

# Harr i Bottniska viken

– en kunskapssammanställning



Havs- och vattenmyndigheten  
Datum: 2017-11-07

Omslagsfoto: Alfred Sandström  
ISBN 978-91-87967-79-5

Havs- och vattenmyndigheten  
Box 11 930, 404 39 Göteborg  
[www.havochvatten.se](http://www.havochvatten.se)

# Harr i Bottniska viken

– en kunskapssammanställning

---

Havs- och vattenmyndighetens rapport 2017:30



# *Förord*

Sverige har undertecknat Konventionen om biologisk mångfald, och därmed har vi åtagit oss att främja skyddet av ekosystem, naturliga livsmiljöer och bibehållandet av livskraftiga populationer av arter. Livskraftiga populationer är ett kvitto på att arter har god tillgång på naturliga livsmiljöer, att de har möjlighet att sprida sig och att viktiga funktioner och processer i ekosystemen fungerar. Cirka fem procent av Sveriges djur- och växtarter saknar dessa förutsättningar och hotas av utdöende.

Harrens anpassning till bräckt vatten i Bottniska viken är unik. Under de senaste decennierna har dock dess utbredning och bestandsstorlek minskat avsevärt. Harren i Östersjöområdet är rödlistad som Akut hotad (CR) (HELCOM, 2013). Ur flera aspekter är dock kunskapen om beståndet otillräcklig.

"Harr i Bottniska viken – en kunskapssammanställning" innehåller en kortfattad översikt över beståndets ekologi, status och utbredning. I sammanställningen ges förslag på metoder och ansatser, som ett led i arbetet med att förbättra beståndets status och utöka kunskapen om harren i Östersjön.

Kunskapssammanställningen har på Havs- och vattenmyndighetens uppdrag författats av Alfred Sandström SLU, Institutionen för akvatiska resurser, Sötvattenslaboratoriet. Förankring av underlaget och förslag på åtgärder har skett i samråd med berörda länsstyrelser och experter.

Det är Havs- och vattenmyndighetens förhoppning att sammanställningen kommer att stimulera till engagemang och konkreta åtgärder på regional och lokal nivå. Havs- och vattenmyndigheten tackar alla de som har bidragit med synpunkter vid framtagandet av sammanställningen och de som kommer att bidra till genomförandet av detsamma.

Göteborg, november, 2017

*Björn Sjöberg*

Chef för Avdelningen för Havs- och vattenförvaltning

SAMMANFATTNING.....	7
SUMMARY .....	8
ARTFAKTA.....	9
Översiktlig morfologisk beskrivning.....	9
Förväxlingsarter.....	12
Bevaranderelevant genetik.....	12
Genetisk variation.....	12
Genetiska problem.....	12
Biologi och ekologi.....	13
Livscykel .....	13
Livsmiljö .....	15
Viktiga mellanartsförhållanden.....	18
Utbredning och hotsituation .....	18
Utbredning och förekomst.....	18
Orsaker till tillbakagång .....	21
Aktuella populationsfakta.....	23
Aktuell hotsituation .....	24
Troliga effekter av olika förväntade klimatförändringar .....	25
Nationell och internationell hotstatus.....	25
Skyddsstatus i lagar och konventioner .....	26
Nationell lagstiftning.....	26
EU-lagstiftning .....	26
Internationella konventioner och aktionsprogram (Action plans).....	26
ÅTGÄRDER.....	27
Förslag på insatser för förbättrad kunskap .....	27
KÄLLFÖRTECKNING.....	35
BILAGA 1.....	39
BILAGA 2.....	40
NOTER FRÅN OSSIAN OLOFSSONS DAGBOKSANTECKNINGAR FRÅN RESOR LÄNGS VÄSTERBOTTENSKUSTEN 1921–1938, CIRKA 97 SIDOR. ....	40

# Sammanfattning

Kustharr, harr som lever större delen av sitt liv i havet, förekommer i två former: sådana som leker i havet och sådana som leker i tillrinnande vattendrag. Kustharrens förekomst i bräckt vatten är en unik anpassning som vad man känner till endast finns i Bottniska viken. I Sverige finns kustharren främst i Bottenviken, i Västerbotten och Norrbottens län.

Det finns på många områden otillräcklig kunskap om harrbestånden i havet. Den samlade bilden är dock att harrens utbredningsområde och täthet minskat avsevärt under de senaste hundra åren. Kraftigast tycks minskningen vara på den finska sidan av Bottniska viken och söder om norra Kvarken på den svenska sidan. Det finns en rad viktiga kunskapsluckor som bör åtgärdas. Områden där det behövs mer kunskap är:

- kustharrens populationsstruktur
- kustharrens ekologi och livshistoria
- fiskets påverkan på kustharr
- harrpopulationernas status
- de viktigaste habitatens karaktär och utbredning
- utformning av åtgärder i tillrinnande vattendrag anpassade för harr

I texten har tillgänglig litteratur om kustharr sammanställts. Det ges också en rad exempel på metoder och ansatser som kan användas för att förbättra kunskapsunderlagen och förvaltningen av dessa unika fiskbestånd.

# Summary

Coastal populations of European grayling (*Thymallus thymallus*, L.) are unique to the Bothnian Bay. There are two main population types, one that spawns in the sea and spend the entire life-cycle in brackish water. The other form is anadromous, spawns and recruits in rivers that drain into the sea. The main distribution area at present is in the Swedish northern coastal areas in the Gulf of Bothnia in the counties of Västerbotten and Norrbotten.

There are many critical knowledge gaps as concerns coastal grayling populations. There is, nevertheless, a general consensus that the coastal populations have declined markedly over the last 100 years, particularly in Swedish areas south of the Northern Quark and along the Finnish coast. The main knowledge gaps that need to be mitigated have been identified and listed:

- grayling population structure
- ecology and life-history traits
- influence of fisheries
- methods for assessing the status of coastal grayling populations
- distribution and characteristics of grayling essential habitats
- development of targeted restoration efforts in grayling rivers adapted to the specific needs of grayling

The text summarises the available literature on coastal grayling. It also gives examples of methods that can be used for improving the knowledge of coastal grayling, its habitats and the current management of the stocks.



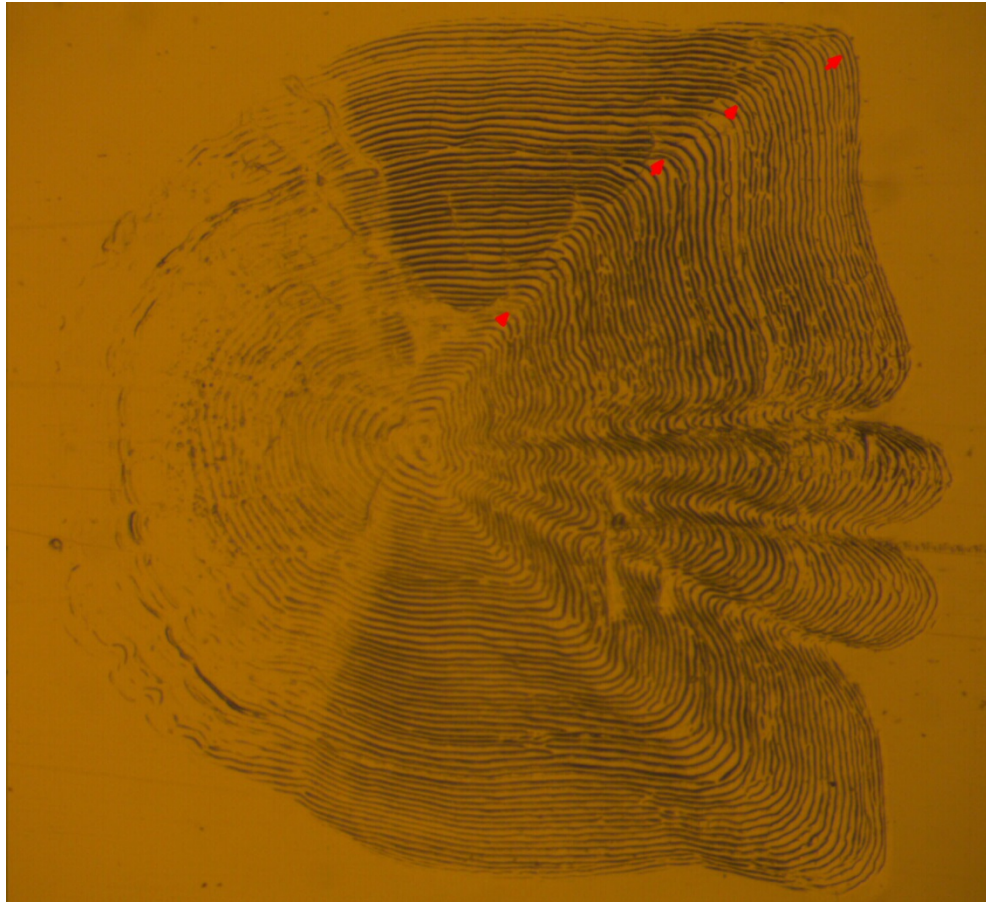
# Artfakta

## Översiktlig morfologisk beskrivning

Vuxen harr *Thymallus thymallus* är lätt att känna igen, främst på den stora ryggfenan som skimrar i många färger, bland annat rött och blått (Bild 1). Den röda färgen på hanarnas ryggfena förstärks dessutom i samband med leken. Kroppsformen är slank och långsträckt. På ryggen är harren mörk, nästan svart, på sidorna av kroppen varierar färgen från blyertsgrå till silver. Unga fiskar är oftast lite mer silverfärgade än de äldre. Buken är ljus, nästan vit. Stjärtfenan är tydligt urnupen. I likhet med andra laxfiskar har harren en liten så kallad fettfena på ryggen en bit bakom den stora ryggfenan. Harren har också karaktäristiskt stora och utstickande bröstfenor. Fjällen är stora och grova, ovala med sågtandad inre del (Bild 2). Huvudet är lätt melerat med inslag av koppar, brons och rosa. Munnen är kantig, nästan rektangulär när den är öppen. Ögonen är svarta med undantag av en gul ring i den inre delen. När den är riktigt färsk har harr en svag lukt av timjan vilket är ursprunget till artens vetenskapliga namn.

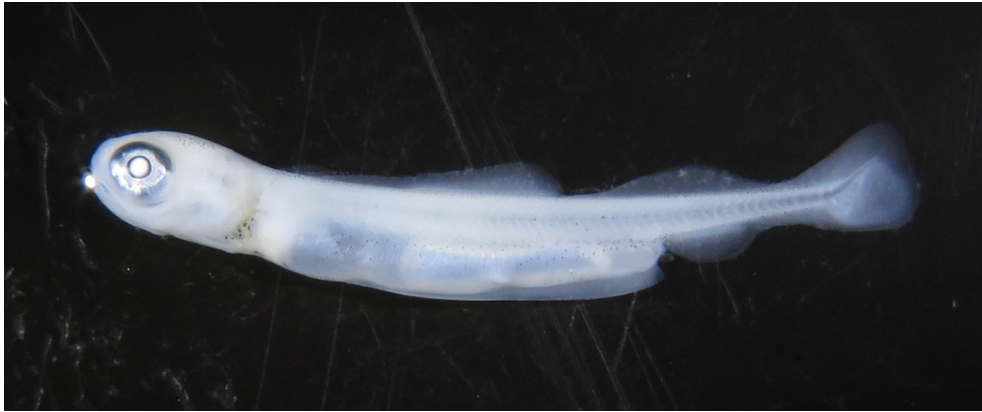


**Bild 1.** Vuxen harr, hane överst hona nederst. Illustration: Linda Nyman/ArtDatabanken.



**Bild 2.** Harrfjäll från Vättern, sannolikt en fyra år gammal fisk. Årsringarna är markerade med röda pilar. Observera den för harren mycket karaktäristiska formen på fjället med en tandad inre del. Foto: Tanja Martins, SLU.

Som yngel och larver (den period då rygg-, anal-, stjärt- och bröstfenorna är delvis hopvuxna) kan harren vara något svårare att skilja från andra laxfiskar. Som larver har harren pigmentränder som löper längs ryggen och buken samt flera små oljebäsoor i gulesäcken. Den stora ryggfenan börjar skönjas redan under larvstadiet (Bild 3), strax efter att gulesäcken är förbrukad. I slutet av gulesäcksstadiet börjar de välutvecklade bröstfenorna att synas (Urho, 1990). Som yngel utvecklar harren stirrmärken (tvärgående mörka fläckar) i likhet med lax och öring (Bild 4). Dessa växer bort när fisken blir större. Redan innan stirrmärkena försvinner vid cirka 3 cm längd har harren en väsentligt större ryggfena än andra laxfiskar.



**Bild 3.** Nykläckt harrlarv hittad i havet i den norrbottniska skärgården våren 2016. Foto: Andreas Broman.



**Bild 4.** Harryngel. Illustration: Linda Nyman/ArtDatabanken.

Harr finns främst i sjöar och vattendrag, men förekommer även i kustområdena, dessa benämns hädanefter som "*kustharr*". Det finns två huvudsakliga typer av kustharr. Den vanligast beskrivna typen är de älvlekande kustharrar som vandrar upp från havet i vattendrag där de leker och växer upp (Peterson, 1968; Müller & Karlsson, 1983). Därutöver har man på ett fåtal platser dokumenterat havslekande kustharr, som leker och växer upp i havet (Hudd m. fl. 2006). De två typerna är mycket svåra att skilja morfologiskt och det finns inget som tyder på att de skulle ha markant olika födo- eller habitatval (Veneranta & Sandström, 2016).

Genetiska studier med hjälp av mitokondrie-DNA (Koskinen m.fl., 2000) har visat att det finns distinkta skillnader mellan de havs- och älvlekande harrarna. De havslekande harrarna tycks härstamma från harrens östeuropeiska utbredningsområde medan de älvlekande är närmare besläktade med den västeuropeiska harren. Se mer om detta under avsnittet "Genetisk variation".

## **Förväxlingsarter**

Tidiga larvstadier kan förväxlas med flera andra arter (bl.a. sik). Som yngel kan de förväxlas med andra laxfiskar. Det finns ingen risk att vuxen harr förväxlas med andra arter.

## **Bevaranderelevant genetik**

### **Genetisk variation**

Baserat på ett omfattande material fann man att harren utifrån mitokondriellt DNA kunde delas upp i två grupper med olika härstamning (Koskinen m.fl., 2000; Koskinen & Primmer, 2001; Koskinen m.fl., 2002). Intressant med tanke på kustharren i Bottniska viken är att gränsen mellan de två grupperna föreföll att gå genom norra Kvarken. De finska bestånden har huvudsakligen ett östligt ursprung och de svenska harrarna mestadels ett västligt. De havslekande harrarna på Holmöarna strax utanför Umeå tycks dock ha ett mera östligt ursprung och är i så fall mer närbesläktade med de finska harrarna.

Kustharrens genetik studerades inom projekt Kvarkeharr som pågick i början av 2000-talet (Nilsson & Alanära, 2006). Genetiskt material samlades från lokaler i anslutning till älvmyrningar, högre upp i älvarna samt från harrar fångade långt ut i havsbandet, bland annat från Holmöarna i Sverige och Valsöarna i Finland. Harren kunde utifrån mikrosatellit-DNA delas in i tre huvudsakliga grupper: de svenska älvarnas övre delar, mynningsområdena på de svenska älvarna, samt en grupp som utgjordes av harr från finska älvar tillsammans med fiskar fångade längre ut i havet.

I mynningsområdena på de svenska vattendrag som undersöktes (Rickleán, Sävarån, Öreälven och Lögdeälven) var harren mer närbesläktad med havslekande harr (d.v.s. med östligt ursprung) än harr fångade längre upp i vattendragen. Harr fångad uppströms mynningen i svenska älvar är mer besläktad med harr av västligt ursprung. Dessutom fanns det i de flesta fall tydliga och signifikanta skillnader mellan olika lokaler vid parvisa jämförelser (Nilsson & Alanära, 2006). Många av älvarna skiljde sig dessutom från varandra och där fanns även skillnader mellan älvarna och lokaler i havet.

En senare studie av harrens genetik i Europa som även omfattar ett par lokaler i Sverige (Holmöarna och Vindelälven) fann att harren grupperade sig i tre grupper utifrån analyser av mikrosatelliter: en nordlig, en sydöstlig samt en grupp med harrar fångade i anslutning till Östersjön (Svatdipong m.fl., 2009).

### **Genetiska problem**

Vid utsättning av fisk kan det uppstå oönskade negativa konsekvenser för genetisk diversitet hos de vilda populationerna (Dannewitz m.fl., 2011; Palm m.fl., 2013). Utsättningen av harr på kusten och i närheten av mynningen på

kustmynnande vattendrag har dock varit av liten omfattning. Tidigare har det gjorts småskaliga försök att återetablera harr i kustmynnande vattendrag. Rom och frisimmande yngel har i de fallen hämtats från Rickleån. I havet görs för närvarande inga utsättningar av harr.

Inavelsproblematik har inte identifierats för kusharr, men det har kommit in observationer av harrar med förkortade gällock från kustfiskare, något som skulle kunna vara inavelsrelaterat. Sådana skador kan dock förekomma även av andra orsaker som exempelvis bakterieangrepp orsakade av nätskador.

Minskad genetisk variation kan bero på negativ miljöpåverkan i form av föroreningar, vattenreglering, överfiske eller annat som leder till att populationen minskar i individantal. Naturliga populationer av laxfiskar är i flera fall små och risken ökar därmed att slumpen inverkar på populationens genupsättning, ett fenomen som kallas genetisk drift. I små populationer kan genvarianter lättare gå förlorade och populationen riskerar då att tappa genetisk variation och bli mindre anpassningsbar. Det kan också vara så att en särskild del av populationen missgynnas, till exempel den vandrande komponenten. Förutsättningen att behålla den genetiska variationen ökar således när populationen är stor och möjlighet finns till genetiskt utbyte med andra populationer.

## Biologi och ekologi

### Livscykel

Både den havslekande och den älvlekande harren leker på våren sent i april, början av maj, strax innan eller direkt efter islossningen. Den havslekande harren har uppgetts kunna leka vid salthalter upp till 5,5 ‰ (Ehnholm, 1937). Under lång tid var det dock inte klarlagt att harr överhuvudtaget kunde leka i bräckt vatten. På senare tid har man dock kunnat verifiera att harren verkligen leker och växer upp i havet. Harrägg och nykläckta larver har observerats på kusten långt från lämpliga vattendrag i salthalter på 1–3,3 ‰ (Hudd m.fl., 2006; Broman m.fl., 2016).

I sötvatten leker harren på vegetationsfria och väl syresatta sten- och grusbotten (Gum, 2007). Harrens vandringar från havet upp i vattendragen har studerats ingående i Ängerån söder om Umeå (Johnson m.fl., 1982; Eriksson & Müller, 1982; Müller & Karlsson, 1983). I dessa studier följde man harrens vandringar genom att fisken fångades i en fälla nära mynningen och därefter märktes. Förutom fångster i fällan under vandringar upp- eller nedströms så fick man också rapporter om återfångster av märkt harr från fiskare. Man kunde visa att den vuxna harrens lekvandring upp i ån startade tidigt i maj, redan strax före islossningen. De vuxna harrarna vandrade sedan ut ur ån direkt efter leken i mitten–slutet av maj. Leken skedde främst i ett område några kilometer uppströms från mynningen. De unga harrarna

tillbringade sina första månader i livet i ån. Från och med juli till och med september vandrade de unga harrarna därefter ut i havet med en topp i augusti.

Havslekande harr har hittills dokumenterats på två platser: Holmöarna i norra Kvarken samt en alldeles nyupptäckt lokal i en exponerad del av ett skärgårdsområde i Norrbotten (Broman m.fl., 2016). Platserna är snarlika, väl exponerade med bottenstrukturer av sten och grus. Leket tycks ske på väldigt grunt vatten, antagligen grundare än 20 cm. De nykläckta larverna uppehåller sig på grunt vatten i anslutning till lekplatsen (Bild 5). Liknande uppgifter har erhållits vid intervjuundersökningar med fiskare i Bottniska viken som angav att harren leker på 0,5 till 1 m djup (Lif m.fl., 2011).

Utöver dokumentation av rom och yngel försökte man inom projekt Kvarkenharr fånga lekande harr med nät under tidig vår. Det fiskades efter harr på fem olika platser: Norrbyns skärgård söder om Umeå, Tavastögern strax nordost om Umeälvens mynning, Holmöarna samt de finska ögrupperna Valsörarna och Mickelsörarna nordväst om Vasa skärgård (Jensen & Alanära, 2006). Av dessa områden var det endast i Norrbyns skärgård och Holmöarna man fångade köns- och lekmogen harr. Ett fåtal harrar fångades vid Tavastögern men de bedömdes inte vara lekmogna. På de två finska områdena fångades ingen harr.



**Bild 5.** Till vänster: inventering av harrlarver på Holmögadd. Till höger: djupet på de lokaler där harrlarver fångades var ofta mycket grunt, sällan över 30 cm. Foto: Alfred Sandström.

Befruktad harrom har en diameter av cirka 4 mm och de nykläckta harrlarverna är cirka 10–18 mm långa (Northcote, 1995). Tiden för rommen att kläcka beror som för de flesta fiskar av temperaturen. Det finns uppgifter om att det krävs 180–220 dygnsgrader för rommen att kläcka (Carlstein, 1991; Maitland & Campbell, 1992; Carmie m.fl., 1985). Med dygnsgrader menas att man summerar dygnsmedeltemperaturen under en given tidsperiod. Det innebär i detta fall att vid 10 graders temperatur tar det 18–22 dagar innan rommen kläcks.

Harren kan uppnå en maximal längd på cirka 65 cm och blir köns mogen vid 3–4 års ålder (Information från Fishbase, maj 2016). Ålder och storlek vid

könsmognad är mycket viktiga parametrar för förvaltningen av fiskbestånd, till exempel är de viktiga att känna till när man fastställer minimimått för fisket. Exakt ålder och storlek vid könsmognad är dåligt undersökt för kusharr, och det finns ingen information om hur mycket dessa parametrar varierar mellan olika kustavsnitt och över tid. Generationstiden är beräknat till 6-7 år (Veneranta & Sandström, 2016).

Uppgifter om tillväxt och ålder hos kusharr är sparsam, men finska studier har visat att de uppnår en storlek av 35 cm efter cirka 4-5 år (Keränen 2014, opubl.). Harren i Ängerån uppnådde en storlek av cirka 38–42 cm vid motsvarande ålder (Müller & Karlsson, 1983). I Indalsälvens mynning var tillväxten hos de havsvandrande harrarna något långsammare, de uppnådde en storlek av cirka 31 cm vid 4 års ålder (Peterson, 1968). Kusharr fångade vid den finska ön Ulkokrunni i norra delen av Bottenviken uppnådde en längd av 37–42 cm vid 4–5 års ålder d.v.s. i paritet med de undersökningar som nämns ovan (Seppovaara m.fl., 1982). Det innebär att tillväxttakten för harr i Bottenviken är snabb, snabbare än hos de flesta andra sötvattensbestånd där liknande information finns tillgänglig (Holmgren m.fl., 2014). Särskilt gäller detta för vuxen harr, d.v.s. i åldrarna 4 år och uppåt.

En del av skillnaderna mellan olika uppskattningar av harrens tillväxt kan dock bero på hur man bedömer årsringarna på fjällen. Gamla fiskar får ofta täta årsringar nära kanten på fjällen som kan vara svåra att identifiera. I en studie från Vättern visade det sig dessutom att fjäll från vissa delar av harren hade betydligt högre kvalitet vid åldersläsning än andra (Holmgren m.fl., 2014). Rekommendationen är därför att fjällen helst ska plockas från harrens vänstra sida strax nedanför ryggen

## Livsmiljö

Ute i havet på tillväxtområdena finns harren främst på grunda, steniga, strömsatta och väl syresatta platser. I de områden som har skärgårdar föredrar harren de allra mest exponerade yttre delarna (Bild 6). På mer öppna kuststräckor återfinns harren längs stränderna. När harren återvänt till havet efter lekvandringen förefaller den vara relativt stationär. Det få märkningsstudier som finns visar att samtliga harrar återfångas inom 60 km från utsättningsplatsen, och att de flesta håller sig inom 10 km från märkningsplatsen (Natural Resource Institute Finland, opubl.; Ossian Olofsson anteckning från märkningsförsök i Avasundet Lövånger cirka 1930–1933; Müller & Karlsson, 1983).

Resultaten från en märkningsstudie i Indalsälven/Sundsvallsbukten skiljer sig en aning från de övriga studierna. Enstaka individer i denna studie vandrade upp till 60 km från mynningen av det vattendrag där de märktes och som mest 100–120 km från märkningsplatsen (Peterson, 1968). Det framkommer dock inte av artikeln hur långt harrarna vandrade i genomsnitt. I en vandringsstudie

utförd i en större norsk sjö fann man att harrens hemområde ökar med ökad storlek på fisken (Bass m.fl., 2014).



**Bild 6.** Typiska habitat för kusharr, steniga, grunda, väl strömsatta och exponerade områden. Foto: Alfred Sandström.

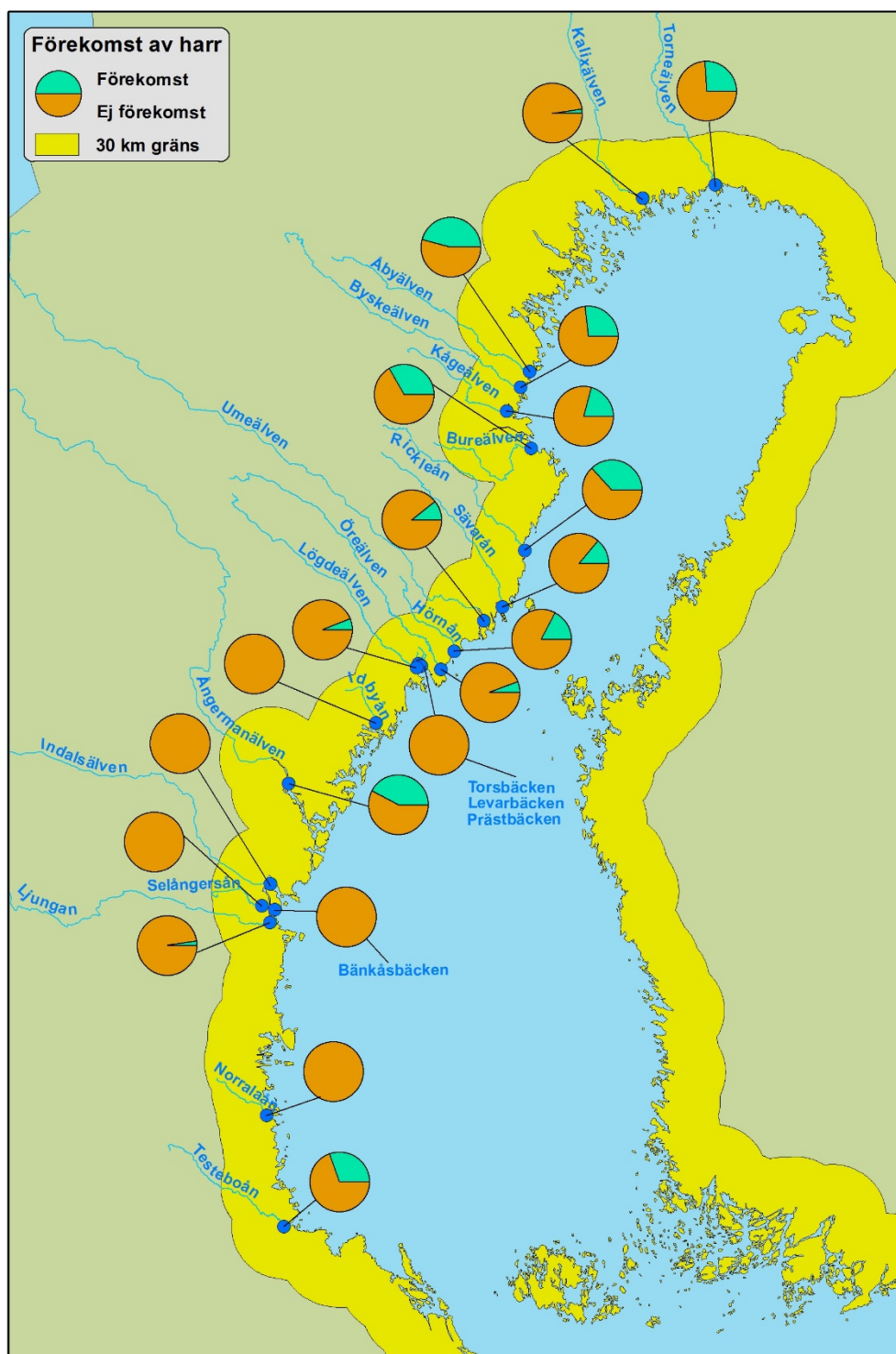
Det finns ett antal kustmynnande vattendrag som idag har dokumenterad förekomst av harr i vattendragets nedre delar. Problemet är att man inte kan avgöra ifall harren som fångas i ett vattendrag är havsvandrande eller inte. När det gäller kusharr bör det sannolikt vara mest årsyngel som fångas i elfiskeundersökningar innan de vandrar ut på kusten under augusti och september.

Totalt finns 45 kustmynnande vattendrag registrerade i det svenska elfiskeregistret (SERS) där man elfiskat närmare än 30 km från mynningen. Av dessa 45 fann man årsyngel av harr på 58 % av de undersökta lokalerna (Figur 1; Bilaga 1). Eftersom elfiske inte sker på våren fångas ingen harr som stiger i vattendragen i samband med leken.

En möjlighet är att registrera harr i vattendragen i samband med att de vandrar upp för att leka. I Rickleån fanns till exempel tidigare en fälla som användes för att samla in avelsfisk i samband med lekvandringen.

Kusharrrens födoval har inte studerats och dokumenterats särskilt ingående i den vetenskapliga litteraturen. I de få studier som finns domineras födoval av flygande insekter, insektslarver (mycket fjädermyggselarver), kräftdjur, mollusker och småfisk (Ehnholm, 1937; Peterson, 1968; Sandström, 1999).





**Figur 1.** Karta över de vattendrag i de fyra nordligaste länen längs ostkusten där man genomfört elfiskeundersökningar inom 30 km avstånd från mynningen i havet. Pajdiagrammen anger procentuell förekomst av årsyngel av harr i elfiskeundersökningar. Data från Svenska elfiskeregistret, SERS.

## Viktiga mellanartsförhållanden

Det är svårt att avgöra vilka arter som harren konkurrerar med då kunskapen om födo- och habitatval är bristfällig. Det bör dock sannolikt finnas ett visst överlapp med uppväxande öring och lake, och i mindre utsträckning med berg- och stensimpa, sik och tånglake.

Harrens predatorer i havsmiljön är inte heller kända, men i likhet med sötvattensmiljöer antas det att gädda, lake och storvuxen öring kan äta harr. Gräsäl och vikare skulle också kunna vara potentiella predatorer på harr. I de studier som gjorts av gräsälars respektive vikares diet har man dock inte funnit några inslag av harr (Lundström m.fl., 2009; Lundström m.fl., 2014).

I vattendragen finns indikationer på att den unga harren har en successivt ökande nischsegregering med ung öring (Degerman m.fl., 2000). Det verkar dessutom finnas ett negativt samband mellan förekomsten av lax och harr i elfisken i laxälvarna längs Norrlandskusten (Degerman, 2009). Konkurrens mellan harr och andra laxfiskar kan således vara en delförklaring till harrens minskning.

Eftersom harren förekommer på grunt vatten nära stränderna antas att de mindre harrarna kan vara utsatta för ett visst mått av predation från fiskätande fåglar som storskrake, storlom och storskarv. I en experimentell i anslutning till den tidigare fältstationen i Rickleån föredrog storskrake harr före arter som öring, lax och stensimpa (Sjöberg, 1987).

## Utbredning och hotsituation

### Utbredning och förekomst

Harrsläktet (*Thymallus*) har en cirkumpolär utbredning i de nordligare delarna av Europa, Asien och Nordamerika. Totalt är 15 arter beskrivna (information från FishBase, mars 2017). Harr (*Thymallus thymallus*) är spridd över stora delar av centrala och norra Europa österut till Ural.

Sett över hela utbredningsområdet tror man att harrens utbredningsområde varit relativt oförändrat, även om arten försvunnit från enstaka vattendrag och sjöar (Northcote, 1995). Från Finland, Storbritannien och Spanien finns det dessutom exempel på framgångsrika försök att sätta ut harr i vattensystem utanför det ursprungliga utbredningsområdet. I Östersjöregionen finns harren främst i norra delarna av Finland och Sverige. Den förekommer i strömmande vatten samt i sjöar och längs kusten i norra delarna av Bottniska viken. I Sverige förekommer harren i några få områden söder om Dalälven, främst i Vättern och i Klarälvens vattensystem. Harr har tidigare under 1900-talet förekommit i fler sjöar i Motala ströms vattensystem samt i Lagan varifrån den nu är försvunnen (Peterson, 1968).

Kustharr, det vill säga harr som spenderar större delen av sitt liv i havet inkluderande både den älvlekande och havslekande formen, finns längs kusterna i Sverige och i Finland i både Bottenviken och Bottenhavet. I Bottenhavet förekommer harren numera sparsamt. Den fångas där mestadels i anslutning till vattendragsmynningar. Trakten kring Hudiksvall tycks, åtminstone tidigare, ha varit en ungefärlig sydgräns för kustharr på den svenska sidan (Peterson, 1968; Runnström, 1971). Det finns dock en uppgift på en karta från 1871 som beskriver Forsmarks bruks fiskevatten norr om Öregrund där man markerat fångstområden för harr ute i havet (Landsarkivet). Det skulle i så fall innebära att kustharrens sydgräns gått betydligt längre ner än vad som tidigare varit känt.

Den gängse uppfattningen bland fiskare samt personal på kommuner och länsstyrelser med ansvar för kustmiljöfrågor och fiskevård är att harrens utbredning minskat, främst i södra delen av det tidigare utbredningsområdet men även lokalt inom Västerbotten och Norrbotten. Enkätundersökningar inom projekt Kvarkeharr visade också att fiskare uppfattar att beståndet gått tillbaka kraftigt på bägge sidorna av Bottniska viken sedan 1950 (Finland) och 1960 (Sverige) (Alanärä m.fl., 2006; Ruotsalainen, 2011).

En mycket omfattande intervjuundersökning av fiskare längs svenska ostkusten visade att fiskarens uppfattning var att kustharren minskat mycket kraftigt och att minskningen började redan på 1980-talet (Lif, m.fl., 2011). Innan dess uppgavs kustharren vara vanligt förekommande i yrkesfiskets fångster. Under perioden 1900–1950 fanns ett betydande fiske på harr som nu helt har försvunnit.

Den nuvarande utbredningen av kustharr är idag huvudsakligen begränsad till Bottenviken och Kvarken och därmed de två nordligaste länen. Det finns visserligen sporadiska uppgifter om harrfångst söder om Sundsvall, men det mesta tyder ändå på att kustharrens utbredning minskat längs den svenska ostkusten. På den finska sidan rör det sig om ett nära på fullständigt försvinnande. På senare år finns dock uppgifter om något bättre fångster i de få kustområden som ännu har harrbestånd, både från Västerbotten och Norrbotten. Det ska dock poängteras att det saknas systematiskt insamlad information från fisket.

Harr fångas ytterst sporadiskt i pågående övervakning av kustfiskbestånd med översiktsnät; totalt har 8 harrar fångats under perioden 1989–2015. Dessa fångades på Holmöarna, norra Kvarken (3), i Norrbyn strax söder om norra Kvarken (1) och i Kinnbäcksfjärden i nordligaste Västerbotten (4). Det innebär att harr fångats i tre av de fem undersökningsområden som finns inom kustharrens utbredningsområde. Att harr fångas så ytterst sällan beror dels på att harren inte är så vanlig, dels på att provfiskena inte är förlagda till de miljöer och djupzoner där harren huvudsakligen förekommer.

På finska sidan framstår situationen som betydligt mer allvarlig och kustharr anses där vara på gränsen till utrotad (Urho m.fl., 2010). Finska vilt- och fiskeristyrelsen (numera LUKE) har till och med startat en kampanj på sociala medier för att få in rapporter om enstaka fångster och observationer av harrar på kusten.

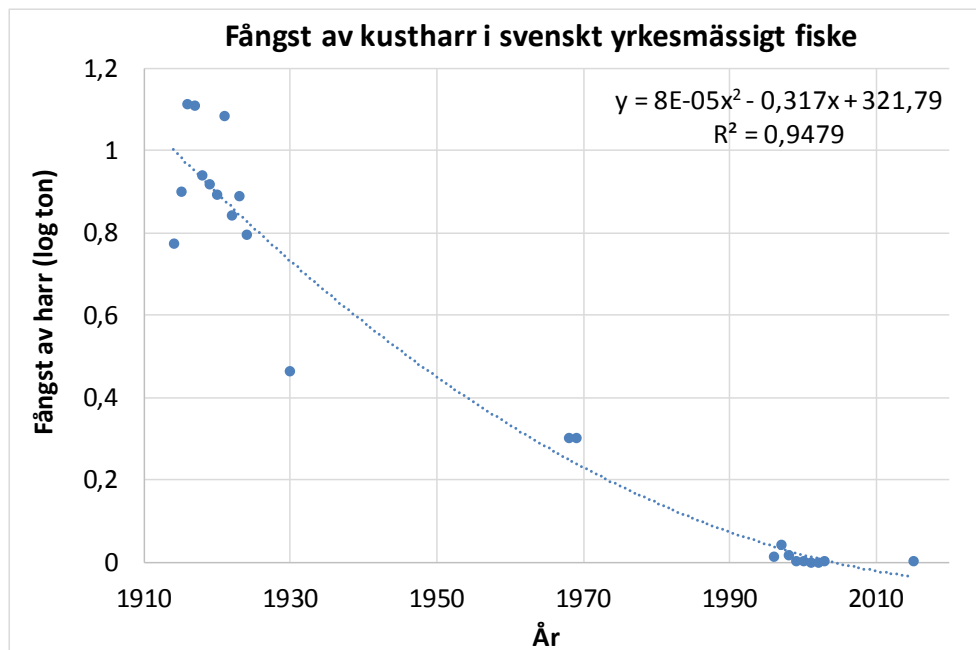
Harr har aldrig varit av någon stor betydelse för det kommersiella fisket, även om det i vissa områden tidigare var en viktig bifångst under delar av året (Bilaga 2). Fångsterna i det svenska yrkesfisket har dock gått kraftigt tillbaka. År 1930 fångades nästan 2 ton (1918 kg), åren 1968–69 1 ton medan den rapporterade fångsten under senare år sällan överstigit 10 kilo (Figur 2).

Harr är en av de mest populära sportfiskarna (Fritidsfiskeutredningen, 2007). Tyvärr finns inga uppgifter om hur mycket kustharr som fångas. Det är dock sannolikt i fritidsfisket som de största fångsterna av kustharr tas. Främst är det i fiske med fluga och flugutter samt som bifångst i fiske med sik- och abborrnät som harr fångas idag (Bild 7). På vissa kuststräckor fångas även en del harr på pimpelfiske.

I Norrbotten finns uppgifter om att det funnits ett riktat fiske med nät efter kustharr i samband med leken på våren. Detta fiske är idag väsentligt svårare att bedriva på grund av de nya bestämmelser som infördes 2006 om nätfiskeförbud under vår och höst på grundare vatten än 3 m.



**Bild 7.** Harran är i första hand fritidsfiskets art och fångas med handredskap främst i Norrbotten och Västerbotten. Foto: Ulf Carlsson.



**Figur 2.** Fångst av kusharr i svenskt yrkesfiske 1914–2016. Data från SCB och officiell fångststatistik från Havs- och vattenmyndigheten.

## Orsaker till tillbakagång

Bristen på kunskap försvårar möjligheten att analysera orsakerna till kusharrrens tillbakagång. Orsakerna kan dessutom i viss mån skilja sig mellan de havslekande och de älvlekande harrbestånden.

### *I vattendragen*

Förutsättningarna för vandrande fisk i kustmynnande vattendrag längs Norrlandskusten har förändrats avsevärt under de senaste hundra åren. Vattenkraftsutbyggnad och dammkonstruktioner har omöjliggjort eller försvärat fiskens vandringar och förändrat vattendragens flödesregim och temperaturförhållanden. Även om vandringshinder i många vattendrag säkerligen varit förödande för kusharr kan man anta att kusharren, vilken leker relativt nära mynningarna, påverkats mindre än arter som vandrar långa sträckor upp i vattendragen.

Försurning och höga metallhalter är tänkbara problem för kusharr, särskilt i de regioner längs Norrlandskusten där det finns svavelhaltiga så kallade alunjordar. När den typen av jordar oxiderar i samband med dikning eller sänkning av sjöar uppstår försurningsproblem vilket leder till att flera metaller toxicitet ökar. Harr är relativt känslig och nykläckta harrlarver dör redan vid pH under 6 om järn- och aluminiumhalterna är höga (Vuorinen m.fl., 1999). Även lite äldre harr yngel får ökad mortalitet, särskilt om både järn- och

aluminiumhalten är hög. Höga halter av humus löst i vattnet kan dock fungera som ett viss skydd (Vuorinen m.fl., 1999).

I andra regioner kan övergödning vara ett problem. Som nämnts tidigare är harren sannolikt känslig för klimatförändringar. Även ökad predation och konkurrens från andra arter har diskuterats. I de laxförande älvarna finns tecken på minskad harrförekomst, eventuellt som en direkt eller indirekt effekt av ökad konkurrens med lax (Degerman, 2009).

### *I kustmiljön*

I kustmiljön är det främst övergödning, konkurrens, predation, fiske och klimatförändringar som diskuterats som potentiella orsaker. Övergödning är inget stort problem i Bottniska viken idag annat än lokalt i enskilda fjärdar eller i vissa innerskärgårdsområden. Fiskets påverkan på harren är svårbedömt. Det finns idag inget riktat yrkesmässigt fiske efter harr och de rapporterade fångsterna är mycket små. Fritidsfiskets fångster är inte kända men med tanke på att harren är stationär och troligen koncentrerad till vissa platser kan bestånden vara känsliga för lokalt överfiske. Undersökningar från strömmande vatten har visat att harrbeståndens status förbättras när man inför restriktivare regler som minimimått och inskränkningar i fiskemetoder (Näslund m.fl., 2010). Fiske med nät på grunt vatten på platser där harren ansamlas i samband med leken på våren kan ha bidragit till lokalt överfiske. Den tendens till förbättrade fångster som under 2010-talet rapporterats från kärnområdena i Norr- och Västerbotten kan eventuellt vara en effekt av att man 2006 införde förbud mot nätfiske på grunt vatten under vår och höst.

Kustharrens miljö följs inte i något uttalat övervakningsprogram, därför är det svårt att veta hur artens interaktion med andra förekommande fiskarter förändrats över tid. Det finns tecken på att storspigg ökat markant i stora delar av Östersjön inklusive Bottniska viken, vilket ansetts kunna bidra till försämrade rekrytering hos abborre genom att spiggen äter abborrens larver och yngel (Byström m.fl., 2015). Liknande mekanismer kan eventuellt vara betydelsefulla också för havslekande harr. Harrens lekplatser i havet är som tidigare nämnts dåligt kända men miljöerna är sådana att de sannolikt har höga tätheter av storspigg, t.ex. har flera undersökta lokaler nära den kända lekplatsen på Holmöarna höga tätheter av storspigg under sommaren (Sandström & Sundblad, opubl.). Det finns en tendens till att transekter som undersöks vid inventeringen av harrlarver har lägre förekomst av harrlarver när där också finns storspigg, men skillnaden är inte statistiskt säkerställd (44 % lägre förekomst av harr när spigg förekommer,  $p=0,1$ ). Sår på harr som förefaller vara orsakade av storskarv har också dokumenterats från både Norrbotten och Västerbotten (se Bild 8).



**Bild 8.** Kustharr som sannolikt skadats av skarv. Foto: Dan Blomkvist.

Sammanfattningsvis har ett stort antal hotfaktorer diskuterats, varav de mest troliga är störningar i vattendragen i form av vandringshinder, försurning och övergödning, för hårt fiske, klimatförändringar samt att miljöförändringar gett upphov till ökat predationstryck från storspigg på kusten.

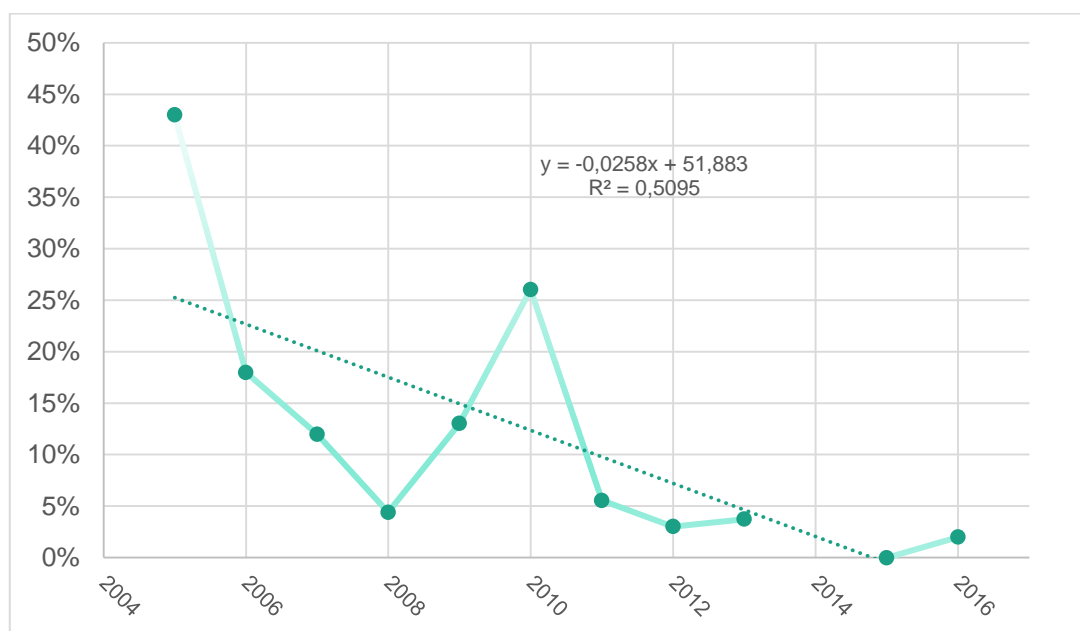
### **Aktuella populationsfakta**

Kunskapsläget om kustharr är i hög grad bristfälligt vilket gör det svårt att sammanställa aktuella populationsfakta. De flesta tidigare studier som gjorts (Ehnholm, 1937, Peterson, 1968, Müller & Karlsson, 1983) har endast studerat harr på enskilda lokaler vilket försvårar generalisering av resultaten. De standardiserade provfiskena med översiktsnät som görs på kusten fångar inte harr, fångsterna i fritidsfisket registreras inte och resultaten från elfiskeundersökningar (som finns samlade i den nationella databasen SERS) är svårtolkade på grund av förekomst av resident harr i vattendragen.

Totalt sett, i hela landet, finns en tendens för harr att bli mer vanligt förekommande i elfiskeundersökningar (Degerman m.fl., 2009). Detta avser dock alla vattendrag som elfiskas vara en stor del inte har älvlekande kustharr. Någon motsvarande positiv trend förefaller dock inte att finnas för de nedre delarna av kustmynnande vattendrag på Norrlandskusten. I tre av de älvar (Byskeälven, Rickleån och Lögdeälven) som undersöks årligen med elfisken finns istället en signifikant negativ trend i både täthet och förekomst av årsyngel av harr på de lokaler som ligger närmare mynningen i havet än 30 km

och således skulle kunna vara potentiella uppväxtmiljöer för kusharr. På dessa undersökningslokaler har samtidigt täthet och förekomst av ung lax ökat signifikant under motsvarande period, och det verkar finnas ett negativt samband mellan lax och harr i elfisken i laxälvarna längs med Norrlandskusten (Degerman, 2009). De exakta mekanismerna bakom sambandet är inte studerade, det kan därför finnas indirekta effekter på harr av ökad laxtäthet exempelvis genom förändrat fisketryck.

Under åren 2005–2016 har Länsstyrelsen i Västerbotten genomfört undersökningar i syfte att kvantifiera förekomst och abundans av harr yngel på Holmögadd. I denna serie på drygt tio år minskar både förekomsten och tätheten över tid (Figur 3). Förutom den kända lokalen på Holmögadd har försöken att identifiera fler rekryteringsområden i havet varit nedslående. Men under våren 2016 gjordes ett genombrott då Länsstyrelsen i Norrbotten hittade en ny lokal där harr om förekom.



**Figur 3.** Förekomst (% av inventerade transekter med fångst) av harrlarver på inventeringstransekter på Holmögadd under perioden 2005–2016. År 2014 genomfördes ingen inventering. Linjär regression,  $df=10$ ,  $r^2=0,51$ ,  $F=9,348$ ,  $p=0,014$ . Data från Länsstyrelsen i Västerbotten.

### Aktuell hotsituation

Det finns en omfattande kunskapsbrist rörande artens biologi och dess levnadsmiljöer. Bortsett från en del äldre studier och de resultat som kom fram inom projekt Kvarkeharr är kusharren och dess habitat på kusten (exponerade grunda stenstränder) mycket dåligt undersökta.



Vad som är säkert är att harren har minskat sin utbredning, särskilt på finska sidan. Den södra utbredningsgränsen längs svenska ostkusten har flyttats norrut, åtminstone från Medelpad, men eventuellt så långt som från Öregrund i söder, till strax söder om norra Kvarnen i norr. Ett problem är dock att informationen ofta bygger på muntliga uppgifter från fiskare i brist på andra underlag. Kustharren tros även ha försvunnit från ett antal vattendrag. Här saknas dock tillräcklig historisk information om vilka vattendrag som en gång haft harr för att kunna göra en exakt bedömning av hur stor minskningen är.

Harrbestånden anses även ha minskat i förekomst och täthet. Detta beskrevs redan på 1980-talet och ansågs då bero på vattenkraftsutbyggnad (Andreasson & Petersson, 1983). Fångsterna i yrkesfisket har minskat kraftigt, med en faktor hundra på hundra år. Detta bör dock tolkas som en kombination av en reell minskning och en effekt av minskad ansträngning och förändrad inriktning på yrkesfisket. Förekomsten av harr tros också ha minskat totalt sett i de vattendrag som är laxförande (Degerman, 2009). I den enda fiskerioberoende tidsserie som finns för havslekande kustharr (Holmögadd, Västerbotten) har frekvensen lokaler med förekomst av harrlarver minskat kraftigt (Figur 3).

Sammanfattningsvis är uppgifterna om hotbilden för kustharr osäkra särskilt med avseende på vilka störningar som är mest allvarliga och därmed mest angelägna att åtgärda. De uppgifter som finns pekar dock samstämmigt på en nedgång, både med avseende på utbredning och förekomst.

### **Troliga effekter av olika förväntade klimatförändringar**

Man har bedömt att harr kan vara en art som är särskilt känslig för klimatförändringar eftersom de har svårt att undvika suboptimala temperaturer under tidiga livsstadier. Effekter av tidigarelagd lek och för höga vattentemperaturer har framförts som en anledning till att harren minskat i vissa vattendrag (Wedekind & Küng, 2010). För svenska förhållanden är det sannolikt i de mest sydliga och låglänta delarna av harrens utbredningsområde som man kan misstänka att motsvarande problematik förekommer.

## **Nationell och internationell hotstatus**

I Europa klassades harr som Livskraftig (LC) år 2011. Harr, d.v.s. kustharr, är rödlistad som Akut hotad (CR) i Östersjöområdet (HELCOM, 2013).

Arten är rödlistad i flera europeiska länder. Rödlistningen avser det nationella beståndet och eftersom det endast är i Sverige och Finland det finns kustharr är bedömningarna inte direkt tillämpbara på kustharren, däremot ger de en bild av den generella påverkan arten är utsatt för.

- Sverige: Harr (sötvatten samt Bottniska viken) bedömdes som Livskraftig (LC) år 2015.
- Danmark: Harr i sötvatten är totalt fredad sedan 2001, och arten bedömdes som Sårbar (VU) år 2009.
- Estland: harr i sötvatten skyddas enligt nationell lagstiftning, och arten bedömdes som Sårbar (VU) år 2008.
- Finland: Finland: kusharr skyddas enligt nationell lagstiftning, och bedömdes som Akut hotad (CR) år 2010. Nationellt klassades harr i sötvatten som Nära hotad (NT) år 2010.
- Polen: minimimått på 40 cm, fredad från 1 oktober till 31 december, maskstorleksreglering. Nationellt rödlistad som Kunskapsbrist (DD) år 2002.

## Skyddsstatus i lagar och konventioner

Kusharren har följande status i nationell lagstiftning, EU-direktiv, EU-förordningar och internationella överenskommelser som Sverige ratificerat. Texten nedan hanterar endast den lagstiftning etc. där arten har pekats ut särskilt i bilagor till direktiv och förordningar. Den generella lagstiftning som kan påverka en art eller den naturtyp eller område där arten förekommer finns inte med i denna kunskapssammanställning.

### Nationell lagstiftning

Minimimått för harr (30 cm) finns angivet i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om ändring i Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2004:36) om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön (HVMFS 2016:1).

### EU-lagstiftning

Harr finns upptagen i bilaga 5 (Djur- och växtarter av gemenskapsintresse för vilka insamling i naturen och exploatering kan bli föremål för förvaltningsåtgärder) till art- och habitatdirektivet (Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter, senast ändrat genom rådets direktiv 2006/105/EG).

### Internationella konventioner och aktionsprogram (Action plans)

Harren finns listad i bilaga III till Bernkonventionen (2002), (Konvention om skydd av europeiska vilda djur och växter samt deras naturliga miljö. Bern den 19 september 1979 (SÖ 1983:30)).

# Åtgärder

I det här avsnittet sammanfattar ett antal rekommenderade åtgärder som syftar till att förbättra kunskapen om harren och dess status. Kunskapsbehovet finns sammanfattat i Bilaga 3.

## Förslag på insatser för förbättrad kunskap

### *Kustharrens sårbarhet och bedömning av datatillgång*

Många fiskar världen över har bedömts med en klassificeringsanalys som kallas PSA (Productivity and Susceptibility Analysis) (Patrick m.fl., 2010). Ett fiskbestånds livshistoria och känslighet klassas enligt en standardmetodik med hänsyn tagen till hur bra data man har. Denna metod har använts för att klassa kustharren (Figur 4). Harrbestånden på kusten bedöms vara intermediärt produktiva och känsliga för fiske. Kunskapsläget är samtidigt mycket svagt, inget annat svenskt fiskbestånd av motsvarande intresse för fisket är så dåligt undersökt. Kombinationen av känslighet för fiske och dåliga kunskapsunderlag gör att kustharr bör klassas som ett av landets mest sårbara fiskbestånd. Att öka kunskapen bör därför vara högt prioriterat.

### *Kustharrens ekologi och livshistoria*

#### *Livshistoria*

Kunskap om livshistoriekaraktärer kan vara värdefullt för att bedöma ett fiskbestånds status och är en av grundstenarna i de flesta beståndsanalyser. De viktigaste parametrarna är vanligtvis fiskens tillväxt, naturlig dödlighet samt storlek och ålder vid könsmognad. Av dessa är tillväxt, ålder och storlek vid könsmognad väsentligt lättare att mäta. Naturlig dödlighet är en kritisk faktor för att kunna analysera populationsdynamik och fiskets effekter på ett bestånd, men tyvärr är det relativt svårt att beräkna. Det finns dock vissa mer generella metoder för att skatta naturlig dödlighet, till exempel generella samband mellan storleken på en fisk och dödligheten. Man har också sett att dödligheten minskar med lägre temperatur och högre latitud (Pauly, 1980). Ett annat sätt att beräkna naturlig dödlighet är fångst-återfångststudier i områden där man har mycket god kontroll på fisket.

#### *Födoval och trofinivå*

Harrens födoval fanns endast beskrivet i ett fåtal studier. Antalet analyserade harrar var dessutom relativt få och de utfördes i samtliga fall på en enstaka lokal. Numera finns dessutom alternativ till maganalyser för bedömning av födoval och trofisk nivå. Det vanligaste alternativet till maganalyser är att använda analyser av så kallade stabila isotoper, mer specifikt kvoten mellan olika kväveisotoper som förändras i födoväven i takt med att man rör sig uppåt i näringskedjan. Ett annat alternativ är att analysera fettsyresammansättningen i harrmuskler; genom att jämföra halterna av olika fettsyror i harrmuskel med olika födoämnen kan man bilda sig en uppfattning om födoval. Ytterligare en

möjlighet är att undersöka maginnehållet med genetiska metoder, så kallad barcoding. Utifrån ett magprov kan man identifiera DNA-sekvenser unika för olika organismer och därigenom skaffa sig en bild av vad fisken ätit. Detta kan vara särskilt värdefullt för att detektera födoämnen som snabbt bryts ned och därför är svåra att identifiera vid en normal födoanalys.

Förutom att undersöka vad harrens föda består av kan det även vara viktigt att undersöka mer i detalj vilka andra fiskarter och fåglar som harren konkurrerar med samt vilka de viktigaste predatorerna på kustharr är.

#### *Sjukdomar och parasiter*

Sjukdomar som virus, bakterier, svamp- och parasitangrepp kan i vissa fall vara orsaken till att fiskbestånd minskar. Kunskapen om vilka sjukdomar som kan påverka kustharr, hur vanligt förekommande dessa är och vilka effekter de kan ha på bestånden är synnerligen bristfällig.

#### *Kustharrens habitat*

##### *Vandringsmönster*

Harrens vandringsmönster har hittills kartlagts i studier där man märkt harrar och analyserat rumsliga mönster baserat på var de återfångas. Detta angreppssätt har en stor brist, och det är att det är svårt att veta om man kartlägger fiskens eller fiskets utbredning. Numera finns flera andra alternativ för att följa djurs rörelsemönster. Särskilt användningen av telemetri, antingen radiotelemetri eller akustisk telemetri, har bidragit till ökad kunskap om fiskars vandringar. Vid radiotelemetri pejlar man efter radiosändare som placeras på fisken för att följa deras rörelser. Inom akustisk telemetri detekteras istället ljud som märkena skickar ut, antingen genom att man placerar ut fasta mottagare eller genom att man manuellt lyssnar efter fisken med mobila mottagare. En tidigare begränsning har varit att märkenas storlek gjort att de endast kunnat användas på större fiskarter som exempelvis tonfiskar, laxar och hajar. Idag tillverkas dock sändare så små att man till och med kan använda dem på lax- och öringsmolt.

Vandringsstudier på harr kan ge information om vilka habitat de nyttjar, hur de reagerar på temperatursvängningar (sändare med temperaturavläsning), hur stora hemområden de har, var de leker och vilka djup de föredrar (sändare med djupavläsning). En nackdel med akustisk telemetri (se även avsnittet Kustharrens status) är att luftbubblor kan störa den akustiska signalen. Eftersom harren uppehåller sig på exponerade grundområden kan det vara problem med störningar under de dagar då man har större vågor som bryter. Det kan finnas anledning att följa både den älvlekande och den havslekande kustharrens vandringsmönster.

De märkningsstudier som hittills gjorts på harr har uteslutande gjorts genom att man märkt harren med externa märken som fiskare skickat tillbaka när de fångat den märkta fisken. Carlinmärken är de märken som använts mest.

Uppgifter om återfångstplatserna kan sedan användas för att bedöma var harren finns och hur långt den vandrar. Märkning och återfångst kan också användas för att bedöma enskilda populationers status (se avsnittet Kustharrens status).

#### *Habitatmodeller och inventeringar*

För att kunna ringa in vilka områden som är de allra viktigaste för harren på kusten behöver man genomföra olika typer av inventeringar samt analysera de olika habitatens betydelse. Inventeringar kan ge mer kunskap om var på kusten som harrens lekplatser och uppväxtområden finns. Trots att stora insatser gjorts av de två nordligaste länen så finns fortfarande många kustområden som inte inventerats. Motsvarande inventeringar kan också genomföras i rinnande vatten, där det är särskilt viktigt att kartlägga vilka vattendrag som har havsvandrande bestånd.

Resultatet från inventeringar, märkning-återfångststudier och vandringsstudier kan användas för att analysera vad som styr harrens utbredning och täthet. Dessa samband kan sedan länkas ihop med geografisk information. Resultaten kan användas för att förutsäga var det finns störst sannolikhet att man har bra förutsättningar för harr. En förutsättning för att kunna göra sådana analyser är att man har heltäckande kartor av god kvalitet som beskriver miljöförhållandena, det kan exempelvis röra sig om djupkartor, kartor över vågexponering eller kartor över siktdjupet. På liknande sätt kan man också försöka förutsäga vilka vattendrag som har störst potential för kusharr.

#### *Harrhabitatet*

I takt med att de viktigaste habitatet för harr identifieras är det viktigt att förstå vad som gör att vissa habitat är bättre än andra och vilka miljöförhållanden som är mest avgörande för just harren. Vad är till exempel karaktäristiskt för harrhabitatet? Vilka djup, bottenstrukturer, temperatur- och isförhållanden är optimala? Det som hittills ansetts vara de viktigaste harrhabitatet, exponerade grunda stenbottenar, övervakas inte alls i den svenska miljöövervakningen. Kunskapen om vilken bottenfauna (harrens föda) som finns i de miljöerna är också ytterst bristfällig, mycket på grund av att det är svårt att samla in de djur som lever bland stenarna.

I de vattendrag som kustharren utnyttjar som lek- och uppväxtmiljöer är kunskapsläget i många fall betydligt bättre. Vattendragens bottenfauna, vattenkemi och fiskbestånd övervakas inom den nationella och regionala miljöövervakningen. Även om inte alla vattendrag övervakas kontinuerligt är det möjligt att göra en bedömning av vilka vattendrag som idag har de rätta förutsättningarna för kusharr.

En viktig faktor är att harrens förmåga att vandra upp i vattendrag och passera forsar och fall inte anses vara lika god som för till exempel lax eller öring. Med tanke på de stora problemen med vandringshinder som kan finnas i många av

de små kustmynnande vattendragen är det av stor vikt att förstå vilken förmåga harren har när det gäller att passera olika typer av vandringshinder, och hur man bör restaurera vattendrag för att göra det möjligt för harr att nå så många lek- och uppväxtmiljöer som möjligt. Det är inte säkert att befintliga fiskvägar och andra anordningar som byggts för att underlätta fiskpassage fungerar för harr bara för att de tycks fungera för lax och öring.

### *Kustharrens populationsstruktur*

En viktig fråga för skydd av hotade arter och bestånd är på vilken skala som man ska förvalta arten. För fiskbestånd så handlar det dels om vilken populationsstruktur som finns och dels om hur fisket bedrivs. Harren förekommer i flera genetiskt distinkta delpopulationer som i vissa fall kan ha överlappande utbredningsområden. För att kunna bevara genetisk diversitet och skydda de svagaste delbestånden krävs mer kunskap om harrens populationsstruktur.

Genetiska verktyg har redan använts en hel del på kustharr. Främst inom det tidigare projektet Kvarkenharr som belyste en del av de utmaningar och den potential som kan finnas på detta område. Eftersom genetiska metoder utvecklas snabbt är det viktigt att markörerna för harr utvärderas och vidareutvecklas. Genetiska metoder kan även användas för att skatta harrens status (se avsnittet Kustharrens status).

Utöver genetiska verktyg är det också vanligt att man använder andra parametrar för att förstå fiskars populationsstruktur. Karaktärer som antal gålräfständer eller antal ryggkotor har länge använts av fiskbiologer för att skilja olika delbestånd från varandra. Även fiskens morfologi kan studeras med bildanalyser för att urskilja populationsstruktur. Enklare parametrar som förhållandet längd/vikt och tillväxt kan vara viktiga som komplement. Ibland kan mönster i populationsstruktur som är relevanta för förvaltningen dessutom vara svåra att detektera med enbart genetiska metoder eftersom de genetiska skillnaderna minskar redan vid ett litet reproduktivt utbyte mellan olika delpopulationer.

En metod som kan vara särskilt användbar i områden där det finns både älvlekande och havslekande harrbestånd är att använda otoliter för att skilja på individer som växt upp på kusten från de som växt upp i vattendragen. Otoliterna är fiskens hörselstenar som ofta används för åldersanalyser, och genom att undersöka förhållandet mellan halterna av kalcium och strontium från kärnan på otoliten och utåt, kan man se ifall fisken vuxit upp i sötvatten eller inte. Eftersom det kan finnas skillnader mellan kusten och vattendragen för många andra grundämnen kan det även vara aktuellt att testa för andra grundämnen som järn, mangan och magnesium.

### *Fisket på kusharr*

Det är mycket viktigt att förbättra underlaget om fisket på kusharr. Fångsterna i yrkesfisket är idag snudd på obefintliga, det stora uttaget tas istället i fritidsfiske av olika slag. Den nationella enkät som Fiskeriverket och senare Havs- och vattenmyndigheten använder sig av i samarbete med SCB för att kartlägga det svenska fritidsfiskets omfattning och inriktning fångar i dagsläget inte upp kusharren (Stig Thörnqvist pers. komm.). Det är dessutom tveksamt om denna enkät skulle ge tillräcklig upplösning för att kunna skatta fisket på harr längs med kusten även om det fanns riktade frågor om kusharr. Istället behövs särskilda regionala insatser för att skatta fiskets uttag, ansträngning, utbredning och urval.

De fisken som bedöms som mest relevanta är kustnära fritids- och yrkesfiske med bottensatta nät, flugfiske, övrigt spinnfiske, utterfiske och pimpelfiske (kikmete). Förutom att skatta dessa olika typer av fiskens totala ansträngning och uttag så behöver man även utföra stickprovsundersökningar av fiskets fångsturval (storlek, ålder, population, andel könsmogen fisk m.m.). Detta gäller främst fisket i havet, men även i mindre omfattning fisket i vattendragen där kusharr fångas under lekvandringarna på våren. Sannolikt återutsätts en ansevärd del av den harr som fångas. I övriga svenska vatten skattades till exempel andel återutsatt harr till 64 % i den nationella enkäten som Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för. Dödligheten i samband med återutsättning är därför en väsentlig parameter som behöver undersökas. Bidrag från de som fiskar i form av statistik, rapportering av märkt fisk och hjälp i samband med övriga undersökningar är betydelsefullt för att kunna förbättra kunskapsunderlag och förvaltning på lång sikt (se avsnittet Samverkan om kusharr).

### *Kusharrens status*

För att skatta status hos de olika populationerna av kusharr krävs en rad olika insatser. Dels så bör man skatta hur beståndet påverkas av fisket (beståndsanalyser där man skattar fiskedödlighet m.m.). Man behöver också fortlöpande fiskerioberoende undersökningar för att bedöma hur populationen utvecklas över tid. Täthet av harr, förekomst av harr, storleksstruktur, åldersstruktur och kondition är några av de parametrar som kan användas.

Vad gäller uppväxande fisk krävs övervakning av de två miljöer som används för lek och uppväxt. För de populationer som växer upp på kusten har man med framgång använt hävning av nykläckta larver. Denna metod kan användas både för översiktlig inventering och för bedömning av hur statusen förändras över tid. En nackdel med metoden är att man måste pricka in den tidsperiod då larverna kläcks eftersom de snabbt växer till sig och blir omöjliga att fånga med häv. En fördel är att metoden är enkel och billig. För större yngel rekommenderas att man undersöker möjligheten att använda strandnot, helst före och efter den period i slutet på augusti då den stora utvandringen av

harryngel sker från vattendragen. Strandnot ska helst användas efter mörkrets inbrott för att minska risken att man skrämmer bort fisken.

I vattendragen föreslås att man utvärderar möjligheten att använda de smoltfällor som används i lax- och öringförvaltningen även för harr. Mindre mängder av harryngel fångas redan nu i dessa fällor trots att de sällan används under toppen av utvandringsperioden i augusti. Detta arbete kan med fördel samordnas med lax- och öringövervakningen längs Norrlandskusten. Vidare bör möjligheten att fånga harr i elfisken utvärderas. I dagsläget fångas ung harr nära mynningsområdena i kustmynnande vattendrag i elfisken. Svårigheten är att identifiera just kusharrarna utan att de blandas samman med resident harr. Förhoppningsvis kan man utveckla genetiska metoder för att identifiera vilka av dessa fiskar som är kusharrar. Andra möjligheter som dock bedöms vara mer kostsamma och arbetskrävande, är att använda övervakning med kameror eller olika typer av högupplösande sonar.

I Vätterns tillflöden övervakas harrens lekvandringar genom att ideella krafter visuellt räknar lekfisken. Detta kan vara intressant även för kusharren, men det är sannolikt mycket svårare att se harr i de humösa vatten som det ofta handlar om längs Norrlandskusten. En del harrförande vattendrag är dessutom för stora och djupa för att lekfiskräkning ska fungera.

För äldre fiskar än årsyngel på kusten finns det idag ingen bra metod för övervakning. Det finns dock flera potentiella metoder som bör testas och utvärderas. En metod är att märka harrar och följa återfångsterna i fisket. Exakt vilka typen av märken som är bäst, och om det istället är mer lämpligt att använda genetiska markörer för att identifiera återfångade individer bör undersökas. Andra metoder som kan vara av intresse är fiske med översiktsnät, särskilt intressant kan vara att testa de nya strömöversiktsnäten som sannolikt fiskar bättre på de strömsatta och exponerade miljöerna de handlar om. En nackdel med nät är dock att fisken dör eller skadas. Horisontell akustik är en annan metod som använts på grunt vatten i både sjöar och marina miljöer. Sådana sid-tittande ekolod detekterar fisken inom en viss konformad volym. Ett problem med akustik är att det kan vara mycket luftbubblor i harrens miljöer på kusten och att de stör ljudsignalerna från ekolodet.

Sportfiskemetoder kan också vara ytterst intressanta på harr. De är sannolikt de mest effektiva och de medger också att man kan återutsätta fisken levande vilket är en stor fördel vid övervakning av de svaga bestånd som det här handlar om. Problemen med sportfiskemetoder är hur man standardiserar insatsen och hanterar skillnader mellan olika fiskare i effektivitet och skillnader mellan olika beten vad gäller fångstbarhet. I Vättern har man de senaste åren använt fiske med så kallad utterbråda (fångst per tidsenhet) för att övervaka harren. En fördel med denna metod är att den kan skötas av ideella krafter, en nackdel är att resultatet i likhet med övriga sportfiskemetoder påverkas av fiskarens vana och valet av bete.



En parameter som kan tas in från många av de metoder som nämns ovan är harrrens storlek och kondition (längd-/viktförhållande). Storleksfördelningen kan dessutom ge en fingervisning om fisketryck och dödlighet.

Vidare är det relevant att försöka kartlägga hur utbredningen förändras över tid (se avsnittet om Kustharrrens habitat). Hur ser harrrens nutida utbredning ut i jämförelse med sannolik historisk utbredning? För att uppnå detta kan det behövas att man går vidare med fördjupade studier av historisk information för att i bästa fall kunna beskriva den historiska utbredningen i större detalj.

### *Samverkan om kustharr*

#### *Samverkan med fiskare*

Det är inte sannolikt att det inom snar framtid avsätts stora resurser för att på lång sikt övervaka harrfisket och harrbestånden. Därför är en av de viktigaste åtgärderna att utveckla innovativa och kostnadseffektiva övervakningsmetoder. Ett sätt att få bättre underlag är att engagera dem som fiskar harr. En utmaning är att lyckas involvera en tillräckligt stor del av de som fiskar och att därefter behålla deras engagemang över längre tid. En annan utmaning är att få tillräcklig kvalitet på de uppgifter som samlas in. En fördel med att ha en bra samverkan med fiskare som är involverade i datainsamlingen är att det ger en högre legitimitet för förvaltningen bland de fiskande. Fiskare har ofta stor kunskap om sina målarter och kan bistå datainsamlingen på många olika nivåer. Det finns många olika varianter av datainsamling från fisket, exempelvis att fiskarna själva samlar data, att fiskare och forskare samlar in data tillsammans, att en observatör noterar data från fisket ombord på ett fartyg och att fiskaren skickar in sin fångst till någon som analyserar fångsten. Andra fördelar med att fiskare engageras i datainsamlingen är att de har mycket kunskap som annars går förlorad, att man i många fall får bättre resultat genom att data samlas i större skala och att fiskarna förlitar sig mer på resultat från forskning och datainsamlingsprogram där de själva deltar. Ett problem med denna lösning är att de som fiskar kustharr inte förefaller att vara särskilt väl organiserade. Därför krävs att man initierar nya mötesplatser där kustharrfiskare kan söka sig samt att man testar nya metoder där man aktivt söker upp de fiskande för att på sikt bygga nätverk. Ett intressant område är utvecklingen av elektroniska verktyg och andra digitala plattformar som kan användas för att förenkla och effektivisera datainsamling, t.ex. via mobilapplikationer.

#### *Internationell och nationell samverkan*

Problemen med kustharr är ännu större i Finland och därför är det av stor vikt att upprätthålla ett bra samarbete med de som arbetar med kustharr i Finland.

Det finns även problem för harrbestånden i stora sjöar där man har kombinationen sjölek och vattendragslek. I Vättern har man i många år arbetat målinriktat för att öka kunskapen och förbättra förvaltningen av harrbeståndet.

Erfarenheter därifrån kan vara värdefulla även i arbetet med kustharren. Det är dessutom av stor betydelse att det sker en fortsatt bra samverkan mellan de myndigheter som har ansvar för kustmiljöer och fiskbestånd som Havs- och vattenmyndigheten samt berörda länsstyrelser och kommuner.

# Källförteckning

- Alanära, A. 2008. Världsunik, havslekande harr i Kvarken. Havsutsikt 1: 10–11.
- Alanära, A., Hudd, R., Nilsson, J., Ljunggren, L., Lax, H-G. & Carlsson, U. 2006. Slutrapport projekt Kvarkenharr. Vattenbruksinstitutionen, Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå. Rapport 55. 17 s.
- Bass, A.L., Haugen T.O. & Völlestad, L.A. 2014. Distribution and movement of European grayling in a subarctic lake revealed by acoustic telemetry. Ecology of Freshwater Fish 23: 149–160.
- Broman, A., Blomkvist, D. & Bystedt, D. 2016. Harrens lekogränder i Norrbottens skärgård. Rapport från Länsstyrelsen i Norrbotten, 8 s.
- Byström, P., Bergström, U., Hjalten, A., Ståhl, S., Jonsson D. & Olsson, J. 2015. Declining coastal piscivore populations in the Baltic Sea: Where and when do sticklebacks matter? AMBIO 44 suppl 3: 462–471.
- Carlstein, M. 1991. Biology and rearing of the European grayling (*Thymallus thymallus*). Doktorsavhandling, SLU, Sveriges Lantbruksuniversitet, Vattenbruksinstitutionen, Umeå.
- Carmie, H., Morelet, B., Maise, G., Jonard, L. & Cuinat, R. 1985. Observations sur la reproduction artificielle de l'Ombre commun (*Thymallus thymallus*). Bulletin français de la pêche et de la pisciculture 296: 2–16.
- Dannewitz, J., Prestegaard, T. & Palm, S. 2010. Långsiktigt hållbar gösförvaltning. Genetiska data ger ny information om bestånd och effekter av utsättningar. FINFO, 2010:3, 34 s.
- Degerman, E. 2009. Harrbestånden i Bottenviken/Bottenhavet. Fiskeriverket internt arbetsmaterial, 2009-03-23, 4 s.
- Degerman E., Sers, B. & Magnusson, K. 2009. Artförekomst perioden 1988–2007 i Svenskt ElfiskERegister – förändras arternas förekomst över tid? Internt PM Fiskeriverket.
- Degerman, E., Näslund, I. & Sers, B. 2000. Stream habitat use and diet of juvenile (0+) brown trout and grayling in sympatry. Ecology of freshwater fish 9: 191–201.
- Ehnholm, G. 1937. En undersökning av skärgårdsharren, *Thymallus thymallus* (L.), i Kvarken. Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica 60: 454–477.
- Gum, B. 2007. Genetic characterisation of European grayling populations (*Thymallus thymallus* L.): Implications for conservation and management. Dissertation. Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan, Technische Universität München. 175 s.
- HELCOM, 2013. HELCOM Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct. Baltic Sea Environmental Proceedings No. 140.
- Holmgren, K., Martins, T., Kokkin, M., Sandström A., Alenius, B. & Filipsson, O. 2013. Harrens tillväxt i Vättern. Vättern Fakta nr 11.
- Hudd, R., Ahlqvist, J., Jensen, H., Urho, L. & Blom, A. 2006. Lek- och yngelproduktionsområden för havslekande harr i Kvarken. Vattenbruksinstitutionen, Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå. Rapport 53.
- Jensen H. & Alanära, A. 2006. Provfiske efter lekmogen harr vid kusten i Kvarkenregionen. Rapport nr 46 från Vattenbruksinstitutionen SLU Umeå, 16 s.

- Jensen, H. & Alanärä, A. 2006a. Harrfiskets omfattning och karaktär vid kusten i Kvarkenregionen. Vattenbruksinstitutionen, Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå. Rapport 45, 2006. 11 s. + 2 bilagor.
- Johnson, T. 1982. Seasonal migrations of anadromous fishes in a northern coastal Swedish stream. I: C. Müller (red). Coastal research in Gulf of Bothnia. Dr W. Junk Publishers.
- Koskinen M.T., Ranta, E., Piironen, J., Veselov, A., Titov, S., Haugen, T.O., Nilsson, J., Carlstein M. & Primmer, C.R. 2000. Genetic lineages and postglacial colonization of grayling (*Thymallus thymallus*) in Europe, as revealed by mitochondrial DNA analyses. *Molecular Ecology* 9: 1609–1624.
- Koskinen, M.T., Piironen, J. & Primmer, C.R. 2001. Interpopulation genetic divergence in European grayling (*Thymallus thymallus*, Salmonidae) at a microgeographic scale: implications for conservation. *Conservation genetics* 2: 133–143.
- Koskinen, M.T., Nilsson, J., Veselov, A.J., Potutkin, A.G., Ranta, E. & Primmer, C.R. 2002. Microsatellite data resolve phylogeographic patterns in European grayling, *Thymallus thymallus*, Salmonidae. *Heredity* 88: 391–401.
- Lundström, K., Hjerne, O. Alexandersson K. & Karlsson, O. 2007. Estimation of grey seal (*Halichoerus grypus*) diet composition in the Baltic Sea. *NAMMCO Scientific Publications* 6: 177–196.
- Lundström, K., Bergenius, M., Aho, T. & Lunneryd, S-G. 2014. Födoval hos vikaresäl i Bottenviken: Rapport från den svenska forskningsjakten 2007–2009. *Aqua reports* 2014:1.
- Maitland P.S. & Campbell, R.N. 1992. Freshwater fishes of the British Isles. London: Harper & Collins, the new naturalist, 368 s.
- Müller, K. & Karlsson, L. 1983. The biology of the grayling, *Thymallus thymallus* L., in coastal areas of the Bothnian Sea. *Aquilo Seriológica Zoologica* 22: 65–68.
- Nilsson, J. & Alanärä, A. 2006. Genetisk variation hos harr i Kvarken. Vattenbruksinstitutionen Umeå, rapport 54, 14 s.
- Northcote, T.G. 1995. Comparative biology and management of Arctic and European grayling (Salmonidae, *Thymallus*). *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 5: 141–194.
- Näslund, I., Eriksson, T. Hannersjö, D., Bergwall, L., Jacobsson, G. & Leonardsson, K. 2010. Time trends in angler compliance with harvest regulations in stream fisheries. *Fisheries management and ecology*, 17: 52–62.
- Palm, S., Dannewitz, J., Johansson, D., Laursen, F., Norrgård, J., Prestegaard, T. & Sandström, A. 2012) Populationsgenetisk kartläggning av Vänerlax. *Aqua reports* 2012:4. Sveriges lantbruksuniversitet, Drottningholm. 64 s.
- Patrick, W.S., Lawson P., Spencer P., Gedamke T., Link J., Cort J.E., Cope, J., Ormseth, O., Field J., Bigelow K., Kobayashi, D. & Overholtz, W. 2010. Using productivity and susceptibility indices to assess the vulnerability of United States fish stocks to overfishing. *Fisheries Bulletin* 108: 305–322.
- Pauly, D. 1980. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters, and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *ICES Journal of Marine Science* 39(2): 175–192.

- Peterson, H.H. 1968. The grayling, *Thymallus thymallus* (L.), of the Sundsvall Bay area. Report from the Institute of Freshwater Research, Drottningholm 48: 36–56.
- Ruotsalainen, E. 2011. Utredning gällande behovet av skötselplan för havslekande harr i Kvarken. Österbottens närings-, trafik- och miljöcentral. 31 s.
- Seppovaara, O., 1982. Harjuksen (*Thymallus thymallus* L.) levinneisyys, biologia, kalastus ja hoitotoimet Suomessa. (English summary: Distribution, biology, fishery and management of the grayling in Finland.). Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Monistettuja julkaisuja No. 5. 88 s. Helsinki. (Publication of the Finnish Game and Fisheries Research Institute).
- Sjöberg, K. 1987. Temporal relationships between fish-eating birds and their prey in a North Swedish river. Doktorsavhandling, Umeå universitet, 227 s.
- Swatdipong, A., Vasemägi, A., Koskinen, M.T., Piironen, J. & Primmer C.R. 2009. Unanticipated population structure of European grayling in its northern distribution: implications for conservation prioritization. *Frontiers in Zoology* 6:6, 12 pages.
- Urho, L. 1990. A key to identification of early life stages of Finnish fish species. Opublicerad PM, VFFI.
- Urho, L., Pennanen, J.T. & Koljonen, M.L. 2010. Fish. I: Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (red.). The 2010 Red List of Finnish Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. s. 336–343.
- Veneranta, L. & Sandström, A. 2016. ICES - WGDAM Report 2016 Draft Coastal Grayling, 6 s.
- Wedekind, C. & Küng, C. 2010. Shift of spawning season and effects of climate warming on developmental stages of a grayling (Salmonidae). *Conservation Biology* 24(5): 1418–1423.
- Vuorinen P.J., Keinänen, M., Peuranen, S. & Tigerstedt, C. 1998. Effects of iron, aluminium, dissolved humic material and acidity on grayling (*Thymallus thymallus*) in laboratory exposures, and a comparison of sensitivity with brown trout (*Salmo trutta*). *Boreal Environment research* 3: 405–419.



# Bilaga 1.

Förekomst av årsyngel av harr i elfiskade vattendrag som mynnar på Norrlandskusten. Förekomst anges i proportion (1=100%) uppdelat på elfiskelokaler på olika avstånd till på kusten mynningen. N<sub>i</sub> = antal elfiskelokaler, na=data not available, data saknas.

Vattendrag	Huvudflodområde	Län	N <sub>i</sub>	År	% förekomst av 0+		
					0-10 km	10-20 km	20-30 km
Torneälven	Torne älv	Norrbottnen	46	1986-2005	0,20	0,28	na
Kalixälven	Kalix älv	Norrbottnen	44	1989-2015	na	0,05	0,02
Tvärån	Åby älv	Västerbotten	14	1992-2015	na	0,14	na
Åbyälven	Åby älv	Västerbotten	174	1986-2015	0,66	0,40	0,52
Byskeälven	Byske älv	Västerbotten	121	1986-2015	0,32	0,27	na
Byskebäcken	Byske älv	Västerbotten	23	1992-2015	0,14	na	na
Tvärån	Byske älv	Västerbotten	35	1994-2015	na	0,20	0,40
Häbbersbäcken	Kåge älv	Västerbotten	15	1991-2015	na	na	0,00
Kåge älv	Kåge älv	Västerbotten	145	1991-2015	0,19	0,16	0,36
Lillträskbäcken	Kåge älv	Västerbotten	31	1989-2015	na	na	0,19
Bure älv	Bure älv	Västerbotten	11	1986-2006	0,36	na	na
Rickleån	Rickleån	Västerbotten	164	1989-2015	0,58	0,36	na
Tryssjöbäcken	Rickleån	Västerbotten	51	1991-2015	na	na	0,02
Gärssjöbäcken	Sävarån	Västerbotten	74	1987-2015	na	na	0,07
Mallbäcken	Sävarån	Västerbotten	49	1990-2015	na	0,00	na
Pålböleån	Sävarån	Västerbotten	24	1991-2015	na	0,08	na
Sävarån	Sävarån	Västerbotten	62	1989-2015	na	0,44	0,32
Idebäcken	Umeälven	Västerbotten	27	1985-2015	na	na	0,41
Sjöbäcken	Umeälven	Västerbotten	11	1991-2011	na	na	0,00
Smörbäcken	Umeälven	Västerbotten	41	1985-2006	na	na	0,00
Västanbäcken	Umeälven	Västerbotten	24	1991-2015	na	na	0,00
Degerbäcken	Hörnån	Västerbotten	93	1989-2015	na	0,00	na
Hörnån	Hörnån	Västerbotten	126	1989-2015	0,29	0,24	0,44
Ilbäcken	Hörnån	Västerbotten	10	2006-2015	na	na	0,10
Lillån	Öreälven	Västerbotten	55	1985-2005	0,00	na	na
Örabäcken	Öreälven	Västerbotten	20	1989-2015	na	na	0,00
Öreälven	Öreälven	Västerbotten	99	1989-2015	0,13	0,06	0,19
Levarbäcken	Levarbäcken	Västerbotten	50	1989-2015	0,04	na	na
Prästbäcken	Prästbäcken	Västerbotten	85	1989-2015	0,00	na	na
Torsbäcken	Torsbäcken	Västerbotten	84	1989-2015	0,00	na	na
Lögdeälven	Lögdeälven	Västerbotten	141	1986-2015	na	0,28	0,05
Ottjärnbäcken	Lögdeälven	Västerbotten	12	2004-2015	na	na	0,00
Risängesbäcken	Lögdeälven	Västerbotten	45	1990-2015	na	na	0,00
Rundbäcken	Lögdeälven	Västerbotten	29	1985-2015	na	na	0,21
Stockbäcken	Lögdeälven	Västerbotten	69	1988-2015	na	na	0,00
Sågbäcken	Lögdeälven	Västerbotten	116	1985-2015	na	na	0,00
Idbyån	Idbyån	Västernorrland	18	1985-2015	0	na	na
Björkån	Ångermanälven	Västernorrland	22	2003-2015	na	na	0,67
Strinneån	Ångermanälven	Västernorrland	23	1985-2013	na	na	0,13
Hamrebäcken	Indalsälven	Västernorrland	20	1997-2015	na	na	0,00
Bänkåsbäcken	Bänkåsbäcken	Västernorrland	28	1986-2002	0	na	na
Kvarsättbäcken	Selångersån	Västernorrland	29	1993-2008	na	0	na
Ljungan	Ljungan	Västernorrland	41	1988-2015	0,03	0	na
Gåsån	Norrålaån	Gävleborg	10	2004-2015	na	na	0
Testeboån	Testeboån	Gävleborg	164	1989-2015	0,43	0,27	na

## Bilaga 2

Noter från Ossian Olofssons dagboksanteckningar från resor längs Västerbottenskusten 1921–1938, cirka 97 sidor.

Från midsommar till september samma tid som harren tar på utter är det bäst fiske efter all "slukfisk". *Intervju med fiskare i Sandviken 1921.*

Näten får användas efter harr på våren. *Apropå den komplicerade uppdelningen av lotter i Gäddbäckssund, Holmöarna 1922.*

Enan (fiskeredskap) används mest för harrfiske på hösten. *Intervju med fiskare som fiskar på flertalet platser på Holmöarna 1922.*

Harrfisket med enan på hösten är viktigast. Man enar på dagarna då vädret är vackert. En del år har det hänt att man fått 200 harrar och däröver. *Om enafisket på Holmöarna 1922.*

I söndags fick ett par utterfiskare ett stycke norr ut 30 kg harr (70 st). 170 var det mesta ett par fick under en natts fiske ifjol. *Apropå utterbrädfiske på Klyvan 1935,*

Först sattes ett vanligt nät (för harr) därpå treskötlängder av 8 alnars djup och ryssjan med "mockan" eller "lillmockan". *Kågnäsudden, intervju med fiskare 1928.*

De får harr på pimpel hela vintern ute vid de yttersta skären. De gör pimplarna själva, har röd tofs vid kroken och sätter ibland en "trämask". De får den sällan djupare än 2 alnar, bäst på cirka ½ m och mindre, Helt små pimplar av mässing eller bly eller mässing och bly (tenn). *Intervju med fiskare i Skeppsvik 1931.*

Bäcken här har förr varit särskilt fin för harr och några fångas ännu. *Intervju med fiskare i Riskbölefjärden, Kräkånger 1933.*

När de hugger hål om vintern för att pimpla harr rakt nedanför hamn, slår det upp en sån stank av vattnet. Från Obbola. Den går ända mot Antrevet och Vapplan vid ostlig ström. Harren går upp i ån (Norrmjöleån) och leker. Före dammbyggnaden 1918 var det gott om harr. Men sedan tog den nästan slut och gick istället mer upp i Åhedsån. Nu har de rivit dammen och i vår fick de lite harr igen. *Intervju med fiskare i Norrmjöle, 1938.*

Märken från återfångad harr, märkt harr: S 3629 0,75 kg, 42 cm och S 3642 0,4 kg 36 cm, båda återfångades strax före midsommar i och strax utanför Avasundet.



*Avsnitt om harrförsök i Avasundet 1930.*

H. var ute två gånger i fjol och fick mycket harr, gädda och abborre. I år var harrfisket slut före mitten av maj. Det började troligen omkring den 20 april. Vissa år leker den ej före slutet av maj och början av juni. Just som harren lekt färdigt nappar den ypperligt på mete, både mask och fluga. Först de sista åren har detta fiskesätt använts av doktorn. På sommarn går harren ute i havet. Den stannar dock en tid efter leken och kan då metas. (Den kanske även kan metas under leken?). *Intervju med Postexpeditör Huss i Avasundet 1930.*

Endast med mask kan man meta harr här på våren. I början av juni ifjol. Fick till 1 a 1,5 kg. Tog 14 st efter varandra från samma sten. H. påstår att uppgiften om harrfångst i ryssjan är felaktig. De har haft storryssja allra närmast Avasundet och aldrig fått harr i den. Ej heller andra så vitt de vet. Blir det förbud till 15 juni kommer nog det mesta harrmetet bort, tidiga år åtminstone. Men man kan ju meta abborre, säger doktorn. Den harr som nu fiskas utom under leken i Avasundet tas på mete under is och på utter på sommarn. Även något med nät på våren. Amatörfiske alltså i stort sett. *Intervju med Dr Bjerner i Avasundet 1930.*

Man fick även harr och någon börting. *Apropå Sävarån, intervju med Per Jonsson som arrenderade delen mellan åbron och Prästgårdsbäcken 1930.*

Lundgren i Avan har fått en harr på 2,7 kg utanför båthuset här, hösten 1930. Postexpeditör Huss har fått en harr på 3,1 kg på nät strax efter islossningen strax utanför Avasundet. Harrynglet finns kvar i strömmen särskilt efter vissa hölJOR till på hösten. Om sommarn ser man massor av harrayngel som blir instängda i hölJorna och dör. Den (laken) äter då mycket harrayngel det är alldeles tjockt av dem i lakmagarna. På vintern går harraynglet troligen ned till mynningen. Om våren kan man se massor av harrayngel från fjolåret utanför mynningen och även få massor av harrayngel vid notdragning. Ynglet är ca 8 tum (20 cm) då. I lek har harrhonan vit buk under främre delen, medan hannen har mörk sotaktig buk. *Intervju med tillsynsman i Lövånger 1931.*

Dragit två not varp – noten speciellt gjord för harrfiske i strömmen kallas harrlagn. Genträn, utan kil, träflöten, påbunden sten. Fångst endast en harr och en abborre. Harren ca 27 cm märktes. Det dåliga resultatet och metets hastiga minskning (pingstafton ett 40-tal, pingstdagen något sämre, annandagen något sämre, den 26.5 dåligt, den 27. 5 dåligt ett tjugotal) samt den omständigheten att alla fångade harrar syntes ha lekt för rätt länge sedan (harrarna släppte i regel ingen mjölke och hade rätt små gonader) tyder på att leken nu är fullständigt slut och att lekharren lämnat strömmarna och gått ut till havs. I den fångade harren var det huvudsakligen småspigg och husmaskar (sandjus). Tillväxten tycks vara snabb, se fjällprov.

## Märkta harrar

Cm	Märke	Cm	Märke
28	S 3992	31	3990
26	3973	27	3964
29	3642	32	3998
37	3629	23	2752
38	3644	28	3969
27	3634	28	3960
32	3628	20	3986
34	1083	26	3997

Längd till stjärtens mitt. Dessa märkta harrar fångades i ett varp vid mynningen. *Angående egna undersökningar med harrmärkning i Avasundet 1931.*

... det skulle gå att ordna för kläckningsglas både för sik och harr, vilka uppges minska. *Om Bureån 1931.*

Även harren började man häva nu istället för att ta den tinor. Nu är hävning och tinfiske förbjudet i 5 år för att skydda harr och sik om våren. Endast vår och försommar alltså. *Om Bureån och Skellefteälven 1932.*

De får också någon harr, abborre och braxen i hävarna. *Intervju med Pontus Nordlund Bureå 1935.*

## Märkta harrar

Märke	Längd	Märke	Längd
S 3950	35	S1099	22,5
1091	38	3615	19
1057	42	1064	16
2776	31	1097	10

Harren hade tydligen helt nysas börjat leka, en del (tomma) utlekta, en del i lek en del med rätt fast, ej rinnande rom. Alla även de med rinnande rom hade mat i magen, insektslarver och harrom. Alla hade harrom och en del även i svalget. Endast 2 fångade på mete, en hona 7 och en hanne 1, en utlekt och en gallfisk alltså. Förut har dock flera som skulle leka metats upp. De har ju också mat i magen, som visat att de bör tas på mask även under leken. Men kanske inte fullt så bra. 2 lakar fångades på mete. I noten erhöles också en lake och några gersar. De sista två små harrarna (se ovan) fångades i mynningen.

*Om harrmärkningsförsöket i Avasundet 1933.*

Harrom inlagd i går tagen på harr som hävats på samma platser som siken. De började häva för 14 dar sedan och sumpade den i samma sumpar som siken. Tog 1 ½ liter rom först i går. Några kvar i sumparna olekta. De säger att den går upp rätt långt före leken. Trodde att de började häva för sent. De har förr fångat harren i tinor i strömmen men nu ett par år har detta varit förbjudet, då den minskat. Nu har de fått särskilt tillstånd att häva för romtagning. Tilloppsröret har varit fruset några gånger i vinter för andra olyckor, så endast 400.000 rom har kläckts normalt anser unge Nordlund (av 1 1/2 miljon).  
*Angående harrkläckningsförsök i Bureå 1933.*

Harrom inlagd den 13.5, ögonpunktad den 22–26.5, första yngel 30.5. Färdig 2.6, vattentemp. Den 15.5 5,5 °C, den 2.6 12 °C. Första yngel framkom den 30.4 1933 och den 17.5 var endast några hundratals romkorn okläckta. *Angående harrkläckningsförsök i Bureå 1933.*

All vārfisk går upp mot dammen, även något harr, och så lake. *Intervju med Frans Lundgren om Bäckån 1937.*

I bäcken vid harrglasen pH 5,6. I mars och april pH 6,0. Temp. 10,8. Den äldsta rommen inlagd den 10 maj. Ej i ögonpunkt än. Kalla dagar. Den sista lades in i förrgår. Fortfarande får de lekharr med lös och hård rom. 10 cm rom hade 185 romkorn. Harren. Lämnat Pelle Lundgren med 10 märken S 6909-6950. Fått tillbaka 50 märken av Huss. *Om harrkläckningsförsök i Avasundet 1937.*

Harren går in nederst i Järvträskbäcken från Skellefte älv på våren till flottningsrännan där uppgång är omöjlig. *Intervju Oscar Öqvist Järvträsk 1935.*

Det är mycket ont om harr. *Om Åbyälven, intervju med Erik Larsson 1938.*

## Bilaga 3. Föreslag på kunskapsuppbyggande åtgärder

Åtgärder	Tänkbara metoder	Län	Prioritet
<i>Ekologi &amp; Livshistoria</i>			
Livshistoriekaraktärer	Åldersanalys/märkning-återfångst/dissektion	AC, BD	1
Födoval & trofinivå	Maganalys/isotoper/fettsyror/bar coding	AC, BD	2
Konkurrens & predation	Maganalys/isotoper/fettsyror/bar coding	AC, BD	2
Sjukdomar	Fiskhälsundersökningar	Alla fyra	3
<i>Fisket</i>			
Fiskeansträngning	Fältobservationer/enkäter/journalföring	Alla fyra	1
Fiskeridödlighet	Fångst-återfångst i kombination med fångster	Alla fyra	1
Fiskets selektivitet	Fångstdata från urval fiskare	Alla fyra	1
Fångst (kilo, antal)	Fältobservationer/enkäter/journalföring	Alla fyra	1
Överlevnad vid återutsättning	Uppgifter från fiskande/telemetriundersökningar	AC, BD	1
<i>Habitatet</i>			
Habitatens utbredning & betydelse	Inventering/märkning-återfångst/data från undersökningar	Alla fyra	1
Habitatflaskhalsar	Kartanalyser	Alla fyra	2
Vandringsmönster	Telemetri och liknande	AC, BD	1
Habitatförbättrande åtgärder	Uppföljning i samband med fiskevårdande åtgärder	Alla fyra	1
<i>Status</i>			
Total dödlighet	Fångst-återfångst & storleks/åldersdata	AC, BD	1
Förekomst/relativ täthet	Håvning/notning/elfiske/provfisken/data från fisket mm	Alla fyra	1
Populationsstorlek	Genetiska analyser, beståndsanalyser	Alla fyra	1
Storleksstruktur & kondition	Olika provfisken, data från fisket mm	AC, BD	1
Yngelproduktion i vattendrag	Smoltfälla, elfiske, håvning mm	Alla fyra	1
<i>Populationsstruktur</i>			
Populationer, ursprung & förvaltningsenheter	Genetiska analyser, meristik, otolitkemi, vandringar	Alla fyra	1
Resident/havsvandrande harr i vattendrag?	Genetiska analyser, meristik, otolitkemi, vandringar	Alla fyra	1



# Harr i Bottniska viken

– en kunskapssammanställning

Havs- och vattenmyndighetens rapport 2017:30

ISBN 978-91-87967-79-5

Havs- och vattenmyndigheten

Postadress: Box 11 930, 404 39 Göteborg

Besök: Gullberg Strandgata 15, 411 04 Göteborg

Tel: 010-698 60 00

[www.havochvatten.se](http://www.havochvatten.se)