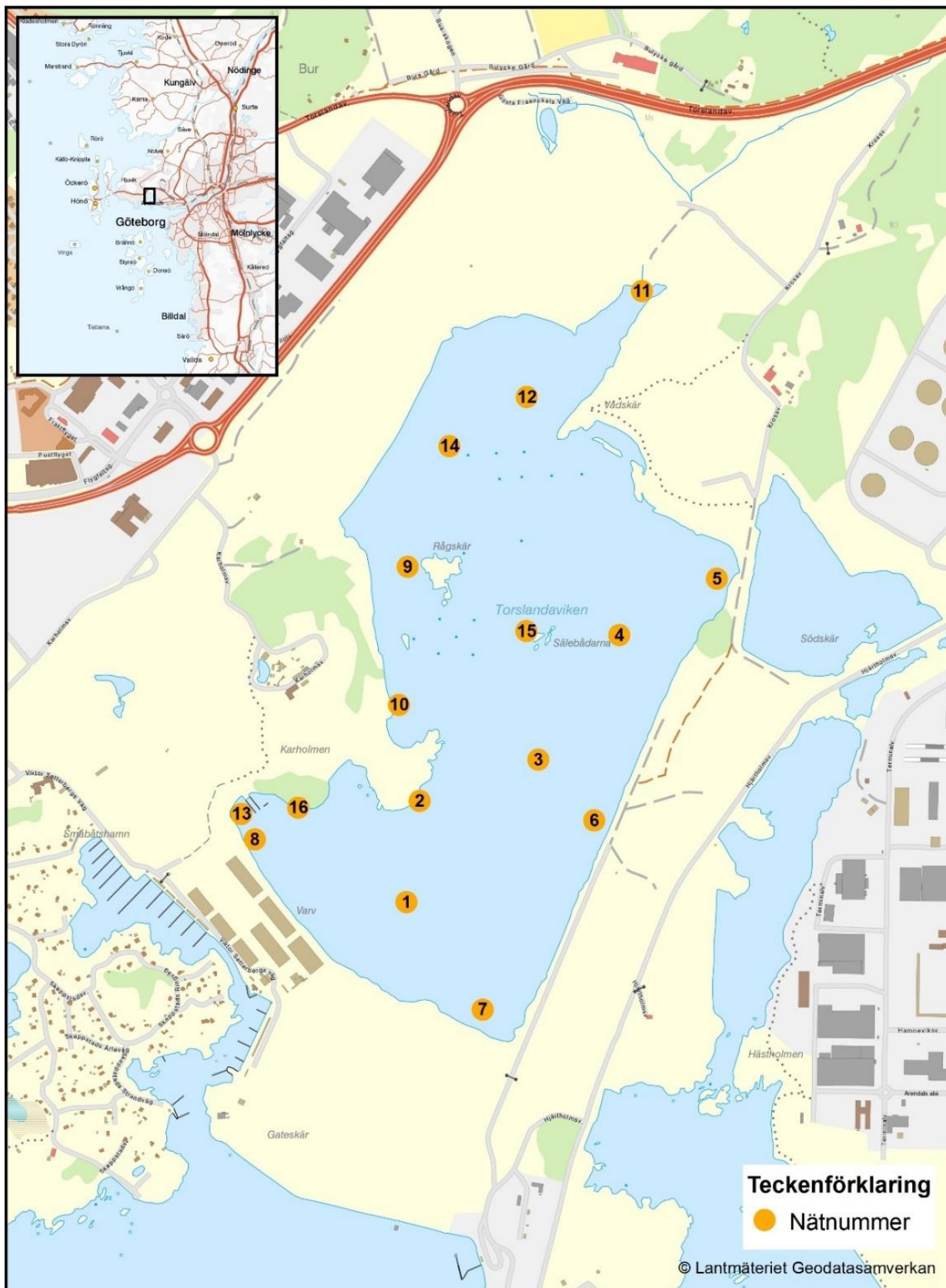
Tabell 1. Koordinater samt start och stoppdjup för respektive nät.

Nätnummer	X-koordinat	Y-koordinat	Start/stopp djup (m)
1	6404423	1260827	0,6-0,6
2	6404639	1260858	0,8-0,8
3	6404724	1261112	0,8-0,8
4	6404988	1261288	0,5-0,8
5	6405106	1261498	0,6-0,6
6	6404593	1261230	0,6-0,5
7	6404192	1260987	1,0-0,7
8	6404561	1260505	1,6-1,7
9	6405139	1260838	0,4-0,4
10	6404845	1260816	0,4-0,4
11	6405722	1261345	0,7-0,7
12	6405499	1261097	0,4-0,4
13	6404616	1260477	2,0-1,8
14	6405396	1260930	0,5-0,6
15	6404999	1261090	0,6-0,5
16	6404628	1260598	1,3-1,4

Torsviken nätfiske

Datum: 20180906

Skala 1:10 000



Figur 1. Karta över nätens placering i Torsviken (Karholmsbassängen).

Nätprovfiske

Prov fisket genomfördes 18-20 september 2018 enligt den standardiserade metod som används för att kvantifiera och statusklassa sjöars fisksamhälle. Kortfattat beskrivet används ett antal bottensatta nät som står i förhållande till den fiskade sjöns storlek och djupförhållanden. I Torsviken användes 16 nät. Varje nät har tolv sektioner med olika storlek på maskorna för att alla storleksklasser ska bli representerade i fångsten. Nätens position slumpas ut med hjälp av en slumpstalstabell och näten läggs i vattnet på kvällen mellan klockan 18-20. Med syfte att täcka fiskens aktivitetsperioder vilka huvudsakligen inträffar i skymning och gryning tas de upp tolv timmar senare i samma ordning som de sattes. Vid årets fiske användes samma nätpositioner som vid 2013 års fiske (fig. 1, tabell 1). Ett fältprotokoll upprättas på vilket start- och stoppdjup noteras för det givna nätet. Dessutom noteras vattentemperatur, siktdjup, maxdjup samt väderförhållanden vid läggning och upptagning. Efter upptagning och rensning av näten registreras längden för varje individ varpå fisken klumpvägs artvis för respektive nät. Samtliga insamlade data inrapporteras till den nationella databasen för sjöprov fisken, NORS, där de finns tillgängliga för nedladdning.

Prov fiskenät typ Norden 12:



Nordiskt standardnät som används vid de flesta prov fisken i mindre till medelstora sjöar sedan 1990-talet. Näten är 30 meter långa och 1,5 meter höga och består av 12 sammansydda paneler. Panelerna har maskstorlekarna 5, 6.25, 8, 10, 12.5, 15.5, 19.5, 24, 29, 35, 43 och 55 mm.

Det standardiserade nätprovfisket ger ett mått på antalet förekommande arter, deras relativa förekomst (uttryckt som fångst per ansträngning i antal individer respektive biomassa) samt arternas storleksfördelning. Det bör dock påpekas att det inte ger en helt sann bild av fisksamhället. Fångstbarheten, som beror på fiskens storlek, kroppsform och rörelsemönster, är olika för olika arter vilket resulterar i att vissa arter blir överrepresenterade (exempelvis abborre) medan andra är underrepresenterade (exempelvis ål och gädda). Utifrån fångstens sammansättning med avseende på individantal, art, biomassa samt förhållande mellan abborr- och karpfiskar beräknas ett värde, EQR8, vilket används för att bestämma sjöns ekologiska status. Den ekologiska statusen anges i fem klasser som korresponderar till olika intervall av EQR8 värdet (tabell 2). Förutom den ekologiska statusen analyserades förhållandet mellan abborre och planktonätare samt storleksfördelningen för de arter som fångades i störst antal. För utförligare beskrivning av metoden samt dess statistiska aspekter se Kinnerbäck 2001 samt Havs och Vattenmyndigheten 2016.

Tabell 2. Klassning av ekologisk status

Statusklass	EQR8
1 Hög	$\geq 0,72$
2 God	$\geq 0,46$ och $< 0,72$
3 Måttlig	$\geq 0,30$ och $< 0,46$
4 Otillfredsställande	$\geq 0,15$ och $< 0,30$
5 Dålig	$< 0,15$

Resultat

Tabell 3. Fältprotokollsvariabler 2008-2018.

Parameter	2008	2013	2018
Siktdjup	1,35	0,6	2
Maxdjup	2	2	2
Medeldjup*	0,7	0,7	0,7
Temperatur	16,0	18,0	16,2

*uppskattat

Detfångades tio arter vid årets provfiske vilket skiljer sig från tidigare fisken då det fångades sju (2008) respektive tretton (2013) (tabell 4). Id och skarpsill vilka fångades i betydande mängder vid föregående fisken förekom inte i år. Två individer av arten svartmunnad smörbult, vilken anses vara invasiv, fångades vilket inte skett tidigare. Även en individ av benlöja fångades för första gången. Ytterligare en ny art för Torsviken var en hybrid mellan karp och ruda, kruda, vilken fångades i en betydande mängd.

Totalt fångades fler fiskar i år än vid tidigare fisken. Totalvikten var dock lägre än 2013 men högre än 2008 (tabell 4).

Tabell 4. Fångade fiskarter samt antal individer av respektive art i Torsviken 2008-2018.

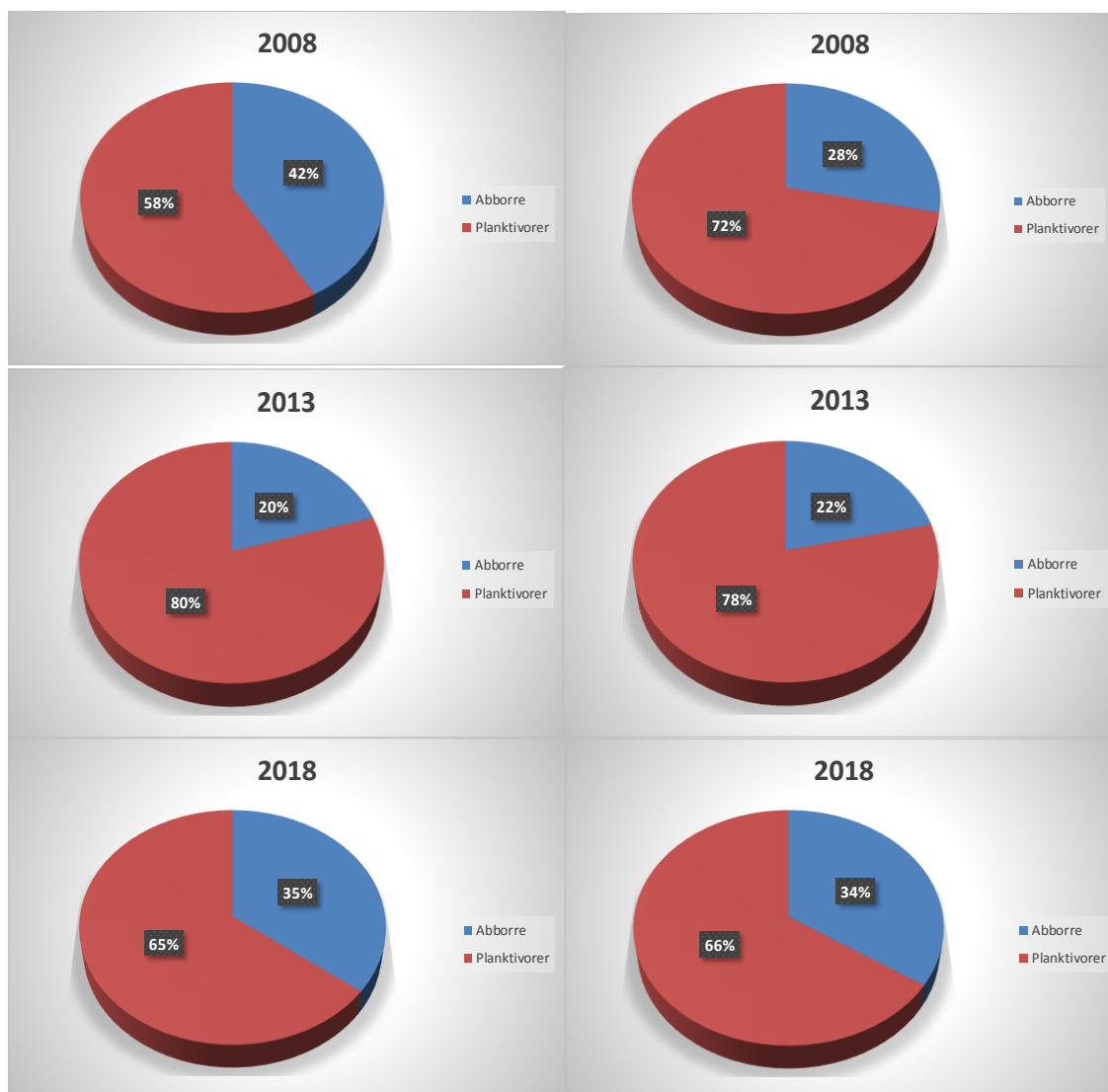
Art (st)	2008	2013	2018
Abborre	317	247	519
Benlöja	-	-	1
Björkna	-	38	2
Braxen	14	33	329
Id	279	295	-
Kruda	-	-	42
Mört	-	92	408
Sarv	-	56	169
Sill	4	5	-
Skarpsill	55	357	-
Skrubbskädda	-	1	-
Storspigg	94	2	8
Stäm	-	104	-
Smörbult obest.*	-	-	1
Svartmunnad smörbult	-	-	2
Ål	1	1	-
Öring	-	2	-
Totalt antal individer	764	1233	1481
Total vikt	51006	108087	78749
Totalt antal arter	12	11	10

**ej räknad som art då det möjligtvis är en svartmunnad smörbult.*



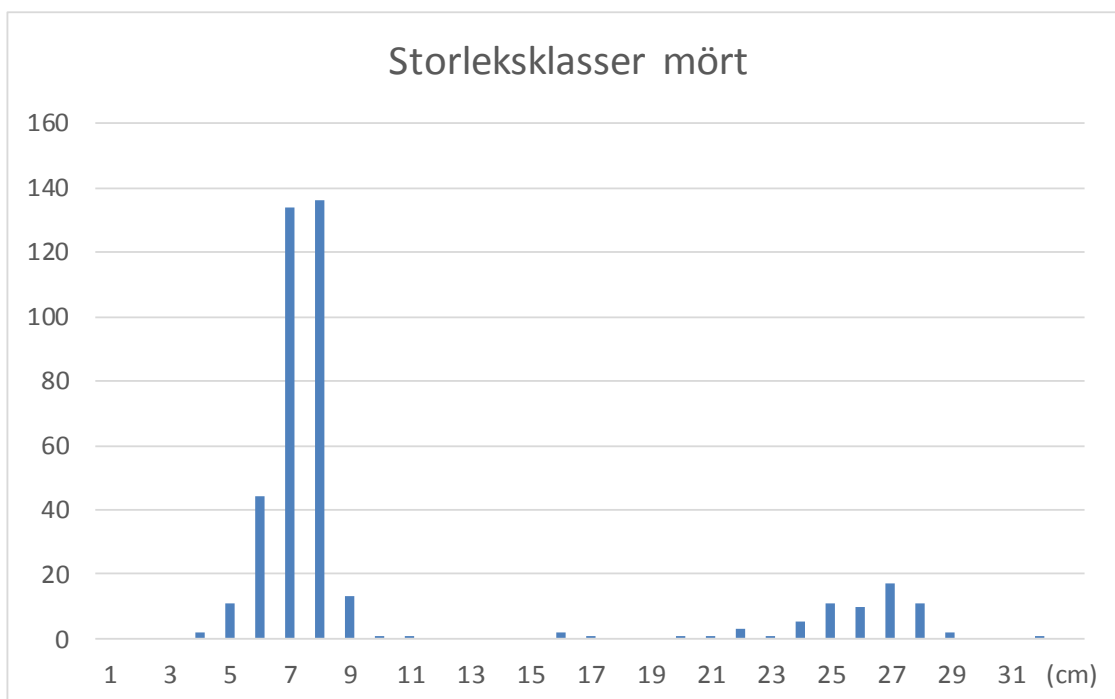
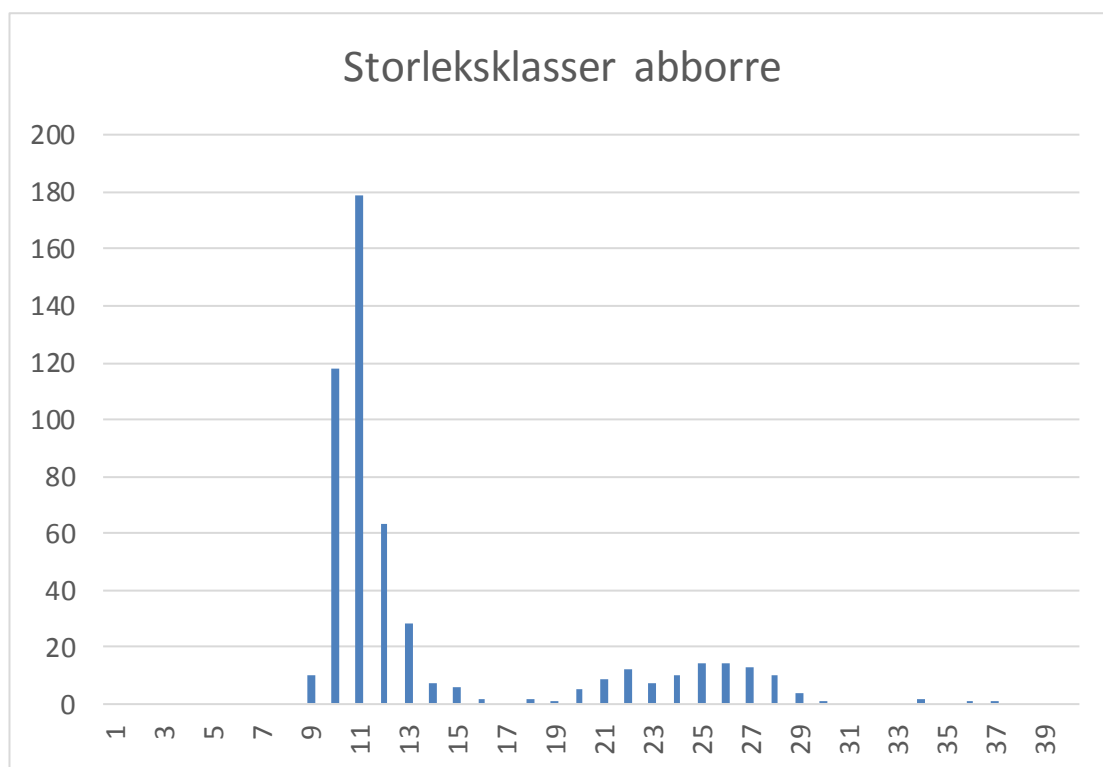
Figur 2. Fångade karpfiskarter i Torsviken. Från vänster, braxen (*Abramis brama*), mört (*Rutilus rutilus*), sarv (*Scardinius erythrophthalmus*) samt en kruda (hybrid karp-ruda).

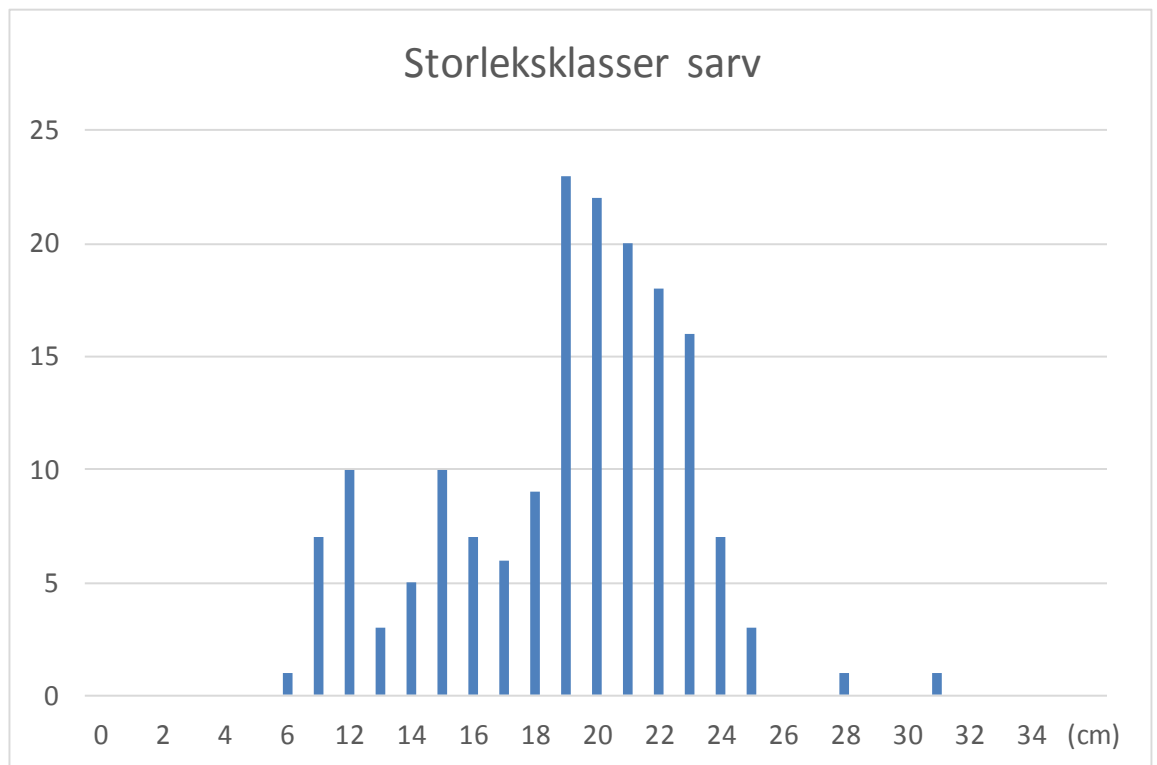
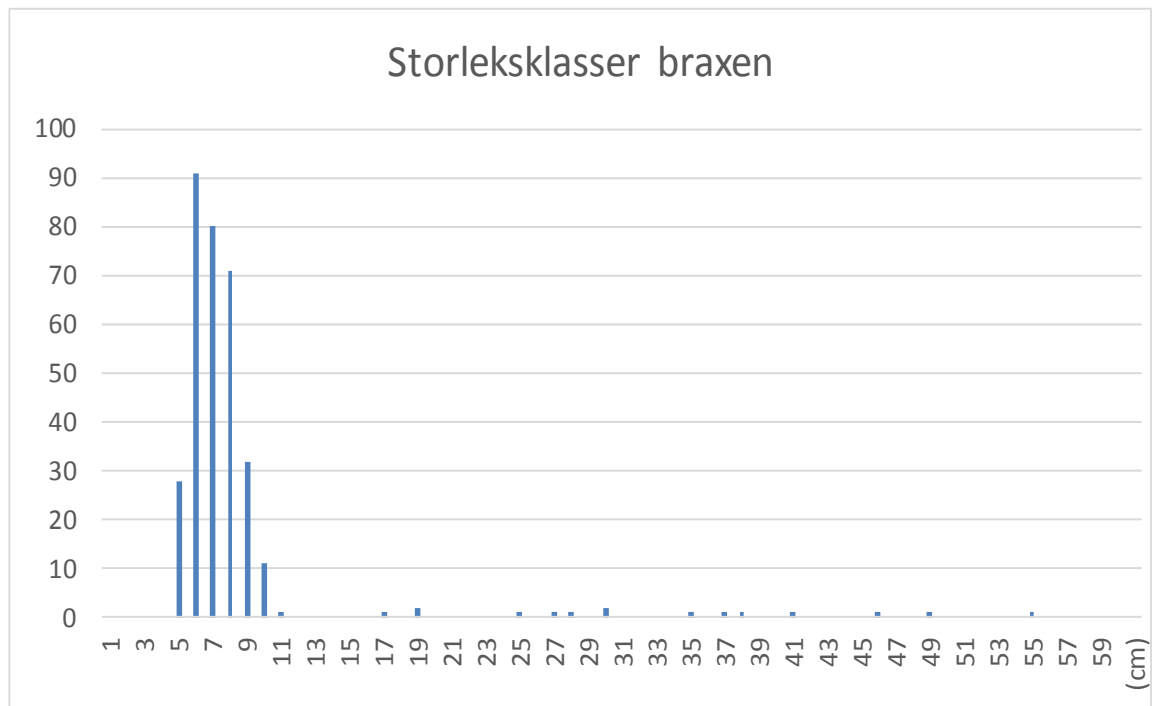
Förhållandet mellan abborrfiskar och planktonätande fiskar visade liksom tidigare år på en klar övervikt av planktonätare, både med avseende på individantal och biomassa. Jämfört med tidigare år var det med avseende på individantal en mindre andel planktonätare än 2013 men något högre andel än 2008 (fig. 3-8). Med avseende på vikt var det en mindre andel planktonätare i år jämfört med tidigare år.

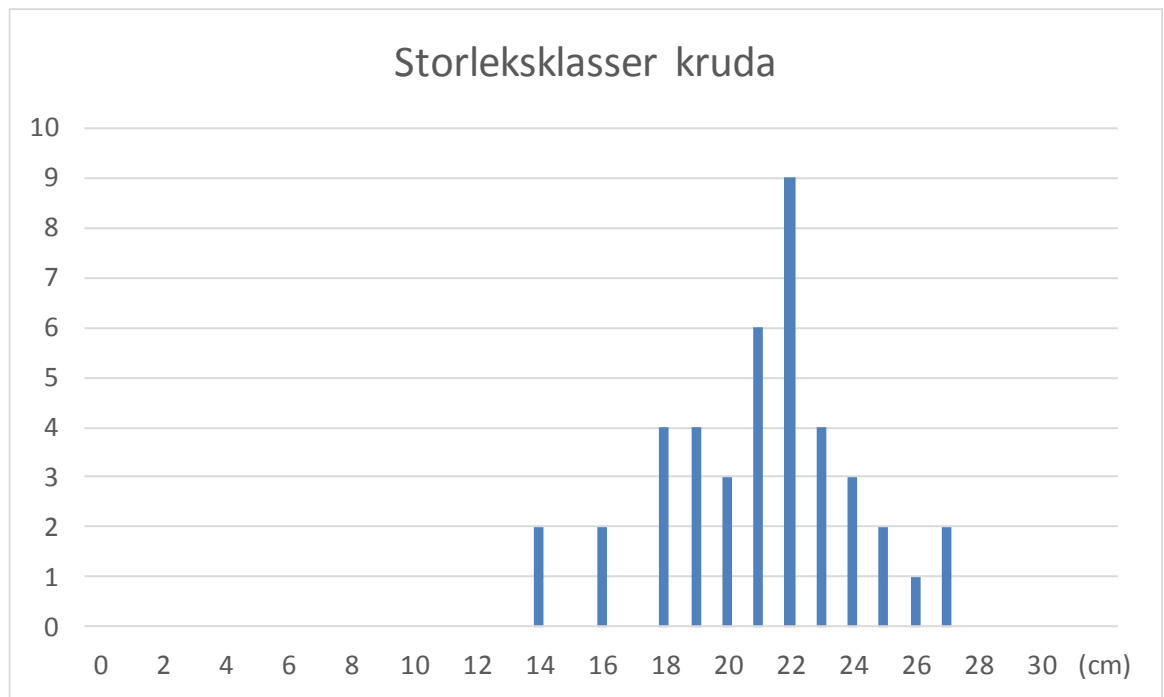


Figur 3-8. Förhållandet mellan abborre och planktonätare för respektive år. Vänstra kolumnen visar förhållandet i antal individer medan högra kolumnen visar förhållandet i vikt.

Uppdelning i storleksklasser för de arter som fångades i högst numerär visar att abborre fanns i störst antal mellan 10-12 cm varpå antalet individer sjönk med ökande storlek. Mört återfanns i störst antal bland individer mellan 7-8 cm (sannolikt årets rekrytering) varpå ett glapp uppstod med få individer mellan 10 och 20 cm innan det ökade igen med ett antal äldre mörtar inom spannet 24-29 cm. Braxen fångades i stort antal i spannet 5-10 cm medan större individer var fåtaliga. Det högsta individantalet för sarv låg i spannet 19-23 cm medan de mindre åldersklasserna var förhållandevis få i antal. Kruda fångades i intervallet 14-27 cm med flest individer på 21-22 cm (fig. 9-13).

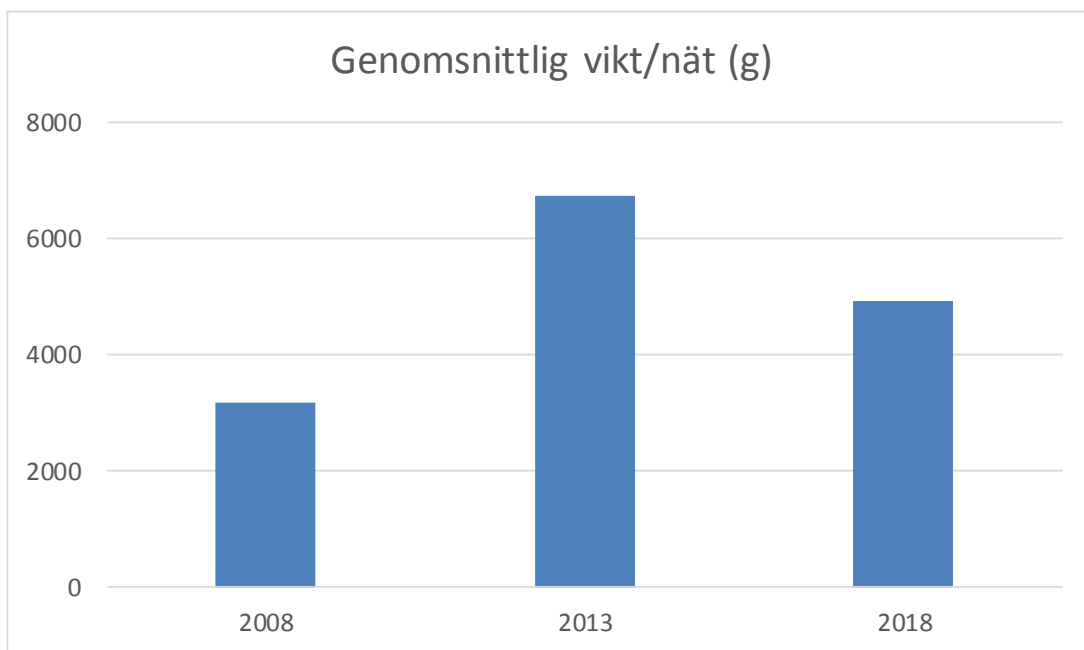
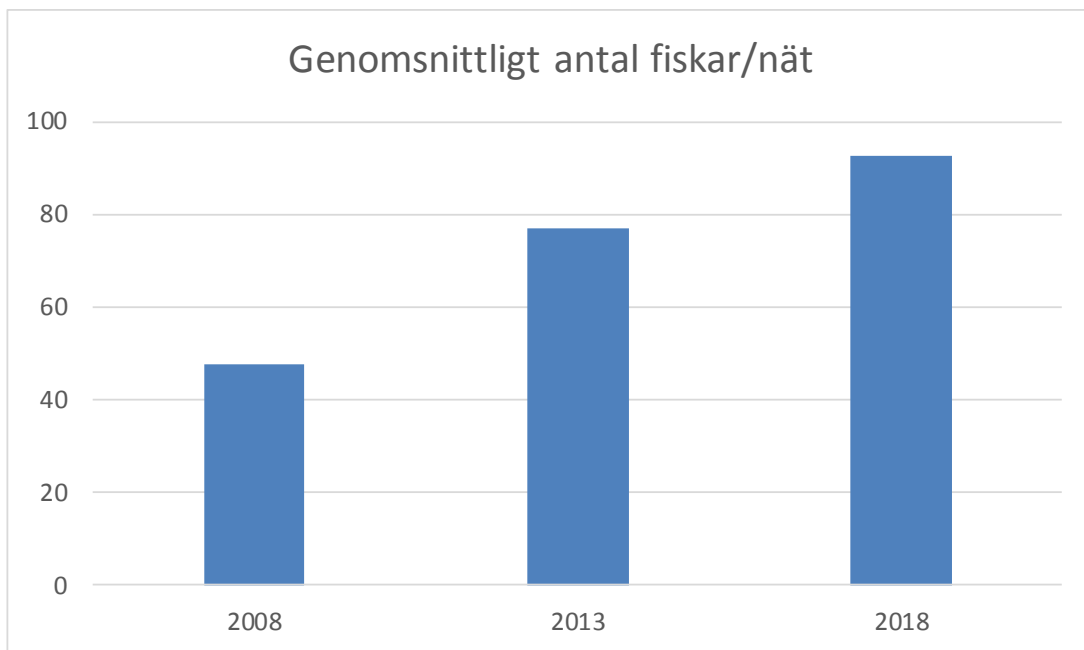






Figur 9 - 13. Storleksklasser för de arter som fångades i störst antal. Längden i cm visas på x-axeln medan antal per klass visas på y-axeln.

Det genomsnittliga antalet individer per nät har ökat för var gång som provfisket har genomförts. Ser man däremot till snittvikten var vikten per nät vid årets fiske mindre än 2013 men högre än 2008.

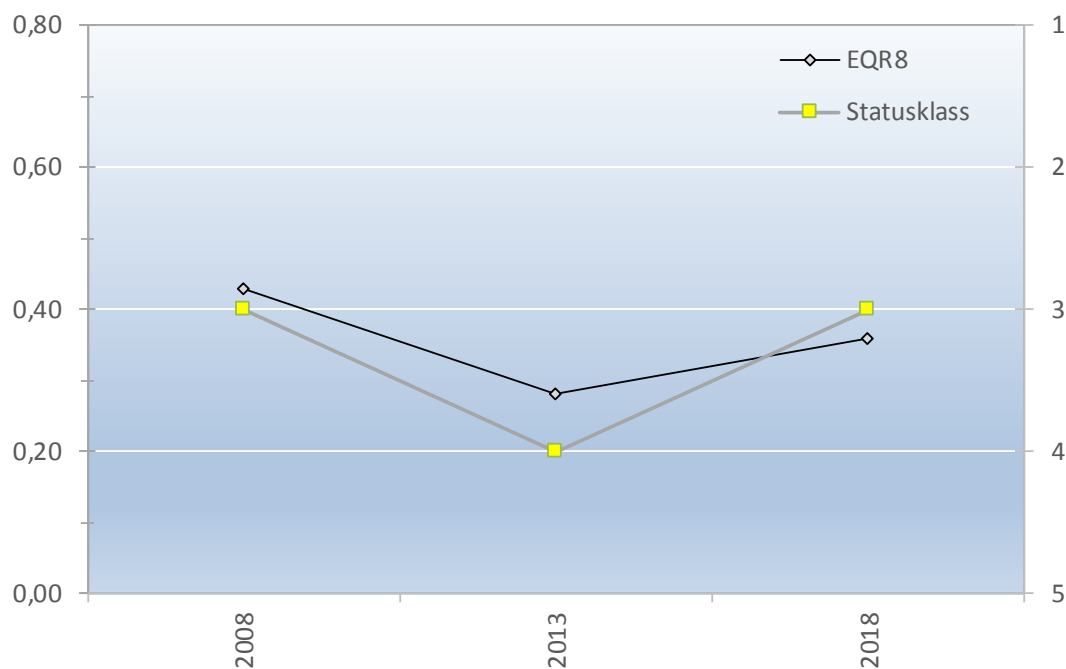


Figur 14 och 15. Fångst per ansträngning med avseende på genomsnittligt individantal samt vikt. Den övre grafen visar individantal på y-axeln och provfiskeår på x-axeln. Den nedre grafen visar vikten per nät uttryckt i gram på y-axeln och provfiskeår på x-axeln.

Den ekologiska statusen bedömdes vara måttlig enligt EQR8 systemet vilket är likvärdigt med 2008 men en klass högre än 2013 då statusen sattes till otillfredsställande.

Tabell 5. Värde för EQR8 samt statusklass 2008-2018.

Parameter	2008	2013	2018
EQR8	0,43	0,28	0,36
Statusklass	Måttlig	Otillfredsställande	Måttlig



Figur 16. Värde för EQR8 samt statusklass för år 2008, 2013 och 2018. Värdet för EQR8 visas på vänster y-axel och klassen för ekologisk status på höger y-axel. Provfiskeåret visas på x-axeln. Klasser för ekologisk status: 5 = dålig, 4 = otillfredsställande, 3 = måttlig, 2 = god, 1 = hög (se även tabell 1 och 5)

Diskussion

Artsammansättningen skiljde sig från tidigare undersökningar i det avseendet att det både tillkommit en del nya arter samt att vissa arter som dominerat vid tidigare år försvunnit (tabell 4). Mört, sarv och braxen tycks ha ökat markant medan id och skarpsill försvunnit. Stäm fångades 2013 men verkar ha varit en tillfällig gäst, i själva verket kan det ha rört sig om ett stort stim som simmat in då en klar majoritet av individerna tillhörde samma åldersklass. Detta är dock inte fallet med avseende på id då det förekom flera åldersklasser. Angående skarpsillen är det inte otänkbart att en minskning i salthalt har påverkat förekomsten. Att det råder en viss dynamik i Torsviken är inte förvånande då det är ett system som på grund av sin förhållandevis ringa ålder fortfarande är i ett stadie av succession. Dessutom bidrar kopplingen till ett så pass stort och artrikt avrinningsområde som Göta Älv och inte minst närheten till havet till dynamiken i fisksamhället. I tillägg innebär placeringen i gränslandet mellan marin och limnisk miljö att variationer i salthalt påverkar vilka arter som dominerar för tillfället.



Kruda är en korsning mellan karp och ruda som är inplanterad i Sverige och trivs bäst i grunda, näringsrika vattensamlingar. Dess ekologi tros likna karpens vilket innebär att dess föda till större delen består av ryggradslösa djur som den bökär fram i bottensedimentet, men den kan även beta på undervattensväxter. Det är en snabbväxande fisk under gynnsamma förhållanden (artdatabanken.se).

Fångsten av kruda är anmärkningsvärd, då de inte tidigare fångats. Inga tillstånd för utsättning har beviljats för Torsviken vilket innebär att utplanteringen är illegal. Samtliga krudor var dessutom förhållandevis små vilket antyder att utsättningen skett nyligen. Kruda är troligen en effektiv födosökare med snabb tillväxthastighet under gynnsamma förhållanden och effekterna av dess introduktion bör hållas under uppsikt.

Fördelningen mellan abborre och planktonätare har vid samtliga fisketillfällen varit till planktonätarnas fördel vilket indikerar en hög näringstillgång (fig. 3-8). Hur denna fördelning ser ut är också av betydelse för vattnets egenskaper. En hög andel planktonätare kan få effekter på näringsväven som leder till mindre siktdjup och därmed minskad utbredning av undervattensväxter (Persson et al 2018, Strand 2001). Denna mekanism syns troligtvis i 2013 års fiske då andelen planktonätare var mycket stor och siktdjupet var endast 0,6 meter att jämföra med 1,35 meter 2008 och 2 meter 2018 (tabell 3). Att siktdjupet uppgick till två meter i år kan troligtvis förutom den viktigtast största andelen abborre även till viss del härledas till de tjocka mattor av slingeväxter som nu har etablerat sig på bottenarna. Mängden undervattensväxter leder i sig efter att ha nått en viss utbredning till ett ökat siktdjup (Strand 2001) vilket ytterligare gynnar fiskätande arter såsom abborre och således bidrar till en positiv spiral. Dock kan slingeväxter helt ta över i vissa sjöar vilket kan få konsekvenser bl.a. i form

av minskad rörelse i vattenmassan, minskad mångfald i växtsamhället och minskad rörelsemöjlighet för fisk. Dessutom kan stora mängder växter bidra till syrefria bottenar då den nedbrytning av växterna som sker på hösten är en syrekonsumerande process. Syrefria förhållanden får konsekvens för inte minst fiskars reproduktion och således bör makrofytensamhällets utveckling hållas under fortsatt uppsikt.

Storleksfördelningen på de i högst antal förekommande arterna indikerar att det för vissa arter råder en viss störningsfrekvens i Torsviken. För abborre, vilken är en förhållandevis tålig art, ser storleksfördelningen liksom vid de tidigare fiskena inte påfallande avvikande ut då det i antal är en stor grupp juveniler kring 10 cm därefter en åldersgrupp kring 20 cm varpå individantalet avtar för de större åldersklasserna (fig. 9). Mörtbeståndet ser dock annorlunda ut med ett stort antal små individer, därefter nästan inga i mellanregistret och sen en ökning för de äldre individerna (fig. 10). Sarven skiljer sig också från en normalpopulation då det förekommer få juveniler men många individer med en storlek på 20-23 cm (fig. 11). Beträffande braxen påminner storleksfördelningen om mörtens med den skillnaden att det finns få äldre individer (fig. 12). Detta indikerar någon slags störning som påverkar de nämnda arternas reproduktion och/eller överlevnad. Vad det är som påverkar är omöjligt att peka ut utifrån aktuella nätprovfiskedata, men möjliga orsaker är en periodvis förhöjd salthalt alternativt att något ogynnsamt ämne läcker ut i bassängen. Fiskpopulationen befinner sig i ett instabilt stadium som påverkas av mellan- och inomartskonkurrens och sannolikt kommer förändringar att fortsätta ytterligare ett antal år framöver.

Fångsten per nät är förhållandevis hög vilket tyder på näringsrika förhållanden. Att fångsten uttryckt i vikt var som högst 2013 är svårt att förklara då intervallet mellan provfiskena är relativt långt och det går inte att slå fast vad som har skett mellan provfiskena. Dock skulle det kunna härledas till ovan nämnda fundering om en



En hög andel karpfisk kan påverka vattnets egenskaper genom förändring av näringsvävens struktur. Karpfiskar är effektiva betare på djurplanktonsamhället och hög andel kan leda till att mängden djurplankton minskar. Detta innebär att det inte råder något högre betestryck på växtplanktonsamhället som då tillåts att växa till. En algblomning leder till grumligt vatten vilket försvårar jakten för fiskar som jagar med hjälp av synen, exempelvis abborre och gädda. Om rovfiskarna hindras i sitt födosök ökar beståndet av karpfisk vilket leder in i en negativ spiral enligt ovan nämnda mekanism. Effekten förstärks ytterligare av att siktdjupet minskar när vattnet blir grumligt och därmed missgynnas undervattensväxtligheten. Undervattensväxtlighet spelar en viktig roll för sjöars struktur då de aktivt konkurrerar om näringsämnen med växtplankton. I tillägg stabiliserar de sedimenten vilket motverkar grumling och så kallad intern gödsling som sker när fiskar såsom braxen och sutare bökar runt i botten sedimentet och frisätter och tillgängliggör näringsämnen som tidigare legat begravda.

eventuell störning som påverkar reproduktionen och att det således förekom främst äldre individer som väger mer.

Att den ekologiska statusen med avseende på fisk har höjts från otillfredsställande till måttlig sedan senaste provfisket bottnar troligtvis i den högre andelen abborre. För att klättra ytterligare på skalan krävs det dock ytterligare ökning av andelen rovfisk vilket lämpligast uppnås genom att minska näringstillskottet samt att nuvarande förhållande med klart vatten upprätthålls.

Slutord

Grunda, näringsrika sjöar kan kategoriseras i två olika tillstånd: ett klarvattentillstånd med stort siktdjup, utbredd undervattensvegetation och präglat av rovfisk, samt ett grumligt tillstånd med litet siktdjup, en klar dominans av karpfisk och ingen eller ringa utbredning av undervattensvegetation (ex. Persson et al 2018). Ett klart vatten med utbredd vegetation gynnar rovfisk såsom abborre som jagar med synen vilket kan leda till att karpfiskbeståndet hålls i schack. Undervattensvegetation betas dessutom av vissa fåglar och tjänar även som skydd och substrat för en mängd ryggradslösa djur vilka utgör en födokälla för andra sjöfåglar. Då det finns belägg för att det råder en konkurrenssituation mellan framför allt karpfisk och sjöfågel (ex. Nummi et al 2016) torde det vara av intresse även utifrån ett fågelperspektiv att bibehålla Torsviken i det klarvattentillstånd som nu råder.

Torsviken har provfiskats tre gånger med fem års intervall mellan gångerna. Detta intervall är för långt för att kunna göra adekvata jämförelser och dra säkra slutsatser i ett system som fortfarande är i succession och så pass föränderligt som Torsviken är. För få en klar bild av Torsviken samt att de eventuella störningar och andra skeenden som påverkar fisksamhället skall kunna identifieras bör provfisket i fortsättningen ske årligen-vartannat år och även kompletteras med andra undersökningar såsom bottenfauna, inventering av makrofyter samt mätning av kemiska parametrar. Framförallt kartering av undervattensvegetation bör genomföras parallellt med provfisken då dessa två samhällen i stor grad påverkar varandra.

Referenser

Göteborgs Ornitologiska förening. 2016. Utvecklingsplan för Torslandaviken

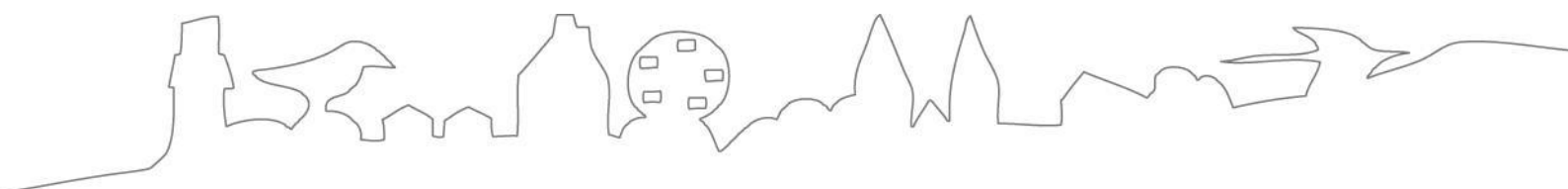
Kinnerbäck, A. 2001. Standardiserad metodik för provfiske i sjöar.

Länsstyrelsen 2016. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520055 Torsviken.

Havs- och vattenmyndigheten. 2016.Handledning för miljöövervakning.
Programområde: Söt-vatten. Undersökningstyp: Provfiske i sjöar. Version 1:4,
2016-09-08.

Strand, J.A., Weisner, S.E.B. 2001. Dynamics of submerged macrophyte populations in response to biomanipulation. *Freshwater Biology* 46: 1397-1408

Persson, A., Nilsson, P.A. Brönmark, C. 2018. Trophic Interactions Kapitel 8 från <https://artfakta.artdatabanken.se/taxon/206124>



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN