

### 3 Tidigare erfarenheter av svenska fiskefria områden

I Sverige har ett fåtal fiskefria områden funnits före inrättandet av de fem områden som ingår i den nu aktuella utvärderingen. Effekterna av dessa områden på fiskbestånd har undersökts i varierande omfattning i olika studier. Här följer en sammanfattning av resultaten från dessa undersökningar.

#### 3.1 Gotska sandön

I samband med ett tidigare regeringsuppdrag till Naturvårdsverket och Fiskeriverket år 2002 att inrätta ett fiskefritt område i ett naturreservat (M2002/731/Mk) infördes totalt fiskeförbud kring Gotska Sandön, som ligger i en nationalpark och ett marint naturreservat norr om Gotland. Området är 360 km<sup>2</sup> stort och infördes 2006 i syfte att skydda beståndet av framför allt piggvar, men även skrubbskädda. En anledning till att valet föll på Gotska Sandön var att fisketrycket i området varit lågt redan innan fredningen infördes, vilket ansågs öka möjligheterna att se hur frånvaro av fiske påverkar fiskbestånd med ett kortvarigt uppföljningsprogram.

Sammantaget visade resultaten tydligt positiva effekter av det fiskefria området på målarterna piggvar och skrubbskädda, de två viktigaste plattfiskarterna i Östersjön. Båda arterna fiskas både kommersiellt och i fritidsfiske. För piggvar konstaterades högre tätheter vid Gotska Sandön jämfört med Gotland, där fiske på arterna var utbrett, och även högre tätheter efter fredningen jämfört med före i det fiskefria området. Detta gällde i synnerhet för storvuxna individer. För skrubbskädda var effekten av fredningsområdet inte lika tydlig, men även här var tätheten högre vid Gotska Sandön än i referensområdet vid Gotland, även av stora individer.

Tillväxthastigheten hos både piggvar och skrubbskädda var lägre i det fiskefria området än närmare Gotland där fiske efter de båda plattfiskarterna var tillåtet. Sannolikt beror den lägre tillväxten på konkurrens till följd av högre tätheter. Storleksmässigt kompenseras detta av att det fanns fler gamla individer, och därmed var

nettoeffekten att fisken var större i det fiskefria området. Fler och större fiskar innebär att det även fanns en högre reproduktionspotential hos bestånden vid Gotska Sandön. En modelleringsstudie visade att export av plattfisklarver från Gotska Sandön till Gotland med havsströmmar sannolikt är vanlig, och att det fiskefria området därmed kan vara viktigt för att långsiktigt upprätthålla ett livskraftigt piggvarsbestånd vid Gotland (Florin m fl 2011, 2013).

### 3.2 Licknevarpefjärden

Licknevarpefjärden är en 3,7 km<sup>2</sup> stor innerfjärd i Östergötland. Området är ett naturreservat, och fiske är förbjudet för allmänheten genom naturreservatsföreskrifterna. Fiskeförbudet infördes redan 1979, i syfte att minska störningen på häckande havsörn, och alltså inte för att skydda fisken. Området utgör ett av mycket få kustvatten där det gjorts undantag i det fria handredskapsfisket. Ett litet husbehovsfiske har tidigare bedrivits av fiskevattenägare. Eftersom området varit i stort sett opåverkat av fiske under flera decennier finns här en unik möjlighet att studera hur i det närmaste ofiskade bestånd av kustfiskarter i Östersjön ser ut.

Det finns inget uppföljningsprogram för fisk i Licknevarpefjärden. För att få en uppfattning om hur fiskbeståndet såg ut i området har Fiskeriverket, numera SLU Aqua, utfört provfisken vid ett par tillfällen. År 2005 gjordes ett riktat fiske mot gädda under våren med både handredskap och bottengarn. Resultaten visade att gäddorna var både fler och större i Licknevarpefjärden än i de fiskade jämförelseområdena. En analys av tillväxthastigheten hos gäddorna visade att de individer som vuxit upp i det fredade området hade en långsam tillväxt. Det här tyder på att gäddan har en täthetsberoende tillväxt, sannolikt till följd av konkurrens om födan eller risken att själv ätas av större fiskar. I studien undersöktes även hur fekunditeten, dvs. potentialen att producera avkomma, påverkas av storleken på honan. Det visade sig att större honor producerade större romkorn, vilket ger mer livskraftiga gäddyngel. Det här innebär exempelvis att en gäddhona på tio kg producerar fler yngel än tio stycken honor på ett kg vardera, och därmed är stora individer extra värdefulla för artens reproduktionsförmåga (Edgren 2005, Bergström m fl 2007).

Medan gäddan utgör den största rovfisken i Östersjöns skärgårdar, så är abborren den till antal och biomassa viktigaste rovfisken. Abborrbeståndet i Licknevarpefjärden har undersökts i nätprovfisken 2005 och 2013. Resultaten visar på tätare bestånd av abborre, och framför allt att förekomsten av stor abborre är betydligt högre i det fiskefria området jämfört med fiskade kustområden. I motsats till gädda växte abborren i Licknevarpefjärden snabbare i det fiskefria området, vilket visar att effekterna på tillväxt kan vara komplexa (Bergström m fl 2007, Bergström m fl 2016).

Även för fisksamhället som helhet skiljer sig Licknevarpefjärden från likartade kustområden där fiske är tillåtet. Förutom att det finns mera rovfisk i området, så är

tätheterna av deras vanligaste bytefiskar, som olika karpfiskar och storspigg, ovanligt låga (Bergström m fl opubl, Donadi m fl opubl). Samtidigt är mängden av små kräftdjur, spiggens bytesdjur, mycket höga (Donadi m fl opubl). Det här är sannolikt effekter av en så kallad trofisk kaskad, där rovfisken minskar mängden bytesfisk, vilket i sin tur ökar mängden kräftdjur. Eftersom kräftdjuren kan reglera förekomsten av trådalger, som gynnas av övergödning, kan rovfisken alltså bidra till att lindra effekterna av övergödning (se även avsnitt 2.2).

### 3.3 Kåvra

Hummerfredningsområdet Kåvra utgör ett 2,6 km<sup>2</sup> stort kustområde utanför Brofjorden i Bohuslän där allt fiske utom handredskapsfiske varit förbjudet sedan 1989. Fredningen infördes i forskningssyfte, för att möjliggöra studier av hummerns vandringmönster och tillväxthastighet samt storleks- och könssammansättning. Eftersom målsättningen inte varit att dokumentera effekten av reservatsbildandet har inget kontrollfiske utförts på motsvarande fiskade områden. I stället kan utvecklingen över tid visa hur fredningen påverkat beståndet. Beståndsutvecklingen har följts genom provfisken med nät, ryssjor och framför allt hummertinor för att fånga och märka hummer.

Fiskeförbudet gav en snabb effekt på hummerbeståndet, genom att dödligheten minskade med 75 % redan under de fyra första åren efter fredningens införande (Bergström m fl 2007). Tätheten av hummer i det fiskefria området har ökat stadigt från att fredningsområdet infördes till 2007, så långt rapporteringen sträcker sig, i motsats till beståndet i kringliggande områden där tätheten minskade (Moland m fl 2013). Även individstorleken har fortsatt att öka linjärt under perioden. Storleksökningen hos hummerhonorna har använts för att uppskatta hur äggproduktionen ändrats efter det att fisket upphörde. Ökningen i antal och storlek på humrarna vid Kåvra gav en beräknad äggproduktion som var 3,5 gånger högre än inom ett lika stort men fiskat område (Bergström m fl 2007).

Genom märknings-återfångstförsök av humrar inom fredningsområdet Kåvra konstaterades att hummerns vandringar var mycket begränsade. Av över 4000 märkta humrar återfångades endast 1,4 % på avstånd över 1 km från fredningsområdet, medan resterande återfångster alltså skedde inom eller i anslutning till fredningsområdet (Öresland och Ulmestrand, 2013). Liknande resultat har även konstaterats i undersökningar av hummer i norska fiskefria områden (Huserbråten m fl 2013). Undersökningen visade även att hummerlarver ansamlades under salthalts-språngskiktet på ca 16 m djup och därför hade de en begränsad spridning trots att larverna lever i den fria vattenmassan. Larver producerade vid Kåvra beräknades kunna sprida sig i ett omkringliggande område på ca 16 km<sup>2</sup>. Resultaten av studierna visar att man kan få en tydlig ökning av larvproduktionen genom ett fiskeförbud och

att detta kan ge effekter i kringliggande områden genom en begränsad spridning av larverna.

### 3.4 Vättern

Fiskefria områden har inte getts tillnärmelsevis lika stor uppmärksamhet i sötvatten som i marina områden (Abell m fl 2007). Av de fem stora sjöarna i Sverige där det finns allmänna fiskevatten är det endast i Vättern som fiskefria områden införts. I en nyligen genomförd enkätundersökning riktad till de 200 största sjöarna (exklusive de fem största), där rätten till fiske ägs enskilt och ofta förvaltas av fiskevårdsområdesföreningar, undersöktes i vilken utsträckning det förekom olika typer av fredning (Sandström m fl 2016). Fredningsområden förekommer relativt ofta (i cirka 50 % av sjöarna). Majoriteten av områdena är dock endast fredade under kortare delar av året. Endast i mycket enstaka fall fanns helt fiskefria områden. I de sjöar där sådana fanns täckte de dessutom endast i genomsnitt 1,6 % av sjöytan.

Bestånden av laxartade fiskar i Vättern är ett intressant svenskt exempel på vad fiskefria områden i kombination med andra åtgärder kan åstadkomma. Här infördes tre fiskefria områden (där allt fiske är förbjudet med undantag för burfiske på signalkräfta) efter att de yrkesmässiga fångsterna av röding och sik stadigt hade minskat de senaste årtiondena. År 2005 begränsades fisket genom att det infördes ett totalt fiskeförbud i tre områden med en sammanlagd yta på 263 km<sup>2</sup>, motsvarande 14 % av Vätterns totala yta och 20 % av den yta som röding förekommer på under den period då sjön är skiktad under sommarhalvåret. Områdena valdes i samråd med regionala myndigheter och fiskets intressenter och utgjorde tidigare viktiga platser för fisket efter röding och sik i Vättern, samt lekområden för röding. Samtidigt som man beslutade om totalt fiskeförbud infördes också ett antal ytterligare regler för fisket i Vättern: utökade lekfredningsområden, förlängd fredningstid, redskapsbegränsningar för nätfisket, höjt minimimått, samt en fångstbegränsning för handredskapsfisket på röding, lax och öring.

Sammanfattningsvis så tycks de flesta mer storvuxna fiskarterna i Vättern ha gynnats av de nya fiskereglerna (Sandström m fl 2014). Fångsterna per ansträngning i provfisket av öring, röding, sik och lake har i samtliga fall ökat med mer än 250 % jämfört med tidpunkten innan de nya fiskereglerna infördes. Rödningens storlek och ålder har ökat samtidigt som den totala dödligheten hos vuxen fisk minskat. Inledningsvis minskade fångsterna i yrkesfisket av samtliga arter, men efter fyra års fredning har trenden vänt och fångsterna av röding, sik, öring och lake har istället ökat. Även fångsterna i fritidsfisket förefaller öka avsevärt. Resultaten från de undersökningar som genomförts antyder också att tätheten av vissa bytesfiskar, som gers och hornsimpa, minskat kraftigt i samband med införandet av de nya fiskereglerna vilket skulle kunna vara en effekt av predation från den ökade mängden rovfiskar. För de

viktiga pelagiska bytesfiskarna siklöja och nors finns dock inte samma tydliga mönster över tid.

De lokala effekterna av de fiskefria områdena, det vill säga skillnaden i utveckling över tid hos de fiskefria jämfört med de fiskade områdena har dock varit mer begränsade. Det har funnits små skillnader i storlek och ålder (något större och äldre fisk i de fiskefria) men dessa skillnader har varit begränsade i jämförelse med det positiva utfallet över tid som funnits i samtliga undersökta områden. Minskad omfattning på uppföljningen har gjort det svårare att identifiera skillnader i populationsutveckling mellan fiskade och fiskefria områden på senare år. En svårighet vid utvärderingen har varit att det infördes så många olika förändringar i fiskereglerna vid samma tidpunkt att det är svårt att avgöra hur mycket de fiskefria områdena bidragit till den positiva responsen hos målarterna.

### 3.5 Lekfredningsområden och områden med redskapsbegränsningar

I tillägg till de helt fiskefria områdena finns ett stort antal lekfredningsområden och områden med olika typer av rumsligt avgränsade redskapsbegränsningar i svenska vatten. Effekterna av dessa områden har sammanfattats inom ramarna för ett tidigare regeringsuppdrag (Bergström m fl 2007). När det gäller områden med permanenta redskapsbegränsningar kan det konstateras att detta kan medföra liknande effekter som ses i helt fiskefria områden, dvs. en ökad förekomst av stora individer av målarterna för fisket och därmed en ökad reproduktionspotential, förutsatt att begränsningarna är så starka att de leder till en klart minskad fiskeridödlighet. Öresund, där trålfiske varit förbjudet sedan 1932 på grund av den täta fartygstrafiken, utgör ett exempel på vad skillnader i redskapsanvändning kan få som följd i större havsområden. Mängden och storleken av torsk i Öresund har under de senaste decennierna varit betydligt större än i det närliggande bottentrålade havsområdet Kattegatt, där torskbeståndet i stället befunnit sig på kritiskt låga nivåer (Svedäng 2010).

Lekfredningsområden, dvs. områden med fiskeförbud enbart under lekperioden för målarterna, har använts i stor omfattning inom fiskförvaltningen, men effekterna av dessa är mer osäkra. Det finns till exempel över 200 lekfredningsområden för uppvandrande lax och öring kring å- och älvmyrningar. För de få områden där det gjorts uppföljningar har positiva effekter på produktion av lax- och öringungar konstaterats (Bergström m fl 2007). De flesta typer av lekfredningsområden har dock sällan utvärderats vetenskapligt. I vissa fall finns en uppenbar risk att lektidsfredningen inte minskar den totala fiskeridödligheten utan enbart medför att fisket omdisponeras till andra platser eller tider på året, och därmed inte ger önskade effekter på bestånden (Bergström m fl 2007).