

**RAPPORT 2020/1**  
**FÖRSTÄRKTA FISKBESTÅND I ROSLAGENS**  
**SKÄRGÅRD**  
Verksamhet 2019

Johan Persson  
Gustav Johansson



## **FÖRFATTARE**

Johan Persson och Gustav Johansson

## **FOTO**

Framsida: Provfiske med yngelnot efter sikyngel i Kallrigafjärden i maj 2019.

Foto: Johan Persson

Övriga foton, författarna

## **KARTOR**

Gustav Johansson

## **PRODUKTION OCH LAYOUT**

Upplandsstiftelsen

## **KONTAKT UPPLANDSSTIFTELSEN**

Telefon 018-611 62 71

Epost [info@upplandsstiftelsen.se](mailto:info@upplandsstiftelsen.se)

Hemsida [www.upplandsstiftelsen.se](http://www.upplandsstiftelsen.se)

© Upplandsstiftelsen 2020

## FÖRORD

Till skärgårdens allra mest högproduktiva miljöer hör de grunda havsvikarna som ofta är mycket viktiga reproduktions- och uppväxtmiljöer för fisk. Här finns det substrat för lek, skyddande växtlighet och föda för de snabbt växande fiskynglen. Kustfiskbestånden varierar över tiden av naturliga orsaker. Lokala bestånd av abborre och gädda har enligt flera studier minskat i framförallt mellan- och ytterskärgården de senaste 15–20 åren. Behovet av åtgärder som skyddar värdefulla områden och som gynnar fiskrekryteringen är därför stort.

Under våren 2010 beviljades Upplandsstiftelsen medel för projekt ”Förstärkta fiskbestånd i Roslagens skärgård som pågick 2010–2012. Projektet, som syftade till att förstärka fiskrekryteringen av främst abborre, gädda och sik i Uppsala län, sluttäckerades våren 2013. Arbetet har fortsatt med årliga inventeringar och avrapporteringar. Under de senaste fem åren har Upplandsstiftelsen restaurerat flera kustnära våtmarker, och vid de flesta av objekten har provfisken genomförts innan åtgärd. Efter restaureringarna fortsätter vi att följa upp med provfisken utanför våtmarkerna. I denna rapport presenteras arbetet som genomförts under 2019 med finansiering från Upplandsstiftelsen.

Johan Persson  
*Projektledare*

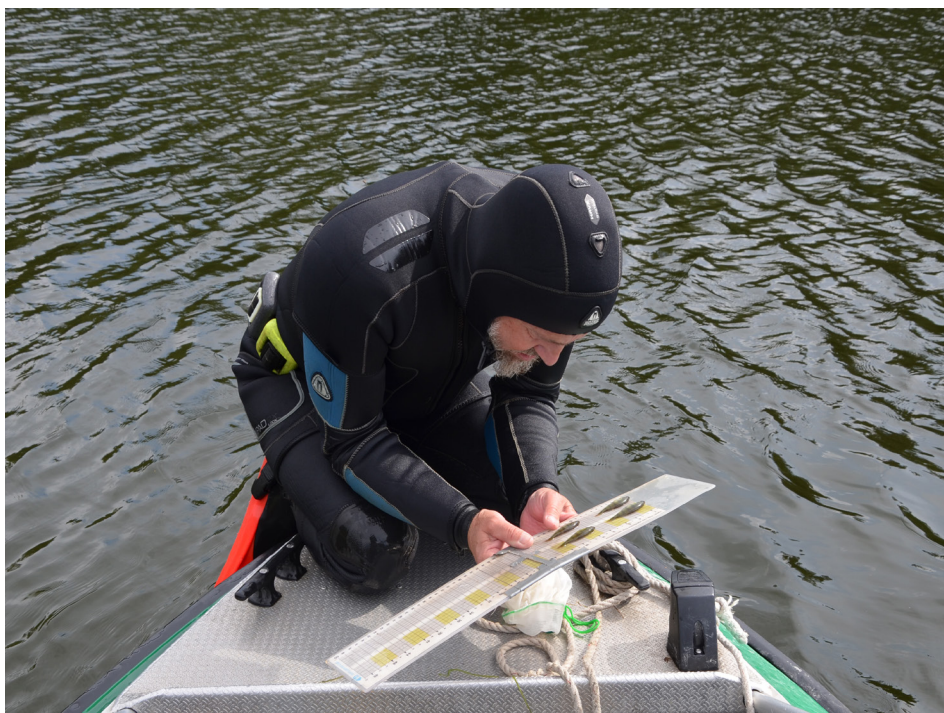


Bild 1. Vid fiskyngelprovtagningarna på sensommaren beskrivs bottenförhållandena på varje provpunkt av en snorklare. På så vis kan vi samla fisk som sjunker efter detonationen och vi får också värdefull information om botten substrat och undervattensvegetationen. Årsyngel artbestäms och längdmäts.

## BAKGRUND

Grunda havsvikar är i regel mycket viktiga reproduktions- och uppväxtmiljöer för fisk. Här finns det substrat för lek, skyddande växtlighet, föda för de snabbt växande fiskynglen och, i opåverkade områden, en lämplig uppväxtmiljö vad gäller fysikaliska och vattenkemiska betingelser. Grunt vatten i kombination med förhållandevis lång omsättningstid i skyddade vikar ger upphov till relativt höga vattentemperaturer under vår och försommar vilket främjar fiskynglens tillväxt. Den förhöjda vattentemperaturen i trösklade grunda havsvikar anses vara en av två huvudfaktorer till varför de är så viktiga för fiskarnas reproduktion. Den andra huvudfaktorn anses vara bottenvegetationen vars positiva inverkan kan antas bero på flera olika faktorer. Förutom att utgöra leksubstrat och en skyddad miljö för fiskyngel finns stora delar av födan för fiskyngel i anknytning till växtligheten.

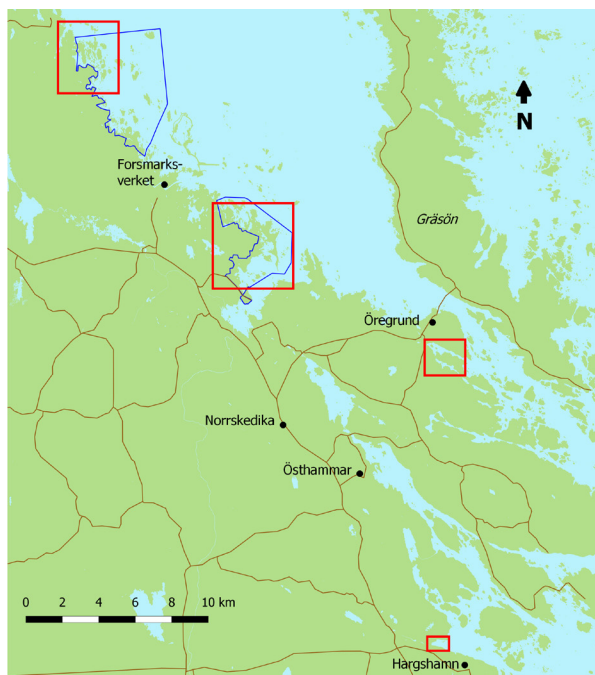
Flera undersökningar visar att kustfiskbestånden av för människan viktiga fiskarter som abborre, gädda och sik har minskat de senaste 15-20 åren, något som understryks av såväl fritidsfiskare som yrkesfiskare. Orsakerna kan vara av skiftande karaktär, från förstörda lek- och uppväxtmiljöer till rekryteringsproblem orsakad av storskaliga förändringar i Östersjöns ekosystem. Lokalt kan predation från säl och skarv samt för hårt fisketryck vara viktiga faktorer. Den nationella fiskevården har historiskt sett främst varit inriktad på åtgärder för lax och öring i rinnande vatten men det senaste decenniet finns goda exempel på insatser som gjorts för att gynna rekryteringen av abborre och gädda. I Ljunggren m.fl. 2005 beskrivs rekryteringsproblem som konstaterats i Kalmarsund och exponerade vikar i södra delarna av Stockholms skärgård. Utmärkande för dessa miljöer är att tätheterna av djurplankton är påtagligt lägre än normalt under våren och försommaren samt att fiskesamhället domineras av spigg. Studier i Forsmarkstrakten i Uppsala län (Adill m.fl. 2011) och Långvindsområdet i Gävleborgs län (Schreiber och Persson 2010) pekade på att rekryteringsproblemen spred sig norrut. Från 2011 och framåt har dock bättre rekryteringsframgång hos abborre, gädda och cyprinider observerats (Arvidsson m.fl. 2012, Persson m.fl. 2013, 2014a, 2014b, 2015, 2016, 2018 och 2019). Mellanårsvariationerna i fiskrekrytering är stora (Hansen m.fl. 2008, Persson m.fl. 2013) vilket understryker vikten av att inte dra alltför långtgående slutsatser av undersökningar utförda under enskilda år.

Undersökningar i samband med fiskevårdsarbeten från Gävleborg och söderut har under den senaste tioårsperioden visat på en omfattande vandring av värlekande fiskarter i kustmynnande vattendrag i Kalmarsund (exempelvis Ljunggren m.fl. 2011). Samma studie visar att ca 45 % av kustfångade gäddor vid Östersjökusten med sannolikhet var födda i sötvatten. Vidare konstaterade man att gäddor från olika vattendrag i Kalmarsund tillhör mer eller mindre genetiskt isolerade bestånd. I Ljunggren m.fl. 2011 ges tre exempel på restaurerade vattendrag där responsen i form av yngelproduktion var störst i grunda delar med översvämmad vegetation. Sammanfattningsvis ger rapporten handfasta tips om restaureringsåtgärder som kan utföras för att stärka kustfiskbestånden. Upplandsstiftelsen har under de senaste åren, tillsammans med berörda markägare, planerat och arbetat med anläggande av flera våröversvämmade våtmarker i Uppsala län. Vid Kavarö söder om Öregrund har en våtmark restaurerats och anpassats framförallt för gäddlek. Tack vare fleråriga yngelstudier i Kavarösystemet där våtmarken mynnar finns det goda referensdata för att kunna utvärdera funktionen av våtmarken. Ytterligare kustnära våtmarker, har provfiskats innan åtgärd. Efter restaureringarna fortsätter vi att följa upp med provfisken utanför

våtmarkerna.

Under våren 2010 beviljades Upplandsstiftelsen medel från Naturvårdsverkets Havsmiljöanslag för projekt ”Förstärkta fiskbestånd i Roslagens skärgård”, som pågick 2010–2012. Projektet, som syftade till att förstärka fiskrekryteringen av främst abborre, gädda och sik i Uppsala län, slutrapporterades våren 2013 (Persson m.fl. 2013). I denna rapport presenteras det fortsatta arbetet som genomförts under 2019 med finansiering från Upplandsstiftelsen.

Under 2019 har insatserna liksom tidigare främst koncentrerats till naturreservaten Skaten-Rångsen och Kallriga i västra Öregrundsgrepen, området i den inre delen av Kavarösystemet samt Sydvästra Hargsviken (Figur 1). Ett område har tillkommit, nämligen Inre Sunnanöfjärden (Figur 1). Arbetet har genomförts av Johan Persson, Upplandsstiftelsen, samt Gustav Johansson, Hydrophyta Ekologikonsult. Vid fältarbetena har även Per Stolpe, Alexander Masalin och Tomas Loreth Remén, Upplandsstiftelsen, medverkat.



**Figur 1.** Upplandskusten med provtagningsområdena i naturreservaten Skaten-Rångsen (norra området) och Kallriga (södra området) utmärkta med rött (blått anger reservatsgränser). Söder om Öregrund är Kavarösystemet och Inre Sunnanöfjärden markerade medan inre delen av Hargsviken är markerad strax nordväst om Hargshamn.

## BESKRIVNING AV KALLRIGA OCH SKATEN-RÅNGSEN

Vattenområdena i Kallrigareservatet och den kustnära delen av Skaten-Rångsen utgörs till stora delar av vind- och vågskyddade botten grundare än tre meter. Här finns många i princip helt opåverkade vikar som är under avsnörning från havet tack vare landhöjningen. Dessa miljöer har ofta en mycket frodig bottenvegetation med storvuxna arter som borstnate, rödsträfs och havsnajas. Andra ytor täcks av, ibland mycket täta, skogar av knopp- och/eller axslinga. Den vegetationstyp på grundare, vind- och vågskyddade områden som erbjuder den minsta rumsliga komplexiteten är de botten som täcks av mattor av slangalggen svartskinna. Sådana områden är vanliga i exempelvis stora delar av västra Kallrigafjär-

den. Bottnar med något större exponering för vind och vågor består oftast av steniga och blockiga ytor med lera emellan. Dessa områden har generellt sparsamt med högre vegetation. Undantaget är de långgrunda grus- och stenbottnarna längs Börstilåsen som hyser en divers men lågvuxen vegetation med stort inslag av kransalger och övriga makroalger tillsammans med kärlväxtarter som vitstjälksmöja, axslinga och hårnating.

### **KAVARÖSYSTEMET**

Söder om Öregrund bildar Innerfjärden, Stordragsfjärden och Järsösundet ett långsmalt fjärdsystem, Kavarösystemet, mellan fastlandet och de utanföriggande öarna Prästholmen och Järsön. I den södra delen av Innerfjärden mynnar en liten bäck som rinner från ett våtmarksområde där fisken leker på våren. Våtmarken, som sänktes för länge sedan för att vinna jordbruksmark, har under 2014 och 2015 restaurerats av Upplandsstiftelsen för att gynna fiskrekrytering och biologisk mångfald. Våtmarken togs i drift våren 2016. Fiskundersökningarna har gjorts som en inledande del av uppföljningen av restaureringsinsatserna. Det undersökta området, Innerfjärden, är mestadels 1–2 m djupt och kännetecknas av relativt rik undervattensvegetation dominerad av borstnate och havsnajas.

### **INRE SUNNANÖFJÄRDEN**

Detta område utgörs av en en bukt i den inre delen av Sunnanöfjärden som är belägen strax söder om Öregrund. I den inre delen mynnar en liten bäck som kommer från våtmarken/sjön Lortfjärden. Bäckens är känd för att gädda lekvandrar under våren. Lortfjärden restaurerades hösten 2019 genom att fräsa vegetation samt att höja vattennivån. Genom att anlägga ett omlöp runt dämnet kan lekvandrande fisk utnyttja våtmarken för lek och ynglen får dessutom goda uppväxtbetingelser. Fjärden där bäcken mynnar är förhållandevis grund men den djupnar successivt österut till 2-2,7 m. Undervattensvegetationen domineras av ålnate med inslag av främst hästsvans, axslinga och knoppslinga.

### **INRE DELEN AV HARGSVIKEN**

Detta område utgörs av en exponerad vassbukta som är belägen strax väster om Hargshamn. I den innersta västra delen mynnar Hargsån, en spännande å med stor utvecklingspotential. Ett omlöp igenom en gammal kvarnränna vid Nedhammaren i Hargs bruk planeras vilket kommer att innebära att fisk från kusten kan vandra upp i åsystemet. Hargsåns övre delar består av skogsåar och dikade våtmarker som med biotopvårdande insatser skulle kunna bli mycket goda habitat, inte bara för fisk, utan även gynna biologisk mångfald i stort. Viken som undersökts är relativt grund, 0,8–1,5 m djup, med tämligen omväxlande undervattensvegetation dominerad av ål- och borstnate, hästsvans och hornsärv.

## **METODER**

### **NOTDRAGNING EFTER SIKYNGEL**

Siknotning utfördes vid två tillfällen under våren, nämligen den 2 och den 15 maj 2019 runt Kallrigafjärden på lokaler där sikyngel fångats tidigare år. Vi eftersträvade att dra noten på långgrunda sandiga bottnar som erfarenhetsmässigt visat sig vara lämpliga fångstplatser för sikyngel. Vid notdragningen användes en not anpassad för att fånga fiskyngel. Notdragning utfördes som i Persson m.fl. (2014a). Vid varje provtagningstillfälle gjordes ett notdrag per lokal. Notdragens lägen visas i Figur 2.



**Figur 2.** Notdragningslokaler för sikyngel i Kallrigareservatet (blå punkter och namn efter gammalt) vid provtagningarna våren 2019. Röda punkter anger provtagningspunkter i augusti. Blå linje visar reservatsgränsen.

## YNGELFISKE MED UNDERVATTENSDETONATIONER

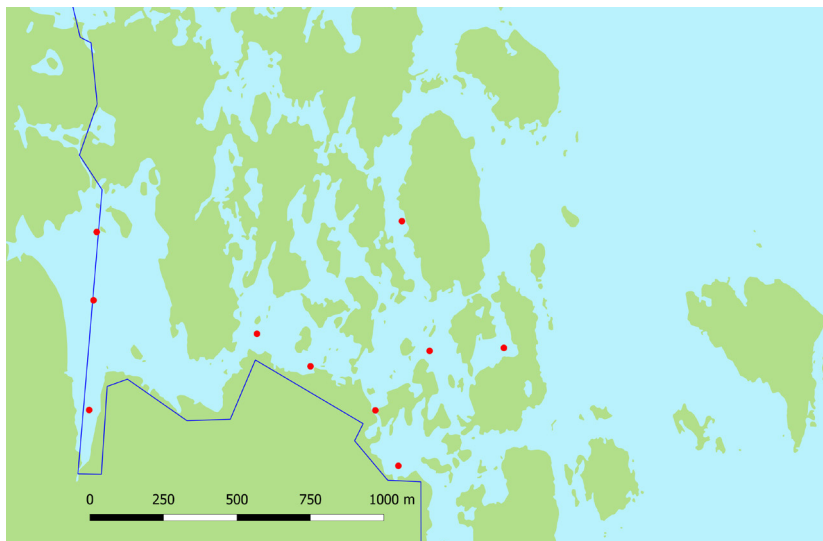
Yngelprovtagning utfördes i norra delen av Skaten-Rångsenreservatet, i Kallrigareservatet i västra Öregrundsgrepen samt i Kavarösystemet, inre delen av Sunnanöfjärden och inre delen av Hargsviken (Figur 2–6). Områdena inventerades under perioden 5–14 augusti 2019. Provtagningspunkter för fiskyngel har placerats ut i samråd mellan författarna, Länsstyrelsen i Uppsala län och SLU Aqua. Fiskprovtagningen skedde med undervattensdetonationer med 10 g sprängämne, en standardiserad metod framtagen av Fiskeriverket som fungerar väl i vegetationsrika områden. Flytande fisk hävades, artbestämdes, räknades och årsyngel av varmvattengynnade arter längdmättes. I samband med provfisket karterades bottenvegetationen på respektive provpunkts närområde (ca 100 m<sup>2</sup>, d.v.s. en radie på ca 5–6 m från punkten) där artförekomst, täckningsgrad samt djup och bottenmaterial noterades av snorklare. Under snorklingen samlades även sjunkna fiskar vilka artbestämdes, räknades och årsyngel av varmvattengynnade arter längdmättes. Dessutom mättes vattentemperatur och salthalt i varje skott. Vikens grumlighet mättes på en eller flera punkter. I Skaten-Rångsen provtogs 10 lokaler, i Kallriga 22, vid Kavarö 8, vid Sunnanöfjärden 3 samt i inre delen av Hargsviken 6 lokaler (Figur 2-6).

## INVENTERINGSRESULTAT 2019

### NOTDRAGNING EFTER SIKYNGEL

Sikyngel fångades i Kallrigafjärden vid båda provtagningstillfällena, 2 och 15 maj (Tabell 1). Vid första tillfället var temperaturen på fångstplatserna mellan 8 och 8,5 °C och ynglen var 17–25 mm långa. Vid andra provtagningstillfället var det betydligt varmare i vattnet, 13,3-19,6 °C och ynglen var 20–33 mm.

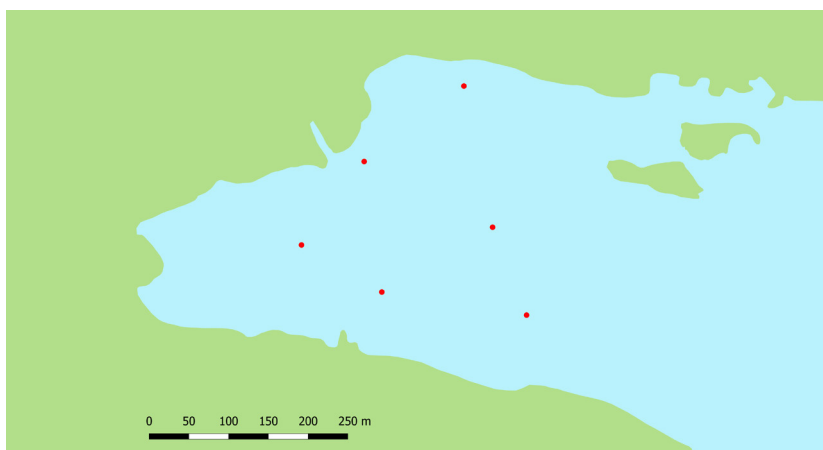
**Figur 3.** Provtagningspunkter i augusti i reservatet Skaten-Rångsen. Blå linje visar reservatsgränsen.



**Figur 4.** Provtagningspunkter i augusti i Kavarösystemet och inre delen av Sunnanöfjärden.



**Figur 5.** Provtagningspunkter i augusti i inre delen av Hargsviken.





**Tabell 1.** Fångsten av sikyngel (antal per notdrag) vid notdragning våren 2019 i Kallrigareservatet. Se kartan i Figur 2 för lokalernas lägen.

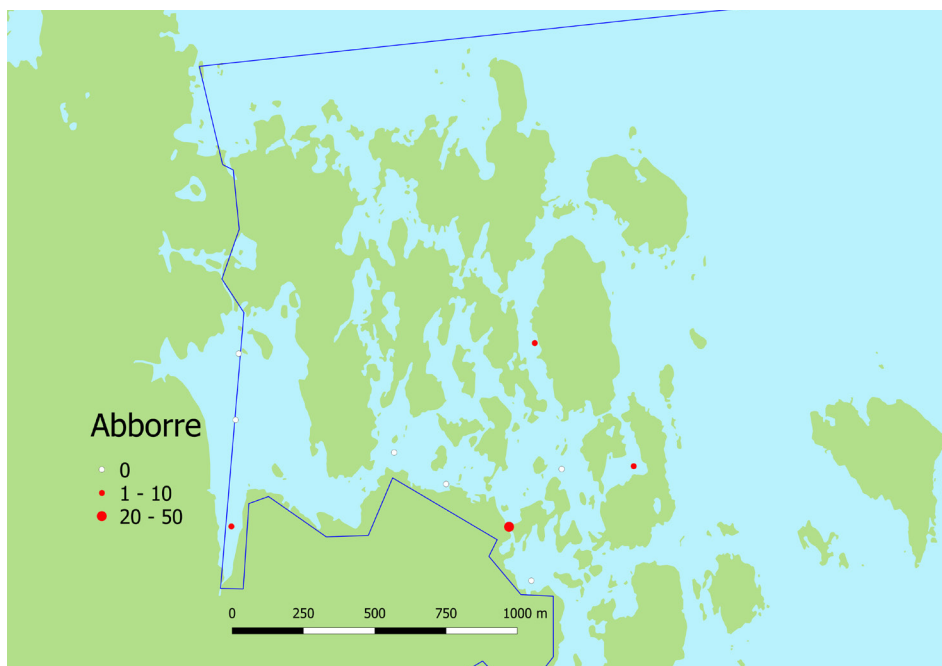
Lokal	2 maj	15 maj
1 N Lövörsgäset	1	9
2 Sandreveln	10	0
3 Fågeltornet	53	3
4 Harudden	9	41



Bild 2. Bottenvegetationen är en mycket viktig del av ett väl fungerande grunt kustekosystem med god fiskrekrytering. Riklig bottenvegetation är dock ibland en utmaning vid praktiskt inventeringsarbete. Bilden är tagen i inre delen av Hargsviken i augusti 2019.

## YNGELFISKE MED UNDERVATTENSDETONATIONER

Förekomsten av abborryngel var relativt liten under provfisket 2019 (Figur 6-9), bortsett från en punkt i Sunnanöfjärden där 259 yngel samlades in och en i Kallriga med 68 yngel. I Sunnanöfjärden, Kavarösystemet och Hargsviken togs abborryngel i varje skott. Medelfångsterna i respektive område låg på 89, 8 och 10 yngel per skott. Sunnanöfjärden har i tidigare undersökningar också visat sig vara en av Uppsala läns bästa abborrekryteringsvikar (Persson m.fl. 2014b). Både Skaten och Kallriga visade sämre tätheter av abborryngel med fångst i 30-40 % av skotten. Medelfångsten var 2,7 respektive 3,7 yngel per skott. Samtliga provfiskedata presenteras i Figurerna 6–18.

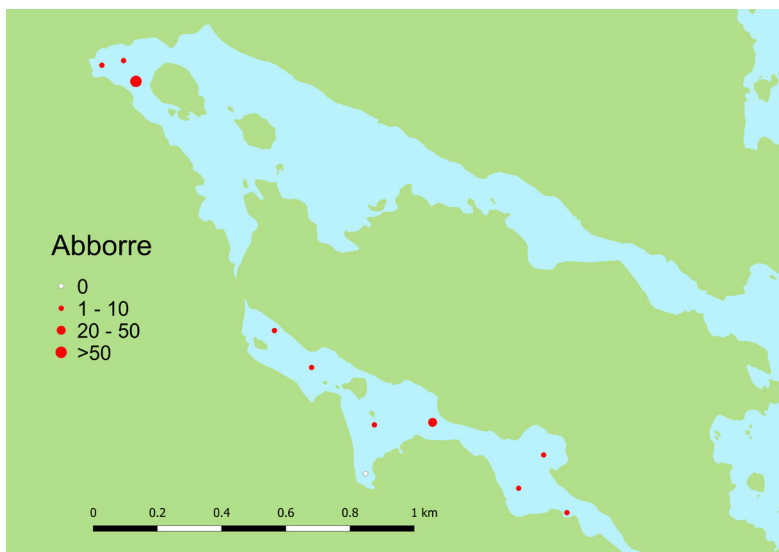


**Figur 6.** Fångst av årsyngel per skott av abborre i vattnen runt Skaten 2019. Totalt lades 10 skott i området.

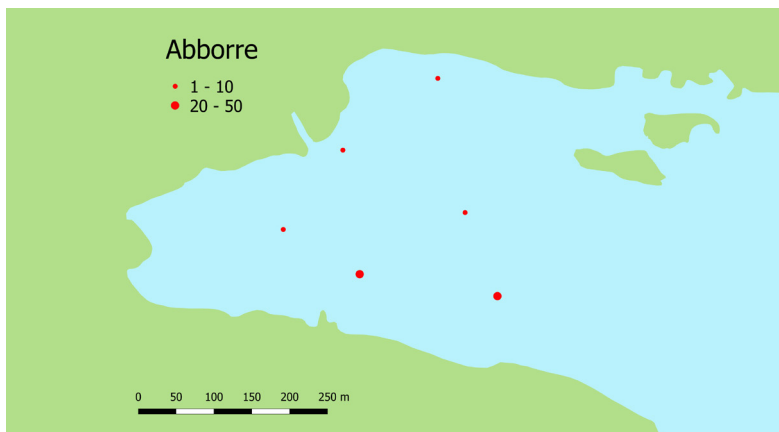
**Figur 7.** Fångst av årsyngel per skott av abborre i Kallrigareservatet 2019. Totalt lades 22 skott i området.



**Figur 8.** Fångst av årsyngel per skott av abborre i vattnen runt Kavarön och inre delen av Sunnanöfjärden 2019. Totalt lades 8 respektive 3 skott i områdena.

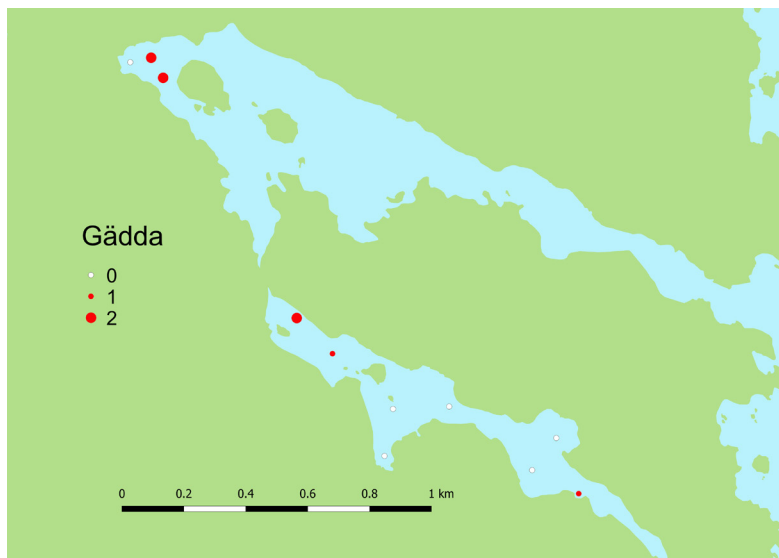


**Figur 9.** Fångst av årsyngel per skott av abborre i inre delen av Hargsviken 2019. Totalt lades 6 skott i området.





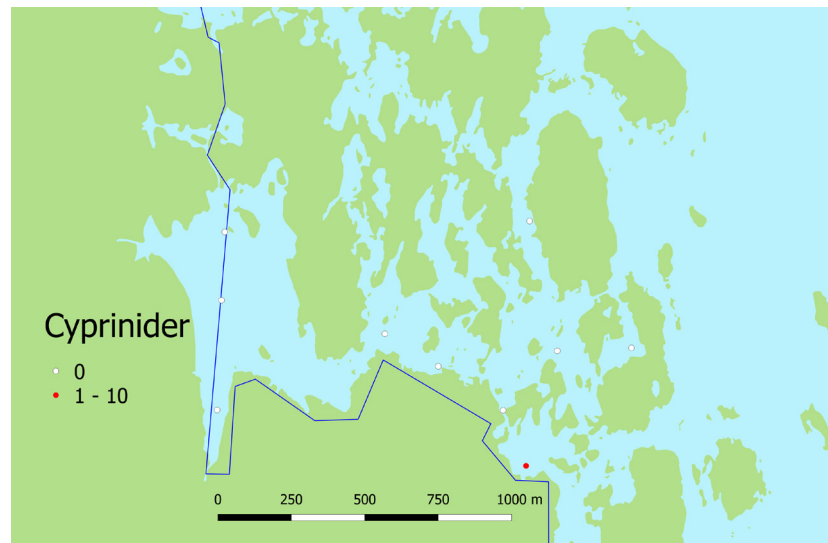
**Figur 10.** Fångst av årsyngel per skott av gädda i Kallrigareservatet 2019. Totalt lades 22 skott i området.



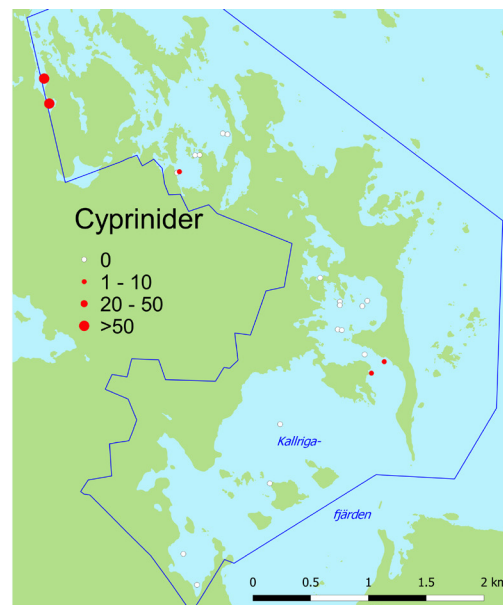
**Figur 11.** Fångst av årsyngel per skott av gädda i vattnen runt Kavarön och inre delen av Sunnanöfjärden 2019. Totalt lades 8 respektive 3 skott i områdena.

Mängden årsyngel av gädda var liten 2019 (Figur 10-11). I Skaten, där gäddyngel fångats årligen bortsett från det usla yngelåret 2017, saknades de helt i årets undersökning. Inga gäddyngel fångades heller i Hargsviken men detsamma gäller för alla de tre år som undersökningar utförts här – en intressant bas att utgå ifrån när restaureringsarbetena i Hargsån är klara. Endast ett gäddyngel togs i Kallrigareservatet i den inre delen av Jungfrufjärden där årsyngel av gädda ofta påträffats. Kavarösystemet levererade ett fåtal yngel liksom även de nya provtagningspunkterna i Sunnanöfjärden. Den senare var också en av få vikar där gäddyngel fångades vid provtagningen 2014 (Persson m.fl. 2014b).

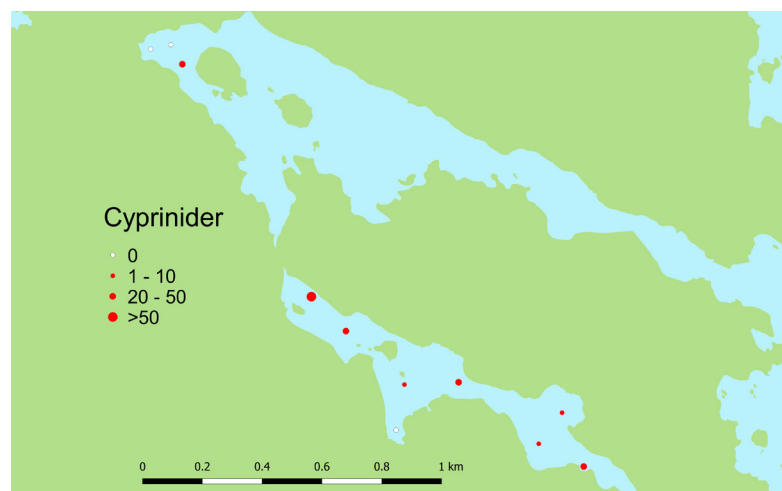
**Figur 12.** Fångst av årsyngel per skott av cyprinider i vattnen runt Skaten 2019. Totalt lades 10 skott i området.

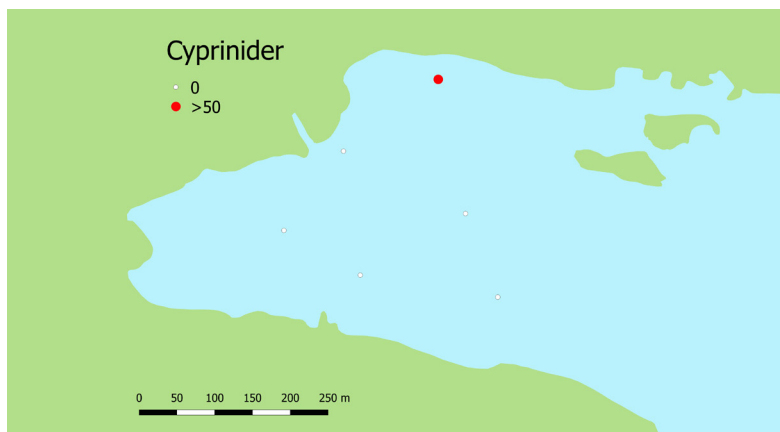


**Figur 13.** Fångst av årsyngel per skott av cyprinider i Kallrigareservatet 2019. Totalt lades 22 skott i området.

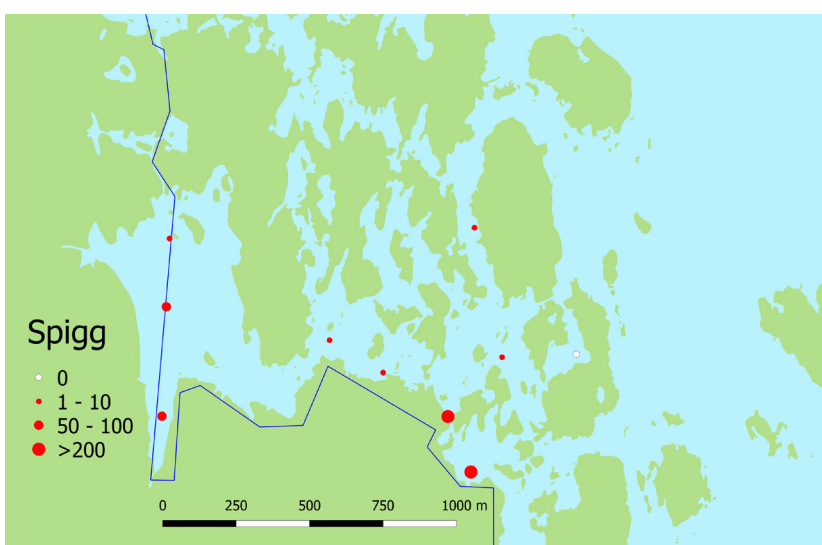


**Figur 14.** Fångst av årsyngel per skott av cyprinider i vattnen runt Kavarön och inre delen av Sunnanöfjärden 2019. Totalt lades 8 respektive 3 skott i områdena.

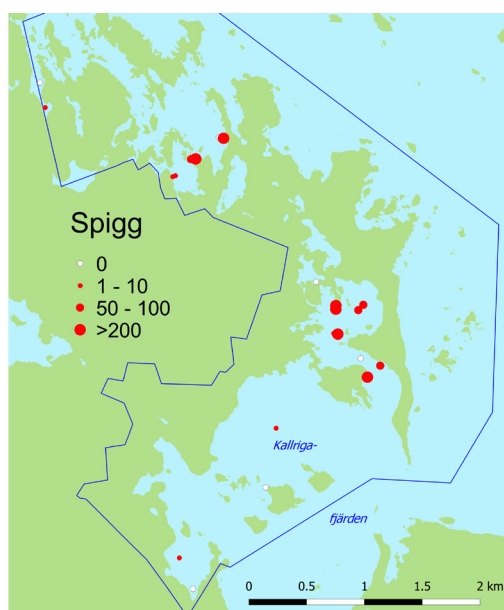




**Figur 15.** Fångst av årsyngel per skott av cyprinider i inre delen av Hargsviken 2019. Totalt lades 6 skott i området.



**Figur 16.** Fångst av årsyngel per skott av storspigg i vattnen runt Skaten 2019. Totalt lades 10 skott i området.



**Figur 17.** Fångst av årsyngel per skott av storspigg i Kallrigareservatet 2019. Totalt lades 22 skott i området.

**Figur 18.** Fångst av årsyngel per skott av storspigg i inre delen av Hargsviken 2019. Totalt lades 6 skott i området.



Cyprinidfångsterna (Figur 12–15) var varierande och skott med cyprinid yngel var vanligast i Kallriga, Hargsviken och Kavarösystemet. I Skatenskärgården fångades endast ett fåtal cyprinid yngel. Liksom tidigare år dominerade mört vad gäller fångst i flest antal skott.

Jämfört med tidigare år var fångsten av storspiggsyngel klart större i Kallrigareservatet (totalt 1985 st, dock på 22 skott jämfört med 15 tidigare år) och i Skatenskärgården (1546 st), Figur 16-17. Noterbart är att inga spiggyngel alls fångades vare sig i inre delen av Sunnanöfjärden eller i Kavarösystemet. I Kavarö fångades små mängder spiggyngel under 2018. I inre delen av Hargsviken fångades totalt 15 storspiggsyngel (Figur 18) medan inga yngel alls fångades 2017 och 2018.

## DISKUSSION

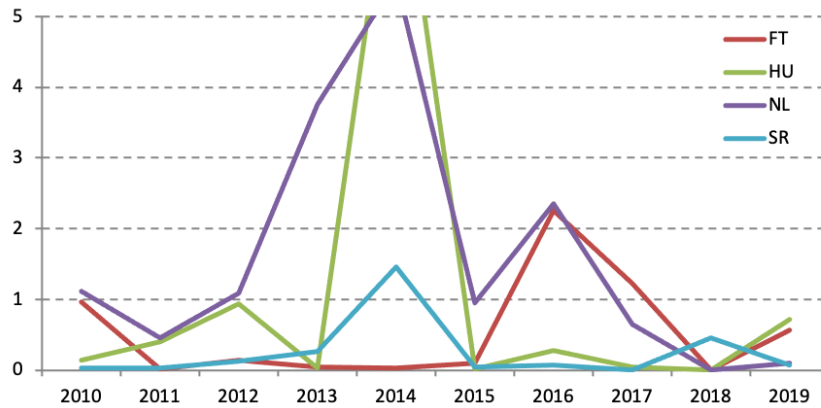
### SIKYNGEL

En grov uppskattning av ett enskilt års yngelfångst kan ges av medelfångsten per meter notdrag över alla drag per år. Eftersom antalet besökstillfällen spelar roll för möjligheten att fånga något överhuvudtaget genom rent slumpmässiga faktorer som exempelvis vindriktning och -styrka är det positivt att sikyngel fångades på alla fyra provplatser under året. Samma slumpfaktorer kan också ge mycket höga medelfångster, något som vanligen jämnas ut vid flera besök. Under 2014 och 2015 har antalet provtagningsstillfällen endast varit två mot tre 2013 och fyra under tidigare år. Under 2016 och 2017 var antalet tillfällen tre, under 2018 endast ett och under 2019 två. De två rekordtillfällena vid N Lövörsgäset och Harudden, med 371 respektive 273 yngel per drag, slår under 2014 igenom starkt i jämförelsen (Figur 19). Dessa två lokaler är också de som står med de högsta medelfångsterna över alla år och alla besök (Figur 20).

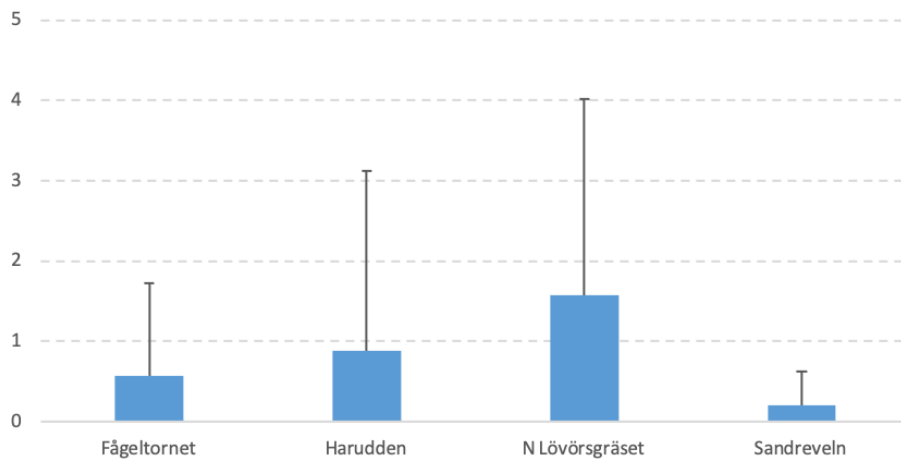
### VARMVATTENGYNNADE ARTER

Yngelprovtagningarna 2019 visar förhållandevis dålig rekrytering av abborre, åtminstone sett till antal. Dock kan vi konstatera att abborrfångster gjordes i en stor andel av skotten. För gädda kan 2019 betraktas som ett jämförelsevis dåligt rekryteringsår, med låga fångsttal i Hargsviken och Kavarösystemet. Det förefaller dock uppenbart att restaureringen av våtmarken vid Kavarö givit resultat för gäddrekryteringen i området.

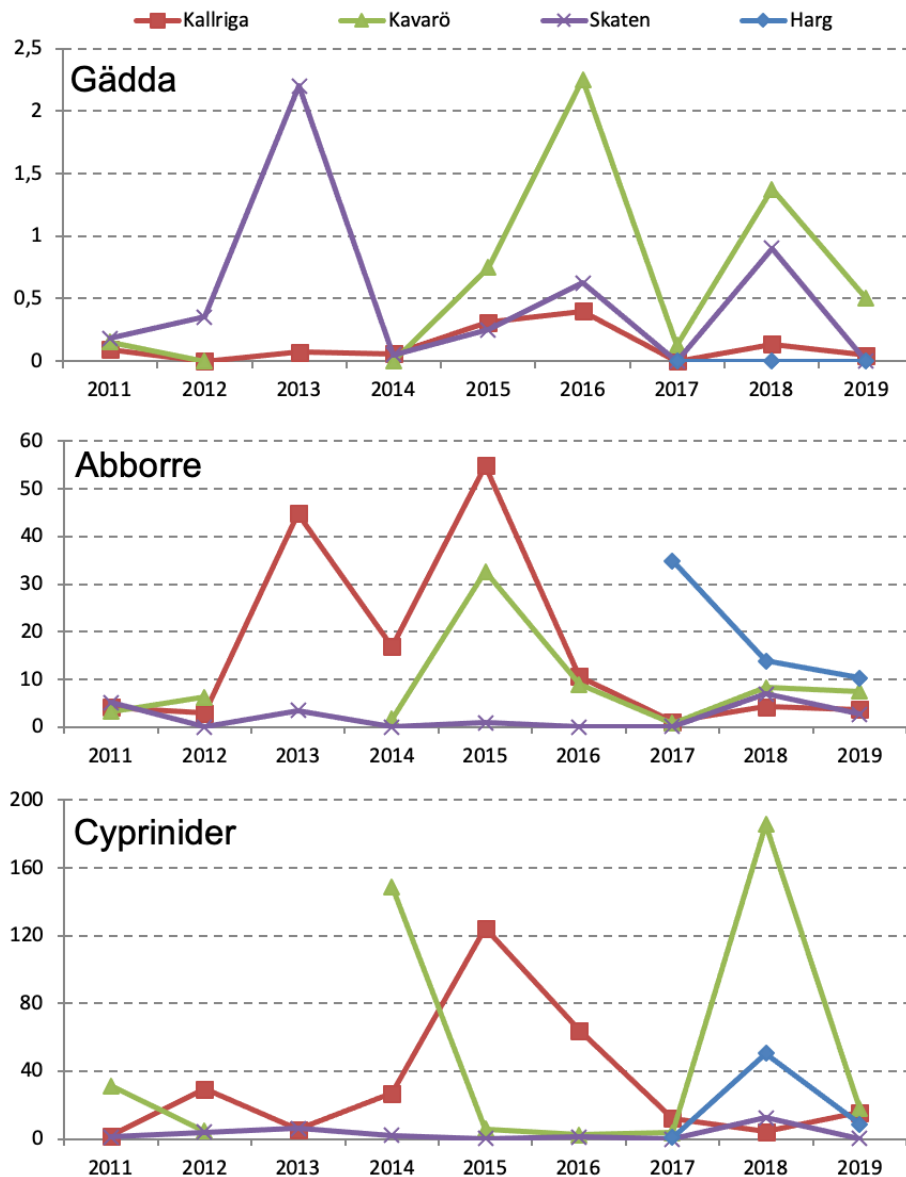
Yngelåret 2019 var ett tämligen dåligt rekryteringsår för varmvattengynnade arter generellt. En jämförelse över åren 2011–2019 i de tre områden som inventerats sedan 2011 visas i Figur 21.



**Figur 19.** Medelfångst per dragmeter per lokal över alla drag åren 2010–2019. Lokalerna är: FT = Fågeltornet, HU = Harudden, NL = N Lövörsgäset och SR = Sandreveln. Antalet besök per säsong var fyra 2010–2012, tre 2013, 2016 och 2017, två 2014–2015, ett 2018 samt två 2019. Medelfångsten per dragmeter 2014 var 5,5 vid N Lövörsgäset och 7,8 vid Harudden. Lokalernas läge framgår av Figur 2.



**Figur 20.** Medelfångst per dragmeter över alla drag under 2010–2019 på de fyra lokaler som fiskats flest gånger. N=totalt antal notdrag per lokal. Felstaplarna anger standardavvikelse. Lokalernas läge framgår av Figur 2.



**Figur 21.** Medelfångst per skott av årsyngel av gädda, abborre och cyprinider under perioden 2011-2019 i Kallrigareservatet, Skatenområdet och inre delen av Kavarösystemet (motsvarande området som provtogs 2016 och 2017, Figur 4). Områdena har varit lika mellan åren men antalet skott har varierat (Tabell 2). Kavaröområdet provtogs inte alls 2013.

**Tabell 2.** Antalet skott i Kallrigareservatet, inre delen av Kavarösystemet (motsvarande området som provtogs 2016 och 2017, Figur 4), inre delen av Hargsviken och Skatenområdet under perioden 2011-2019. Medelfångsterna i Figur 21 är beräknade på dessa skott.

Område	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kallriga	23	22	14	17	13	15	15	15	22
Kavarö	13	8	0	3	8	8	8	8	8
Hargsviken	-	-	-	-	-	-	6	6	6
Skaten	11	17	10	21	12	8	11	10	10



## SLUTSATSER

- Rekryteringsåret 2019 får betraktas som ett dåligt år för varmvattengynnade arter i de områden som provfiskats längs Upplandskusten. Detta gäller särskilt för gäddan.
- Sikrekryteringen i Kallrigafjärden var relativt bra 2019. Vår uppfattning är att Kallrigafjärden utgör en av de allra viktigaste lek- och uppväxtområdena för siken längs länets kust. Även fortsättningsvis bör sikrekryteringen följas upp.
- Upplandsstiftelsen arbetar intensivt med återskapande av våtmarker längs kusten för att gynna fiskrekryteringen av framförallt gädda och abborre. Kommande år är det mycket angeläget att det sker en uppföljning av dessa insatser, dels genom att studera yngelutvandring, dels genom yngelprovfiskningen på sensommaren. Ett exempel på ett sådant område är Kavarösystemet där en våtmark nyligen anlagts och det förefaller uppenbart att restaureringen givit positiva resultat för gäddrekryteringen i området. Även i Kallrigareservatet och Skatenskärgården har insatser gjorts för att förbättra fiskrekryteringen, och ytterligare återställningsinsatser för att öka arealen översvämmad våtmark planeras under 2020.
- Resultaten från detta projekt tillsammans med de planerade insatserna inom ramen för andra åtgärder vid kusten som Upplandsstiftelsen utför, kommer förhoppningsvis att leda till stärkta kustfiskbestånd av sik, abborre och gädda.

## TACKORD

Tack till alla fiskevattenägare som givit tillstånd till provfiske. Vi vill även rikta ett tack till Per Stolpe och Alexander Masalin, Upplandsstiftelsen, för hjälp under fältarbetet.

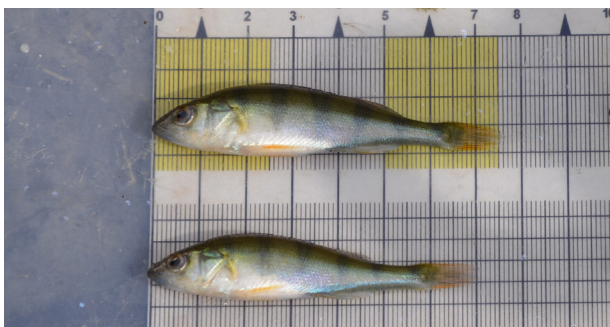


Bild 3. Fångst från Inre Sunnanöfjärden i augusti 2019. Abborrynglen är relativt korta, knappt 4 cm. Noterbart är att en vimma (längst ner) fångades.

## REFERENSER

- Adill, A., Mo, K. och Sevastik, A. 2011. Biologisk recipientkontroll vid Forsmarks kärnkraftverk. Årsrapport för 2010. Fiskeriverkets kustlaboratorium, arbetsrapport, 27 sid.
- Arvidsson, M. 2010. Provfiske och inventering av sikyngel vid Västernorrlands kust 2010. Länsstyrelsen i Västernorrlands län, Rapport 2010:23, 32 sid.
- Arvidsson M., Johansson G., Persson J. och Schreiber H. 2012. Kartläggning av lek- och uppväxtområden för abborre och gädda i Norafjärden, Gaviksfjärden och Risöfjärden 2011. Länsstyrelsen i Västernorrlands län, under tryckning.
- Karlsson, D. 2011. Inventering av sikyngel i Blekinge skärgård 2011. Länsstyrelsen i Blekinge län, Rapport 2011:11, 14 sid.
- Ljunggren, L., Sandström, A., Johansson, G., Sundblad, G. och Karås, P. 2005. Rekryterings-sador hos Östersjöns kustfiskbestånd. Fiskeriverket informerar (Finfo) 2005:5, 45 sid.
- Ljunggren, L., Olsson, J., Nilsson, J., Stenroth, P., Larsson, P., Engstedt, O., Borger, T. och Sandström, O. 2011. Våtmarker som rekryteringsområden för gädda i Östersjön. Erfarenhet och rekommendationer från ett forskningsprojekt. FinFo 2011:1, 63 sid.
- Persson, J., Johansson, G. och Loreth, T. 2013. Förstärkta fiskbestånd i Roslagens skärgård. Slutrapport 2010-2012. Upplandsstiftelsen, Rapport 2013/5, 35 sid.
- Persson J., Remén Loreth, T. och Johansson, G. 2014a. Förstärkta fiskbestånd i Roslagens skärgård. Verksamhet 2013. Upplandsstiftelsen, Rapport 2014/2, 14 sid.
- Persson J., Johansson, G. och Remén Loreth, T. 2014b. Förstärkta fiskbestånd i Roslagens skärgård. Verksamhet 2014. Upplandsstiftelsen, Rapport 2014/8, 14 sid.
- Persson J., Johansson, G. och Remén Loreth, T. 2015. Förstärkta fiskbestånd i Roslagens skärgård. Verksamhet 2015. Upplandsstiftelsen, Rapport 2015/4, 18 sid.
- Persson J., Johansson, G. och Loreth Remén, T. 2016. Förstärkta fiskbestånd i Roslagens skärgård. Verksamhet 2016. Upplandsstiftelsen, Rapport 2016/4, 20 sid.
- Persson J., Johansson, G. och Loreth Remén, T. 2018. Förstärkta fiskbestånd i Roslagens skärgård. Verksamhet 2017. Upplandsstiftelsen, Rapport 2018/1, 17 sid.
- Persson J., Johansson, G. och Loreth Remén, T. 2019. Förstärkta fiskbestånd i Roslagens skärgård. Verksamhet 2018. Upplandsstiftelsen, Rapport 2019/3, 19 sid.
- Schreiber, H. och Persson, J. 2009. Bottenvegetation och fiskyngel i Långvind och Harkskär sommaren 2008. Länsstyrelsen i Gävleborgs län, under tryckning.
- Schreiber, H. och Persson, J. 2010. Bottenvegetation och fiskyngel i Långvind och Harkskär sommaren 2009. Länsstyrelsen i Gävleborgs län, Rapport 2010:08, 24 sid.





Under våren 2010 beviljades Upplandsstiftelsen medel för projekt "Förstärkta fiskbestånd i Roslagens skärgård som pågick 2010–2012. Projektet, som syftade till att förstärka fiskrekryteringen av främst abborre, gädda och sik i Uppsala län, slutrapporterades våren 2013. I denna rapport presenteras det fortsatta arbetet som genomförts under 2019 med finansiering från Upplandsstiftelsen.