

RAPPORT 2013/5

**FÖRSTÄRKTA FISKBESTÅND
I ROSLAGENS SKÄRGÅRD**

Slutrapport 2010–2012

Johan Persson, Upplandsstiftelsen
Gustav Johansson, Hydrophyta Ekologikonsult
Tomas Loreth, Upplandsstiftelsen



FÖRFATTARE

Johan Persson, Upplandsstiftelsen
Gustav Johansson, Hydrophyta Ekologikonsult
Tomas Loreth, Upplandsstiftelsen

FOTO

Omslagsbild: Utläggning av risvasar i naturreservatet Kallriga
Foto: Tomas Loreth
Övriga foton: Författarna om inget annat anges

PRODUKTION OCH LAYOUT

Upplandsstiftelsen

KONTAKT UPPLANDSSTIFTELSEN

Telefon 018-611 62 71
Hemsida www.upplandsstiftelsen.se

© Upplandsstiftelsen 2013

INNEHÅLL

Förord	3
Sammanfattning	4
English summary	5
Bakgrund	6
Metoder	13
Inventeringsresultat 2012	16
Diskussion	25
Generella råd och riktlinjer för fiskevården i de undersökta områdena	29
Slutsatser	31
Tackord	32
Referenser	32
Bilaga 1. Modell för arbetsgången med att identifiera, skydda och förbättra värdefulla rekryteringsmiljöer för fisk	33

FÖRORD

Bland 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 fisknynglen. Åtskilliga undersökningar visar att kustfiskbestånden av viktiga fiskarter som abborre, gädda och sik har minskat kraftigt de senaste åren, något som understryks av såväl fritidsfiskare som yrkesfiskare. Behovet av åtgärder som gynnar fiskrekryteringen är därför stort.

Under våren 2010 beviljades Upplandsstiftelsen medel för projekt "Förstärkta fiskbestånd i Roslagens skärgård. Projektet, som pågår 2010–2012, syftar till att förstärka fiskrekryteringen av främst abborre, gädda och sik i Uppsala län. I denna slutrapport sammanfattas resultaten från hela projektet.

Naturvårdsverkets Havsmiljöanslag (numera utdelat av Havs- och Vattenmyndigheten) har finansierat projektet med totalt 560 000 kr. Under samma period har Upplandsstiftelsen bidragit med ca 300 000 kr.

Björn-Gunnar Lagström
Naturvårdschef

Johan Persson
Projektledare

SAMMANFATTNING

Bland 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. Åtskilliga undersökningar visar att kustfiskbestånden av viktiga fiskarter som abborre, gädda och sik har minskat kraftigt de senaste åren, något som understryks av såväl fritidsfiskare som yrkesfiskare. Behovet av åtgärder som gynnar fiskrekryteringen är därför stort. Under våren 2010 beviljades Upplandsstiftelsen medel från Naturvårdsverkets Havsmiljöanslag (senare Havs- och Vattenmyndigheten) för detta projekt, som pågått 2010–2012, och som syftar till att förstärka bestånden av abborre, gädda och sik längs Upplandskusten.

Omfattande provtagningar av sikyngel med strandyngelnot på våren samt yngelprovtagningar på sensommaren med små undervattensdetonationer har genomförts i huvudsak i fyra undersökningsområden längs Uppsala läns kust. Undersökningarna har genomförts i de två stora naturreservaten Skaten-Rångsen och Kallriga runt Forsmarksverket i västra Öregrundsgrepen samt de två långsmala vikarna Kavarösystemet och Långalmasystemet söder om Öregrund.

Resultaten visar att siklekplatserna i västra Kallrigafjärden troligen är bland Upplandskustens allra bästa rekryteringsplatser. Fiskyngelprovtagningarna efter varmvattengynnad fisk har uppvisat mycket stora variationer mellan åren. År 2010 var generellt ett mycket dåligt yngelår medan 2011 var ett fantastiskt abborrår. Gädd- och cyprinidrekryteringen 2011 var fortsatt relativt dålig. År 2012 var ett varierande rekryteringsår för yngel av såväl abborre som gädda och mört. Mellanårsvariationerna under perioden 2010–2012 är således stora vilket understryker vikten av att inte dra för långtgående slutsatser av undersökningar gjorda under ett enskilt år.

Provtagningar av fiskyngel har gjorts utanför bäckar och våtmarker där restaureringsinsatser planeras. Ett gediget underlag för att följa upp insatserna efter åtgärder finns därmed.

Muddringen i Kavarösystemet som beviljats av Mark- och miljödomstolen under 2012 bör följas upp genom årliga studier av fiskrekryteringen av området. Studierna skulle med fördel kunna finansieras av Havs- och Vattenmyndigheten eftersom uppföljande studier av miljökonsekvenser av muddring är av ett nationellt intresse.

Resultaten från detta projekt, i kombination med de restaureringsinsatser vid kusten som Upplandsstiftelsen utför, kommer förhoppningsvis att leda till förstärkta kustbestånd av sik, abborre och gädda.

ENGLISH SUMMARY

Shallow coastal bays are recognised to be one of the most productive habitats in the Baltic archipelagos. They are generally considered to be important nursery grounds for several fish species of commercial and recreational value. For important species like pike, perch and whitefish, several investigations have shown a decrease in the fish stocks during the last decade, a phenomenon that has been emphasised by both recreational fishermen as well as professional fishermen. This project was financed by Naturvårdsverket (later Havs- och Vattenmyndigheten) during the period 2010–2012. The basic aim of the project was to increase the coastal fish stocks of pike, perch and whitefish in the archipelagos of the Uppsala county.

Extensive samplings of whitefish fry were conducted using a beach seine during spring. During late summer, samplings of young-of-the-year fish (YOY) were conducted using small underwater detonations. The studies have been carried out in the two large coastal nature reserves Skaten-Rångsen and Kallriga close to the Forsmark nuclear power plant in the western bay of Öregrundsgrepen. Furthermore, two bay systems south of Öregrund, the Kavarö system and the Långalma system were investigated.

The results indicate that the whitefish spawning grounds of the western bay of Kallriga most probably belong to the best spawning grounds of the Uppland archipelago. The results for the late summer samplings of YOY show a significant variation among years. The year of 2010 was characterised by very low abundance of YOY. In contrast, the abundance of perch YOY during 2011 was very high whereas pike and cyprinids both still were caught in low numbers. Finally, during 2012 both pike, perch and roach were caught in very differing numbers. It is concluded that due to the large variations in YOY production among years, fish studies conducted during a single year should be interpreted with great care.

In other projects, Upplandsstiftelsen are restoring coastal rivers and wetlands with the aim of increasing fish production. In the recipients of a number of restoration objects, fish samplings have been conducted. Thereby, a dataset for evaluating the restorations is available.

The dredging permit of Kavarösystemet, that was issued in 2012, means a great opportunity to study the impact of a dredging operation. These investigations should mainly be financed by Havs- och Vattenmyndigheten as the results are of nationwide importance.

BAKGRUND

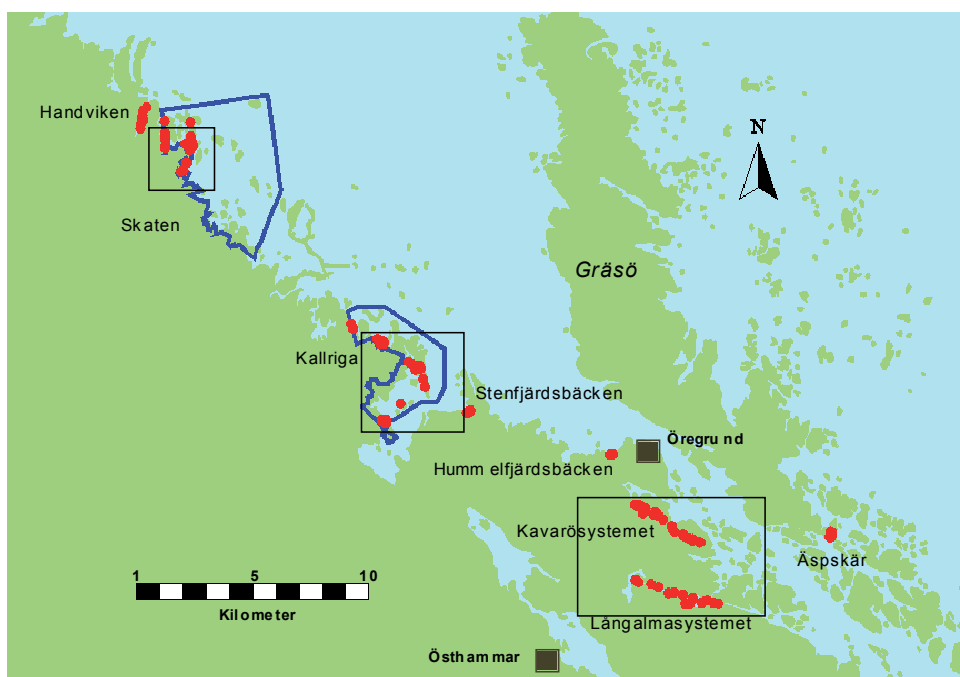
Grunda havsvikar är i regel mycket viktiga reproduktions- och uppväxtmiljöer för fisk. Här finns det substrat för lek, skyddande växtlighet, föda för de snabbt växande fiskynglen och, i opåverkade områden, en lämplig uppväxtmiljö vad gäller fysikaliska och vattenkemiska betingelser. Grunt vatten i kombination 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.

Åtskilliga undersökningar visar att kustfiskbestånden av för människan viktiga fiskarter som abborre, gädda och sik har minskat kraftigt de senaste åren, något som understryks av såväl fritidsfiskare som yrkesfiskare. Orsakerna kan vara av skiftande karaktär, från förstörda lek- och uppväxtmiljöer och för hårt fiske till rekryteringsproblem orsakad av födobrist för nykläckta fisklarver. Den nationella fiskevården som har bedrivits de senaste decennierna har främst varit inriktad på åtgärder för lax och öring i rinnande vatten och det finns tämligen få exempel där insatser 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 fisksamhället domineras av spigg. Senare års studier i Forsmarkstrakten i Uppsala län (Adill m.fl. 2011) och i Långvindsområdet i Gävleborgs län (Schreiber och Persson 2009, 2010) pekar på att rekryteringsproblemen verkar sprida sig norrut.

Fiskevårdsarbeten i södra Sverige under de senaste åren visar på en omfattande vandring av vårlekande fiskarter i kustmynnande vattendrag i Kalmarsund (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.

Under våren 2010 beviljades Upplandsstiftelsen medel från Naturvårdsverkets Havsmiljöanslag för projekt "Förstärkta fiskbestånd i Roslagens skärgård". Projektet, som pågår 2010–2012, syftar till att förstärka fiskrekryteringen av främst abborre, gädda och sik i Uppsala län genom att:

- Identifiera viktiga lek- och uppväxtlokaler för fisk i de naturskyddade områdena Skaten-Rångsen och Kallriga i västra Öregrundsgrepen samt i de två fjärdsystemen Långalmasystemet och Innerfjärden-Stordragsfjärden-Järsösundet strax söder om Öregrund (Figur 1).
- Välja ut de viktigaste rekryteringslokalerna och ta fram förslag om fredning under lekperioden 1 april–15 juni om så anses nödvändigt. Beslut om fiskefredning fattas av Havs- och Vattenmyndigheten (tidigare Fiskeriverket). Arbetet underlättas av att Upplandsstiftelsen äger och förvaltar de aktuella reservaten samt har goda kontakter med markägare runt de två fjärdsystemen söder om Öregrund.
- Genomföra biotopvård i vissa vikar, främst i form av utplacering av risvasar. Även strandnära bete kan bli aktuellt för att gynna gäddrekryteringen.
- Identifiera viktiga sikleklokaler i västra Öregrundsgrepen i samråd med kustboende.
- Undersöka och beskriva de kustmynnande vattendragen i området samt ta fram en plan för biotopvård.
- Biotopvårda lämpliga kustmynnande vattendrag med uppströms liggande våtmarker.
- Ta fram en modell för arbetsgången med att identifiera, skydda och förbättra värdefulla rekryteringsmiljöer för fisk, något som kan appliceras på andra delar av den svenska ostkusten.
- Ta fram ett exempel på hur en landskapsvårdsplan kan utformas för att väga samman lokala intressen.



Figur 1. Översikt över insatserna längs Uppsala läns kust under 2012. Röda punkter anger provtagningslokaler för yngel av varmvattengynnade fiskarter. De blå linjerna är gränser för naturreservaten Skaten-Rångsen i norr och Kallriga i söder. Notdragning efter sikyngel utfördes i Kallrigareservatet (se Figur 2). De svarta rutorna visar utsnitt som presenteras i Figur 17.

Under 2010 koncentrerades insatserna till naturreservaten Skaten-Rångsen och Kallriga i västra Öregrundsgrepen (Figur 1). Yngelprovtagningarna under 2011 och 2012 koncentrerades till fjärdsystemen Långalmsfjärden och Innerfjärden-Stordragsfjärden-Järsösundet strax söder om Öregrund (Figur 1). En hel del provpunkter lades även i Skaten-Rångsen och Kallriga där också vårarnas sikyngelprovtagningar gjordes (Figur 6). Arbetet, som har finansierats av Naturvårdsverket (från 2011 Havs- och Vattenmyndigheten) och Upplandsstiftelsen, har genomförts av Johan Persson och Tomas Loreth, Upplandsstiftelsen och Gustav Johansson, Hydrophyta Ekologikonsult. Följande personer har också deltagit i projektet: Per Stolpe, Upplandsstiftelsen, Alexander Masalin, studerande vid Sportfiskeakademien i Forshaga, senare projektanställd vid Upplandsstiftelsen samt Olof Sandström, SKUTAB. Verksamheten under projektets första två år, 2010 och 2011, har rapporterats i två separata publikationer (Persson m.fl. 2010 och Persson m.fl. 2012).



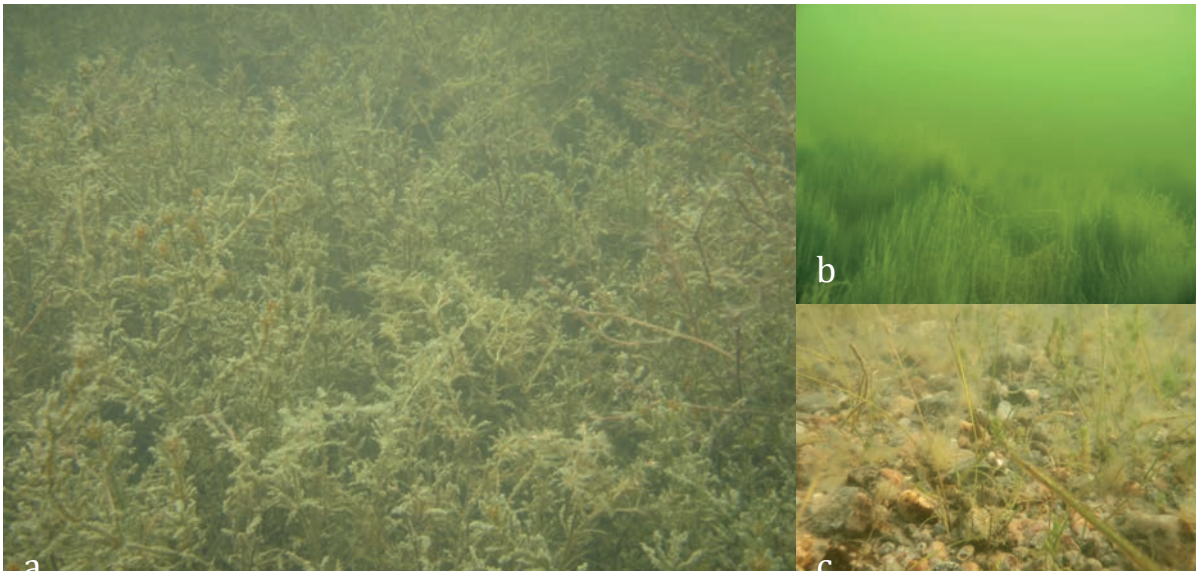
Figur 2. Flygbild över Kallriga med Börstilåsen i förgrunden.



Figur 3. Flygbild över Skaten-Rångsen tagen från Glåbodarna åt nordost.

BESKRIVNING AV KALLRIGA OCH SKATEN-RÅNGSEN

Vattenområdena i Kallrigareservatet och den kustnära delen av Skaten-Rångsen utgörs till stora delar av vind- och vågskyddade bottnar grundare än tre meter. Här finns många i princip helt opåverkade vikar som är under avsnörning från havet tack vare landhöjningen (Figur 2 och 3). Dessa miljöer har ofta en mycket frodig bottenvegetation med storvuxna arter som borstnate, rödsträfsse och havsnajas (Figur 4). 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 bottnar som täcks av mattor av slangalgen svartskinna. Sådana områden är vanliga i exempelvis stora delar av västra Kallrigafjärden. 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 långgrundna 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.



Figur 4. Exempel på vegetation i de undersökta områdena: a tät havsnajas- och rödsträfssevegetation, b svartskinnamatta och c lågvuxen men divers vegetation på grusbotten.

BESKRIVNING AV INNERFJÄRDEN, STORDRAGSFJÄRDEN OCH JÄRSÖSUDET ("KAVARÖSYSTEMET")

Söder om Sunnanö där Öregrund är beläget bildar Innerfjärden, Stordragsfjärden och Järsösundet ett långsmalt fjärdsystem, Kavarösystemet, mellan fastlandet och de utanföriggande öarna Prästholmen och Järsön. Fjärdsystemets olika delar är förbundna med varandra med smala och grunda sund som fördjupats genom

muddringar. Området är naturgeografiskt mycket intressant med sina tre delområden ihopkopplade via smala sund i en landhöjningspåverkad skärgård.

Större delen av Innerfjärden är mellan 1–2 m djup. Åt nordväst har Innerfjärden kontakt med Sunnanöfjärden via ett trångt, stenigt sund som är cirka 0,5-1 m djupt. Innerfjärden omges till stor del av fritidsbebyggelse. En översiktlig vegetationsstudie utförd i slutet på 1990-talet (Wallström & Persson, 1999) visade att botten var täckta av tät bestånd av framförallt havsnajas men delvis också av rödsträfsse.

Det mellersta området, Stordragsfjärden är en relativt liten fjärd. Huvuddelen av fjärden är drygt en meter djup med maximalt djup på 1,7 m. Vid fjärdens sydvästra strand finns en gård, i övrigt saknas bebyggelse i strandnära områden. I slutet av 1990-talet var hela botten täckt av vegetation med dominans av rödsträfsse.

Bassängen längst i sydost, Järsösundet, kan nås med båt från den glesa skärgården mellan fastlandet och Gräsörännan via ett långt och smalt vassbevuxet sund. I nordvästra delen av Järsösundet ligger en liten ö som delar fjärden i två delbassängerna. Båda delbassängerna har ett maximalt djup på cirka 3 m. I den sydöstra delen av fjärden finns relativt stora bryggor utanför ett stugområde, men i övrigt finns endast några enstaka hus i fjärdens nordvästra del. I slutet av 1990-talet dominerades undervattensvegetationen av rödsträfsse, havsnajas och borstnate.

Kavarö vattenvårdsförening har nyligen ansökt om tillstånd till muddring av två av sunden hos Mark- och miljödomstolen. I början av 1970-talet var vattenförbindelsen mellan Stordragsfjärden och Järsösundet endast ett dike. Lokala byalag och föreningar gjorde därför en utgrävning av Enkullströmmen och Järsöströmmen, sunden på ömse sidor om Stordragsfjärden, som färdigställdes 1982. Enligt Kavarö vattenvårdsförening är de tidigare muddrade kanalerna på nytt i behov av muddring och rensning. Föreningen vill alltså muddra inne i fjärdsystemet och inte i någon av trösklarna mot utanförliggande skärgårdsområden. Under 2012 beviljade Mark- och miljödomstolen föreningen tillstånd att muddra. Upplandsstiftelsen har inlett ett samarbete med föreningen för att försöka optimera fiskrekryteringen i området.

BESKRIVNING AV RACKFJÄRDEN, TRÅNGSUNDET OCH LÅNGALMSFJÄRDEN ("LÅNGALMSYSTEMET")

Strax söder om, och nästan parallellt med Innerfjärden, Järsösundet och Stordragsfjärden löper ett smalt fjärdsystem vid Söderöns nordöstra sida. För drygt hundra år sedan hade detta system en förbindelse med Granfjärden i nordvästlig riktning vilken nu är bruten till följd av landhöjningen. Långalmsystemet är ett cirka 5 km långt och smalt system av sund och fjärdar (Figur 5). Flera delar,



Figur 5. Flygbild över Långalmssystemet i bakgrunden. I förgrunden syns Söderbysundet och Grän-söfjärden som sträcker sig från Granfjärden och österut.

speciellt de smalaste och grundaste sunden, är muddrade. Fjärdsystemet kan delas in i tre olika delar (inifrån och utåt mot havet): Rackfjärden, Trångsundet och Långalmsfjärden.

Rackfjärden utgör den innersta delen av Långalmssystemet. Största djupet i Rackfjärden, 2,3 m, finns mellan Olaskär och Brudskäret. I övrigt är större delen av fjärden huvudsakligen grundare än 1–1,5 m. Häggelströmmen och Snuggsundsviken, områdena söder om Rackfjärden, är grundare än 0,5 m. Vid norra stranden finns ett flertal bryggor med minst ett 50-tal båtplatser. En översiktlig vegetationsstudie utförd i slutet på 1990-talet (Wallström & Persson, 1999) visade att bottenarna var täckta av rödsträfsa, borststräfsa, havsnajas och borstnate. I området runt Trångsundet är djupet i regel 1–3 m. Ett fåtal fritidshus samt en mindre badplats präglar stränderna som i övrigt är kantade av vass. Undervattensvegetationen dominerades i slutet av 1990-talet av rödsträfsa, havsnajas och borstnate.

Den största fjärden i systemet, Långalmsfjärden är belägen längst österut. Åt norr har fjärden kontakt med utanförbyggande Sikörsfjärden och Norrfjärden via ett smalt och sprängt sund mellan Fetskär och Tögen. Österut tar man sig till utanförbyggande havsområden via en lång, muddrad vasskanal. Djupet inne i Långalmsfjärden varierar. Den östra bassängen är relativt djup med ett maximalt djup på ca 6–7 m. Väster om ön Skyan är det grundare, i regel runt 2–3 m. Runt fjärden är det relativt tätt med fritidshus och i området finns gott om fritidsbåtar. Undervattensvegetationen i slutet av 1990-talet var sparsam på större djup medan främst kransalger, havsnajas och natar förekom lite grundare. Hela Långalmaområdet system av sund och fjärdar har en intressant landskapsbildning och olika delar representerar olika landhöjningsstadier. Trots att sunden mellan fjärdarna är påverkade av muddring verkar systemet hysa höga naturgeografiska och biologiska värden.

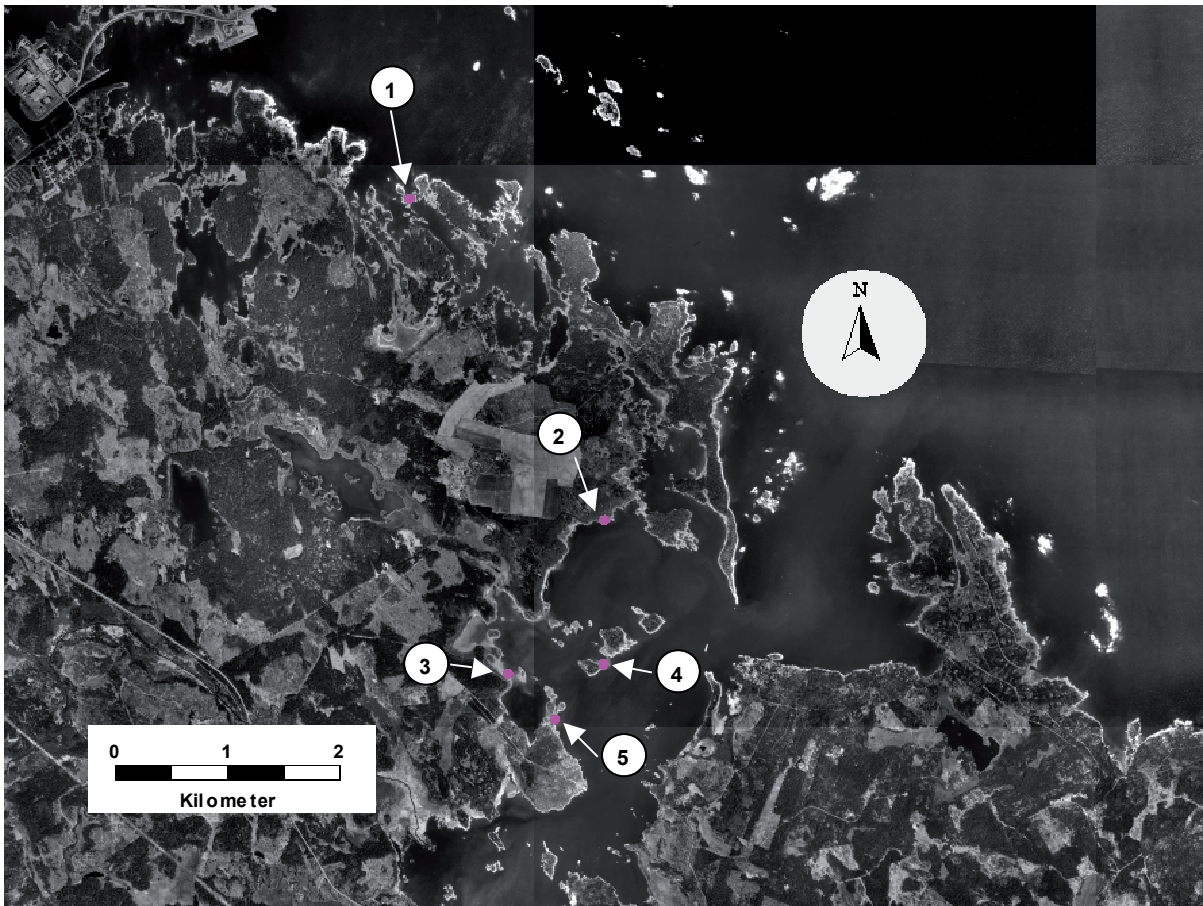
ÖVRIGA UNDERSÖKTA OMRÅDEN

I föreliggande studie redovisas även resultat från yngelprovtagning utanför några bäckar och/eller våtmarker som Upplandsstiftelsen avser restaurera för att gynna fiskrekryteringen i varje område (Figur 1). Restaureringarna görs inom ramen för projektet "Åtgärds paket för stärkta rovfiskbestånd och friskare kustmiljö i fyra kustlän" som Sportfiskarna är huvudman för och som finansieras av Havsmiljöanslaget. Provfiske under 2012 har därför gjorts i Handviken, strax söder om Ängskär, utanför Stenfjärdsbäcken i Kallrigafjärdens yttre östra del samt utanför Hummelfjärden strax väster om Öregrunds tätort.

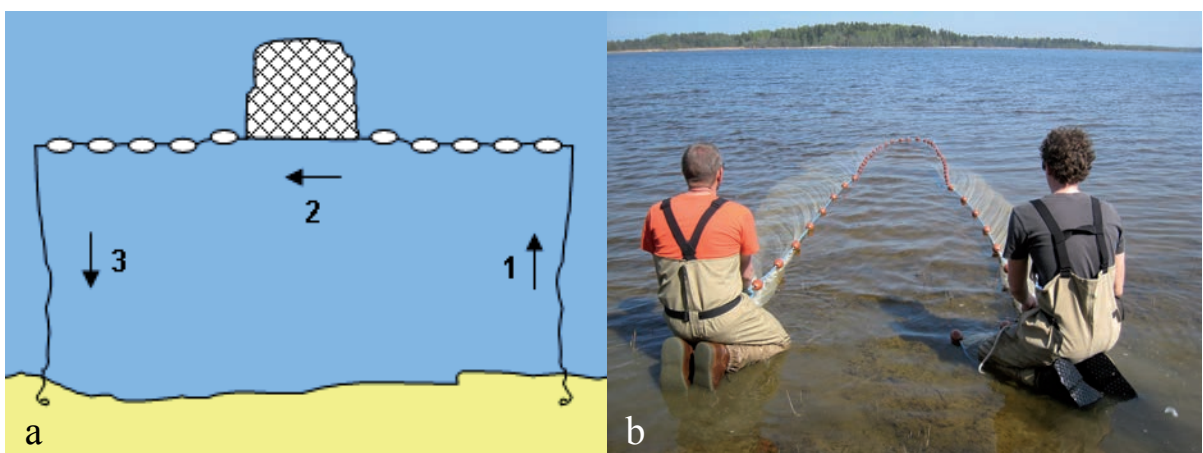
METODER

TEMPERATURMÄTNINGAR MED LOGGRAR

Temperaturmätare som mäter vattentemperaturen kontinuerligt ger värdefull information som kan användas för att tolka provfiskeresultaten. Under 17 april–1 november 2012 placerades en mätare ut på 0,5-1 m djup i vardera Innerfjärden och Järsösundet. En referensmätare placerades ut i fjärden utanför Järsösundet. I Långalmasystemet placerades två mätare ut, dels längst in i väster och dels längs den största bassängens västra strand. Även här placerades en referensmätare i vattnet öster om Långalmsfjärden. I centrala delen av Lövörgräset i Kallrigafjärden placerades en mätare under perioden 19 april–31 oktober.



Figur 6. Notdragningslokaler för sikyngel i Kallrigareservatet vid provtagningarna våren 2012: 1 = Stora Tixlan, 2 = Norra Lövörsgräset, 3 = Fågeltornet, 4 = Sandreveln och 5 = Harudden.



Figur 7a. Princip för notutläggning – siffrorna visar utläggningsordning. **b.** Tamparna dras in mot land varefter armarna förs ihop samtidigt som de också dras inåt. Armarnas kontinuerliga rörelse skrämmar fisken mot mitten och de fångas i det finmaskiga huset. Foto: Ylva Lönnerholm.

NOTDRAGNING EFTER SIKYNGEL

Siknotning utfördes under våren, 19 och 25 april samt 3, 10 och 21 maj 2012 i Kallrigafjärden (Figur 6) samt vid ett tillfälle vid Rullsand nära Dalälvsmyningen (ej med på någon figur). Vid notdragningen användes en not anpassad för att fånga fiskyngel. "Huset", som är placerat mitt mellan två 10 m långa fångstarmar, består av ett nät med maskstorleken 2 mm i vilket fisken samlas upp. Armarnas maskstorlek är 5 mm. Notens överteln bärs upp av flöten, medan undertelnen är förtyngd. I armarna är 15 m långa tampar fästade. Noten läggs ut enligt Figur 7a varefter tamparna dras in till land och armarna förs ihop samtidigt som de också dras inåt (Figur 7b). Fisk som hamnat mellan armarna skräms inåt och dras in i huset, som sedan lyfts och vittjas. Vid varje provtagningstillfälle gjordes ett notdrag per lokal. Notdragens lägen visas i Figur 6.

YNGELFISKE MED UNDERVATTENSDETONATIONER EFTER VARMVATTENGYNNADE

Yngelprovtagning gjordes i Kavarösystemet och Långalmasystemet strax söder om Öregrund samt i norra delen av Skaten-Rångsenreservatet och i Kallrigareservatet i västra Öregrundsgrepen (Figur 1). Även några skärgårdsområden utanför bäckar/våtmarker, där biotopvårdsåtgärder och våtmarksrestaureringar planeras, provtogs (Figur 1). Områdena inventerades under perioden 13–23 augusti 2012 med avseende på vattentemperatur, salthalt, grumlighet och påverkansgrad. Provtagningspunkter för fiskyngel har slumpats ut tidigare av Fiskeriverkets kustlaboratorium (numera tillhörande SLU). Fiskprovtagningen skedde med undervattensdetonationer med 10 g sprängämne, en standardiserad metod framtagen av Fiskeriverket som fungerar väl i vegetationsrika områden. Flytande fisk håvades, artbestämdes, räknades och årsyngel längdmättes. I samband med provfisket karterades bottenvegetationen på respektive provpunkts närområde (ca 100 m², d.v.s. en radie på drygt 5,6 m från punkten) där artförekomst, täckningsgrad samt djup noterades av snorklare. Under snorklingen samlades även sjunkna fiskar vilka artbestämdes, räknades och årsyngel längdmättes. Totalt provtogs 14 lokaler i Långalmasystemet och 18 lokaler i Kavarösystemet. I Skaten-Rångsen provtogs 17 lokaler medan antalet lokaler var 22 i Kallriga. I områdena utanför de bäckar och/eller våtmarker där Upplandsstiftelsen planerar restaureringar provtogs sammanlagt 15 punkter i Handviken samt tre i områdena utanför Stenfjärdsbäcken (östra Kallrigafjärden) och fem utanför Hummelfjärd öster om Öregrund.

UTPLACERING AV RISVASAR

Granar av ungefärlig julgransstorlek kapades och en fot av sten och betong göts så att varje gran skulle sjunka. Sammanlagt 43 granar förbereddes för transport

till norra delen av Lövörsgäset i Kallrigafjärden (Figur 1) där de placerades ut på 8 olika platser den 13 november 2012. Granarna ställdes ut i grupper om ungefär 5.

KUSTBÄCKAR – INVENTERING OCH BIOTOPVÅRD

Under 2011 beviljades Sportfiskarna Havsmiljömedel till projektet "Åtgärds paket för stärkta rovfiskbestånd och friskare kustmiljö i fyra kustlän" där Upplandsstiftelsen är ansvariga för utförandet i Uppsala län. Projektet pågår minst till och med 2013. Här planeras för flera samtidiga åtgärder i såväl kustbäckar som våtmarker och det var naturligt att samla hela Upplandsstiftelsens arbete med kustbäckar inom ramen för det större åtgärdsinriktade projektet med Sportfiskarna. Detta projekt redovisas separat till Havs- och Vattenmyndigheten varför vi inte går in på resultaten i denna rapport.

INVENTERINGSRESULTAT 2012

NOTDRAGNING EFTER SIKYNGEL

I Kallrigareservatet fiskades samma fyra lokaler vid samtliga provtagningstillfällen (Figur 6). Sikyngel fångades i Kallrigafjärden vid alla tillfällen utom det första (19 april). Den 25 april fångades sikyngel på två av fyra punkter, 3 och 10 maj på tre av fyra punkter och 21 maj på samtliga fyra punkter (Tabell 1).

Tabell 1. Fångsten av sikyngel vid notdragning våren 2012 i Kallrigareservatet. Se kartan i Figur 6 för lokalernas lägen.

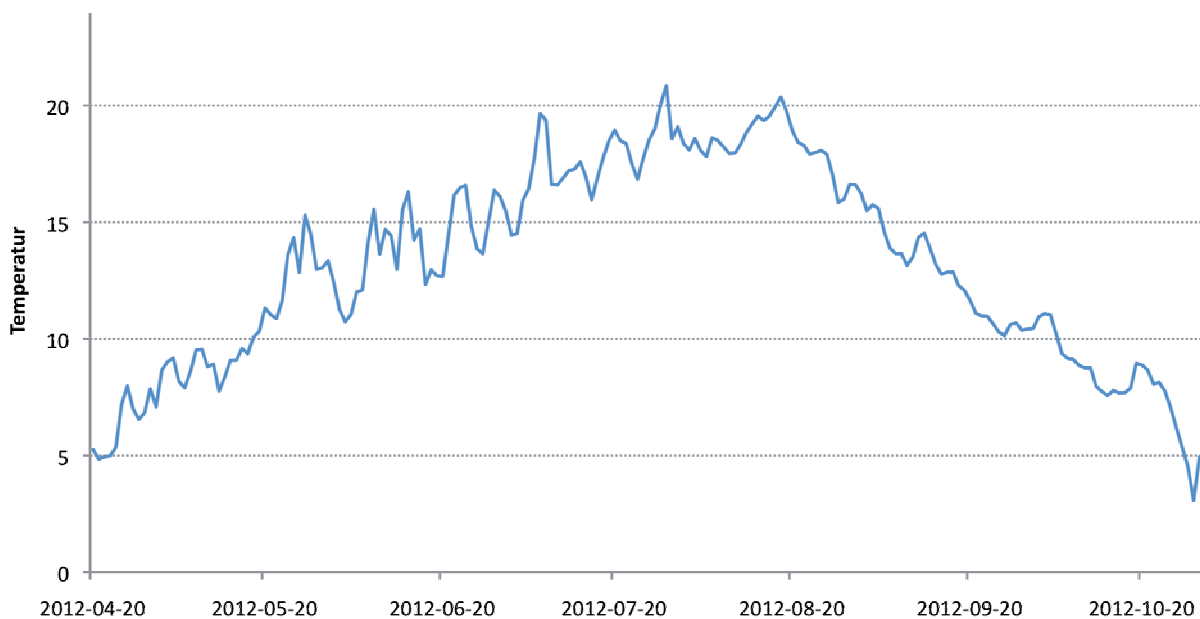
Lokal	19 april	25 april	3 maj	10 maj	21 maj
1 Viken NV St Tixlan	Ej fiskad	Ej fiskad	Ej fiskad	1	10
2 N Lövörsgäset	0	12	6	58	1
4 Sandreveln	0	0	0	9	4
3 Fågeltornet	0	1	9	0	6
5 Harudden	0	0	2	29	63

Liksom 2011 fångades det under året sikyngel i en vik strax norr om Stor-Tixlan i Kallrigareservatet. Den 10 maj fångades ett sikyngel medan fångsten bestod av 10 yngel den 21 maj.

Vid Rullsand fångades sikyngel på alla fyra provpunkter, totalt 64 individer, vid ett enda provtagningstillfälle 25 april. SLUs kustlaboratorium provtog dessa lokaler vid ett senare tillfälle (30 april). Även vid detta tillfälle fångades sikyngel i alla punkter, totalt 92 individer.

Vattentemperaturen i centrala delarna av Lövörsgäset varierade tämligen lite under den period som provtagning av sikyngel pågick (Figur 8). Dock avspeglar denna temperaturmätning inte helt situationen inne i de grundaste miljöerna där sikynglen växer upp. De grunda områdena värms snabbt upp med gynnsamma pålandsvindar och soligt väder men kan snabbt kylas ned då kraftiga vindar rör om vattnet och trycker in kallare vatten från de yttre delarna av Kallrigafjärden. Ändå är Lövörsgäset betydligt mer gynnsamt för ynglen under deras första levnadsveckor jämfört med de yttre delarna av Kallrigareservatet där det påträffades några få yngel vid Stor-Tixlan.

Vid kläckning är sikynglen 9–11 mm och de yngel som fångades vid det första fångstillfället 25 april var 15–17 mm vilket verkar vara den storlek då de samlas längs stränderna. Tillväxten går sedan relativt fort och vid det sista provtagningstillfället var de flesta ynglen längre än 25 mm (Figur 9). Vid Stor-Tixlan, som genomgående har haft två till sju grader lägre temperatur än lokalerna inne i Kallrigafjärden, var ynglen i snitt 5 mm kortare 21 maj.

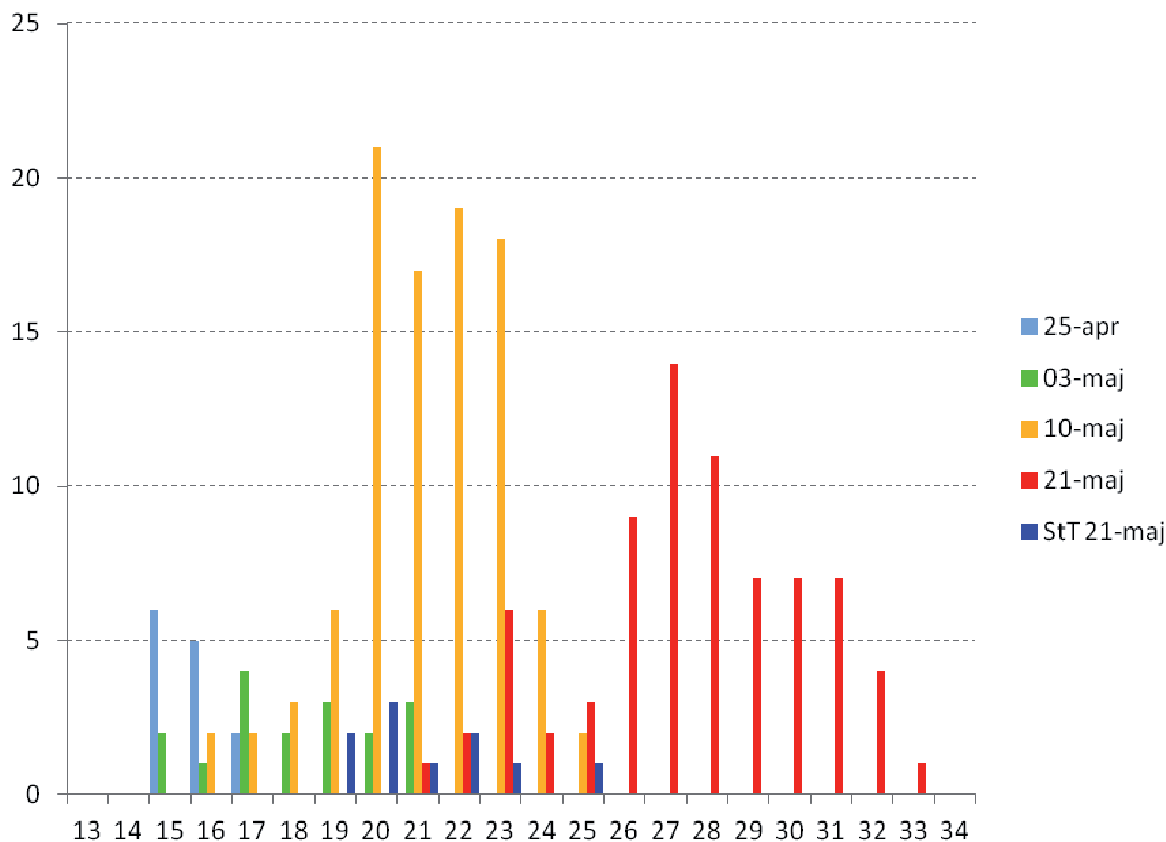


Figur 8. Vattnets dygnsmedeltemperatur (°C) i Lövörsgäset i Kallrigafjärden under perioden 20 april till 30 oktober 2012.

VATTENTEMPERATURMÄTNINGAR APRIL–OKTOBER

Dygnsmedeltemperaturen i Lövörsgäset i Kallrigafjärden presenteras i Figur 8. Temperaturen ökar successivt från 5 °C den 20 april till drygt 20 °C under slutet av juli. Från mitten av augusti sjunker temperaturen för att i slutet av oktober åter vara ca 5 °C.

I Kavarösystemet försvann mätaren i Järsösundet. Figur 10 visar att dygnsmedeltemperaturen i Innerfjärden (grön linje) och referensmätaren utanför Kavarösystemet (blå linje) i stort följt varandra under säsongen. Det bör noteras

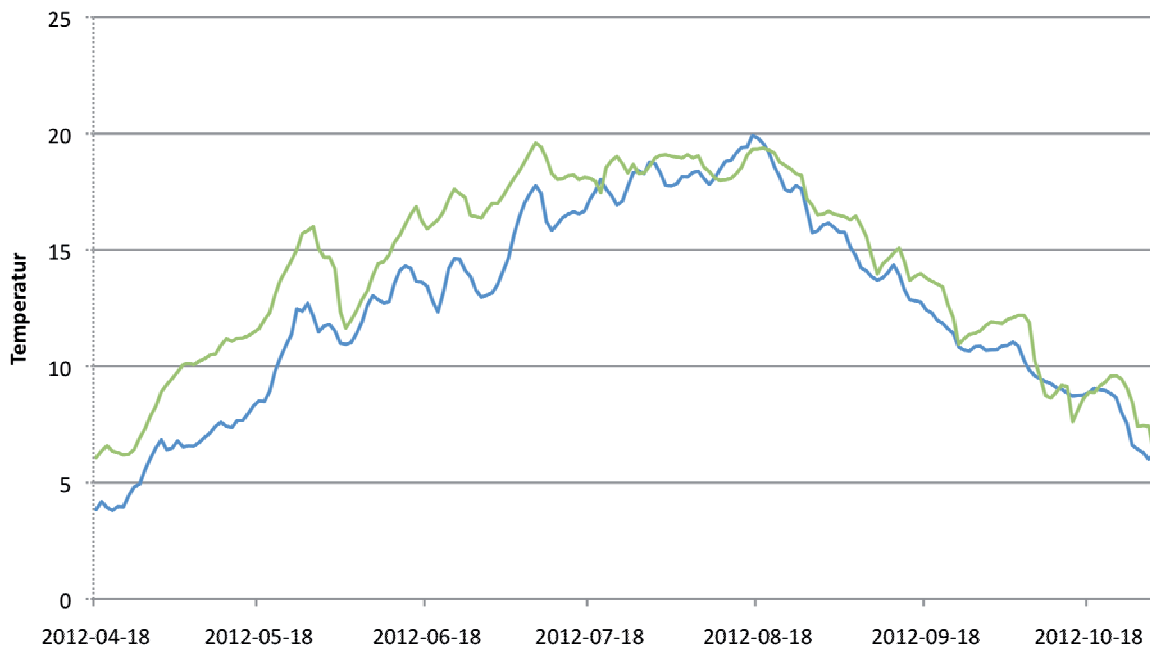


Figur 9. Längdfördelning på sikyngel fångade med yngelnot i Lövörsgårset i Kallrigafjärden den 25 april samt 3, 10 och 21 maj 2012. De mörkblå staplarna (StT 21-maj) är fångsten från Stora Tixlan (se Figur 2) 21 maj där vattentemperaturen genomgående är lägre än inne i Kallrigafjärden där de övriga lokalerna ligger. Y-axeln visar antal yngel och X-axeln övre gränsen för storleksintervallet i millimeter.

att temperaturen på kort tid sjönk ca 5 grader i månadsskiftet maj-juni. Snabba temperatursänkningar i samband med att ynglen kläcker är ofta mycket negativa för yngelöverlevnaden.

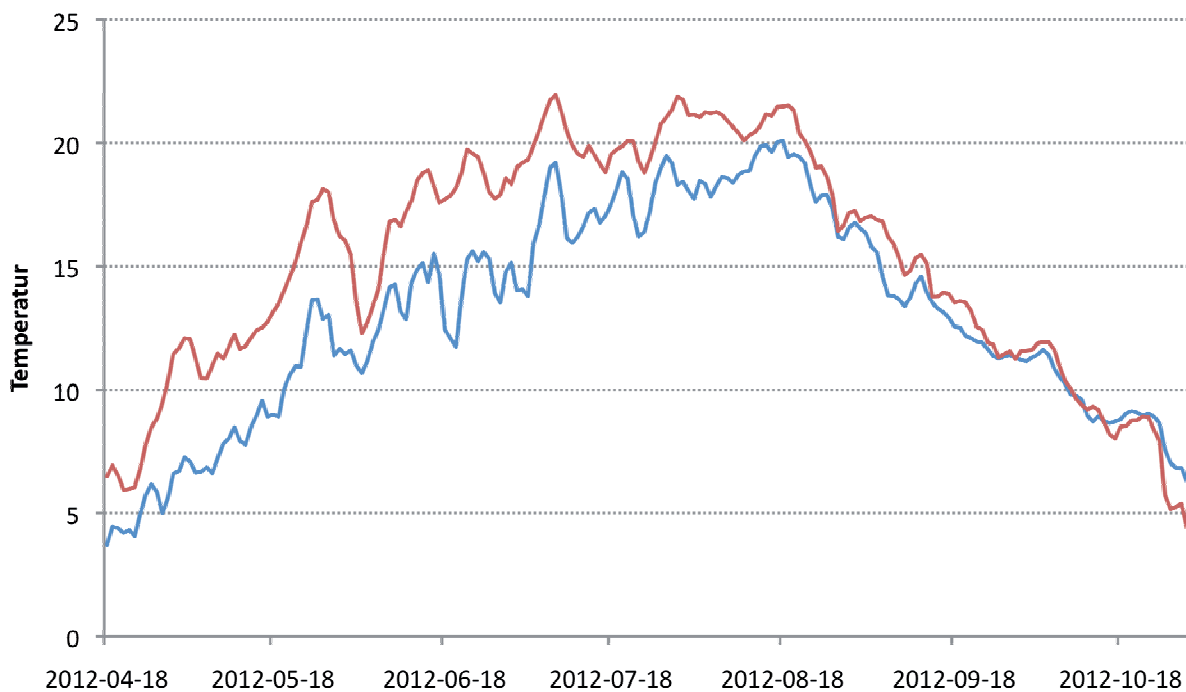
Även i Långalmssystemet försvann en temperaturlogger, nämligen den inre. Figur 11 visar skillnaden i vattentemperatur mellan Långalmsfjärden och utanför liggande fjärd. Kurvorna följer i princip varandra över hela säsongen. Även i detta fjärdområde bör det noteras att temperaturen på bara någon dag i månadsskiftet maj-juni sjönk hela 5 grader.

Referensvärdena är generellt lägre under våren och sommaren. Viksystemen är relativt grunda och vattenutbyte sker endast via smala mynningar vilket leder till att vattnet värms upp snabbare om våren än i fjärden utanför. Inte heller kraftiga vindar påverkar ett skyddat system lika mycket som en öppen fjärd. Högre vattentemperatur på våren gör att fiskens rom kläcks tidigare och ger fiskynglen ett försprång jämfört med de som kläcks i mer exponerade miljöer.



2012-04-18 2012-05-18 2012-06-18 2012-07-18 2012-08-18 2012-09-18 2012-10-18

Figur 10. Vattnets dygnsmedeltemperatur (°C) i Kavarösystemet under perioden 18 april till 30 oktober 2012. Grön linje representerar en punkt inne i viksystemet (Innerfjärden) medan blå linje är ett referensvärde från utanförliggande fjärdar.



2012-04-18 2012-05-18 2012-06-18 2012-07-18 2012-08-18 2012-09-18 2012-10-18

Figur 11. Vattnets dygnsmedeltemperatur (°C) i Långalmssystemet under perioden 18 april till 30 oktober 2012. Röd linje representerar en punkt inne i viksystemet medan blå linje är ett referensvärde från utanförliggande fjärdar.

YNGELFISKE MED UNDERVATTENSDETONATIONER EFTER VARMVATTENGYNNADE ARTER 2012

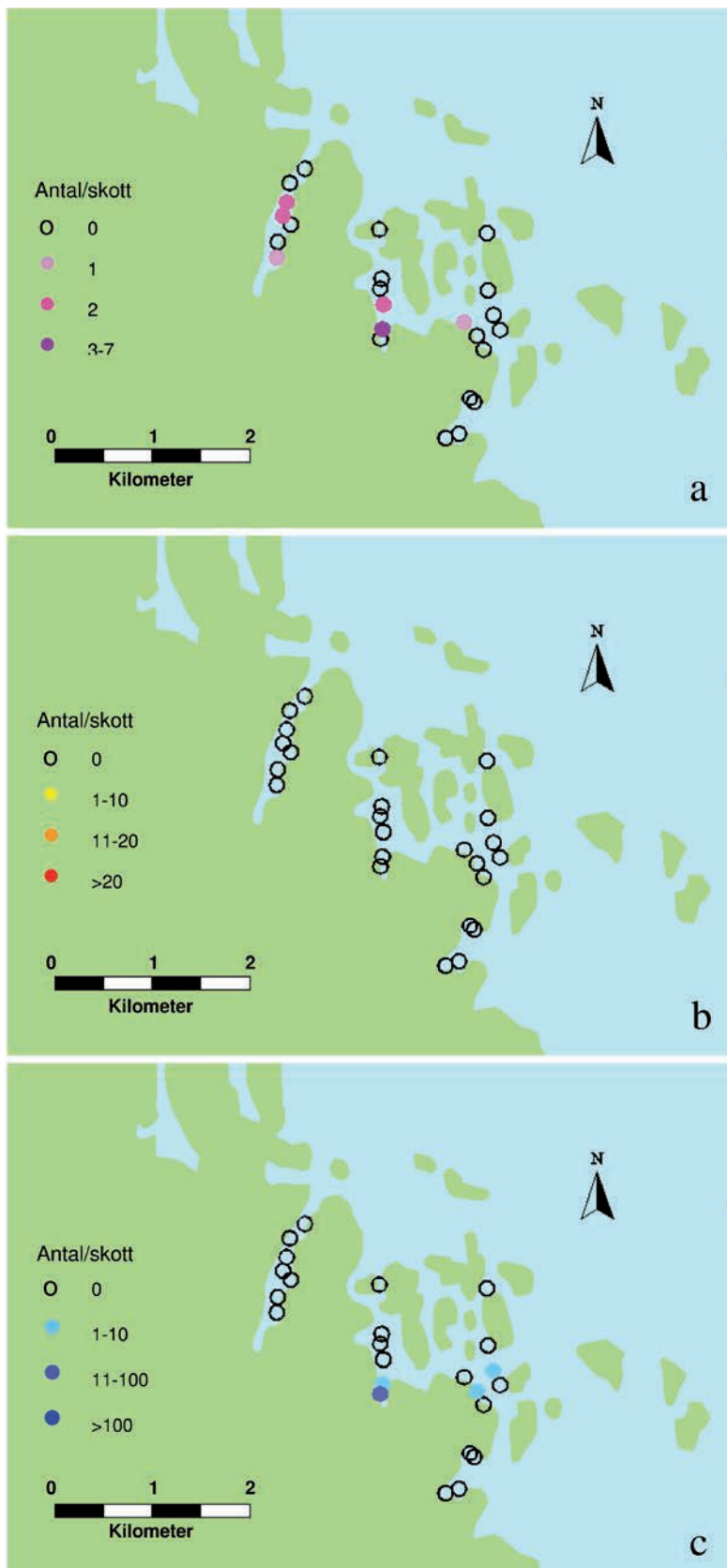
År 2012 var ett varierande rekryteringsår för abborre. Samtliga provfiskedata presenteras i Figurerna 12–14. Abborryngel fångades i alla undersökta områden utom i de två nordligaste undersökningsområdena, Skatenskärgården och Handviken söder om Ängskär. I Kallrigareservatet fångades abborryngel i knappt hälften av skotten. I Kavarösystemet var det däremot mycket sparsamt med abborre förutom på en provpunkt där 50 individer fångades. Liksom 2011 uppvisade Långalmasystemet under 2012 den bästa abborrekryteringen med fångster på upp till 70 individer på en provpunkt. Noterbart är att relativt stora mängder abborre fångades utanför Stenfjärdsbäcken i östra Kallrigafjärden.

Sparsamt med gäddyngel fångades i Skatenskärgården och i Kavarösystemet. Flest gäddor fångades i Långalmasystemet (14 individer fördelade på fem av 14 provpunkter), men i Kallrigareservatet fångades inte ett enda yngel. Utanför Stenfjärdsbäcken fångades ett gäddyngel medan Handviken uppvisade en fångst av fem gäddor fördelade på tre skott. Rekryteringen av gädda får fortfarande betraktas som oroväckande dålig, förutom för Långalmasystemet och Handviken.

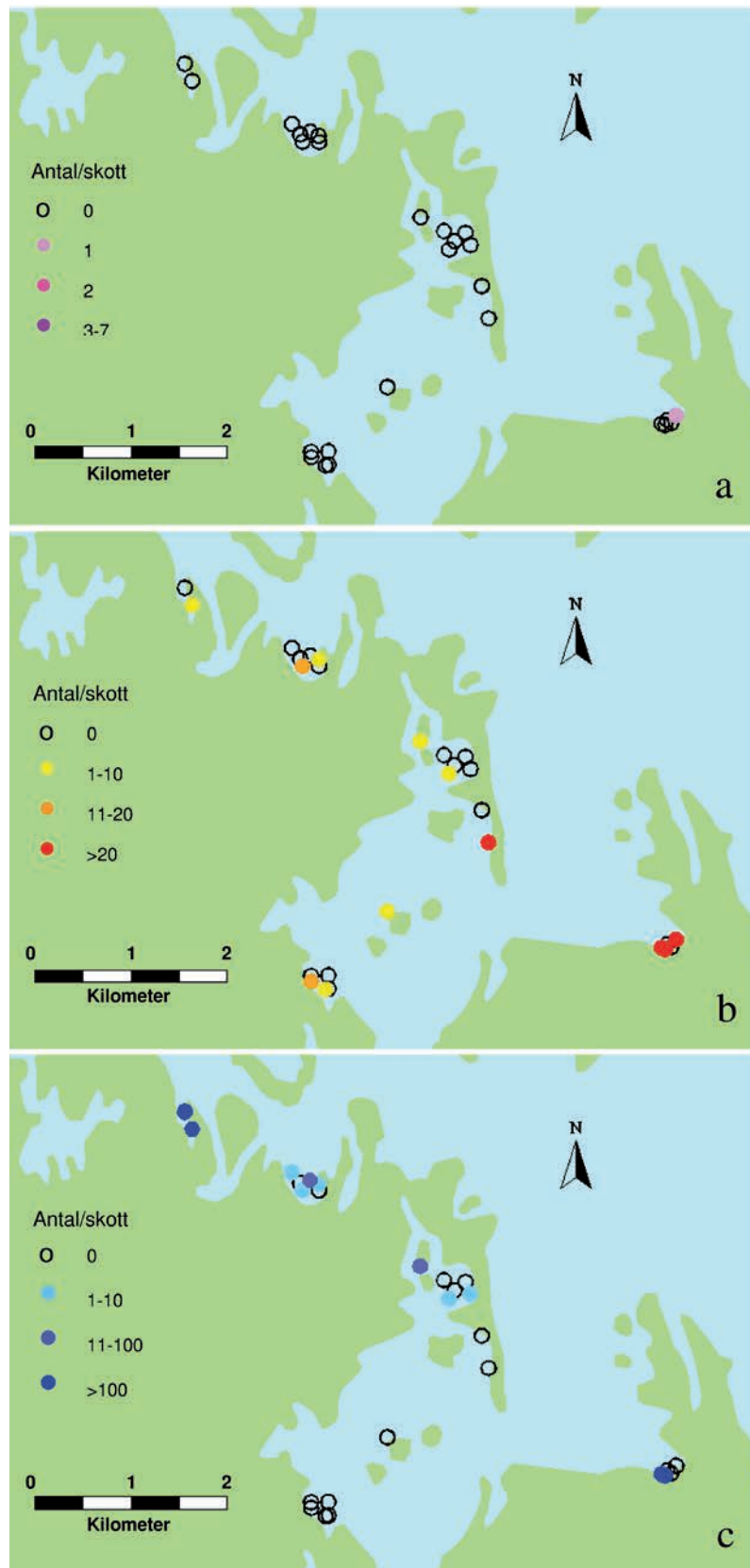
År 2012 visade sig vara ett relativt bra rekryteringsår för mört med stora fångster utanför Stenfjärdsbäcken samt i Långalmasystemet där mörtarna fångades relativt jämnt spridda över hela området. En hel del mört yngel togs även i Kallrigareservatet och i Kavarösystemet. Däremot var fångsterna sparsamma längst i norr i Skatenskärgården och i Handviken. Fångsten av övriga cyprinid yngel var generellt oroande liten.

Fångsten av spiggyngel var mycket stor i Handviken och Skatenskärgården. Även i Kallriga fångades en hel del spigg medan det i övriga områden var små eller inga fångster.

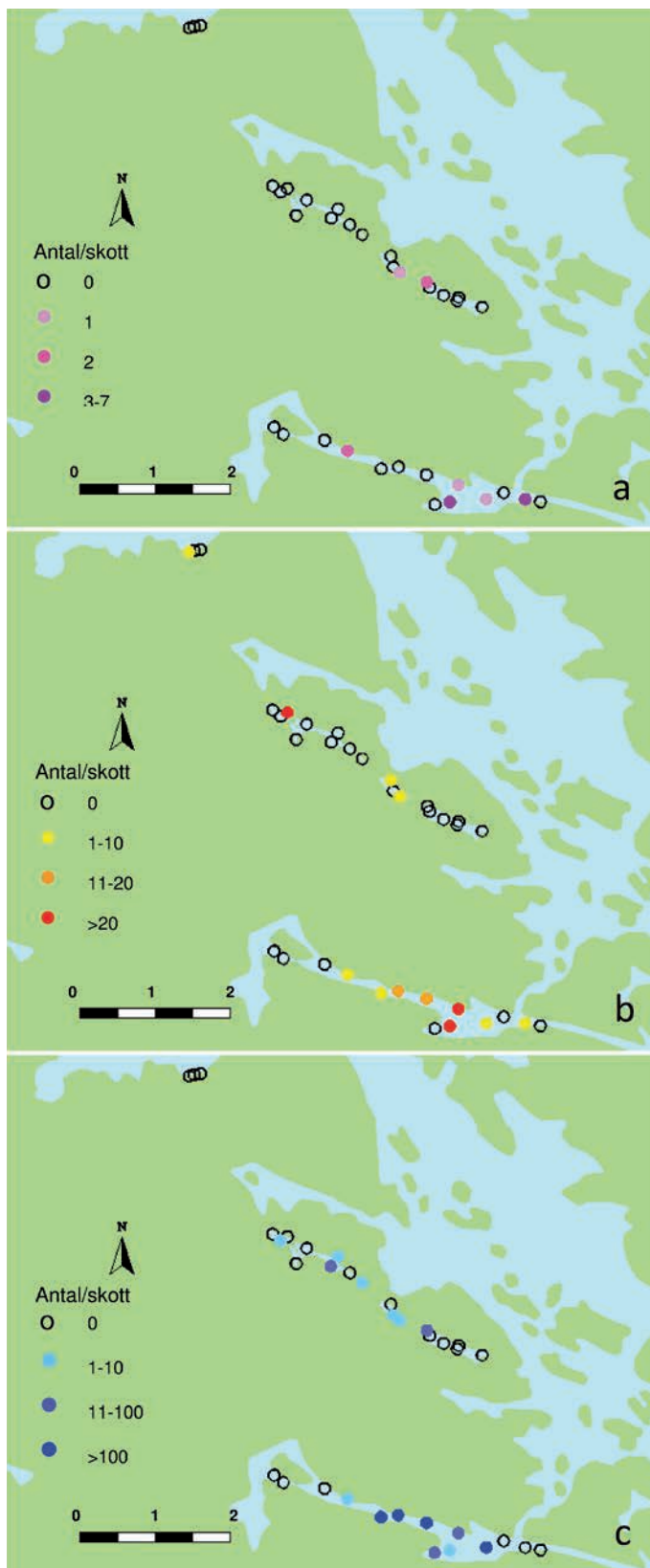
Figur 15 visar ett axplock av fiskarter som fångades i denna studie.



Figur 12. Fångsten av gädda (a), abborre (b) och cyprinider (c) i Handviken (i väster) och norra delen av naturreservatet Skaten-Rångsen vid provtagningarna i augusti 2012.



Figur 13. Fångsten av gädda (a), abborre (b) och cyprinider (c) i Kallrigareservatet och Stenfjärdsbäckens mynningsområde (skotten i öster) vid provtagningarna i augusti 2012.



Figur 14. Fångsten av gädda (a), abborre (b) och cyprinider (c) utanför Hummelfjärdsbäckens mynning (längst i norr), Kavarösystemet (i mitten) och Långalmssystemet (i söder) vid provtagningarna i augusti 2012.

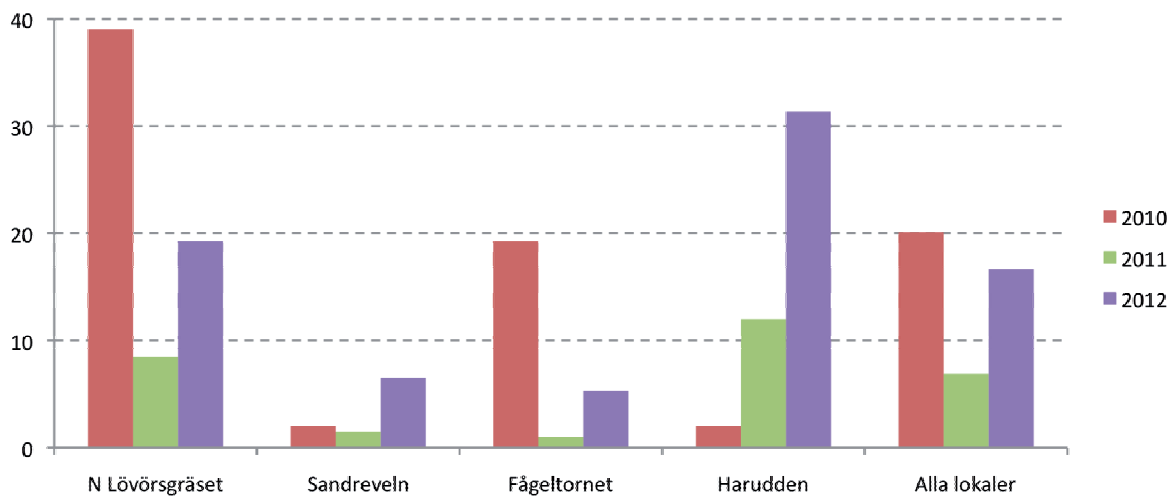


Figur 15. Yngel av de flesta arter, som a gädda, b abborre, c mört och id, d ruda och sutare, e löja och elritsa samt f storspigg, fångades i denna studie.

DISKUSSION

SIKYNGEL

Notdragningarna efter sikyngel 2012 koncentrerades till de lokaler som visat sig fungera under tidigare år, d.v.s. lokalerna inne i Kallrigafjärden samt en vik strax norr om Stor-Tixlan ett stycke norr om Kallrigafjärden. Den totala fångsten 2012 på dessa lokaler var generellt klart bättre än 2011 och mestadels i paritet med fångsterna 2010 (Figur 16). Notningarna görs på mycket långgrunda sandbottnar från ca 0,5 m djup in mot stranden vilket innebär att dragens placering i hög grad påverkas av vilket vattenstånd som råder i havet. En vattenståndsskillnad på 30 cm under en normal provtagnings säsong är inte ovanligt och detta kan naturligtvis påverka resultaten. Även vind-, ström- och temperaturförhållandena påverkar förekomsten av de svagsimmande sikynglen på en given plats. Vi kan emellertid konstatera att sikyngel fångas varje år på dessa fyra punkter vilket gör att Kallrigafjärden med gott fog kan betraktas som en bra sikrekryteringslokal. Fortfarande är dock tillgången på sikyngel avsevärt lägre än exempelvis på väl fungerande siklokaler längs norrlandskusten (Arvidsson 2010) eller i Blekinge skärgård (Karlsson 2011). För åtminstone Blekinge hävdas dock att huvuddelen av sikynglen antagligen kläckts i tillrinnande sötvatten eftersom det finns en negativ korrelation mellan antal yngel och avståndet till vattendrag som utpekats som leklokaler. Eventuellt skulle Forsmarksån och Olandsån kunna vara bidragande till sikyngelförekomsterna i Kallrigafjärden. Detta borde studeras vidare, exempelvis genom yngelhåvning i vattendragen. Sedan tidigare år har det, genom Upplandsstiftelsens och Fiskeriverkets notdragningar, visat sig att goda lokaler i anslutning till lekplatser som varit kända efter gammalt numera visat sig vara tomma på sikyngel.



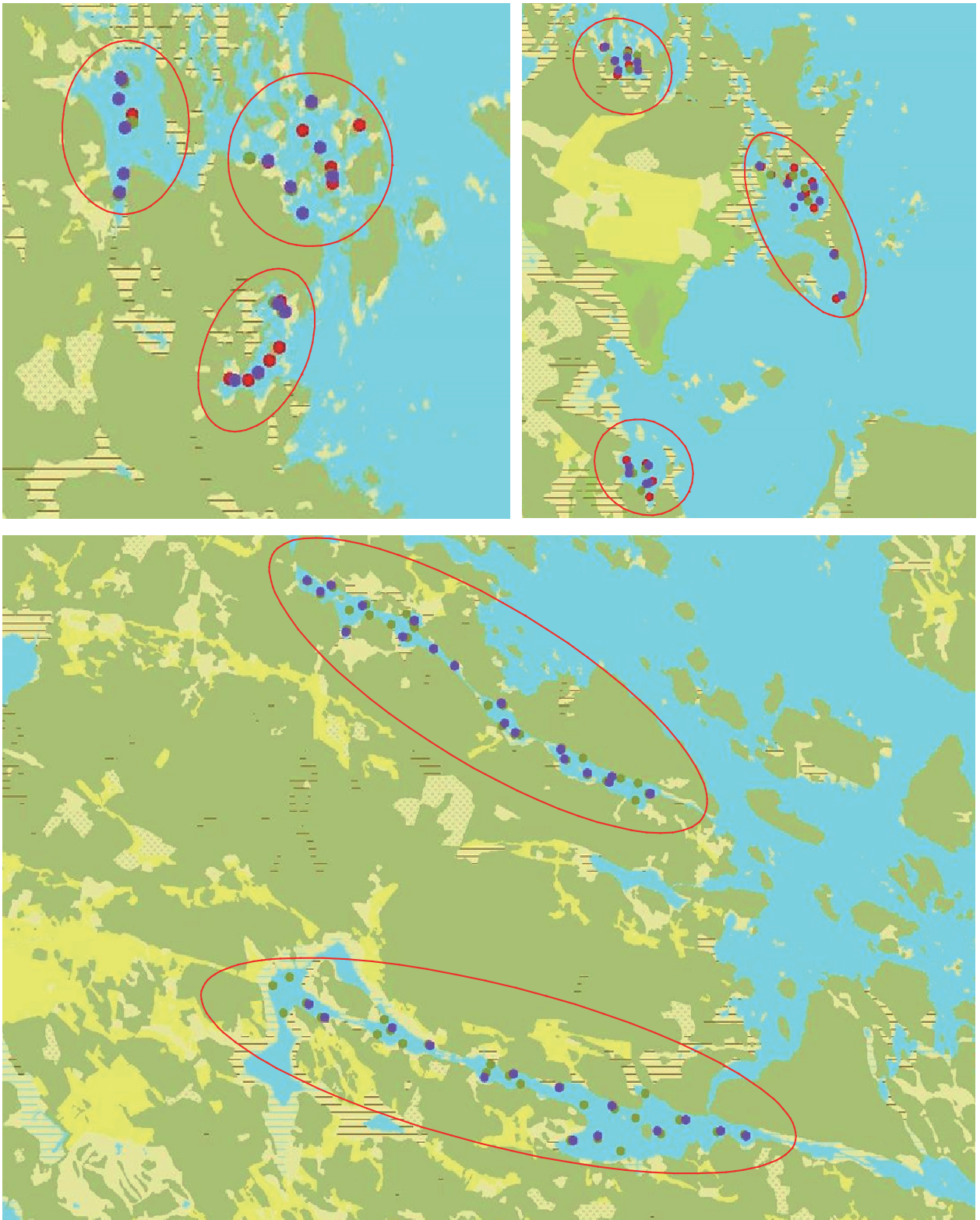
Figur 16. Sikyngelfångst per notdrag (medelvärde av fyra drag per år) under perioden 2010–2012 i de fyra stationerna i Kallrigafjärden (Figur 2).

VARMVATTENGYNNADE ARTER

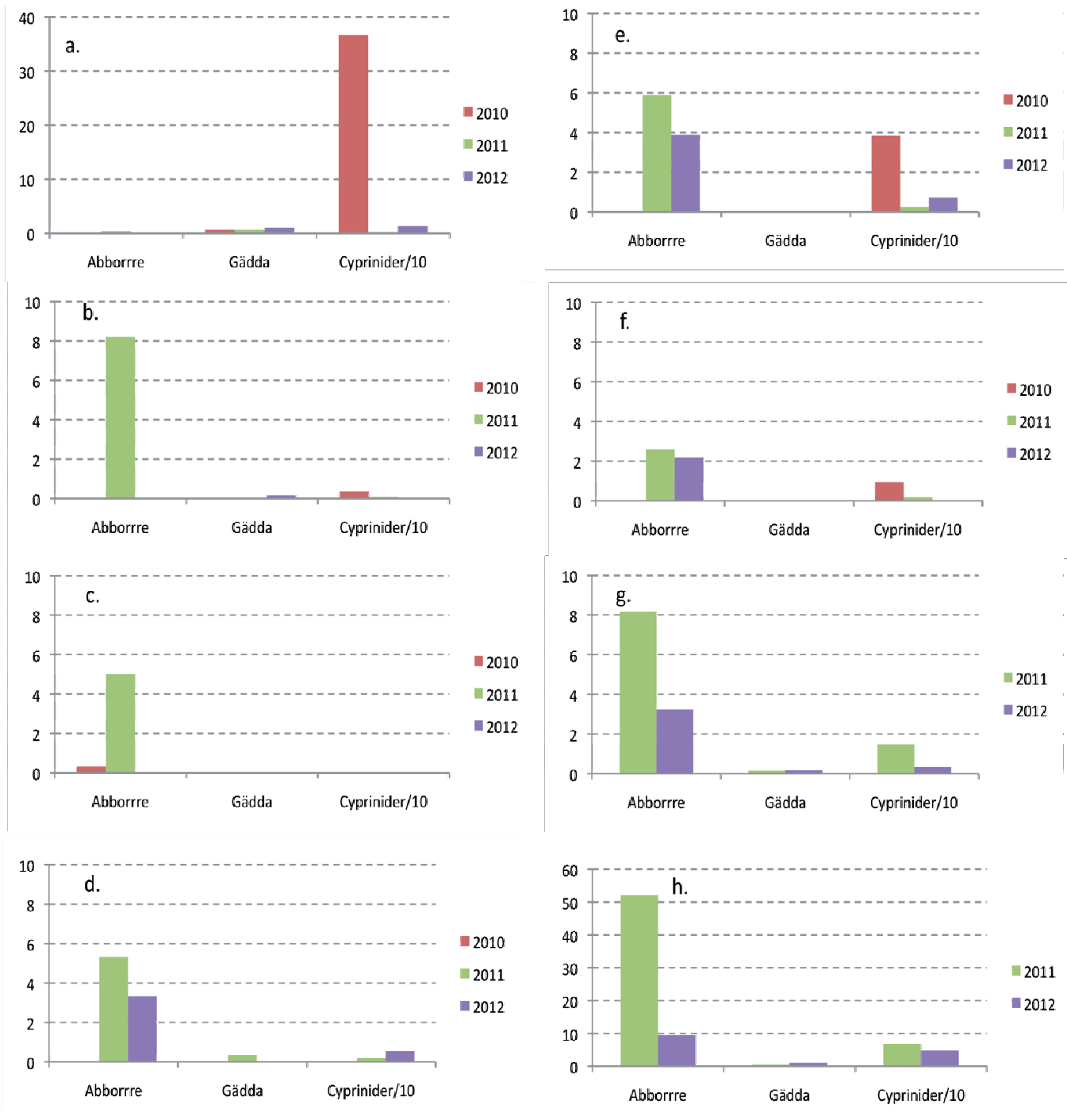
Eftersom antalet och placeringen av skotten till viss del varierat mellan åren har vi nedan valt ut ett antal områden där antal och placering någorlunda stämt överens för att kunna göra jämförelser. Områdena visas i Figur 17 och fångstresultaten i Figur 18. Kavarösystemet och Långalmasystemet har endast provtagits 2011 och 2012.

Fångsterna av abborre var under 2012 i paritet med vad som rapporterats från yngelprovtagningar i Gävleborg och Stockholms län 2012 i regi av bland andra Länsstyrelsen i Gävleborg, Sportfiskarna och SLU Aqua. I de provtagningar som genomförs av SLU Aqua för recipientkontrollen vid kärnkraftverket i Forsmark låg medelfångsten för abborre på drygt två individer per skott 2012. Dessa skott har lagts i Biotestsjön samt i angränsande områden, d.v.s. mellan reservatet Skaten-Rångsen och Kallriga. I våra resultat från 2012 finns inga abborrar över huvud taget från områdena norr om Forsmark medan områdena söderut ligger över två abborrar/skott och i Långalmasystemet så högt som 9,5. Avsaknaden av abborryngel i Skatenområdet är märklig då där borde vara ypperliga miljöer för både lek och uppväxt. Även under det synnerligen dåliga abborråret 2010 fångades enstaka yngel vid Skaten. År 2011, som var ett mycket bra år för abborrekrytering, var också fångsten i Skatenområdet likvärdig med övriga områden bortsett från Långalmasystemet där tätheterna var exceptionella. Som helhet får 2012 betraktas som ett relativt bra yngelår för abborre även om det inte kommer upp i de tätheter som rådde 2011.

Under alla tre åren har det varit relativt dåligt med gädda i undersökningsområdet. Dock har själva Skatviken samt Långalmasystemet haft en tämligen jämn tillgång på gäddyngel under åren med snittfångster mellan en halv och en gädda/skott. Yngelprovtagningarna inom recipientkontrollen hade mycket lite gädda i skotten under 2012. Även fångsten av cyprinider har varit jämförelsevis liten under de tre åren med undantag för år 2010 på vissa lokaler, framför allt i norr. Ofta rör det sig då om enstaka skott med väldigt mycket yngel. Under åren har yngel av mört, löja, björkna/braxen, sarv, id, elritsa, sutare, ruda och vimma fångats. Störst artdiversitet står områdena i själva Kallrigafjärden för, möjligen tack vare att Forsmarksån och Olandsån fungerar som goda leklokaler för exempelvis id och vimma.



Figur 17. Utsnitt över de skärgårdsområden som årligen provtagits med avseende på årsyngel av varmvattentengynnad fisk under perioden 2010–2012. a. Skatenskärgården med Skatviken överst till vänster, Utanföör Skatviken till höger och Glåbodarna och norr därom längst ner, b. Kallriga (Hatten överst till vänster, Långörsviken och Lövörssundet till höger samt Hället längst ner) c. Kavarösystemet (norra bassängen) och Långalmssystemet (södra bassängen). Röda punkter=2010, gröna punkter=2011 och lila punkter=2012.



Figur 18. Fångst per skott av årsyngel av abborre, gädda och cyprinider (dividerat med 10) under perioden 2010–2012. a. Skatviken, b. Utanför Skatviken, c. Glåbodarna och norr därom, d. Hatten, e. Långörsviken och Lövörssundet, f. Hället, g. Kavarösystemet och h. Långalmasystemet. Notera skillnaden i skala på y-axeln som går 40 individer per skott för Skatviken och 60 för Långalmasystemet medan skalan för övriga områden går till 10.

GENERELLA RÅD OCH RIKTLINJER FÖR FISKEVÅRDEN I DE UNDERSÖKTA OMRÅDEN

I kustområdena är det jämfört med de kustmynnande vattendragen ofta svårare att uppnå snabba resultat i form av ökad fiskrekrytering genom biotopförbättrande åtgärder. Nedan ges förslag på möjliga åtgärder som kan gynna fiskrekryteringen i de områden som ingått i projektet, inklusive vad som planeras inom ramen för projektet och angränsande projekt som drivs av Upplandsstiftelsen:

RISVASAR

Utplacering av risvasar är ett sätt att på konstgjord väg skapa lek- och uppväxtområden för fisk. Denna åtgärd bör främst utföras i områden där undervattensvegetationen minskat kraftigt, exempelvis genom muddring och anläggande av bryggor med mera. Utplacering av risvasar bör göras på hösten eller vintern eftersom dessa främst kommer att utnyttjas av vårlekande fiskarter. Hösten 2012 placerades risvasar ut i vegetationsfattiga delar av Lövörsgräset i Kallrigafjärden. Resultaten från denna insats kommer att följas upp våren och sensommaren 2013. Det vore även intressant att placera ut risvasar i det glest bevuxna området i östra Innerfjärden (Enkullviken) i Kavarösystemet.

LANDSKAPSVÅRD SAMT ÅTGÄRDER I BÄCKAR OCH VÅTMARKER

Övergödning från enskilda avlopp och jordbruksmark är ett problem i många kustområden. Runt båda fjärdssystemen söder om Öregrund finns åtskilliga fritidshus där avloppssituationen bör ses över. Tillrinnande diken från närliggande jordbruksmark bör även ses över och eventuellt åtgärdas så att närsaltläckaget minskar, exempelvis genom att anlägga sedimentationsdammar för fosfor. En lämplig åtgärd är att återskapa våtmarker som kvarhåller vattnet längre i landskapet. Våtmarkerna fångar upp näringsämnen och skapar förutsättningar för en ökad produktion av framförallt gädda som kan reproducera sig på översvämningssmarker. Upplandsstiftelsen projekterar tillsammans med markägaren och konsulter för en restaurering av en våtmark som mynnar i Innerfjärden i Kavarösystemet. Under 2013 kommer möjligheterna till ytterligare restaureringar av våtmarker, samt åtgärder i kustmynnande vattendrag, att undersökas och diskuteras med berörda markägare. Medel för åtgärder har delvis redan erhållits från Havs- och Vattenmyndigheten.

Alltför täta vassar kan ofta optimeras för fiskproduktion genom bete varvid flikighet och en så kallad blå bård nära land kan skapas. Därmed förbättras lekmöjligheterna och även uppväxtpöjligheterna för ynglen i de grundaste miljöerna som värms upp snabbt. Diskussioner med markägarna kommer främst att fortsätta föras kring bete runt Kavarösystemet och Långalmssystemet.

FISKEFREDNING UNDER LEKPERIODEN

Fiskefredning är lämpligt att diskutera i områden där en god fiskrekryteringslokal omges av områden där rekryteringen blivit sämre under senare år. Vad gäller sik så har Lövörsgårset i västra Kallrigafjärden framstått som en av få fungerande rekryteringslokaler. Hela detta område ingår i naturreservatet Kallriga som ägs och förvaltas av Upplandsstiftelsen. Fiskerätten delas mellan Bergvik Skog AB och Upplandsstiftelsen. Tidigare sålde stiftelsen nätfiskekort inom området till de som hyr båtplats vid Jungfruholm i västligaste delen av reservatet. Sedan det framkommit att sikbeståndet i Bottenhavet har försämrats kraftigt har stiftelsen slutat med försäljningen av nätfiskekort. Någon form av lekfredning i området är angeläget och det bör snarast utredas om sikynglen i Kallrigafjärden härstammar från havslekande individer i området eller älvlekande sik från exempelvis Olandsån och/eller Forsmarksån.

I fjärdsystemen söder om Öregrund krävs diskussioner med fiskerättsägarna inför eventuella fiskefredningar. Här bedöms dock restaurering av våtmarker och kustbäckar vara viktigare åtgärder för att gynna fiskbestånden.

MINSKAD BÅTTRAFIK/SÄNKTA HASTIGHETSBEGRÄNSNINGAR

Utan tvekan har båttrafiken en negativ inverkan på vattenmiljöerna i fjärdsystemen söder om Öregrund. Båtsvall leder till grumling och frigörelse av näringsämnen från bottenarna vilket i sin tur leder till ökad tillväxt av fintrådiga alger, kraftigare algblomningar, minskad utbredning av undervattensvegetation och som sedan oftast innebär försämrade fiskrekrytering. Minskad båttrafik, främst av större båtar, är därför önskvärd. Även hastigheten är viktig och ingenstans i fjärdsystemen bör båtar få framföras snabbare än 7 knop. I sunden bör hastigheten vara maximalt 5 knop. Hastighetsbegränsningarna är viktiga även ur ett säkerhetsperspektiv. Åtskilliga okynneskörningar med snabba båtar, t.o.m. tävlingsbåtar med hastigheter över 50 knop, noterades nära platser med badande under den varma augustiveckan när inventeringarna gjordes. Diskussioner kring detta bör hållas mellan myndigheter och de lokala föreningarna.

SAMARBETEN MED NÄRBOENDE/FÖRENINGAR

Ett samarbete med närboende och/eller föreningar är av största vikt för att uppnå en bättre fiskrekrytering i området. Upplandsstiftelsen har redan inlett samarbeten med Kavarö vattenvårdsförening och närboende/föreningar runt Långalmssystemet. Stiftelsen avser utveckla samarbetena ytterligare under kommande år.

ANGÅENDE TILLSTÅNDET TILL MUDDRING I KAVARÖSYSTEMET

Författarnas generella grundinställning är att muddringar i kustzonen varit alltför vanliga varför man inte bör tillåta ytterligare muddringar av opåverkade områden annat än i absoluta undantagsfall. Emellertid stödjer författarna även visionen om en levande skärgård och i ett så pass påverkat kustekosystem som detta är det ett rimligt krav att kunna framföra normalstora fritidsbåtar. Fjärdarna är ett redan exploaterat system av grunda vikar där vattnet troligen hade varit avsevärt klarare utan båttrafik, bryggor och hus. Vidare är bottenmaterialet i sunden med största sannolikhet relativt hårt varför risken för närsaltsläckage är avsevärt mindre än om man muddrar finsediment (som innehåller mer näring än hårda sediment). Sammantaget tror vi inte att det kommer att uppstå särskilt negativa effekter av de planerade muddringarna, särskilt mot bakgrund av att trösklarna mot utanförliggande vattenområden inte kommer att förändras vilket gör att vattenomsättningen inte kommer att öka vilket i sin tur resulterar i att temperaturförhållandena inte kommer att försämrats (d.v.s. resultera i lägre temperaturer).

Under 2012 gav Mark- och miljödomstolen tillstånd till muddring i Kavarösystemet. Efter att muddringen har utförts bör uppföljande studier av fiskrekryteringen i området genomföras årligen under åtminstone en femårsperiod. Dessa studier bör i huvudsak finansieras av Havs- och Vattenmyndigheten och endast delvis av föreningen eftersom uppföljande studier av miljökonsekvenser av muddring är av ett stort nationellt intresse.

SLUTSATSER

- Fiskyngelprovtagningarna efter varmvattengynnad fisk har uppvisat mycket stora variationer mellan åren. År 2010 var generellt ett mycket dåligt yngelår medan 2011 var ett fantastiskt abborrhår. Gädd- och cyprinidrekryteringen 2011 var fortsatt relativt dålig. År 2012 var ett varierande rekryteringsår för yngel av såväl abborre som gädda och mört. Mellanårsvariationerna under perioden 2010-2012 är således stora vilket understryker vikten av att inte dra för stora slutsatser av undersökningar gjorda under ett enskilt år.
- Den planerade våtmarksrestaureringen i Kavarösystemet kommer sannolikt att innebära en markant förbättrad gäddrekrytering i området.
- De planerade åtgärderna i Stenfjärdsbäcken och bäcken som mynnar i Båthusfjärd kommer sannolikt att förbättra gäddrekryteringen i varje område.
- Siklekplatserna i västra Kallrigafjärden bedöms vara bland Upplandskustens allra bästa rekryteringsplatser. Även fortsättningsvis bör sikrekryteringen följas upp liksom lekstudier som visar om det är kustsik eller vandringsdik som fångas.
- Muddringen i Kavarösystemet bör följas upp genom årliga studier av fiskre-

kryteringen av området. Studierna bör i huvudsak finansieras av Havs- och Vattenmyndigheten och endast delvis av föreningen eftersom uppföljande studier av miljökonsekvenser av muddring är av ett nationellt intresse.

- Resultaten från detta projekt tillsammans de planerade insatserna inom ramen för andra åtgärder vid kusten som Upplandsstiftelsen utför, kommer förhoppningsvis att leda till förstärkta kustfiskbestånd av sik, abborre och gädda.

TACKORD

Tack till alla fiskevattenägare som givit tillstånd till provfiske. Vi vill även rikta ett tack till Mattias Lif för hjälp under fältarbetet samt praktikanterna Katrin Olsson och Karl Fritzsson för assistans vid rapportarbetet. Avslutningsvis vill vi framföra ett tack till Anders Henriksson, Skaten, för värdefull information om fiskrekryteringsmiljöer.

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.

Hansen, J., Johansson, G. och Persson, J. 2008. Grunda havsvikar längs Sveriges kust. Mellanårsvariationer i undervattensvegetation och fiskyngelförekomst. Länsstyrelsen i Uppsala län, 2008:16, 70 sid.

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. Rekryteringskador 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., Loreth, T., 2010. Förstärkta fiskbestånd i Roslagens skärgård. Verksamhet 2010. Upplandsstiftelsen, Rapport 2010/5, 14 sid.

Persson, J., Johansson, G., Loreth, T., 2012. Förstärkta fiskbestånd i Roslagens skärgård. Verksamhet 2011. Upplandsstiftelsen, Rapport 2012/2, 25 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.

Wallström, K. och Persson, J., 1999. Kransalger och grunda havsvikar vid Uppsala läns kust. Upplandsstiftelsen, Stencil Nr 17, 97 sid.

BILAGA 1.

MODELL FÖR ARBETSGÅNGEN MED ATT IDENTIFIERA, SKYDDA OCH FÖRBÄTTRA VÄRDEFULLA REKRYTERINGSMILJÖER FÖR FISK

BAKGRUND

I takt med att fiskrekryteringen av varmvattensarter som abborre och gädda blivit allt sämre längs ostkusten under det senaste decenniet har behovet av åtgärder för att förbättra rekryteringen ökat markant. Åtgärderna kan vara av skilda slag. I Stockholms skärgård har Länsstyrelsen i Stockholms län fiskefredat 25 viktiga fiskrekryteringsområden under lekperioden 1 april–15 juni. I Kalmar län, där skärgårdarna drabbats hårt av rekryteringsproblem, gäller ett generellt fiskeförbud efter gädda och abborre under tiden 1 april–31 maj. I Kalmartrakten och delar av Stockholms skärgård har omfattande och lyckade fiskevårdsinsatser främst gjorts i kustnära våtmarker och vattendrag för att förbättra rekryteringen av gädda.

I denna bilaga beskrivs de olika momenten som bör genomföras när man vill identifiera och skydda värdefulla rekryteringsmiljöer för fisk samt kortfattat vad som kan göras för att förbättra en lek- och uppväxtmiljö vid kusten.

VAL AV OBJEKT

Inledningsvis bör man ställa sig frågan om fiskefredning behövs? Ett väl fungerande system kanske inte alls behöver fredas såvida det inte finns en hotbild. Om det finns flera väl fungerande lek- och uppväxtvikar nära varandra är det ytterst tveksamt om en fredning behövs. Fiske kan kanske rentav ge mer önskvärda bestånd. Men i ett skärgårdsområde där den enda dokumenterade viken med fungerande reproduktion omges av vikar med dålig eller ingen reproduktion av varmvattensarter är läget ett annat. Här bör absolut fredning övervägas. Samma

sak gäller områden som tidigare varit dokumenterat bra reproduktionslokaler men där fiskrekryteringen nu fungerar dåligt eller inte alls.

Ett gediget underlag för en fiskefredning måste innehålla minst ett, helst flera års fiskyngelinventeringar. Första gången ett område ska provfiskas måste man ha viss basinformation om objektet, exempelvis djupfördelning, om det går att ta sig in i området med båt samt utbredning av vass. En översiktsinventering är därför en god investering i ett potentiellt fiskefredningsprojekt.

En översiktsinventering utförs lämpligen på våren/försommaren då man med båt, gummibåt eller kanot besöker viken man är intresserad av. I varje område noteras trösklingar, påverkansgrad samt översiktliga djupuppgifter och vegetationsförekomster som sedan ligger till grund för valet av provtagningspunkter.

Kontakter med mark- och fiskerättsägare ska ske i så tidigt skede som möjligt. Om inte fiskerättsägarna vill ha en fiskefredning är det naturligtvis inte möjligt att ansöka om fiskefredning.

Efter vilka kriterier väljer man sedan ut objekt som redan är inventerade med avseende på fiskyngel? Generellt kan man säga att det är viktigare att skydda i ytterskärgården jämfört med längre in i skärgården eftersom fiskrekryteringsproblemen oftast är större i ytterskärgården.

FISKINVENTERING

Under de senaste åren har behovet av en fastställd manual för fiskyngelprovtagning blivit alltmer akut. Åtskilliga provtagningar har genomförts runtom i landet och varje utförare verkar ha gjort smärre modifieringar av metoden vilket gör det svårt att jämföra olika undersökningar. Den metod som används har utvecklats av Fiskeriverkets kustlaboratorium i Öregrund. Kustlaboratoriet, som numera tillhör SLU, håller numera på med att ta fram en sådan manual. Innan manualen presenteras/fastställs ges här en kort beskrivning av hur yngelinventeringar med sprängämnen ungefärligen har gått till fram till idag:

Provtagning sker från båt under sensommaren (slutet av juli–början av september). Varje objekt beskrivs med avseende på vattentemperatur, salthalt, grumlighet och påverkansgrad. Provtagningspunkter för fiskyngel slumpas ut med en metod som tagits fram av Kustlaboratoriet på SLU, ofta baserat på kunskaper om djupförhållanden och exponering för vind och vågor. Fiskprovtagningen sker med undervattensdetonationer med 10 g sprängämne. Skottet briseras på ca 0,5 m djup. Flytande fisk håvas, artbestäms och räknas. Årsyngel av varmvattenarter längdmäts. I samband med provfisket karteras bottenvegetationen på respektive provpunkts närområde (ca 100 m², d.v.s. en radie på drygt 5,6 m från punkten) där artförekomst, täckningsgrad samt djup noteras av snorklare. Under snorklingen samlas även sjunkna fiskar vilka artbestäms, räknas och årsyngel av varmvattenarter längdmäts. Även bottensubstratet noteras.

SKYDDSFORMER

Naturresevat och andra skyddsformer reglerar normalt ej fisket. Vill man freda ett område från fiske för att förbättra fiskbeståndet måste alla fiskevattenägare var med på detta vilket innebär att allt fiske förbjuds. Lämplig förbudsperiod är 1 april–15 juni eftersom leken normalt sett sker under den perioden. Motivering, helst med data från provfiske, skrivs fram av Länsstyrelsen. Beslut fattades tidigare av Fiskeriverket. Ansvaret för detta har numera övertagits av Havs- och vattenmyndigheten.

INFORMATION OCH UPPMÄRKNING AV OMRÅDEN

När ett område har fredats måste naturligtvis informationen spridas. Dels ska det finnas information på hemsidor och i fiskeguider. Man bör försöka få in en artikel eller liknande i massmedia för att sprida informationen. Sedan måste självfallet områdena märkas ut på plats. Det är förvisso var och ens skyldighet att känna till var man får och inte får fiska, men utmärkning på plats måste ordnas.

TILLSYN

Ett fredat område utan tillsyn blir knappast fredat. Ett samarbete mellan fisketillsynsmän, polisen och Kustbevakningen bör snarast upprättas så att olovligt fiske kan undvikas i så stor utsträckning som möjligt.

UPPFÖLJNING

Effekterna av fiskefredning måste följas upp årligen. Stora mellanårsvariationer (Hansen m.fl. 2008) gör att årliga insatser krävs. Efter en 5- till 10-årsperiod görs en utvärdering om fisket ska fortsatt vara fredat eller ej. Uppföljningen görs med samma fiskinventeringsmetodik som beskrivs ovan.

METODER FÖR ATT FÖRBÄTTRA OCH/ELLER RESTAURERA REKRYTERINGSMILJÖER

Jämfört med kustmynnande vattendrag är det ofta svårare att uppnå snabba resultat i form av ökad fiskrekrytering genom biotopförbättrande åtgärder. Tänkbara åtgärder kan vara:

- Risvasar
- Landskapsvård (bete av täta vassar, minskad övergödning)
- Minskad båttrafik och/eller sänkta hastighetsgränser
- Fokusera på närliggande vattendrag och åtgärda enligt Ljunggren m.fl. 2011
- Inleda samarbeten med närboende/föreningar för att informera om vad som kan och inte kan göras, informera och skapa förståelse

Under 2010 beviljades Upplandsstiftelsen medel för projekt *Förstärkta fiskbestånd i Roslagens skärgård*. Projektet syftar till att förstärka fiskrekryteringen av främst abborre, gädda och sik i Uppsala län. I denna rapport slutrapporteras verksamheten under perioden 2010–2012. Naturvårdsverkets (senare Havs- och Vattenmyndighetens) Havsmiljöanslag har finansierat projektet.



Box 26074, 750 26 Uppsala
info@upplandsstiftelsen.se
www.upplandsstiftelsen.se