

RAPPORT 2012/2
FÖRSTÄRKTA FISKBESTÅND
i Roslagens skärgård
Verksamhet 2011

Johan Persson, Tomas Loreth och Alexander
Masalin, Upplandsstiftelsen,
Gustav Johansson, Hydrophyta Ekologikonsult



INNEHÅLL

Förord	3
Bakgrund	4
Beskrivning av Kallriga och Skaten-Rångsen	7
Beskrivning av Innerfjärden, Stordragsfjärden och Järsösundet ("Kavarösystemet")	8
Beskrivning av Rackfjärden, Trångsundet och Långalmsfjärden ("Långalmasystemet")	9
Beskrivning av Såghamn	11
Metoder	11
Temperaturmätningar med loggrar	11
Notdragning efter sikyngel	11
Yngelfiske med undervattensdetonationer efter varmvattengynnade arter	12
Resultat	12
Notdragning efter sikyngel	12
Vattentemperaturmätningar april-oktober	15
Yngelfiske med undervattensdetonationer efter varmvattengynnade arter	16
Diskussion	20
Generella råd och riktlinjer för fiskevården i de undersökta områdena	21
Risvasar	21
Landskapsvård samt åtgärder i bäckar och våtmarker	21
Fiskefredning under lekperioden	22
Minskad båttrafik/sänkta hastighetsbegränsningar	22
Samarbeten med närboende/föreningar	22
Angående eventuell muddring i Kavarösystemet	23
Slutsatser	24
Tackord	25
Referenser	25

FÖRFATTARE

Johan Persson, Tomas Loreth och Alexander Masalin, Upplandsstiftelsen,
Gustav Johansson, Hydrophyta Ekologikonsult

FOTO

Författaren om inget annat anges

KARTOR

Gustav Johansson, Hydrophyta Ekologikonsult

PRODUKTION OCH LAYOUT

Upplandsstiftelsen

KONTAKT UPPLANDSSTIFTELSEN

Telefon 018-611 62 71

Hemsida www.upplandsstiftelsen.se

© Upplandsstiftelsen 2012

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 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 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 rapport sammanfattas resultaten från 2011 års verksamhet. Naturvårdsverkets Havsmiljöanslag finansierar projektet.

Björn-Gunnar Lagström
Naturvårdschef

Johan Persson
Projektledare

BAKGRUND

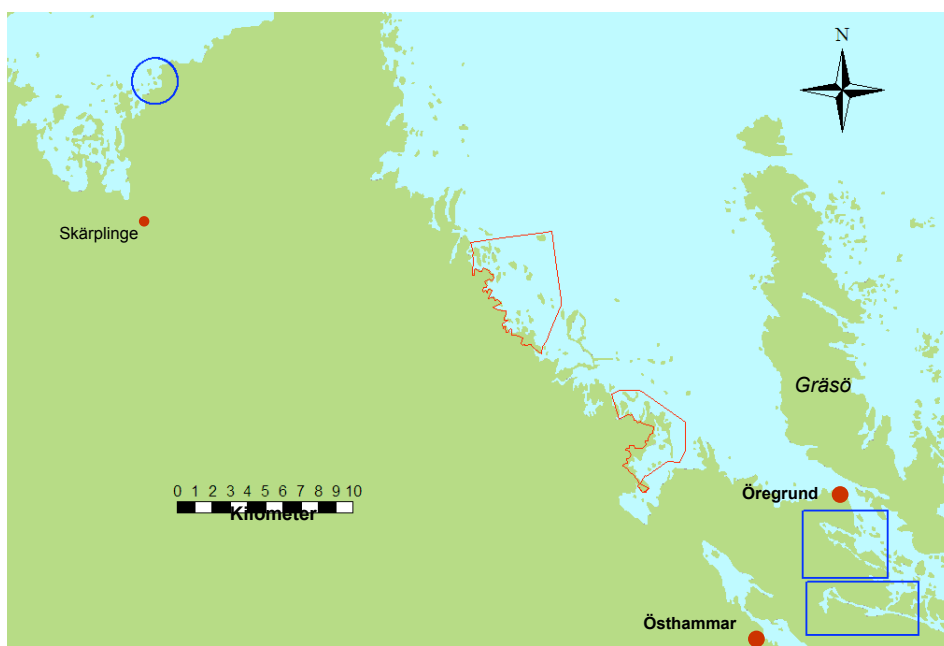
Grunda havsvikar är i regel mycket viktiga reproduktions- och uppväxtmiljöer för fisk. Här finns det substrat för lek, skyddande växtlighet, föda för de snabbt växande fiskynglen och, i opåverkade områden, en lämplig uppväxtmiljö vad gäller fysikaliska och vattenkemiska betingelser. Grunt vatten i kombination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

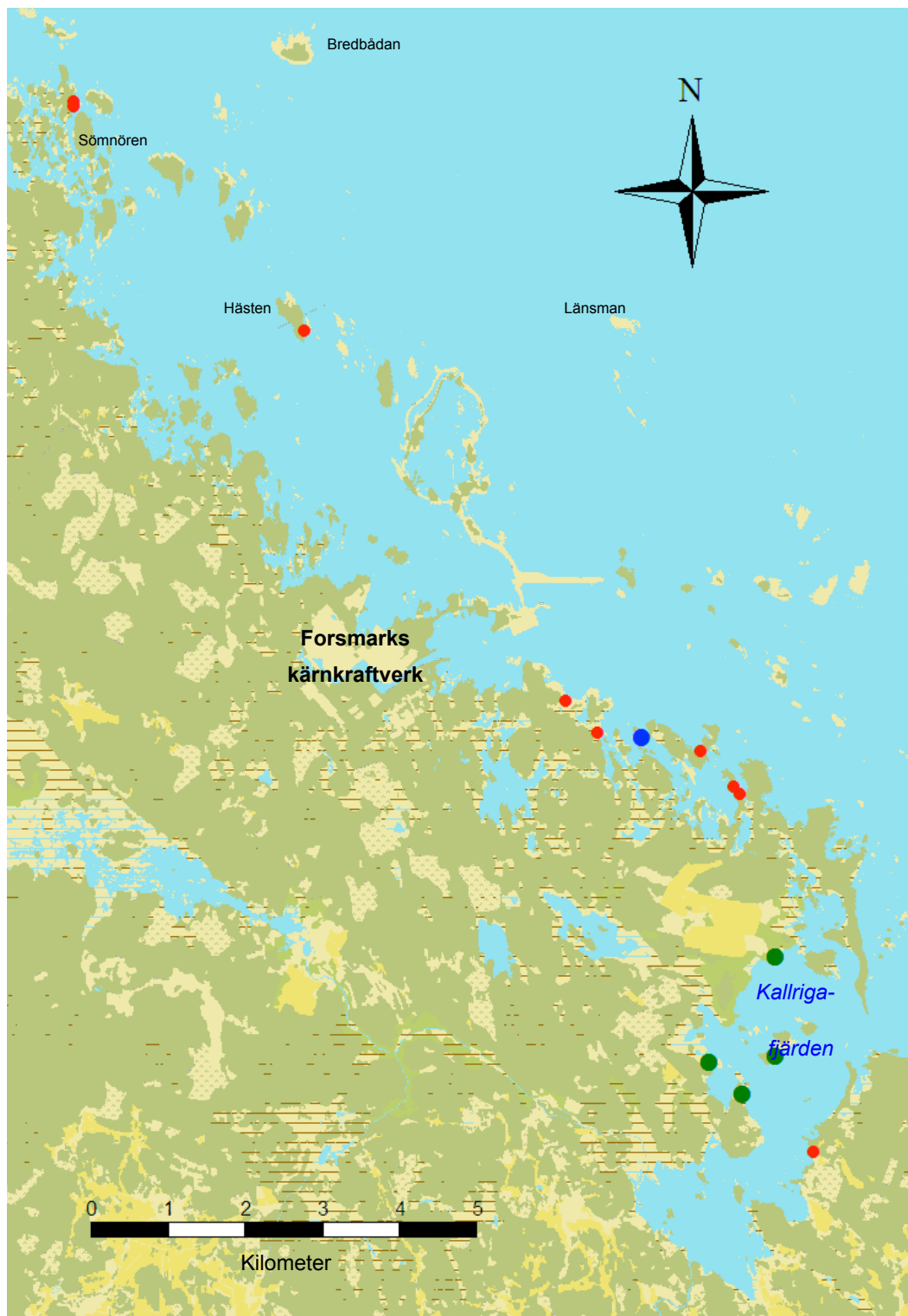
Senare års fiskevårdsarbeten i södra Sverige visar på en omfattande vandring av vårlekande fiskarter i kustmynnande vattendrag i Kalmarsund (Ljunggren m.fl. 2011). Samma studie visar att ca 45 % av kustfångade gäddor vid Östersjökus-ten med sannolikhet var födda i sötvatten. Vidare konstaterade man att 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-Järsöundet 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. Översiktsskarta som visar de undersökta områdena längs Uppsala läns kust. Såghamn = rund blå ring, Skaten-Rångsenreservatet = norra röda området, Kallrigareservatet = södra röda området, Kavarösystemet = norra blå rektangeln samt Långalmasystemet = södra blå rektangeln.



Figur 2. Provtagningslokaler för sikkyngel i västra Öregrundsgrepen våren 2011. Röda punkter innebär ett provtagningsstillfälle utan sikkyngelfångst. Lokalen vid den blå punkten fiskades vid två tillfällen och sikkyngel fångades vid det ena. Lokalerna vid de gröna punkterna fiskades vid fem tillfällen och sikkyngel fångades på alla dessa lokaler. Flest yngel, och yngel vid alla provtillfällen, fångades vid den nordligaste av de gröna punkterna.



Under 2010 koncentrerades insatserna till naturreservaten Skaten-Rångsen och Kallriga i västra Öregrundsgrepen (Figur 1). Yngelprovtagningarna under 2011 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 vårens sikyngelprovtagningar gjordes (Figur 1). Arbetet, som har finansierats av Naturvårdsverket och Upplandsstiftelsen, har genomförts av Johan Persson och Tomas Loreth, Upplandsstiftelsen och Gustav Johansson, Hydrophyta Ekologikonsult. Alexander Masalin, studerande vid Sportfiskeakademin i Forshaga, har inom ramen för sin praktik på Upplandsstiftelsen bidragit praktiskt i fält och vid sammanställningar av data. Per Stolpe, Upplandsstiftelsen, har varit med under vårens siknotningar. Olof Sandström, SKUTAB, har även deltagit i projektet.

Vasskanal mellan Järsösundet och Stordragsfjärden i Kavarösystemet.

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



Notdrag från Skatenskärgården i maj 2011. Storspigg dominerar fångsten.

havet tack vare landhöjningen. Dessa miljöer har ofta en mycket frodig bottenvegetation med storvuxna arter som borstnate, rödsträfsse 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 slangalgen svartskinna. Sådana områden är vanliga i exempelvis stora delar av västra Kallrigafjärden. Botten 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 långgrundade grus- och stenbottenarna 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.

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

Söder om Sunnanö där Öregrund är beläget bildar Innerfjärden, Stordragsfjärden och Järsösundet ett långsmalt fjärdsystem, Kavarösystemet, mellan fastlandet och de utanför liggande 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 bottenarna var täckta av täta 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 delbassänger. 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

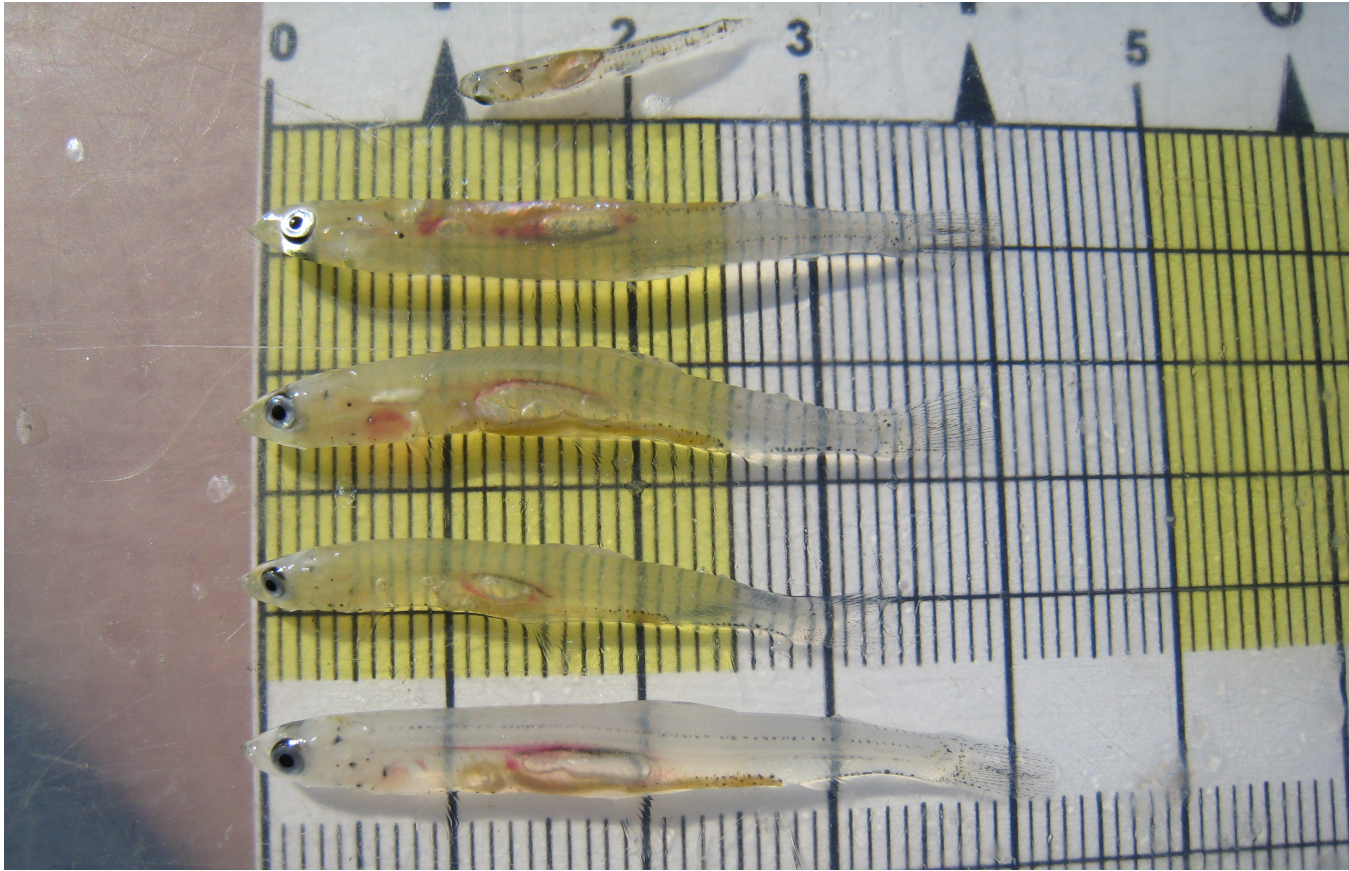


två av sunden hos Mark- och miljödomstolen. I början av 1970-talet var vattenförbindelsen mellan Stordragsfjärden och Järsösundet endast ett dike. Lokala byalag och föreningar gjorde därför en utgrävning av Enkullströmmen och Järsöströmmen, sunden på ömse sidor om Stordragsfjärden, som färdigställdes 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. I ett remissyttrande har Fiskeriverket anfört att det först bör utföras studier av fiskrekryteringen i området innan verket kan komma med ett ställningstagande för eller emot muddringsförslaget. Upplandsstiftelsen har inlett ett samarbete med föreningen för att försöka optimera fiskrekryteringen i området, oavsett om det ges tillstånd till muddring eller ej.

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

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 förbindelse med Granfjärden i nordvästlig

Tätheten av abborryngel var fantastisk i Långalmsystemet sommaren 2011.



Årsyngel av nors från Järsösundet i Kavarösystemet.

riktning vilken nu är bruten till följd av landhöjningen. Långalmssystemet är ett cirka 5 km långt och smalt system av sund och fjärdar. Flera delar, 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 rödsträffe, borststräffe, 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 rödsträffe, havsnajas och borstnate.

Den största fjärden i systemet, Långalmsfjärden är belägen längst österut. Åt norr har fjärden kontakt med utanföriggande Sikörsfjärden och Norrfjärden via ett smalt och sprängt sund mellan Fetskär och Tögen. Österut tar man sig

till utanförliggande 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 Långalmaområdets 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.

BESKRIVNING AV SÅGHAMN

I föreliggande studie redovisas även resultat från yngelprovtagning i Såghamn i nordöstra Lövsbukten (Figur 1). Såghamn, beläget strax nordost om Fagerviken, är det sista lämpliga lekområdet innan en exponerad klippkust österut på Hållnåshalvön tar vid. Viken avgränsas av öar med smala sund. I anslutning till Såghamn mynnar en bäck som Upplandsstiftelsen avser restaurera för att gynna fiskrekryteringen i området.

METODER

TEMPERATURMÄTNINGAR MED LOGGRAR

Temperaturmätare som mäter vattentemperaturen kontinuerligt ger värdefull information som kan användas för att tolka provfiskeresultatet. Under 21 april–24 oktober 2011 placerades en mätare ut på 0,5–1 m djup i vardera Innerfjärden, Stordragsfjärden och Järsösundet. Varsin referensmätare placerades ut i fjärden utanför Innerfjärden (Sunnanöfjärden) och en utanför Järsösundet. I Långalma-systemet placerades fyra mätare ut, jämnt spridda över det långsträckta systemet. Även här placerades en referensmätare i vattnet öster om Långalmsfjärden. I centrala delen av Lövsörgräset i Kallrigafjärden placerades en mätare under perioden 28 april–24 oktober.

NOTDRAGNING EFTER SIKYNGEL

Siknotning utfördes under våren, 27 april samt 4, 12 och 18 maj 2011 i Kallrigafjärdens västra del och 19 maj på två lokaler i Kallrigafjärdens nordvästra delar och tre lokaler i Skaten-Rångsenreservatet (Figur 2). 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 3a varefter tamparna dras in till land och armarna förs ihop samtidigt som de också dras inåt (Figur 3b). Fisk som hamnat mellan



Fångst på en sprängprovpunkt i Järsösundet i Kavarösystemet. På bilden syns abborre, löja, mört, nors och björkna/braxen.

armarna skräms inåt och dras in i huset, som sedan lyfts och vittjas. Vid varje provtagnings-tillfälle gjordes ett notdrag per lokal. Notdragens lägen visas i Figur 2.

YNGELFISKE MED UNDERVATTENSDETONATIONER EFTER VARMVATTENGYNNADE ARTER

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 Såghamn i nordöstra Lövstabukten provtogs (Figur 1). Områdena inventerades under perioden 1–11 augusti 2011 med avseende på vattentemperatur, salthalt, grumlighet och påverkansgrad. Provtagningspunkter för fiskyngel slumpades ut av Fiskeriverket. 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 kvm, 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 26 lokaler i Långalmasystemet och 30 lokaler i Kavarösystemet. I Skaten-Rångsen provtogs 11 lokaler medan antalet lokaler var 22 i Kallriga. I Såghamn provtogs 5 lokaler.

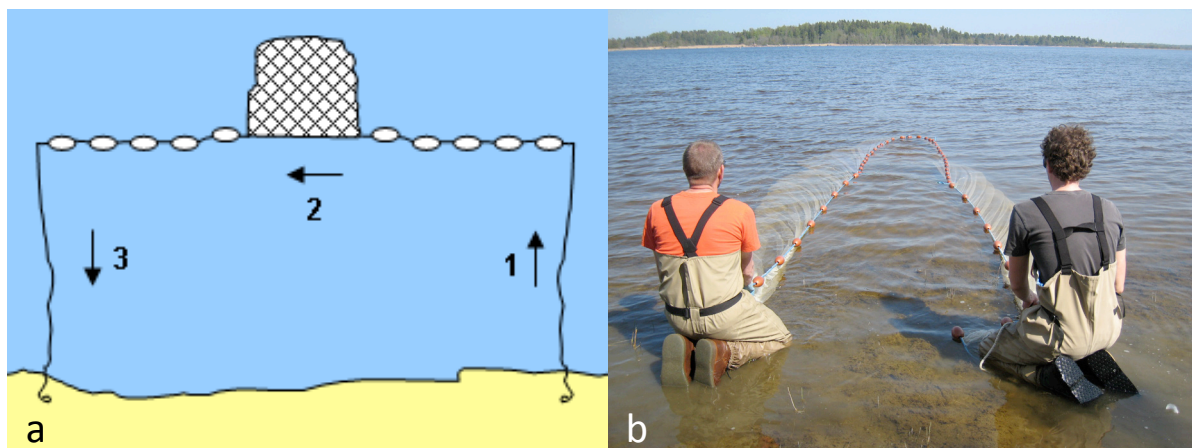
RESULTAT

NOTDRAGNING EFTER SIKYNGEL

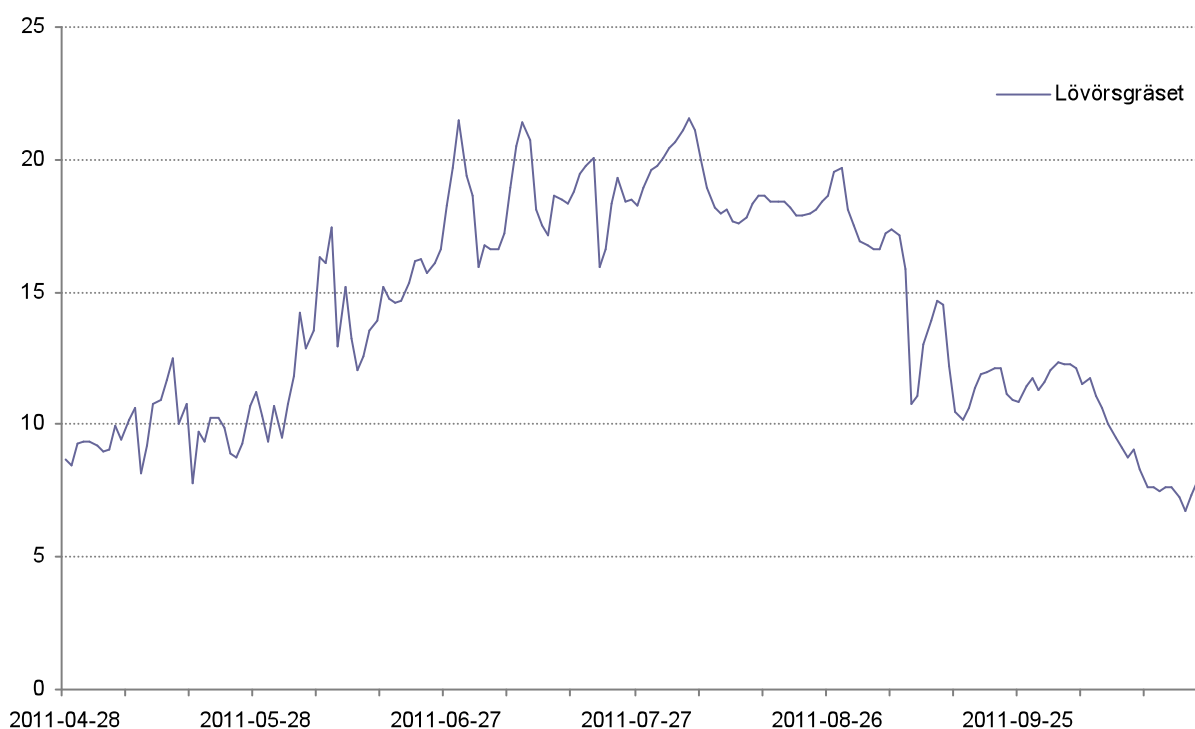
Sikyngel fångades i Lövörgräset i Kallrigafjärden vid alla fyra provtagningsstillfällena (Figur 2). I en vik strax norr om Stor-Tixlan i Kallrigareservatet fångades för första gången sedan provtagningsstarten 2010 de enda ynglen utanför Lövörgräset. Övriga provtagningslokaler mellan Skaten och Forsmarksverket gav inga fångster vilket även var fallet 2010.

I Kallrigareservatet fiskades samma fyra lokaler vid samtliga provtagningsstillfällena. En lokal utmärkte sig som särskilt gynnsam för sikyngel (Figur 2) med en total fångst av 34 yngel av de totalt 65 yngel som fångades under 2011 års inventeringar. Alla drag där sikyngel fångades hade ett startdjup mindre än 0,5 m, d.v.s. detta djup rörde ca 15 m från land. Bottensubstratet i alla dessa drag bestod också till mer än 95 % av sand.

Vattentemperaturen i centrala delarna av Lövörgräset varierade tämligen lite under den period som provtagning av sikyngel pågick (Figur 4). 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



Figur 3a. 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.

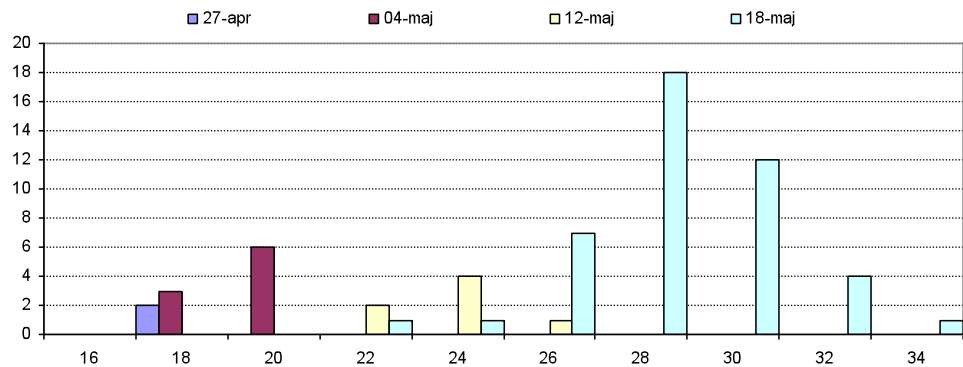


Figur 4. Vattnets dygnsmedeltemperatur (°C) i Lövörsgäset i Kallrigafjärden under perioden 28 april till 24 oktober 2011.

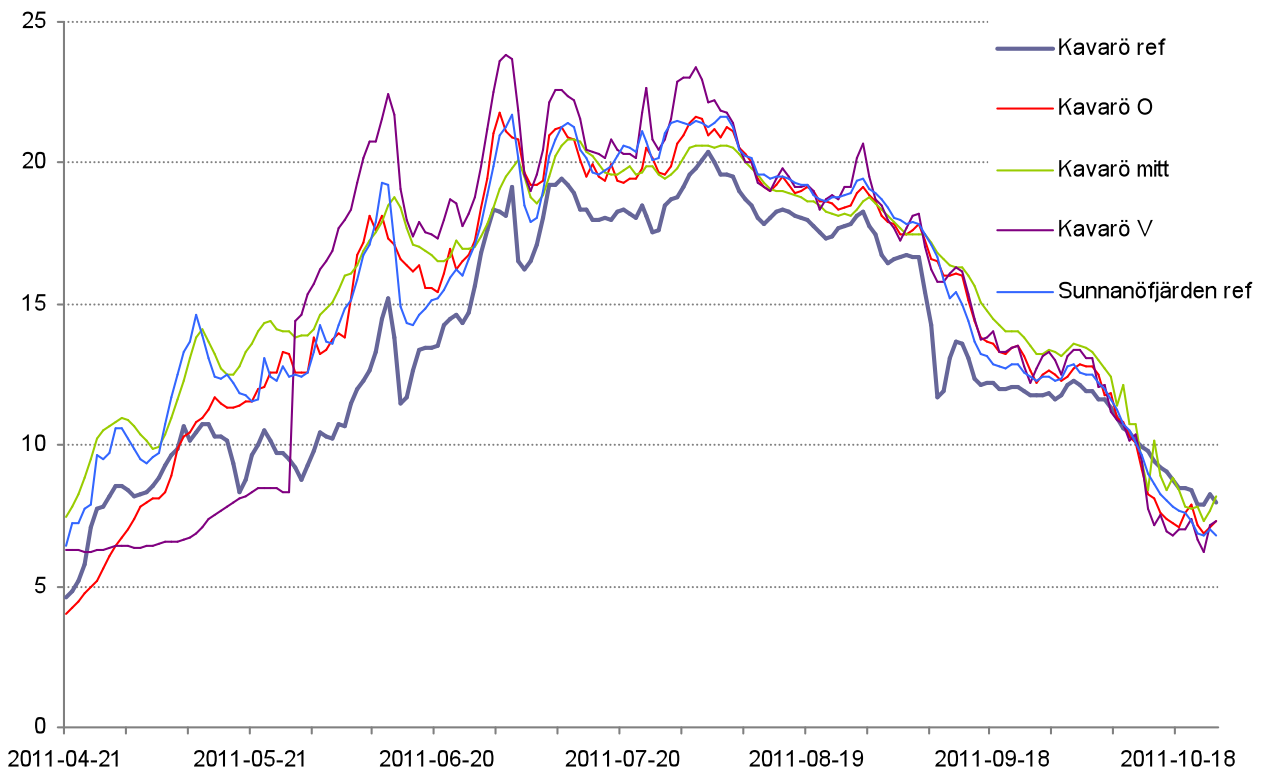
om vattnet och trycker in kallare vatten från den de yttre delarna av Kallrigafjärden. Ändå är Lövörsgäset betydligt mer gynnsamt för ynglen under deras första levnadsveckor jämfört med de yttre delarna av Kallrigareservatet där det påträffades några få yngel vid Stor-Tixlan. Vid kläckning är sikynglen 9–11 mm och de yngel som fångades vid det första notningstillfället var runt 18 mm långa. Vid ett besök vid Stor-Tixlan den 18 maj var temperaturen 9,5 °C medan det i

Lövörgräset varierade mellan 11,8–15,3 °C. Skillnader i temperatur mellan de två lokalerna avspeglas i skillnaden i storlek på de påträffade ynglen. Sikyngel som fångades den 12 maj i viken vid Stor-Tixlan var 15–17 mm medan de som fångades samma datum inne i Lövörgräset var 21–26 mm långa. Vid det sista provtagningstillfället i Lövörgräset var medellängden uppe på 28 mm och det största ynglet var 33 mm (Figur 5).

Vid notningen efter yngel i Skaten-Rångsen fångades ingen sik varken 2010 eller 2011 trots att de områden som fiskades ligger i anslutning till siklekplatser som



Figur 5. Längdfördelning (mm) på sikyngel fångade med yngelnot i Lövörgräset i Kallrigafjärden den 27 april samt 4, 12 och 18 maj 2011.



Figur 6. Vattnets dygnsmedeltemperatur (°C) i Kavarösystemet under perioden 21 april till 24 oktober 2011. Även referensvärden från utanliggande fjärdar presenteras i figuren.

är kända efter gammalt. Endast två lokaler i området samt en strax söder om, vid Hästen (Figur 2), fiskades då bottenförhållandena på många andra, i övrigt lämpliga ställen, var för steniga. Stenar på i övrigt flat botten gör att noten hela tiden fastnar och notning är inte meningsfull på sådana lokaler. Fångsten på dessa lokaler utgjordes huvudsakligen av stor- och småspigg samt sandstubb och elritsa. I ett av dragen fångades ett stim bestående av drygt 15 000 storspigg och 1 500 småspigg. Fiskeriverket notade sikyngel både 2010 och 2011 på ett antal lokaler kring Forsmarksverket utan att fånga några sikyngel (Adill m.fl. 2011 och opublicerade data, Adill 2012).

VATTENTEMPERATURMÄTNINGAR APRIL-OKTOBER

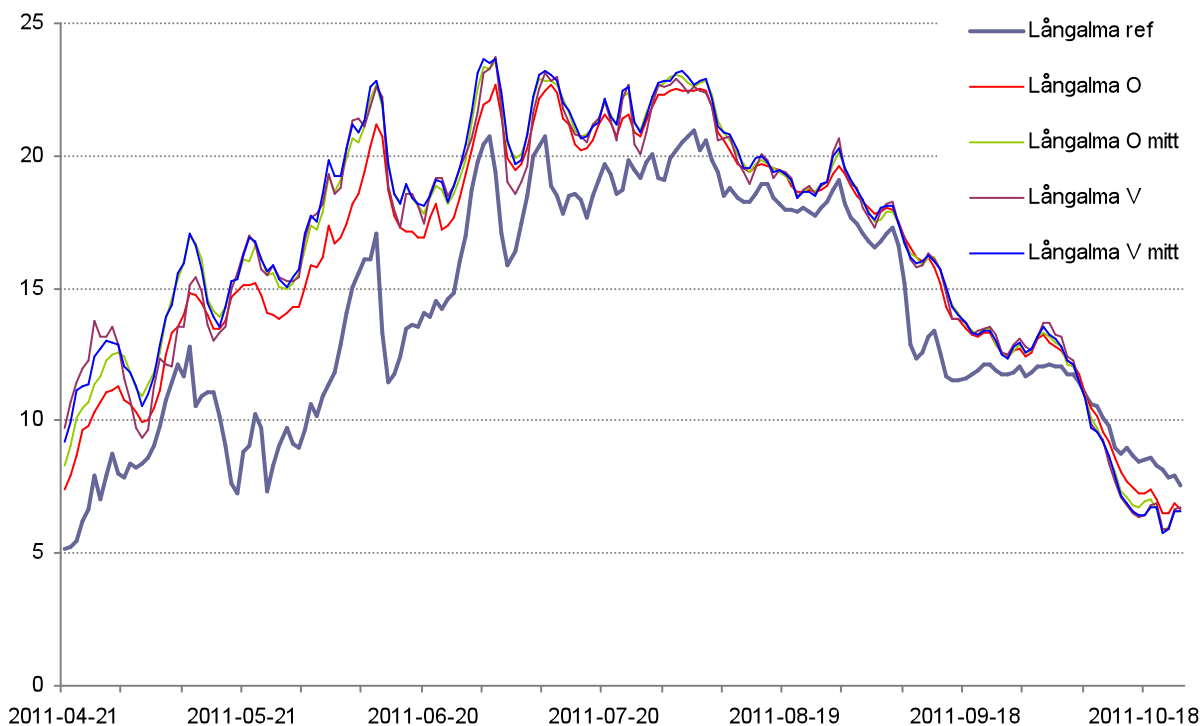
Dygnsmedeltemperaturen vid de två provpunkterna i Stordragsfjärden (Kavarö mitt) och Järsösundet (Kavarö O) har i stort följt varandra under säsongen medan temperaturen i Innerfjärden (Kavarö V) fram till slutet av maj legat på en stabil nivå långt under de andra för att sedan ta ett språng och sedan följa de andra under resterande del av säsongen (Figur 6). Orsaken till att temperaturen inte varierade mer än den gjorde samt att den låg under de övriga två kan förklaras med att temperaturloggern kan ha hamnat i sedimentet istället för i vattenmassan och sedan möjligen flyttats kring den 27 maj av förbipasserande eller vågsvall från båtar. I sedimentet förändras inte temperaturen lika snabbt som i den fria vattenmassan.

Referensvärden som erhöles från två loggrar placerade utanför Kavarösystemet uppvisar sinsemellan två helt skilda förändringar i temperatur. Den ena som sattes i Sunnanöfjärden hade ungefär samma temperaturutveckling som de loggrar som sattes inne i fjärdsystemet. Loggern som placerades öster om Järsösundets mynning (benämnd Kavarö ref) registrerade klart lägre temperatur under större delen av provtagningsperioden. Förklaringen till den stora skillnaden mellan de två referenslokalerna är att Sunnanöfjärden är betydligt mer skyddad från vind- och vågexponering eftersom är ganska liten och har en smal mynning ut mot den betydligt större Järsöfjärden. Den andra referenslokalen, Kavarö ref i Figur 6, var placerad i ett mer exponerat område som värms upp betydligt långsammare än både Sunnanöfjärden och de skyddade fjärdarna i Kavarösystemet.

Dygnsmedeltemperaturen i de fyra provtagningsstationerna i Långalmsystemet låg i stort sett konstant över det referensvärdet som registrerades strax utanför Långalmsfjärdens östra mynning (Figur 7). Systemet är relativt grunt och vattenutbyte sker endast via två mindre öppningar 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.



Några mindre gösar fångades i yttre delen av Långalmsfjärden.



Figur 7. Vattnets dygnsmedeltemperatur (°C) i Långalmasystemet under perioden 21 april till 24 oktober 2011. Även ett referensvärde från utanliggande fjärd presenteras i figuren.

YNGELFISKE MED UNDERVATTENSDETONATIONER EFTER VARMVATTENGYNNADE ARTER

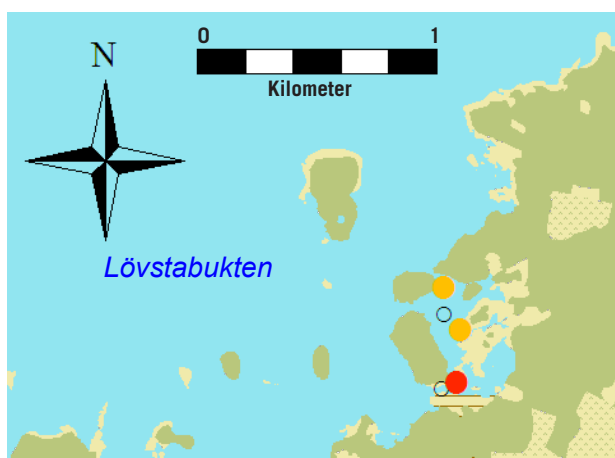
År 2011 visade sig vara ett bra rekryteringsår för abborre. Samtliga provfiske-data presenteras i Figurerna 8–17. Relativt stora mängder fångades i samtliga undersökta områden och i Långalmasystemet var mängderna mycket stora. I tre av skotten här fångades över 200 abborryngel och i två av dessa över 400 (Figur 16). I alla områden togs abborryngel i mer än hälften av provtagningspunkterna och i Långalmasystemet i 20 av 26 skott.

Gädda fångades i mindre mängder i alla områden utom Såghamn där dock endast fem skott lades. Även för denna art utmärkte sig Långalmasystemet med den största medelfångsten och gädda i nästan en fjärdedel av skotten (Figur 16). För de övriga områdena får dock rekryteringen av gädda fortfarande betraktas som oroväckande dålig.

Oroväckande är även de mycket små mängderna varmvattengynnade cyprinider som fångades i alla områden utom, återigen, Långalmasystemet (Figur 17). Den höga medelfångsten av mört i Kavarösystemet beror endast på ett skott med ca 400 mört yngel (Figur 15). I övrigt fångades endast enstaka yngel i de 30 skott som lades i systemet. I Långalmasystemet fångades relativt stora mängder av framförallt mört och björkna/braxen i knappt hälften av de 26 skotten (Figur 17).

Två vikar, Långörsviken och Hatten i Kallrigareservatet, som undersöktes årligen 2002-2008, hade relativt gott om abborre och Hatten även en del gädda (Figur 12). Detta är glädjande då båda dessa vikar visade vikande rekrytering under den fleråriga undersökningen. Även i dessa vikar var dock mängden varmvattengynnade cyprinidyngel försvinnande få (Figur 13).

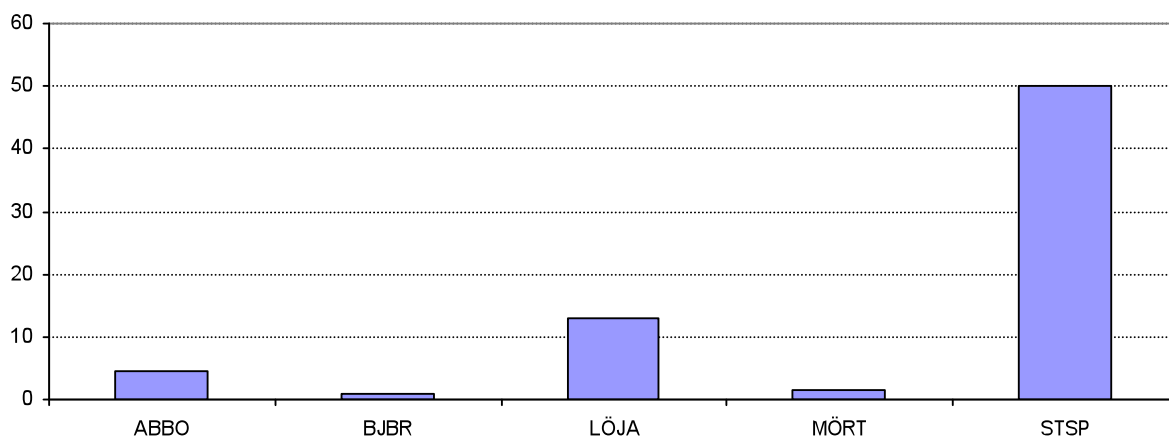
Jämfört med tidigare år var mängden spiggyngel relativt liten. Endast i Såghamn och Skaten-Rångsenreservatet fångades några större mängder (Figur 9 och 11). De höga medelfångsterna beror dock endast på större mängder i ett fåtal skott; för Såghamns del bara ett och i Skaten-Rångsen tre.



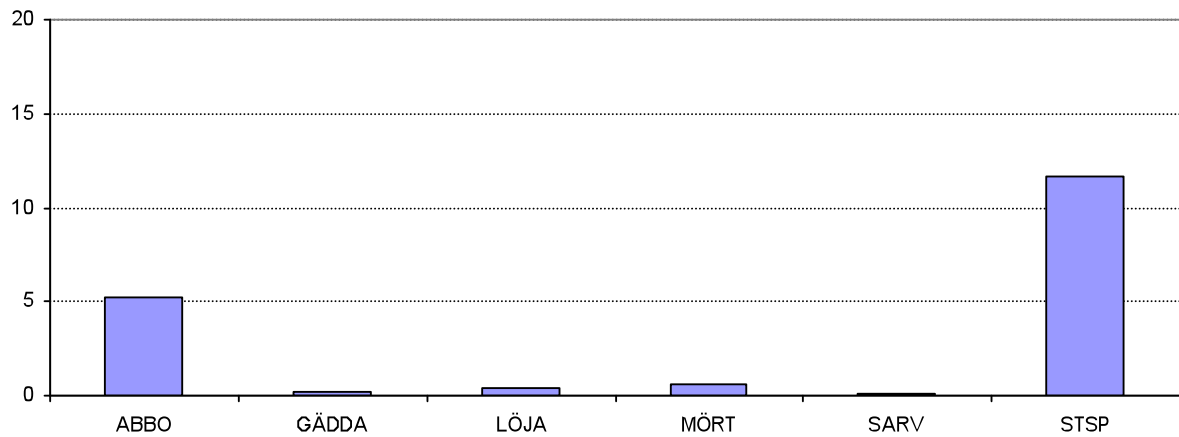
Figur 8. Fångst av årsyngel av abborre och gädda i Såghamn. Ofyllda ringar=ingen fångst. Gul prick 1-10 abborrar och röd prick 11-60 abborrar. Totalt provtogs 5 lokaler.



Figur 10. Fångst av årsyngel av abborre och gädda i Skaten-Rångsenreservatet. Ofyllda ringar=ingen fångst. Gul prick 1-10 abborrar, röd prick 11-60 abborrar och blå prick 1-2 gäddor. Totalt provtogs 11 lokaler.



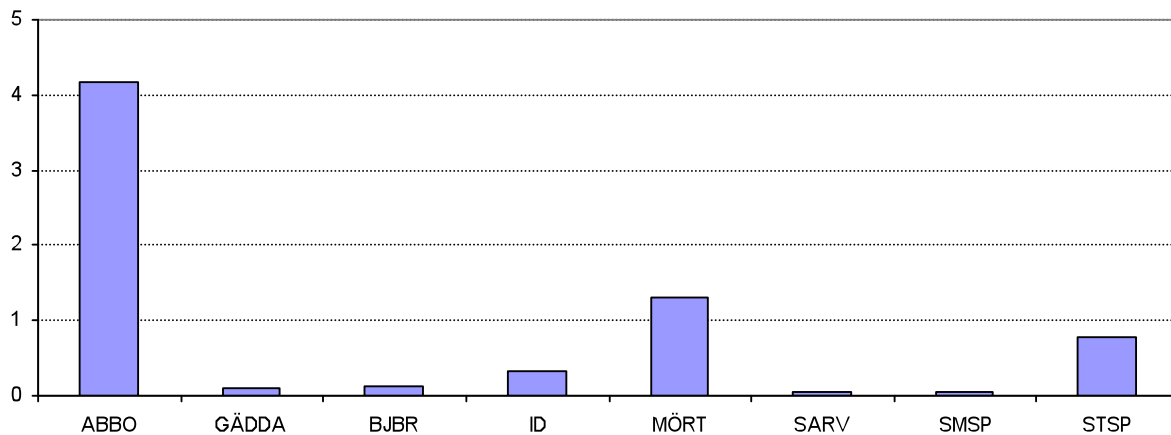
Figur 9. Antal årsyngel per skott i Såghamn. BJBR = björkna/braxen, STSP = storspigg. Totalt lades 5 skott i viken.



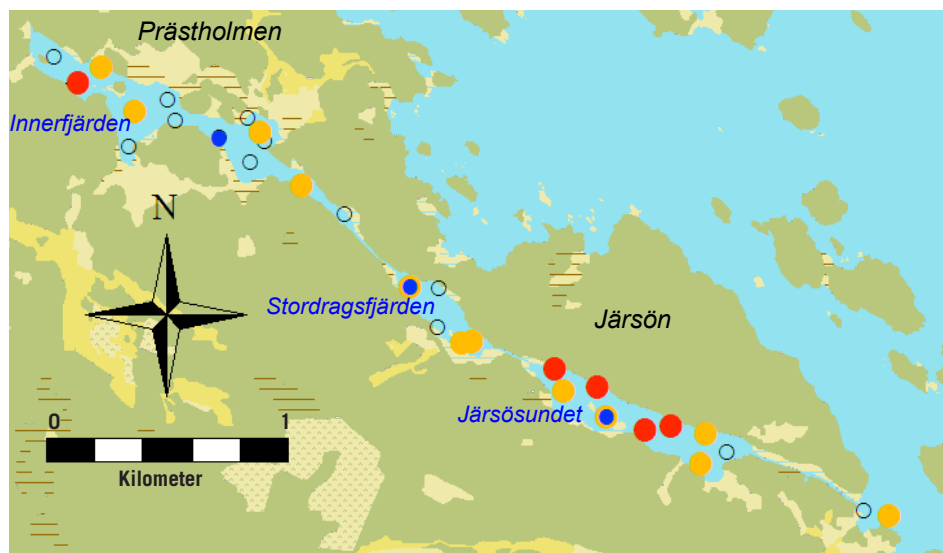
Figur 11. Antal årsyngel per skott i Skaten-Rångsenreservatet. STSP = storspigg. Totalt lades 11 skott i reservatet.



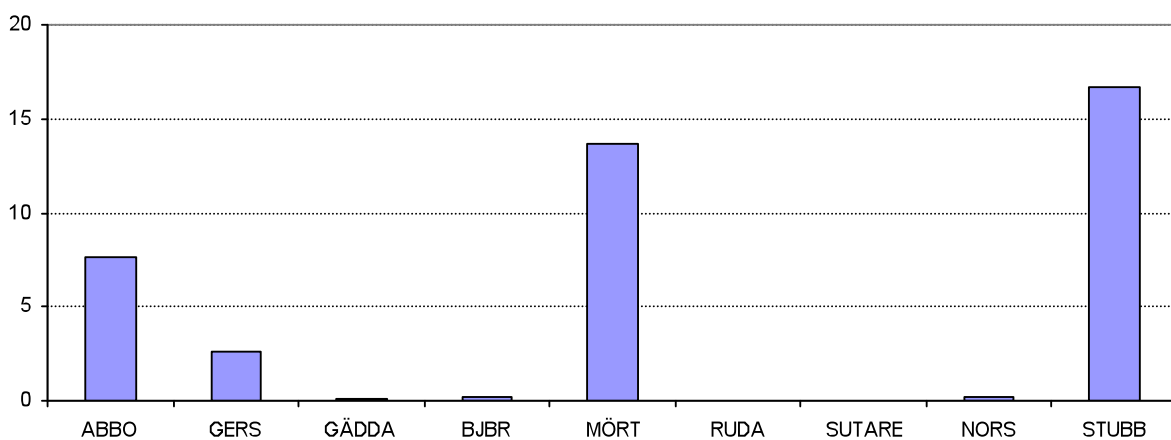
Figur 12. Fångst av årsyngel av abborre och gädda i Kallrigarenservatet. Ofyllda ringar=ingen fångst. Gul prick 1–10 abborrar, röd prick 11–60 abborrar och blå prick 1–2 gäddor. Totalt provtogs 22 lokaler.



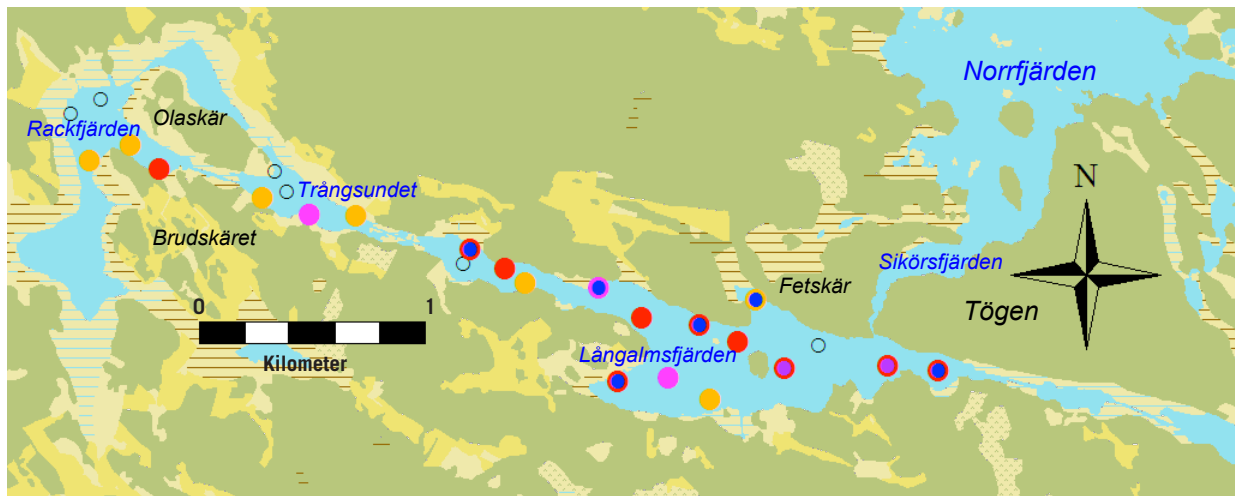
Figur 13. Antalet årsyngel per skott i Kallrigareservatet. BJBR = björkna/braxen, SMSP = småspigg, STSP = storspigg. Totalt lades 22 skott i reservatet.



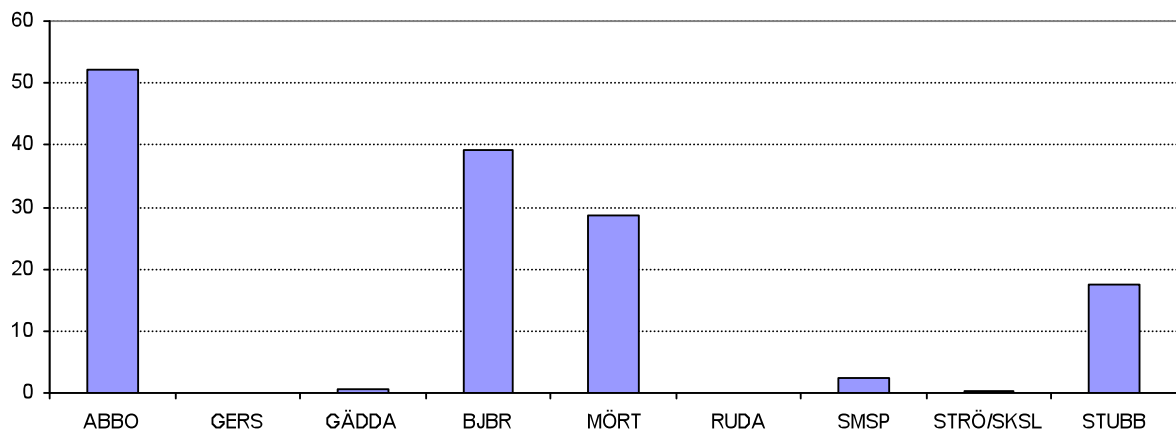
Figur 14. Fångst av årsyngel av abborre och gädda i Kavarö-systemet. Ofyllda ringar=ingen fångst. Gul prick 1-10 abborrar, röd prick 11-60 abborrar och blå prick 1-2 gäddor. Totalt provtogs 30 lokaler.



Figur 15. Antalet årsyngel per skott i Kavarösystemet. BJBR = björkna/braxen. Totalt lades 30 skott i området.



Figur 16. Fångst av årsyngel av abborre och gädda i Långalmssystemet. Ofyllda ringar=ingen fångst, gul prick 1–10 abborrar och röd prick 11–60 abborrar. Vid de rosa prickarna fångades, från vänster till höger, 415, 463 respektive 238 abborrar. Blå prick anger fångst av 1–2 gäddor och lila prick 3–5 gäddor. Totalt provtogs 26 lokaler.



Figur 17. Antalet årsyngel per skott i Långalmssystemet. BJBR = björkna/braxen, SMSP = småspigg, STRÖ/SKSL = strömming/skarpisill. Totalt lades 26 skott i området.

DISKUSSION

Kallrigafjärdens västra delar samt en mindre vik vid Stor-Tixlan var de enda områden där sikrekrytering kunde konstateras vid undersökningarna 2011. Varken Upplandsstiftelsen eller Fiskeriverket noterade sikyngelförekomst i Kallrigareservatets övriga delar eller i Skaten-Rångsen trots att notningen skedde i anslutning till kända sikleklokaler. Sikfångsten i västra Kallrigafjärden får betraktas som betydligt sämre under 2011 då 65 yngel fångades att jämföra med 2010 då 452 yngel fångades. Provtagningarna under kommande år bör utökas för att täcka in lämpliga miljöer i andra delar i och kring Kallrigareservatet. Förutom runt Tixel-fjärden bör även de inre delarna av Kallrigafjärden undersökas för att ta fram mer information kring huruvida det rör sig om yngel från vandringsik, som leker i

år, eller om ynglen härstammar från kustsik. Elfiske i de två åarna Olandsån och Forsmarksån under den tid på hösten då siken leker skulle ge värdefull information om sikynglens härkomst, liksom även nätprovfiske ute i Kallrigafjärden och håvning efter sikyngel i de båda åarna på våren.

De goda fångsterna av abborryngel i föreliggande studie är väl i linje med rapporter från övriga delar av ostkusten där provtagning med små undervattensdetonationer skett (Västerbotten, Västernorrland, Gävleborg, Stockholm). Undantaget är Blekinge där det även 2011 var relativt magert med abborryngel. Fortfarande verkar det dock vara dåligt med gädd- och cyprinidyngel längs Upplandskusten. Undantaget är Långalmssystemet där det fanns relativt gott om cyprinider och även en del gädda. Detta område hade också exceptionellt hög täthet på abborryngel.

GENERELLA RÅD OCH RIKTLINJER FÖR FISKEVÅRDEN I DE UNDERSÖKTA OMRÅDENA

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 områdena, 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 vintern eftersom dessa främst kommer att utnyttjas av vårlekande fiskarter. Det vore intressant att placera ut risvasar i vegetationsfattiga delar av Lövörsgårset och i det dåligt 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 fjärdsystemen söder om Öregrund finns åtskilliga fritidshus där avloppssituationen bör ses över. Tillrinnande diken från närliggande jordbruksmark bör även ses över. 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 översvämningsmarker. Upplandsstiftelsen har under hösten 2011 anlitat WRS Uppsala AB för att ta fram förslag på projektering av en våtmark som mynnar i Innerfjärden i Kavarösystemet. Under 2012 kommer möjligheterna till ytterligare restaureringar av våtmarker, samt åtgärder i kustmynnande vattendrag, att undersökas och diskuteras med berörda markägare. Medel för åtgärder söks 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 uppväxtmöjligheterna för ynglen i de grundaste miljöerna som värms upp snabbt. Diskussioner med markägarna kommer främst att föras kring bete runt Kavarösystemet och Långalmasystemet.

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 Lövorsgräset 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. Innan det kan bli aktuellt med någon form av lekfredning bör det 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 ytterligare fiskyngelinventeringar för att ta fram underlag för eventuella fiskefredningar. Här kan eventuellt andra åtgärder, som restaurering av våtmarker och kustbäckar, vara viktiga. Förnyade fiskyngelinventeringar inom projektets ram planeras till sommaren 2012.

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 algbloomningar, minskad utbredning av undervattensvegetation och som sedan oftast innebär försämrad 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 kommer att hållas under vintern/våren med myndigheter och lokala föreningar.

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 Långalmasystemet. Stiftelsen avser utveckla samarbetena ytterligare under 2012.



ANGÅENDE EVENTUELL 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.
- Bottenmaterialet i sunden är med största sannolikhet relativt hårt varför risken för närsaltsläckage är avsevärt mindre än om man muddrar finsediment (som innehåller mer näring än hårda sediment).
- Järsösundet och Innerfjärden utgör de viktigaste fiskrekryteringslokalerna i området.
- 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

Okynnesåkning med båt i alldeles för hög hastighet i Långalmssystemet medför stora risker för såväl badgäster som snorklande fiskinventare.

temperaturförhållandena inte kommer att försämrans (d.v.s. resultera i lägre temperaturer).

- Om tillstånd till muddring ges är det viktigt att muddringen sker vintertid, hels från is, och att muddermassorna läggs så att grulande inverkan minimeras liksom läckage av näringsämnen.
- Om muddringstillstånd ges bör uppföljande studier av fiskrekryteringen av 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 nationellt intresse.
- Oavsett om muddringen genomförs eller ej bör Upplandsstiftelsen och Kavarö vattenvårdsförening och markägare runt fjärdarna samarbeta för att förbättra fiskrekryteringen i området.
- Avslutningsvis vill vi anföra att Fiskeriverket i sitt förtydligande (daterat 2010-10-06, dnr 42-1937-10) av remissvar till Miljödomstolen (numera Mark- och miljödomstolen) framhållit att föreningen bör utföra såväl standardiserade provfisken som yngelinventeringar och att dessa bör utföras under både vår/sommar och höst. Vi ställer oss mycket tveksamma till den föreslagna omfattningen av fiskundersökningar. I denna studie redovisas resultaten från en yngelinventering som utförts under sensommaren, vilket är den enda tidpunkt på året då sådana inventeringar kan utföras enligt Fiskeriverkets manual. Vidare ställer vi oss frågande till varför standardiserade nätprovfisken ska göras i en grund havsvik, dessutom vid fler tillfällen än vad manualen anger?

SLUTSATSER

- År 2011 var ett glädjande nog ett mycket bra abborrhår och uppföljande studier under 2012 kommer att bli mycket intressanta. Gädd- och cyprinidrekryteringen 2011 var fortsatt relativt dålig.
- Parallellt med detta projekt planeras för våtmarksrestaureringar i Kavarösystemet vilket kan förbättra gäddrekryteringen markant.
- Siklekplatserna i västra Kallrigafjärden bör följas upp under 2012 liksom lekstudier som visar om det är kustsik eller vandringsvik som fångas.
- Vi tror inte att den föreslagna muddringen i Kavarösystemet kommer att få särskilt negativa konsekvenser för fiskrekryteringen i området.

TACKORD

Tack till alla fiskevattenägare som givit tillstånd till provfiske. 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.

Ljunggren, L., Sandström, A., Johansson, G., Sundblad, G. och Karås, P. 2005. Rekryteringsskador 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.

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.

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 rapport sammanfattas resultaten från 2011 års verksamhet. Naturvårdsverkets Havsmiljöanslag finansierar projektet.



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