

# - våtmarksprojekt Lervik

En fiskevårdsåtgärd med resultat som visar att gäddor återvänder till sin lekplats



Länsstyrelsen  
Kalmar län

**- våtmarksprojekt Lervik**

**En fiskevårdsåtgärd med resultat som visar att gäddor återvänder till sin lekplats**

Länsstyrelsens Meddelandeserie 2010:16

ISSN 0348-8748

Copyright: Länsstyrelsen Kalmar län och respektive fotograf

Projektansvarig: Tobias Borger, Anders Kjellberg

Författare: Tobias Borger

Omslag: Vy över nyanlagd våtmark i Lerviksdiket, våren 2009

Karttillstånd: Lantmäteriet, Ur GSD - Geografiska Svergiedata Dnr L 2000/2620-H

Länsstyrelsen i Kalmar län har en central roll i att försöka förstå och åtgärda de rekryteringsskador som finns på kustbestånden av gädda och abborre i Kalmarsund. Till en början initierade länsstyrelsen en omfattande kartläggning av möjliga lek- och uppväxtområden för att kort därefter inleda åtgärdsarbetet. Här redovisas intressanta resultat inom våtmarksprojektet Lervik, en åtgärd för gädda i Mönsterås kommun.

## INNEHÅLL

### FÖRORD

### INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	3
BAKGRUND	4
TILLVÄGAGÅNGSSÄTT	4
-planeringsunderlag	4
-provfiske	4
-åtgärdsförslag	5
-prövning enligt Miljöbalken	5
-byggnation	5
METODIK	5
-provfiske	5
RESULTAT	6
-åtgärd	6
-fångst	7
-fångst av gädda över tid	8
-återfångst	10
-längdfördelning	11
-tillväxt	16
-könsfördelning	17
-övrigt	18
aktivitet	18
mortalitet vid provfiske/märkning	18
märkning med ankarmärken	18
DISKUSSION	19
-åtgärd	19
-fångst	19
-fångst av gädda över tid	20
-återfångst	20
-längdfördelning	20
-tillväxt	21
-könsfördelning	21
-övrigt	21
aktivitet	21
mortalitet vid provfiske/märkning	21
märkning med ankarmärken	22
SLUTORD	22
REFERENSER	22
BILAGA 1	23

## SAMMANFATTNING

Under projektets gång inklusive förberedande inventeringar har det visat sig att kustmynnande vattendrag har stor betydelse för Kalmarsunds gäddbestånd. Vi ser också att många viktiga miljöer som tidigare har varit lekplats och barnkammare för gädda har gått förlorade i det moderna kustlandskapet. Därför är det glädjande att vi nu börjar uppskatta och återskapa dessa miljöer. Ur ett fiskevårdande perspektiv bör mynningsområden, lugnflytande vårflöden och översvämningssmarker värderas och vårdas lika högt som porlande bäckar.

För att åstadkomma ett lyckat våtmarksprojekt är det lokala engagemanget viktigt. Efter nödvändig förankring och godkännande från berörda markägare kan saken prövas av länsstyrelsen efter anmälan om vattenverksamhet (i större projekt där vattenområdet planeras att bli mer än 5 hektar krävs tillståndsprövning i Miljödomstol). Efter godkänd ansökan, fattat beslut och klar finansieringsbild finns goda möjligheter att skapa en bra miljö för rekreation, närsaltsreduktion och biologisk mångfald.

Resultaten från provfiske efter gädda inom våtmarksprojekt Lervik är intressanta. Det mest uppseendeväckande är att man kan se en positiv trend i uppvandringen av lekfisk i Lerviksdiket redan första säsongen efter genomförd åtgärd och att gäddorna i Lervik är starkt hemortstroga. Återfångster på 35 % eller mer för respektive årgång kan bevisas men är av förklarliga skäl högre. Att gäddor inom projektet återvänder till sina lekplatser, antyder att kustpopulationer är känsliga mot störning och att den lokala anpassningen kan vara stor. Därför ska resultaten som redovisas inom projektet betraktas utifrån situationen i Lervik och inte nödvändigtvis som generella för övriga Sverige men mycket pekar på att situationen är liknande för närliggande vattendrag som har lekvandringar av gädda.

## BAKGRUND

Under en längre period har ett flertal teorier försökt att förklara de rekryteringsskador vi ser hos olika fiskbestånd i Kalmarsund, Stockholms yttre skärgård och på flera platser runt om i Östersjön. Några av våra mest kända rovfiskar, abborre och gädda, har varit i fokus men problematiken berör sannolikt flera arter. Ekologiska kaskadeffekter orsakade av övergödning och försämrade lek- och uppväxtnöjligheter är troliga faktorer som påverkat och påverkar kustområdenas olika fiskbestånd i negativ riktning. Kunskapsläget förbättras från år till år men under tiden har Länsstyrelsen i Kalmar tillsammans med berörda myndigheter, lokala kustmiljögrupper, kommuner och enskilda markägare även koncentrerat sig på konkreta åtgärder.

Efter Fiskeriverkets rapport, Utslagen fiskrekrytering och sviktande fiskbestånd i Kalmar läns kustvatten (Andersson m. fl. 2000), inledde länsstyrelsen ett omfattande inventeringsarbete. Både kustmynnande vattendrag (Borger 2001) och grunda vikar (Borger 2003) inventerades för att få en bild av länets kustnära lek- och uppväxtområden för abborre och gädda.

Med hjälp av statliga fiskevårdsmedel, Europeiska fiskerifonden, olika våtmarksstöd, kommuner och privata finansiärer har ett flertal åtgärder genomförts, främst våtmarksprojekt men även vandringshinder har åtgärdats. En del av finansieringen har dessutom bidragit till underlagsmaterial och uppföljningsarbeten.

Här presenteras våtmarksprojekt Lervik, en lyckad natur- och fiskevårdsåtgärd, som dessutom innehåller värdefull information om gäddors beteende.

## TILLVÄGAGÅNGSSÄTT

### **-planeringsunderlag**

Inom inventeringen av kustmynnande vattendrag bedömdes uppvandringsmöjligheterna för abborre och gädda. Tillsammans med lokalens närmiljö, vattenföring och förekommande leksubstrat gjordes en klassning av vattendragets status som rekryteringslokal samt platsens potential för framtida fiskevårdsåtgärder.

Vattendraget som mynnar i Lervik, Mönsterås kommun, är ett dike som till största delen rinner genom jordbruksmark med låg fallhöjd. Ett dikningsföretag utför rensningar med jämna mellanrum och vattnet grumlas ofta upp av betande boskap. Vattenföringen är blygsam och koncentrerad till vårflöden och regnperioder. Vid en första anblick tycks inte vattendraget ha någon stor attraktionsförmåga på fisk men inventeringstillfället visade två viktiga saker, fria vandringsvägar och närvaro av lekande gädda. Den slutliga klassningen 2-2 visar att lokalen bedömdes ha en relativt hög status och att den också var lämplig för åtgärder, inte minst beroende på fria vandringsvägar och att det med säkerhet fanns lekfisk.

Efter att en kontakt tagits med fiskerättsinnehavare kunde ett provfiske inledas våren 2006.

### **-provfiske**

Provfisken med ryssjor har genomförts under perioden 2006 till och med 2010. Fiskets ursprungliga syfte var att få en uppfattning om hur många gäddor som vandrade upp i diket, när de vandrade upp och i vilken omfattning de återvände. I takt med intressanta resultat och obruten tidsserie, före och efter åtgärd, har syftet utökats till att se positiva effekter på kustbeståndet av gädda runt Lervik till följd av åtgärdens genomförande.

### **-åtgärdsförslag**

Efter första årets provfiskeresultat, som visade att det vandrade upp långt fler gäddor i diket än förväntat, undersöktes möjligheterna att få anlägga en våtmark. Önskemålet var att hitta en plats nära mynningen och där diket djup inte var allt för stort. För att anpassa våtmarkers utformning till landskapsbilden bör behovet av att gräva bort massor minimeras. I områden med djupa diken krävs ofta stora grävningsarbeten för att nå lyckat resultat, därtill kan arbetskostnaderna bli orimligt höga. Att dämna, vilket skulle vara ett billigt alternativ, var inte aktuellt i detta fall då en allt för stor yta skulle svämmas över och hota intilliggande intressen.

### **-prövning enligt Miljöbalken**

Efter godkännande från berörda markägare och dikningsföretag lämnade Mönsterås kommun, som tagit på sig projektledarrollen, in en ansökan om prövning av vattenverksamhet. Vid tidpunkten för ansökan hade årliga provfisken redan visat att gäddorna i Lerviksdiket till stora delar återbesökte sina lekplatser vilket ytterligare stärkte argumenten för den planerade åtgärden. Länsstyrelsens prövning visade att hänsyn tagits till enskilda och allmänna intressen och gav därefter tillstånd till projektet med stöd av Miljöbalken under hösten 2008.

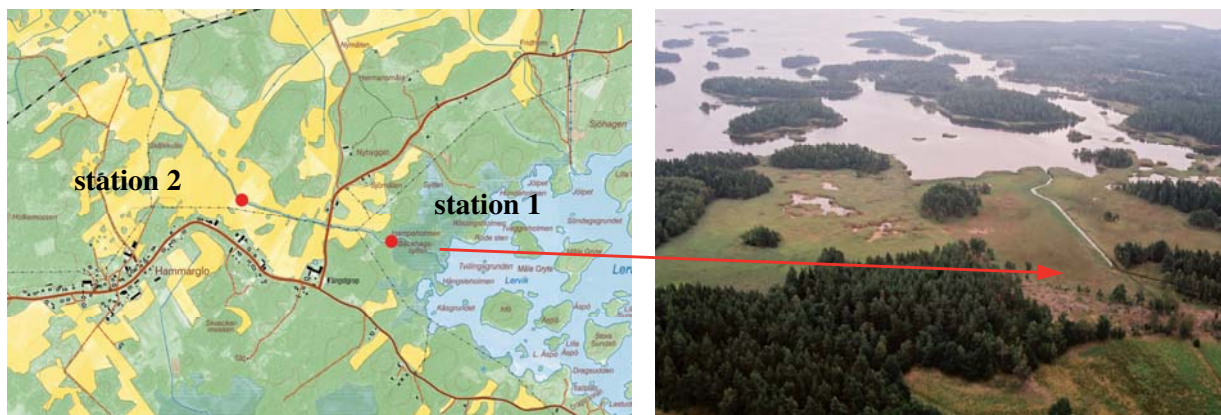
### **-byggnation**

I grävningsarbetet lämnades diket så orört som möjligt för att bevara dikningsföretagets möjligheter att rensa vid behov och som tidigare. Massorna slätades ut över omgivande åkermark samtidigt som en öskapades för att ge mer struktur och underlätta det praktiska grävandet. Väderleken blev gynnsam och arbetet fortskred utan större komplikationer så när provfisken inleddes våren 2009 stod våtmarken klar. Kostnaden uppgick till 400 000 kr inklusive två broar för transport av jordbruksmaskiner, en gångbro, erosionsskydd och stängsel.

## **METODIK**

### **-provfiske**

Till en början provfiskades station 1 som ligger 300 m uppströms Lerviksdikets mynning (figur 1). Första säsongen användes tre enkelarmade ryssjor som placerades längs diket kanter. Ryssjornas undermåliga kvalité och dåliga anpassning till ändamålet motiverade ett byte till en enda storryssja från och med säsong 2007. Förutom att skiftet var skonsammare mot fångad fisk kunde vi också få en bättre uppskattning av det verkliga antalet gäddor som vandrade upp eftersom den nya ryssjan inkluderade hela diket bredd (figur 2). Följande säsong, 2008, fiskades även station 2 som ligger 1100 m uppströms mynningen. Anledningen till att provfisken utökades var för att konstatera om det gick upp lekfisk till den plats där åtgärden slutligen kunde genomföras. Efterföljande säsonger fiskades endast station 2, strax nedströms den då nyanlagda våtmarken.



Figur 1. Placering av provfiskestationer. Foto över Lerviksdikets mynningsområde är taget av Claes-Göran Kungberg.



Figur 2. Provfiskestation 1 2007. Foto Tobias Borger.



Figur 3. Applicerat ankarmärke. Foto Tobias Borger.

Alla gäddor över 30 cm individmärktes med ankarmärke FD-94 (figur 3) 2006 till och med 2009. Längd och könstillhörighet bestämdes för gädda medan endast antal/art noterades för övrig fångst. Början och slut på olika säsongers provfiskeperioder avgjordes utifrån väder och fiskens kondition. Is och snö styrde fiskets början medan vattentemperatur, förändringar i vattenkemi och långt gången lekperiod gav signaler om att avbryta fisket. Alla fisken genomfördes under perioden 20:e mars – 25:e maj. Vid varje vittjning som skedde dagligen, mestadels förmiddag, eller varannan dag beroende på fångstens omfattning noterades fångstplatsens vattentemperatur. Även havsvattennivån protokollfördes med 5 cm noggrannhet med hjälp av SMHI:s webbtjänst.

## RESULTAT

### -åtgärd

1,5 hektar ny vattenspegel med mestadels svagt sluttande stränder och varierande djup skapades. Ytan är beräknad utifrån medelvattennivå både vad gäller dike och hav men varierar dagligen beroende på olika flöden, aktuell avdunstning och havsnivån i Kalmarsund.



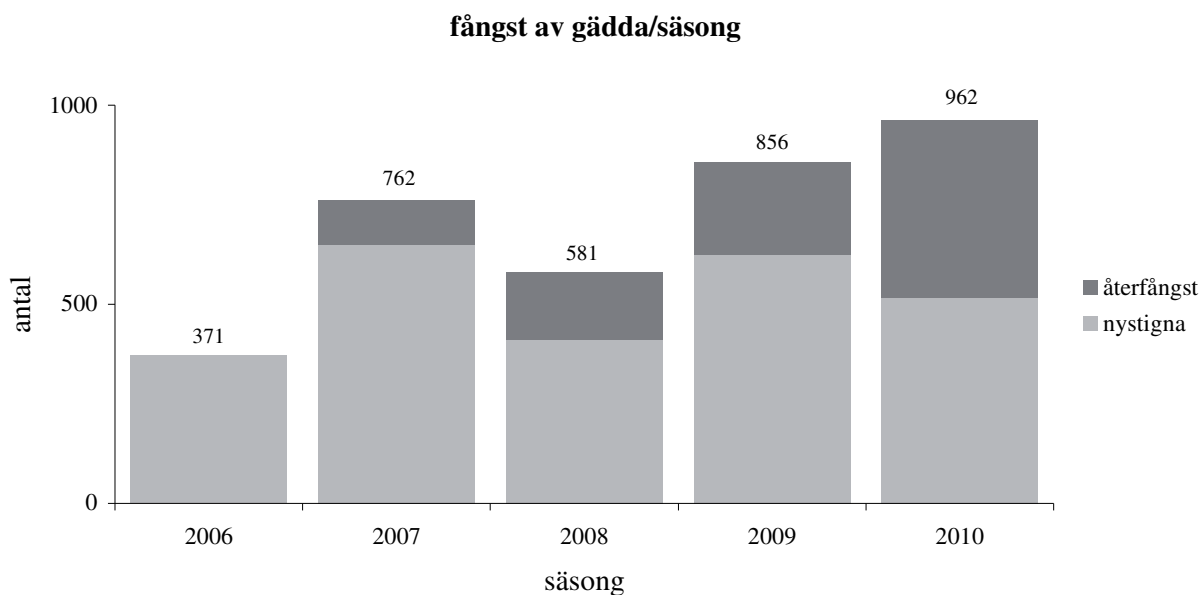
Figur 4. Vy över Lerviksvåtmarken. Ett tunt istäcke har lagts sig under den kyliga inledningen av provfiske-säsongen 2009. Trots det var flera gäddor på plats för att inleda sin lekperiod. Foto Tobias Borger.

Det stora trädet till höger, i figur 4, står på en ö i våtmarkens mitt. I bakgrunden och på samma plats som våtmarkens inlopp skymtas erosionsskyddet för öns västliga del, gångbro till ön och en av transportbroarna.



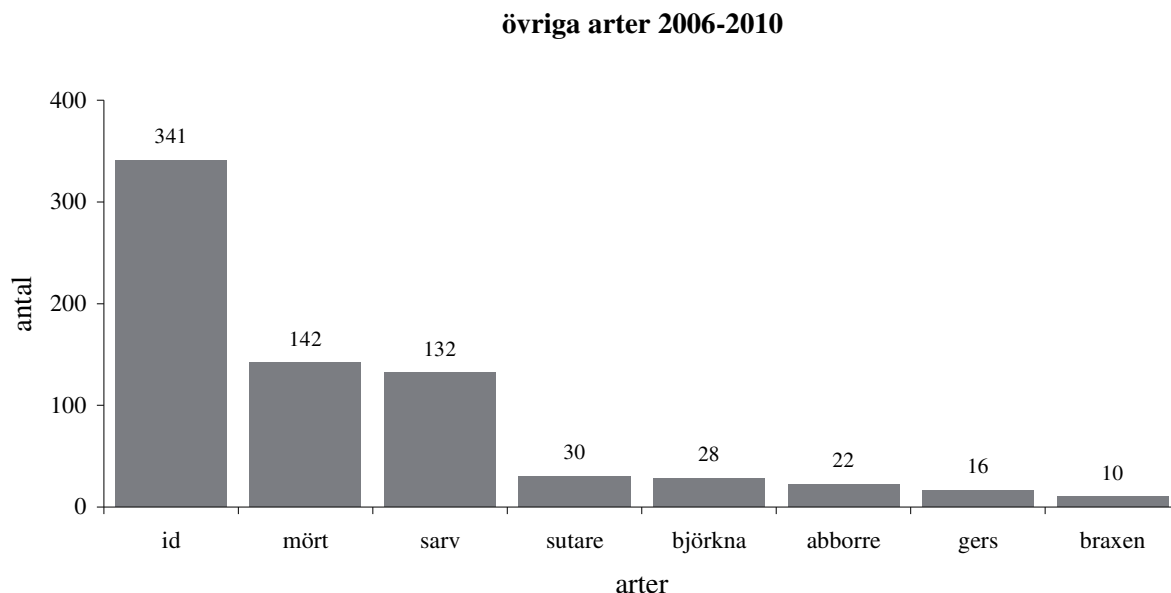
### -fångst

I diagrammen är fångst lika med nystigna individer inklusive återfångster. Nystigna individer är gäddor som fångats omärkta medan återfångster är märkta gäddor oavsett vilken årgång de tillhör. Alla fiskar har noterats en gång oavsett hur många gånger de har fångats under en säsong.



Figur 5. Fångst av gädda/säsong.

Totalt har 2571 st. unika gäddor fångats i provfiskena. Antalet märkta individer uppgår till 2044 st. Skillnaden i unika gäddor och märkta individer beror på att märkningen avslutades efter säsongen 2009. Av metodiken framgår också att inga individer mindre eller lika med 30 cm har märkts.



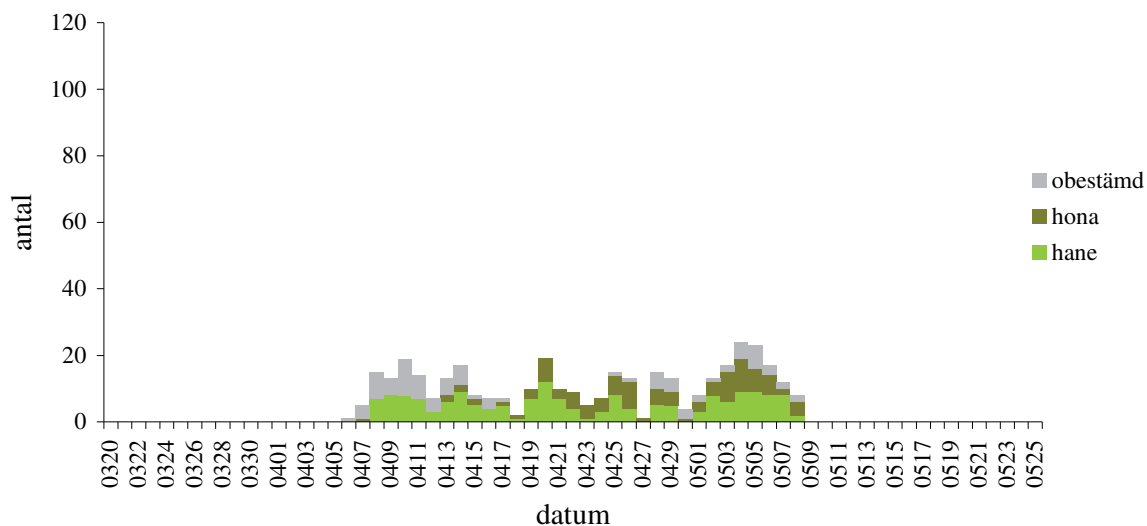
Figur 6. Övrig fångst under hela provfiskeperioden 2006 till och med 2010.

Andra förekommande arter som fångats i provfiskena redovisas i figuren ovan. Mörtfiskar dominerar, med inslag av abborre och gers, efter den betydligt högre förekomsten av gädda (figur 5).

### -fångst av gädda över tid

Vid avläsning av diagrammen bör man beakta att fiskena är utförda under olika perioder och har olika vittjningsintervall.

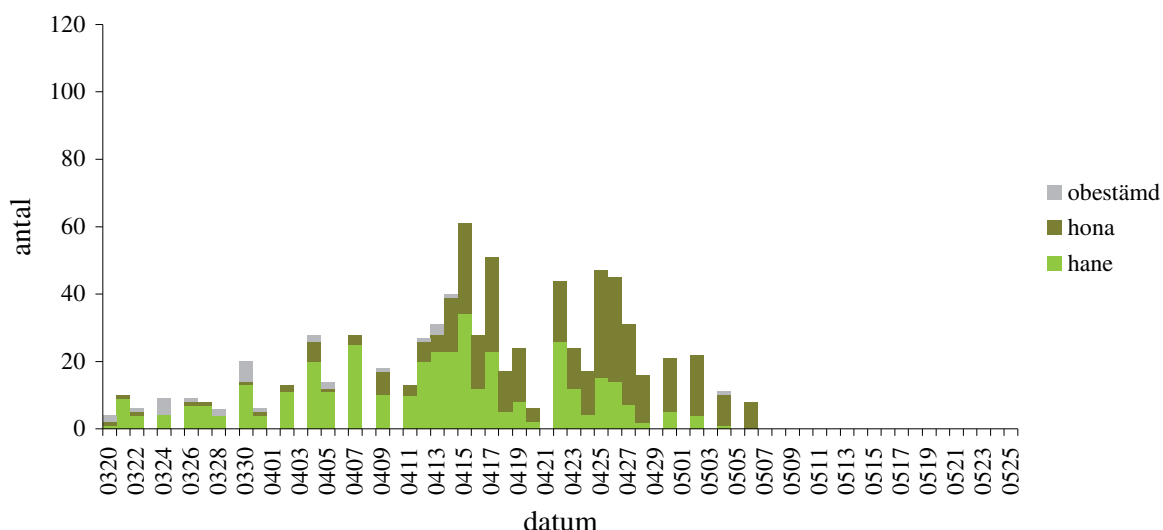
#### fångst av gädda över tid 2006



Figur 7. Fångst av gädda över tid säsongen 2006, totalt 371 st. Provfisket pågick från 5:e april till och med 8:e maj.

Is låg fortfarande i havsviken utanför när provfisket påbörjades. Diket och området närmast mynning var emellertid isfria. Vid första fångsten, den 6:e april, var vattentemperaturen 2,5° C.

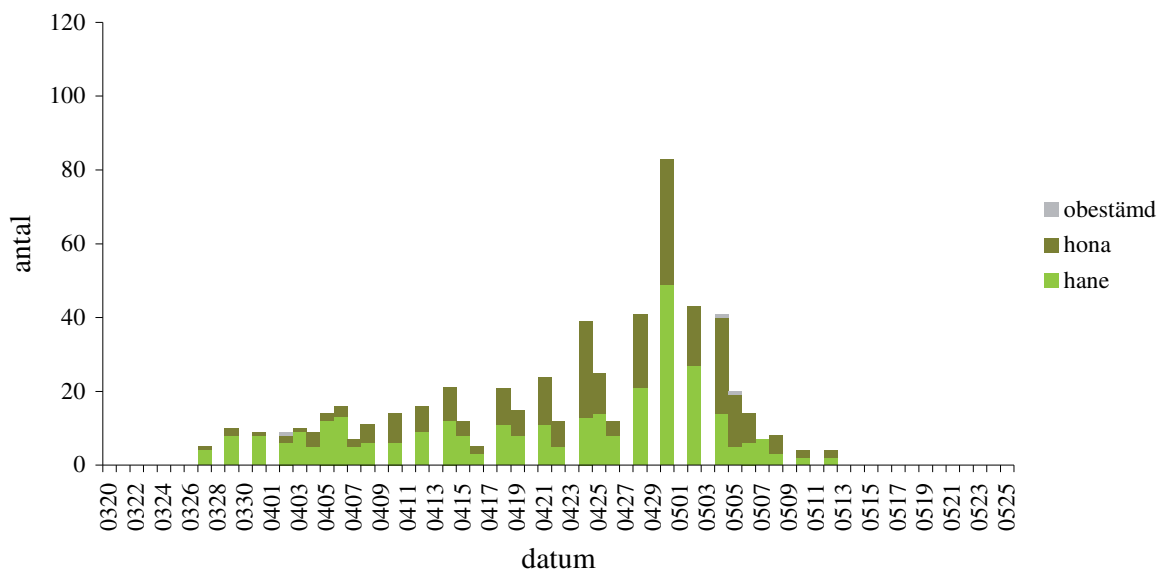
#### fångst av gädda över tid 2007



Figur 8. Fångst av gädda över tid säsongen 2007, totalt 763 st. Provfisket pågick från 19:e mars till och med 6:e maj.

Våren kom tidigare 2007 än året innan. Den tidiga fångsten, vid en vattentemperatur på 4,2° C bestod till stor del av hanar. Uppvandringstoppens upp och nedgång, i mitten av april, sammanföll väl med temperatursvängningar i vattnet.

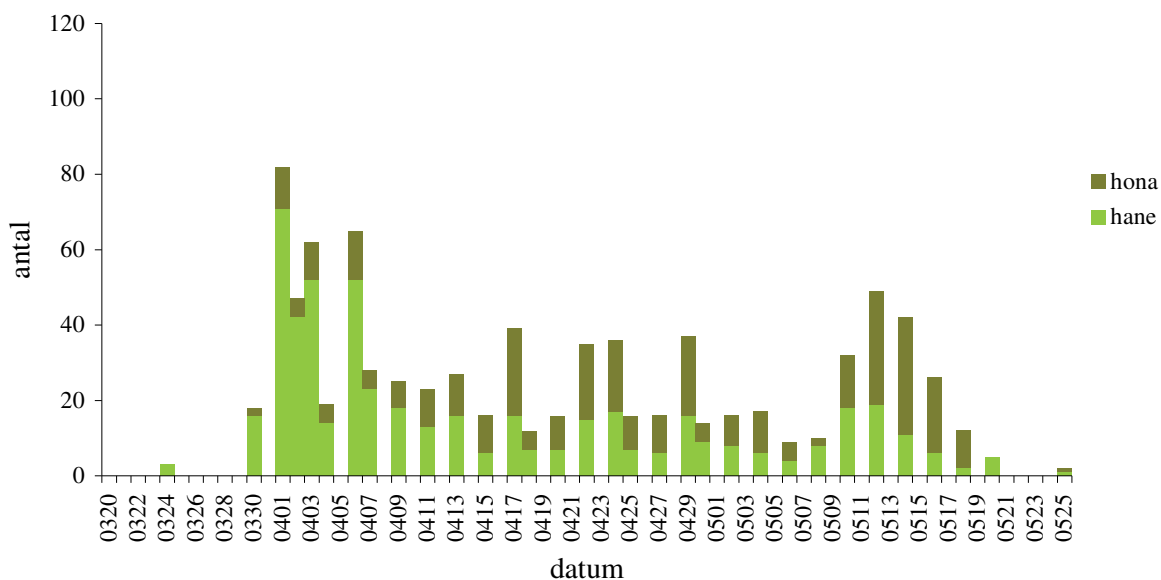
### fångst av gädda över tid 2008



Figur 9. Fångst av gädda över tid säsongen 2008, totalt 581 st. Provfisket pågick från 26:e mars till och med 12:e maj.

Liksom provfisket 2006 fångades de första gäddorna vid en låg vattentemperatur, 2,4° C. Temperaturkurvan steg sedan relativt jämnt under fisket vilket också avspeglar sig i en jämn fångstkurva. Efter uppgången i början av maj sjönk fångsterna även med ökande temperaturer.

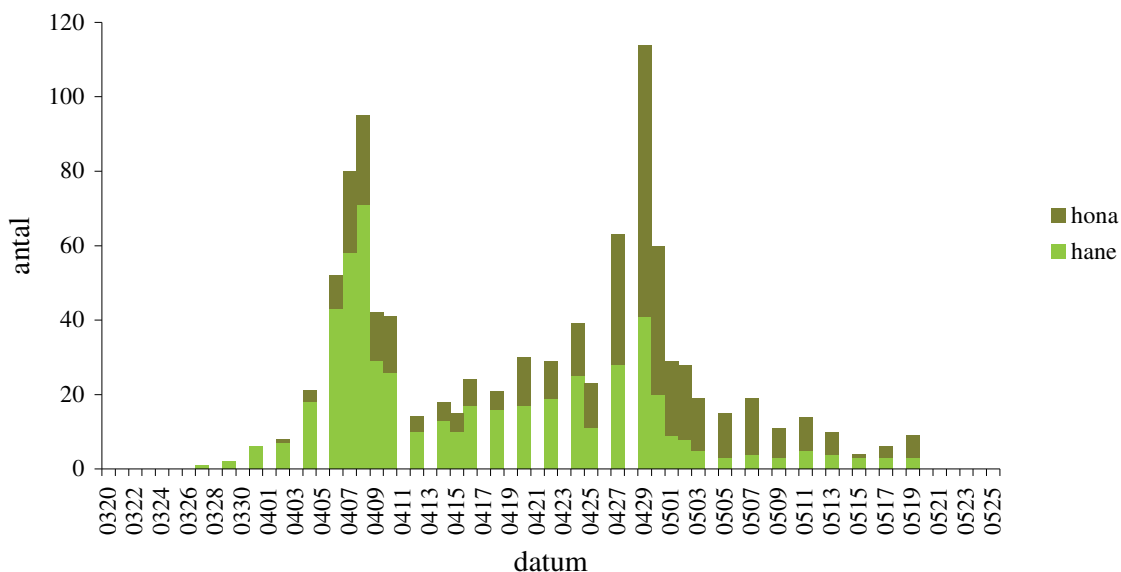
### fångst av gädda över tid 2009



Figur 10. Fångst av gädda över tid säsongen 2009, totalt 856 st. Provfisket pågick från 23:e mars till och med 25:e maj.

Inledningen av provfisket 2009 var kall, blåsig och hade inslag av snö och is. Till en början var också fångsterna knappa men en kraftig uppgång i början av april ändrade uppvandningsmönstret från tidigare säsonger.

### fångst av gädda över tid 2010



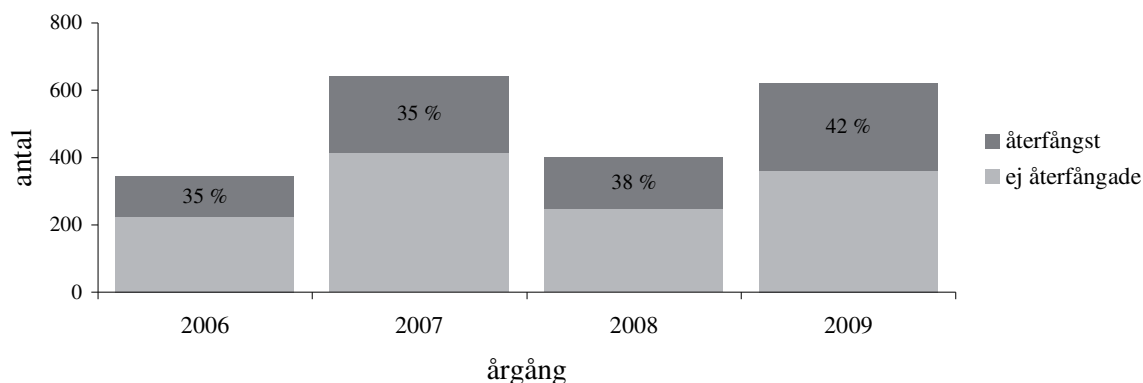
Figur 11. Fångst av gädda över tid säsong 2010, totalt 962 st. Provfisket pågick från 28:e mars till och med 19:e maj.

Även andra året efter genomförd åtgärd var uppvandningsmönstret annorlunda jämfört med de tre inledande säsongerna. Mest urskiljande är den tidiga fångsttoppen mellan 6:e och 10:e april.

I bilaga 1 redovisas fångsten av gädda under olika säsonger tillsammans med vattentemperatur i diket och havsvattennivån i utanförliggande vik. Temperatur och havsnivåkurvor baseras på metodikens punktmätningar och bilagans figurer måste tolkas därefter. Trots det redovisas resultaten som ett diskussionsunderlag till förhållandet mellan vattentemperatur, havsnivå och fångst (uppvandring).

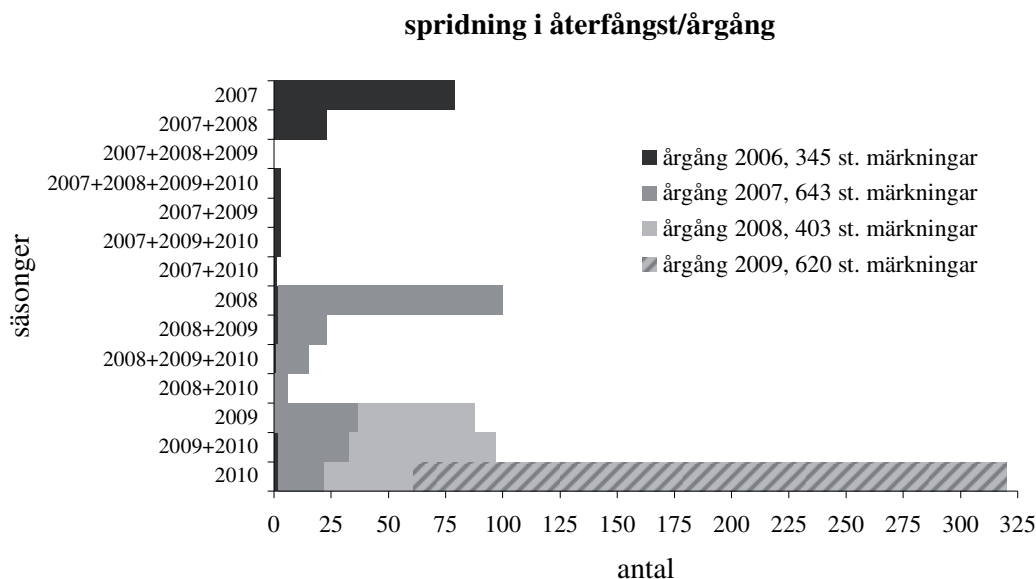
### -återfångst

#### total återfångst/årgång



Figur 12. Figuren redovisar den procentuella andelen som har återfångats i diket för respektive årgång.

Årgångarnas totala återfångst tycks ha en ökande trend med åren. Högst andel återfångst har årgång 2009 vilket är anmärkningsvärt eftersom den årgångens individer också har haft minst antal lekperioder på sig att fångas i provfiskena.

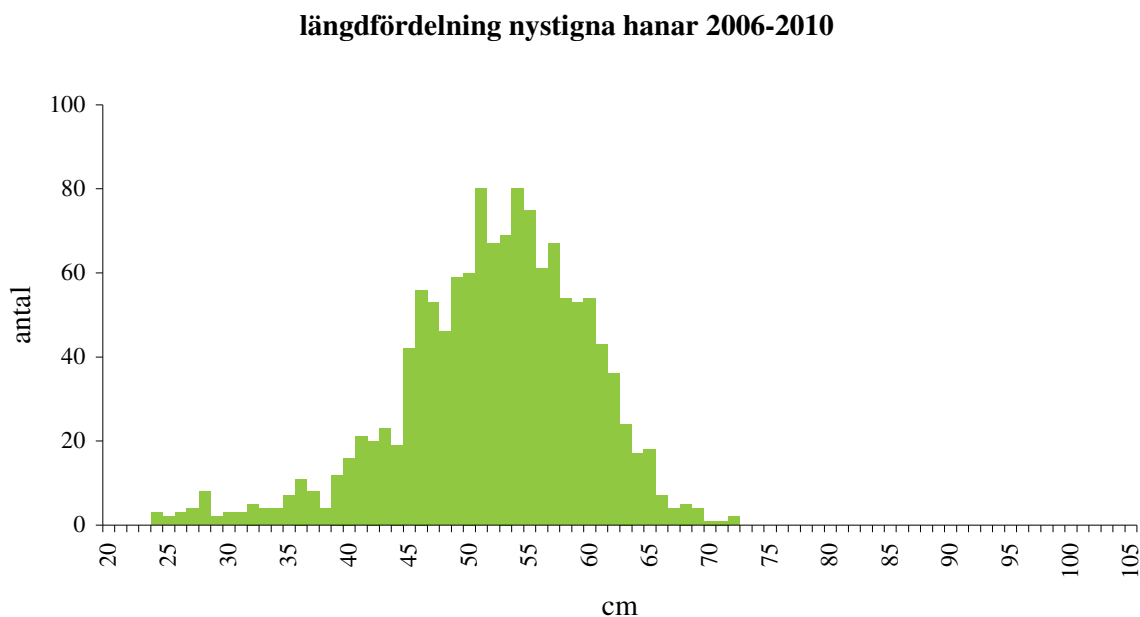


Figur 13. Årgångarnas återfångst över tid.

Strategin skiljer sig från olika individer men för årgång 2006 som har övervakats längst tycks två eller tre uppvandringar i följd vara det allra vanligaste alternativet.

27 gäddor (13 hanar och 14 honor) har rapporterats in från sportfiskare. Alla fångster togs i viken utanför Lerviksdiket och alla i anslutning till lektid med undantag för en hona som fångades i oktober 2008. En stor del av sportfiskets fångst, 16 st., har endast återfångats i sportfisket och hela 13 st. av dessa var honor.

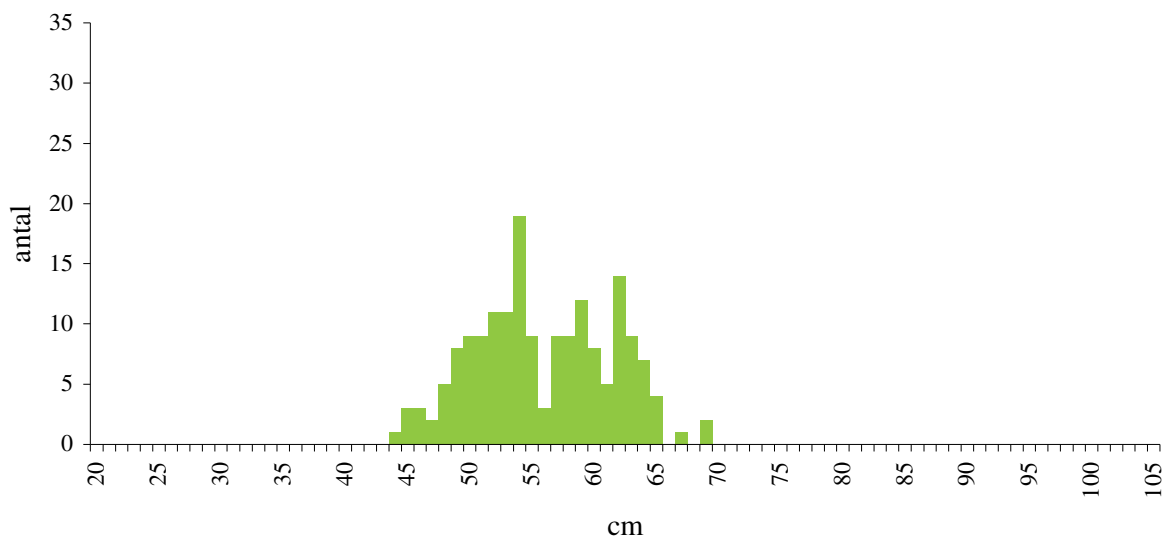
### -längdfördelning



Figur 14. Längdfördelning bland nystigna hanar 2006 till och med 2010, totalt 1320 st. Medellängd  $52,0 \pm 7,8$  cm.

Diagramstapeln visar normalfördelning med undantag för mindre längdklasser. Nedan redovisas längdfördelningen bland nystigna hanar/säsong och avvikelserna syns tydligt under säsong 2010.

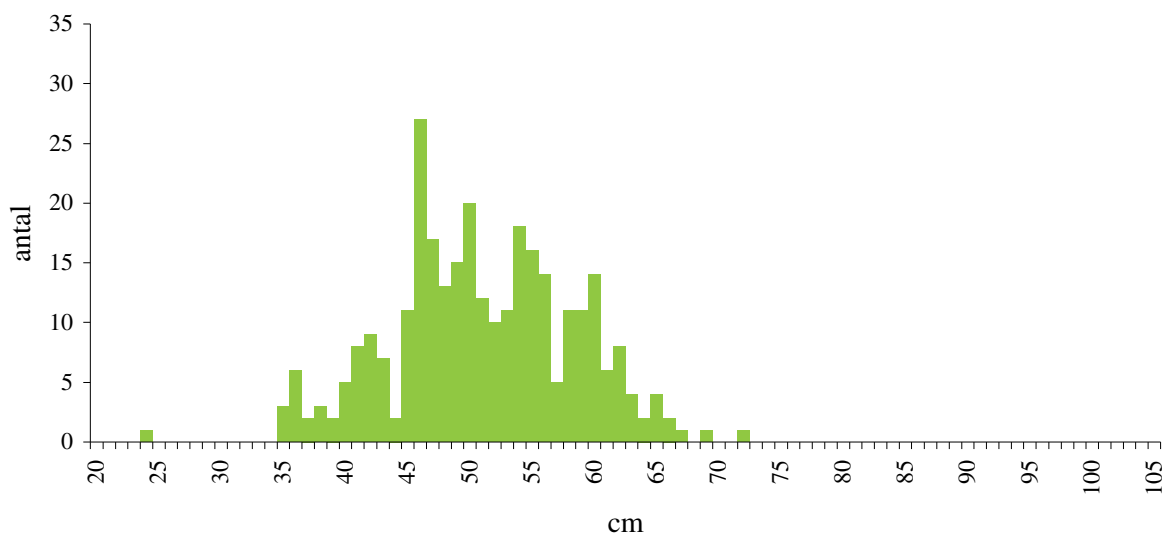
### **längdfördelning nystigna hanar 2006**



Figur 15. Längdfördelning bland nystigna hanar 2006, totalt 173 st. Medellängd  $55,7 \pm 5,5$  cm.

Skillnader i medellängd hos fångst kan bero på vilka redskap man använder. Under den inledande provfiskesäsong 2006 användes andra redskap än följande säsonger vilket också ger utslag i längdfördelningarna. I detta fall selekterades mindre längdklasser bort på grund av större maskstorlek.

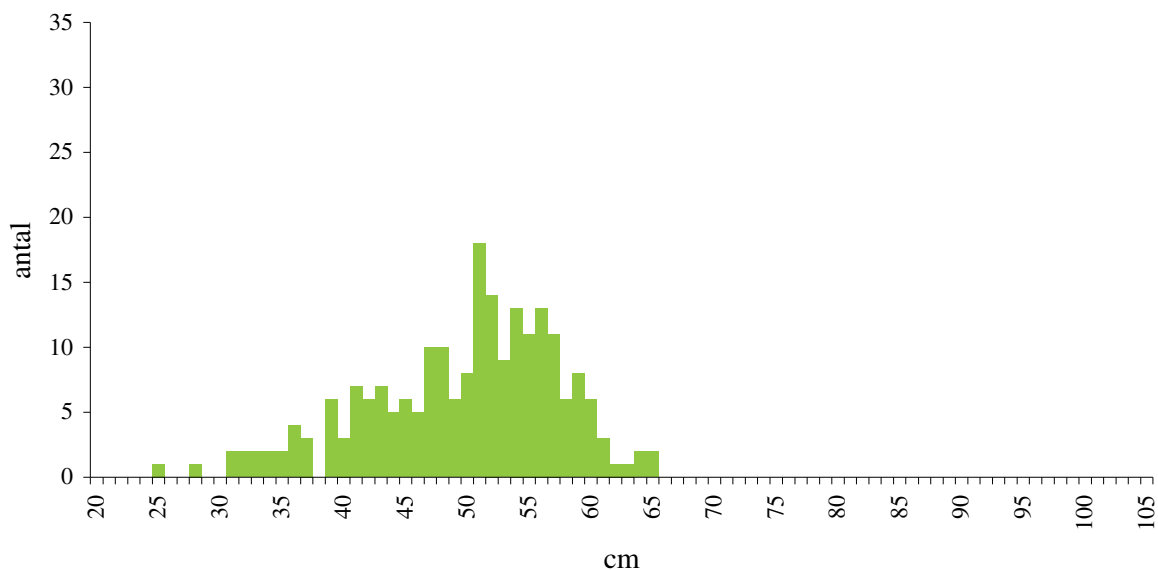
### **längdfördelning nystigna hanar 2007**



Figur 16. Längdfördelning bland nystigna hanar 2007, totalt 302 st. Medellängd  $51,0 \pm 7,4$  cm.

Bytet av fiskeredskap inför säsongen 2007 gav en mer rättvisande bild av längdfördelningen då även mindre längdklasser fångades.

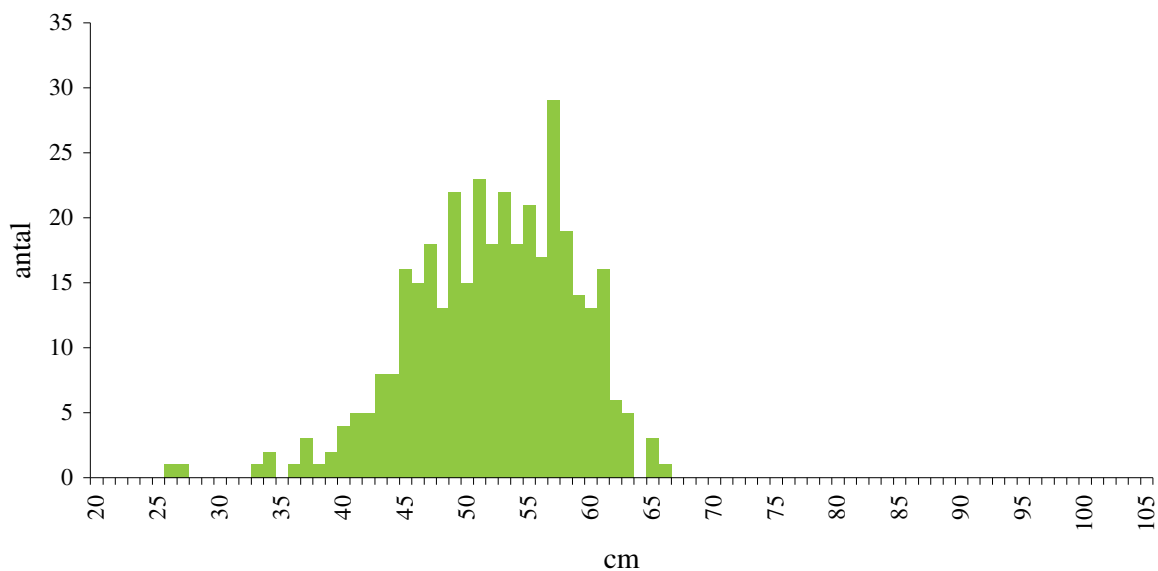
### längdfördelning nystigna hanar 2008



Figur 17. Längdfördelning bland nystigna hanar 2008, totalt 216 st. Medellängd  $49,6 \pm 7,7$  cm.

Medellängden minskade med 1,4 cm jämfört med säsong 2007.

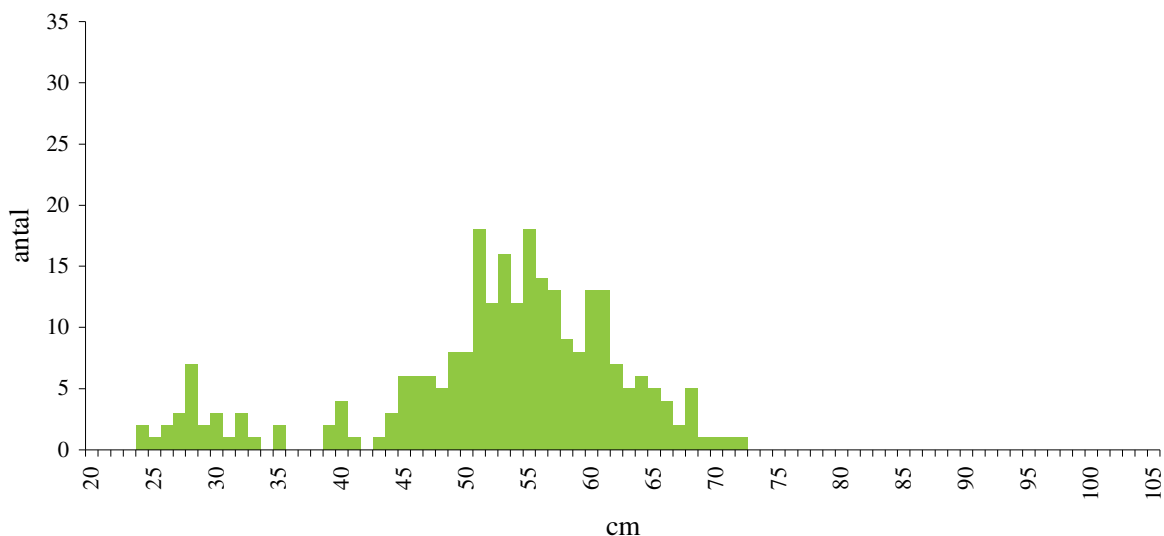
### längdfördelning nystigna hanar 2009



Figur 18. Längdfördelning bland nystigna hanar 2009, totalt 366 st. Medellängd  $52,0 \pm 6,5$  cm.

Andelen nystigna individer var stor under säsongen 2009, hela 366 hanar vandrade upp förutom återfångsterna. Medellängden ökade markant från året innan vilket tyder på en bra tillväxtsång.

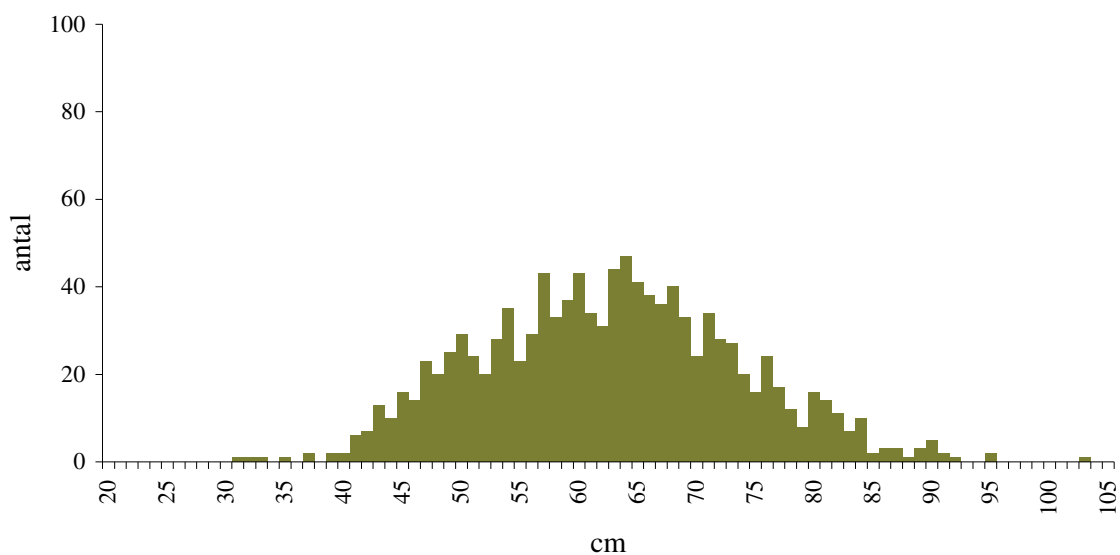
### längdfördelning nystigna hanar 2010



Figur 19. Längdfördelning bland nystigna hanar 2010, totalt 261 st. Medellängd  $52,5 \pm 10,2$  cm.

Förekomsten av allt fler hanar i mindre storleksklasser är intressant eftersom 2010 års provfiske var första säsongen efter åtgärdens tillkomst. Hanar blir köns mogna redan efter 1 års ålder vilket kan förklara att inte samma mönster kunde urskiljas bland honor, jämför figur 14 och 20.

### längdfördelning nystigna honor 2006-2010

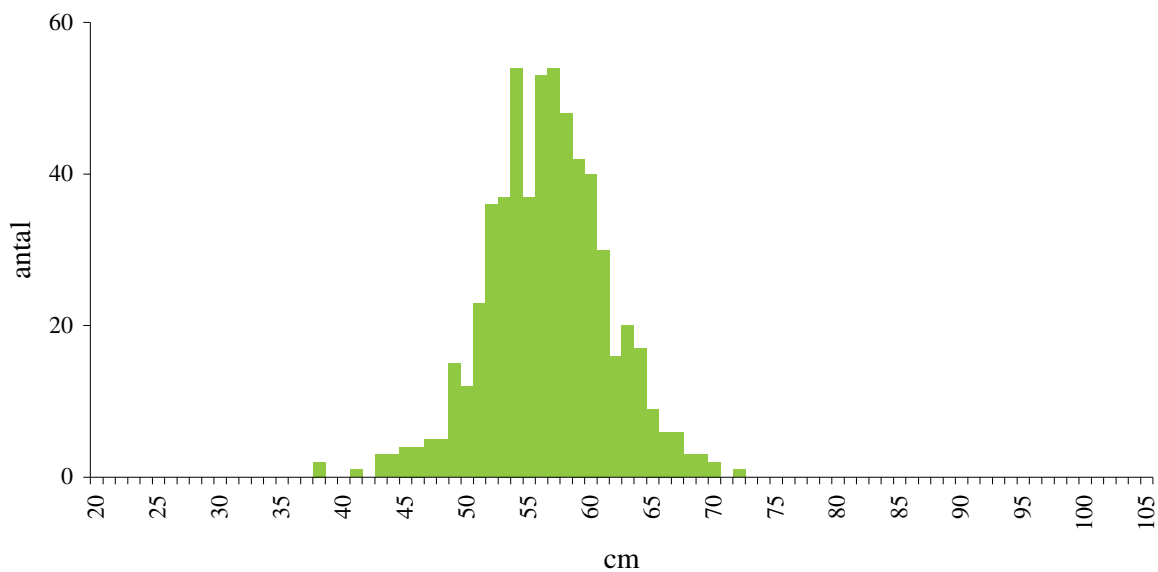


Figur 20. Längdfördelning bland nystigna honor 2006 till och med 2010, totalt 1123 st. Medellängd  $62,5 \pm 11,0$  cm.

Medellängden för nystigna honor var lite drygt 10 cm längre jämfört med hanarna. Diagramstaplarna visar också att spridningen var större bland honorna,  $\pm 11,0$ . I en jämförelse mellan könen i årgångarnas nystigna individer kan man se ett parallellt mönster. Medellängden är störst 2006. Därefter är 2007 års värde högre än 2008 för att sedan öka över 2007 års nivåer både 2009 och 2010.

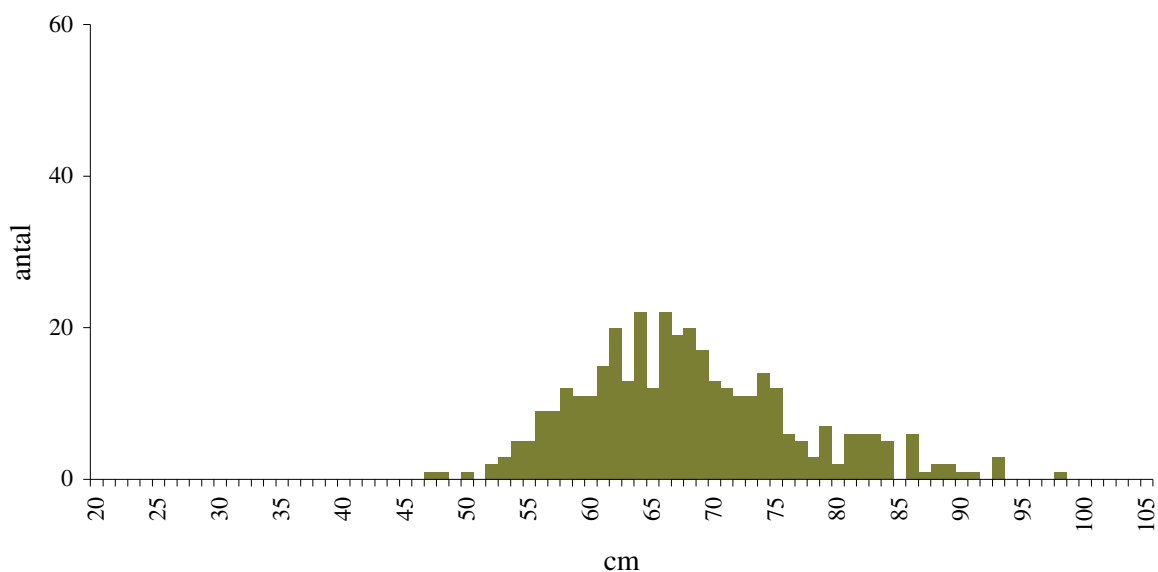


### längdfördelning återfångst hanar 2006-2010



Figur 21. Längdfördelning bland återfångst av hanar 2006 till och med 2010, totalt 591 st. Medellängd  $56,5 \pm 5,0$  cm.

### längdfördelning återfångst honor 2006-2010



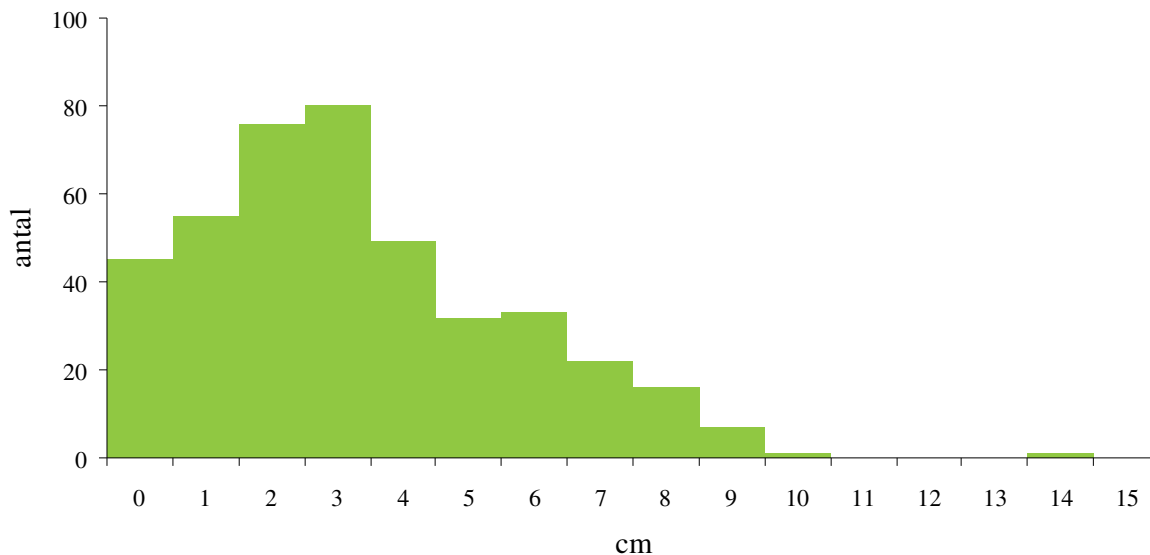
Figur 22. Längdfördelning bland återfångst av honor 2006 till och med 2010, totalt 366 st. Medellängd  $68,0 \pm 8,8$  cm.

Återfångsternas medellängd både för hanar och honor är större och har mindre spridningsmått jämfört med nystagna individer, jämför figur 14 med 21 respektive figur 20 med 22.

### -tillväxt

Med tillväxt menas en individs längdökning från ett års provfiske till ett annat.

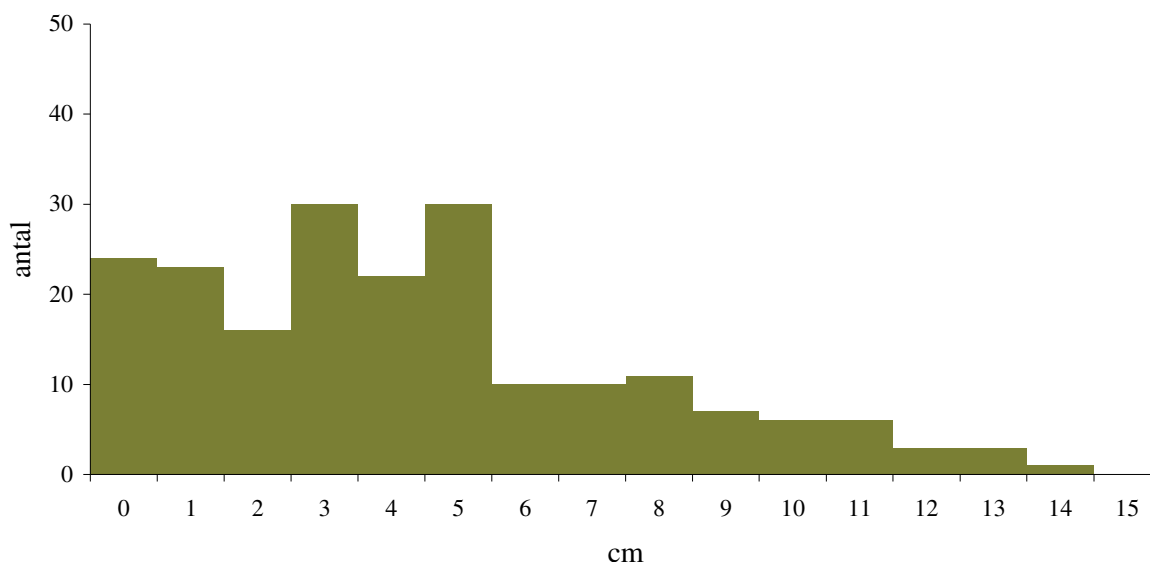
#### tillväxt hanar 2006-2010



Figur 23. Tillväxt för hanar, totalt 417 st. Medeltillväxt  $3,3 \pm 2,4$  cm.

Tillväxtens medelvärde för hanar som söker sig till Lerviksdiket är drygt 3 cm. En individ noterades för en tillväxt på över 10 cm men värdet kan sannolikt betraktas som ett mätfel.

#### tillväxt honor 2006-2010

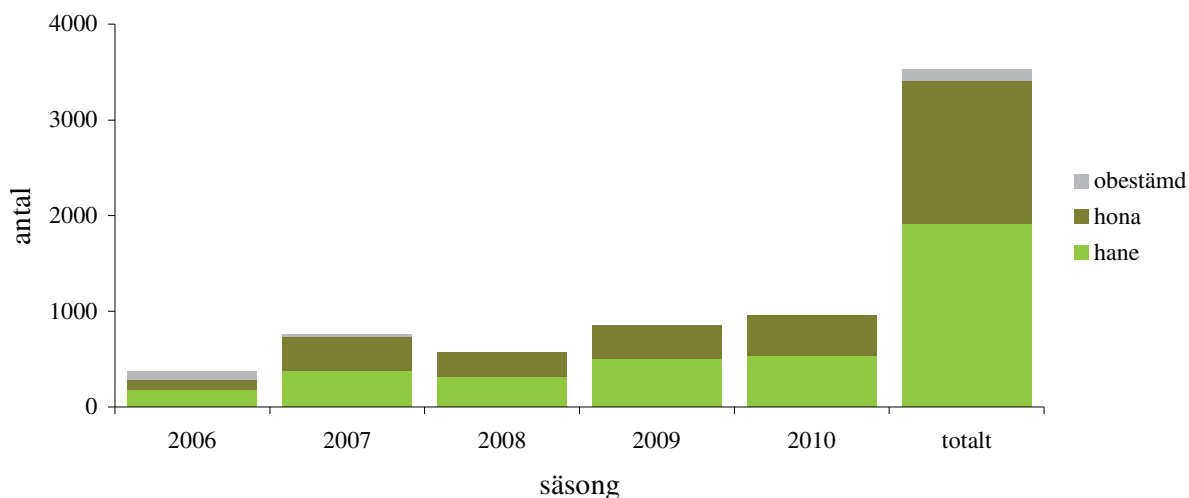


Figur 24. Tillväxt för honor, totalt 202 st. Medeltillväxt  $4,4 \pm 3,3$  cm.

Mellan könen råder samma förhållande som visade sig i längdfördelningsdiagrammen, det vill säga tillväxten och spridningsmättet är båda större bland honor än bland hanar. Ingen eller liten tillväxt är vanligt förekommande bland båda könen.

## -könsfördelning

### könsfördelning i fångst/säsong och totalt



Figur 25. Könsfördelning i fångst per säsong och totalt.

I den sammanlagda fångsten finns det en överrepresentation av hanar vilket också avspeglar sig i de tre senaste säsongerna. Under första säsongens inledning (då andelen hanar är som störst) könsbestämdes inte så många individer vilket ger en viss osäkerhet i resultaten för 2006.

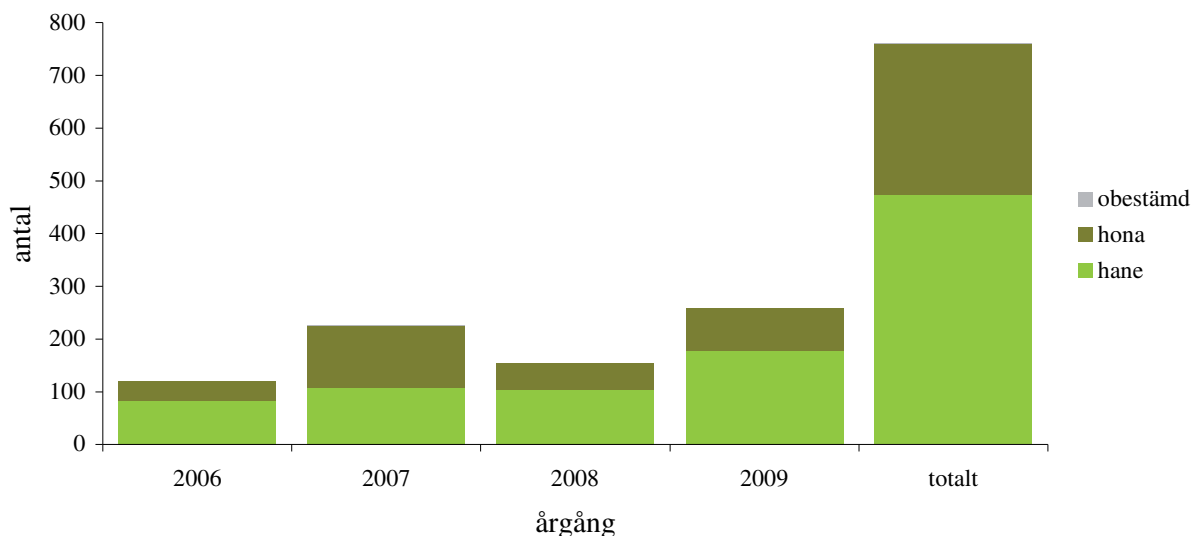
### könsfördelning i nystigna individer/årgång och totalt



Figur 26. Könsfördelning i nystigna individer per säsong och totalt.

Könsfördelningen i nystigna individer är relevant att jämföra med fördelningen i årgångarnas återfångst (figur 27). Därför redovisas inte 2010 års årgång (ingen märkning) i diagrammet ovan.

### könsfördelning i total återfångst/årgång och totalt



Figur 27. Könsfördelning i total återfångst per årgång och totalt.

Andelen hanar i årgångarnas totala återfångst speglar i stort fördelningen bland nystigna individer.

#### **-övrigt** *aktivitet*

Under provfisket 2006 fanns det stora möjligheter för fisk att passera fångstplatsen då endast en del av diket bredd fiskades av. Därför återfångades också hela 98 individer av totalt 371 en eller flera gånger. Könsfördelningen bland de individer som fångades vid flera tillfällen var likvärdig.

Trots introduceringen av storryssa 2007 kunde fisk passera provfiskestationen i nedströmsriktning genom att forcera sig fram mellan strandbrinken och utlagda fångstarmar trots kättingförstärkt underteln. Antalet gäddor som fångades mer än en gång uppgick till hela 111 st. Fördelningen, 87 hanar och 24 honor, var något annorlunda i jämförelse med den totala fångsten (figur 25).

År 2008 fiskades station 1 och 2 samtidigt. Av de 505 gäddorna som märktes eller återfångades i station 1 fångades 141 st. även i station 2. Teoretiskt innebär det att 72 % stannade på den 800 m långa sträckan mellan station 1 och 2. Antal dagar mellan fångst i station 1 och 2 varierade mellan en och tjugo men nästan tre fjärdedelar använde sig av mindre än två dagar. Merparten av de som fångades i båda stationerna var honor. Endast ett fåtal gäddor lyckades passera provfiskestationen i nedströmsriktning säsongerna 2009 och 2010.

#### *mortalitet vid provfiske/märkning*

Totalt har 42 st. individer som märkts konstaterats döda under redovisat provfiske, 28 st. 2006, 0 st. 2007, 6 st. 2008, 3 st. 2009 och 5 st. 2010.

#### *märkning med ankarmärken*

2044 st. gäddor har försetts med ankarmärke FD-94. Teoretiskt simmar i och med det 2002 st. gäddor omkring i Kalmarsund med Lerviksdiket som gemensam nämnare.

## DISKUSSION

### **-åtgärd**

Mest kostnadseffektivt för att skapa en lekplats för gädda är troligen att dämna upp en vattenspegel som svämmar över en redan vattenanpassad vegetation. Ofta blir en sådan yta torrlagd under sommaren. Det skapar en tålig grässvål som många gånger har inslag av vass, tåg- och starrväxter vilket ger gäddhonorna bra substrat att portionera ut sin rom på. Dessutom får vatten på grunda översvämningssmarker en snabb uppvärmning från instrålade vårsol. Tyvärr finns det få platser där en sådan åtgärd inte påverkar andra intressen. Därför är man ofta hänvisad till grävningsarbeten som skapar nakna stränder och bottnar. Trots det och att växtligheten många gånger har en lång etableringsfas är grävda våtmarker motiverade ur ett fiskevårdsperspektiv även om de inte är optimala. Skillnaden i de flesta fall är att man får vänta längre på önskvärda effekter i en grävd våtmark jämfört med översvämningssmarker. I motsats får man överväga möjligheterna att kunna genomföra en åtgärd över huvudtaget. Det ska också påpekas att skillnaderna i olika våtmarksprojekt vad gäller etablering av flora i tid och artsammansättning är väldigt stor och unik för varje enskilt fall.

Våtmarken i Lerviksdiket är ett bra exempel på en grävd våtmark där etablering av vegetation kommer att fortgå under flera säsonger. I en anlagd våtmark får yngel tillgång till en större yta och kan på så sett undvika inbördes konkurrens vilket är positivt även om vegetation ännu inte har etablerat sig fullt ut. Förutom fisk får man även positiva effekter på andra växt- och djurgrupper som är beroende av vatten, inte minst olika fåglar. Det är en fascinerande syn att se fiskgjusen släpa med sig sitt byte från återskapade jaktmarker eller att se sädesärlorna jaga insekter i strandzonen. Under vissa perioder är det därtill ett påtagligt kvackande och kväkande.

När man anlägger våtmarker måste man också ta hänsyn till befintlig fiskfauna. Gäddan etablerar sig stationärt i lugna vatten och kan utgöra ett starkt hot mot utvandrande laxfisk. Placering och utformning av våtmarker där konflikten kan uppstå är därför viktig. Samtidigt ska det poängteras att arterna ofta samexisterar och predationstryck har alltid varit en del av det naturliga urvalet. En bra utgångspunkt i all våtmarksanläggning är att försöka återskapa miljöer och värden som tidigare har gått förlorade.

### **-fångst**

Ryssjorna som användes inledningssäsongen hade låg effektivitet vilket också avspeglar sig i sparsam fångst jämfört med övriga år (figur 5). I och med introduktionen av storryssja 2007 gav resultaten än mer rättvisande bild av antalet gäddor som verkligen vandrar upp i diket varje säsong. Variation i uppvandringen av gädda olika år styrs sannolikt av en rad faktorer i ett komplext samband. Flöden, havsnivå, temperatur i både söt- och brackvatten är sannolikt viktiga parametrar för när och hur gäddorna besöker och värderar en uppvandring i Lerviksdiket, se bilaga 1.

Alla övriga arter som fångades i provfiskena har en lekperiod som mer eller mindre sammanfaller med gäddans. Gissningsvis söker de sig till Lerviksdiket för lek trots att det inte råder optimala förhållanden för dessa arter vilket också bekräftas av den totala artsammansättningen (figur 6). Troligen har de flesta vårflödena ute vid kustlinjen stor attraktionsförmåga på arter med sötvattensursprung. Vattendragens karaktär passar olika arter. Slutsatsen blir att Lerviksdiket är av "gäddtyp" men att alla typer av vattendrag och oavsett vilka arter som förekommer är viktiga för att vi ska kunna bevara och förvalta våra kustbestånd i framtiden.

Efter gädda är id, mört och sarv de mest förekommande arterna i Lerviksdiket under april – mars (figur 6). Eftersom inga arter, förutom gädda, märktes kan inget sägas med säkerhet men sannolikheten är stor att många idar räknades flera gånger, framför allt under första säsongen. Gissningsvis ligger antalet unika idar i paritet med antalet mörtar. Dikets nedre delar borde vara

lämpliga för abborrens lek. Romsträngar har också iakttagits nedströms station 1 men liksom fångsten tycks omfattningen av lek från abborre vara liten.

#### **-fångst av gädda över tid**

Till skillnad från tidigare år fanns intressanta uppvandringstoppar under inledningen av fjärde och femte säsongen (figur 10 och 11) det vill säga de två första åren efter våtmarkens tillkomst. Troligtvis är det en respons på snabbare uppvärmning av diket vatten genom våtmarkens grunda partier. Risken finns att det beror på årsvariationer men kommande säsonger kan förhoppningsvis ge svar om förändringen är bestående eller inte. Skulle det visa sig att liknande åtgärder ger en tidig uppvandring och tidig iscensatt lek ger det en mer gynnsam situation för avkomman med snabbare tillväxt och ökad konkurrensförmåga som följd. Tidig utvandringen av yngel kan vara viktig för kustbestånd av gädda även om dödligheten är betydligt större än för yngel som vandrar ut senare. Förhoppningsvis kan framtidens forskning ge svar på om den höga mortaliteten hos små yngel övervägs av kvantitet när det gäller att bidra med vuxen fisk till kustbestånden.

Resultaten visar också att Lerviksdiket har en tidig dominans av hanar för att senare fram på lekperioden få ett allt större inslag av honor.

Det är svårt att utläsa några direkta slutsatser från resultaten som redovisas i bilaga 1 men det är sannolikt att flöde, vattentemperatur i diket tillsammans med havsvattenstånd till stora delar styr när och hur det sker en uppvandringstopp av gädda i Lerviksdiket.

#### **-återfångst**

Det är sedan länge känt att laxfiskar återbesöker sina lekplatser och en stor del av den svenska fiskevården har varit fokuserad på att förbättra och att göra kända lekplatser tillgängliga för dessa arter. Motiveringen har i många fall varit att bevara unika stammar som präglats under lång tid i ett och samma vattendrag, exempelvis Gullspångslax. Resultaten inom våtmarksprojekt Lervik visar med all tydlighet att gäddor likt laxfiskar återbesöker sina lekplatser och att en framtida kustfiskevård för gädda bör innehålla samma aspekter som gäller för unika stammar av laxfisk. En gissning är att samma förhållande gäller för många arter i Östersjön med sötvattensursprung, exempelvis abborre, mört och id.

Märkta årgångar av gädda i Lerviksdiket har en total återfångstprocent på 35 % eller mer (figur 12) och siffrorna kommer att öka om flera provfisken genomförs. I sammanhanget måste man också väga in predation, sjukdomar, förlust av märken och mortalitet från olika fisken. Skulle man även inkludera Lerviksdikets mynningsområde till lekområdet och väga in sportfiskets rapportering så ger det starka antydningar om att andelen individer som är hemortstroga är betydligt större än den som kan redovisas utifrån genomförda provfisken.

Ett fåtal individer från tidiga årgångar har återfångats årligen. Exempelvis har endast två fiskar från årgång 2006 fångats alla nästkommande säsonger (figur 13). Troligen avstår en del individer lek vissa år eller också så sker ett byte av lekplats. Som nämnts finns också tecken på att mynningsområdet används som lekplats men möjligheten att andra vattendrag eller vikar utnyttjas till lek ska inte uteslutas. Inom projektet kan inte lekområdet avgränsas men allt pekar på att Lerviksdiket inklusive mynningsområde är kärnområdet.

#### **-längdfördelning**

Under perioden 2007 till 2009 (figur 15 till 18) fångades ungefär lika många små hanar som det gjordes under säsongen 2010 (figur 19). Ökningen ses som en respons på våtmarkens tillkomst och en antydning om att det inte bara är sin lekplats som gäddorna i Lervik återbesöker utan också sin födelseplats. Ingen liknande effekt kunde ses hos honor men de blir också könsmogna senare än hanar.

Förhoppningsvis kan provfisken nästkommande år ge en klarare bild. Resultaten från 2006 har undantagits i ovanstående resonemang då fångstmetoden skilde sig då jämfört med övriga år.

Att längdfördelningar och spridningsmått skiljer sig mellan nystigna individer och återfångade är en naturlig effekt av att återfångsten består av individer som återkommit från ett år till ett annat. Nystigen fångst innehåller individer som söker sig till lek för första gången och har därför av naturliga skäl mindre storlek. Skillnader mellan könen är inte heller förvånande då honor är naturligt större än hanar. Möjligtvis skulle man kunna förvänta sig något fler honor med större storlek (figur 20). Kanske är det en av många indikationer på att populationen som söker sig till området är väldigt specifik och anpassad till lokala förhållanden.

Variationer i medellängd mellan säsonger kan givetvis ha många förklaringar. Uppenbara orsaker som byte av redskap har nämnts tidigare men även tillväxtsångens beskaffenhet har betydelse med tanke på väderlek (temperatur), födotillgång m.m. Efter våtmarkens tillkomst finns det större möjligheter för yngel att stanna kvar i en gynnsam uppväxtmiljö. I en framtid kan det möjligen ge utslag i Lerviksgäddornas medellängd beroende på vilken strategi som är bäst för tillväxt och överlevnad.

#### **-tillväxt**

Resultaten för Lerviksgäddornas tillväxt motsvarar det förväntade (figur 23 och 24). Tillväxten är något högre för honor i jämförelse med hanar. Möjligtvis kan man ställa sig frågande till varför så många individer har en liten eller ingen tillväxt alls.

#### **-könsfördelning**

Totalt sett är andelen hanar i återfångsten större än andelen honor, 62 % jämfört med 38 %. Tydligast skillnader finns i årgång 2006, 2008 och 2009 medan 2007 har en jämnare fördelning mellan könen (figur 27). Förhållandet speglar dock andelen nystigna hanar relativt väl, 55 % respektive 45 % (figur 26). Skillnaden kan möjligtvis förklaras med att mortaliteten efter lek och/eller märkning är större bland honor än hanar. Även om sportfiskets återfångster är få, se återfångst nedan, tycks benägenheten att stanna i mynningsområdet vara störst bland honor vilket också kan bidra till snedfördelningen i provfiskets återfångst.

#### **-övrigt**

##### *aktivitet*

Gäddorna i Lerviksdiket visar upp ett aktivt vandringsmönster under lektid. Utan hindrande ryssjor kan man tänka sig ett scenario där gäddorna simmar upp och ner i diket men att de även stundtals vistas ute i viken för att söka partners och lämpliga lekplatser. Inget i genomförda provfisken kan säga att hanar eller honor är mer aktiva även om det finns tendenser under enskilda säsonger. Siffrorna är dock motstridiga mellan säsonger.

##### *mortalitet vid provfiske/märkning*

Mer än hälften av det totala antalet döda individer hittades nära fångstplatsen under slutdelen av provfisket 2006. Under samma period observerades att gäddornas flyktbeteende minskade drastiskt samtidigt som flera gäddor chippade efter luft vilket indikerar syrebrist. Sex individer återfanns döda i redskapen 2006 efter att de fastnat med käkdelarna i redskapens garndelar. Förutom fem som fallit offer för fåglar har övriga hittats i diket på sträckan mellan mynning och våtmark. Påfrestningar från uppehållstid i ryssjor och märkningsprocessen tillsammans med utmattning efter lek är sannolikt den största dödsorsaken hos de individer vi hittat döda till synes utan övrig påverkan. Efter byte av fångstredskap 2007 är mortaliteten så låg att den säkerligen kan förklaras med andra orsaker än provfiskets utförande.

### *märkning med ankarmärken*

Märkningsmetoden har fungerat förhållandevis bra. Med tillhörande märkningspistol sker appliceringen av det yttre märket (FD-94) snabbt och smidigt. Oftast är läkningen efter ingreppet god men i flera fall finns tendenser till rodnader, öppna sår och tyvärr finns det också exempel på att märken kan ge upphov till rotationsskador. Ibland till och med så illa att märket kan lossna. En bidragande orsak till rotationsskador kan vara att många märken får en kraftig påväxt av alger vilket ökar märkets simmotstånd. Av den anledningen och att antalet märkningar bedömdes vara tillräckligt höga för att svara på projektets frågeställningar avslutades märkningarna 2009.



Figur 28. Återfångst av hona nr 0166 med kraftig algpåväxt på ankarmärke. Foto Tobias Borger.

Efter noteringar i fältprotokoll rör det sig om cirka tjugo individer per säsong som uppvisar ärr från märken. Inkluderas märkesförlusten skulle återfångsten för årgång 2006 bli drygt 40 %. För resten av årgångarna är det svårt att säga något då de inte kan skiljas från varandra utan märke men årgångarnas redovisade återfångstprocenter är helt säkert lägre än de faktiska ur ett rent märkesteknisk perspektiv.

### SLUTORD

Ett stort tack till berörda som har upplåtit sin fiskerätt. Speciellt tack till Mönsterås kommun som tillsammans med markägare Torbjörn Johansson och Rauno Lindström genomfört projektets praktiska del.

Högst delaktiga i rapporten är mina kollegor Anders Kjellberg, Mattias Persson och Stefan Nilsson. Utan Anders kunskap och kontakter, Mattias hjälp och Stefans praktiska lösningar hade inget av vad jag försökt beskriva varit möjligt. Tack även till Jonas Nilsson, Linnéuniversitet, för värdefulla kommentarer om rapportens utformning.

### REFERENSER

Andersson, J. m. fl. 2000. Utslagen fiskrekrytering och sviktande fiskbestånd i Kalmar läns kustvatten. Fiskeriverkets Rapport 2000:5.

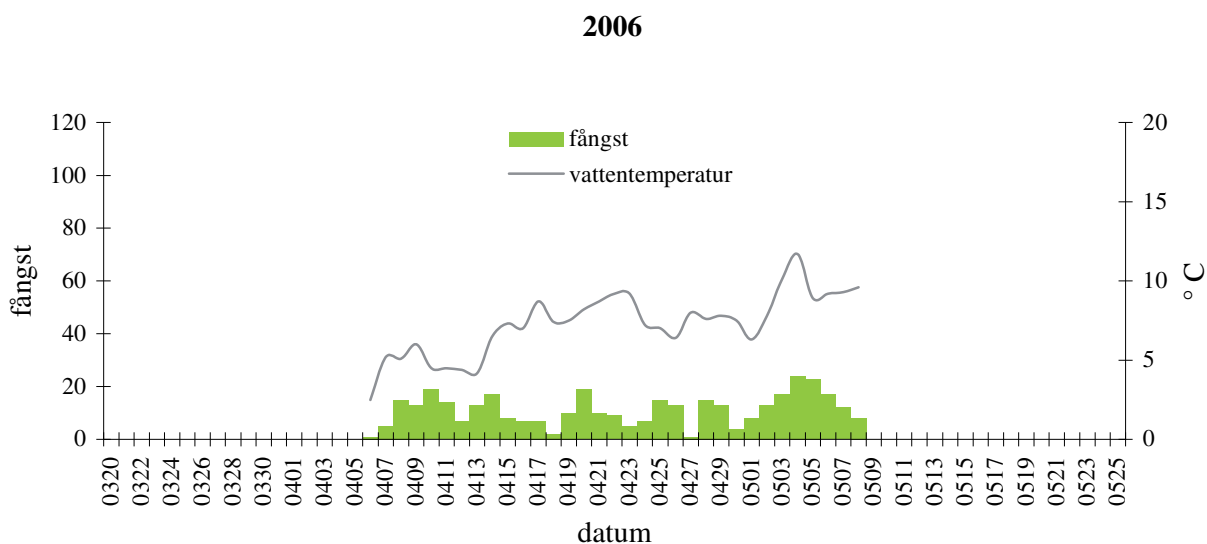
Borger, T. 2001. Inventering av lek- och uppväxtområden för Kalmar läns kustbestånd av gädda och abborre 2001 - med inriktning på kustmynnande vattendrag. Meddelande 2002:1.

Borger 2003, T. 2002. Inventering av lek- och uppväxtområden för Kalmar läns kustbestånd av gädda och abborre 2002/2003 - med inriktning på grunda havsmiljöer. Meddelande 2003:19.



Som rapporten antyder är noteringarna för både vattentemperatur och havsvattennivå bristfälliga. Vattnets temperatur under tidig vår kan variera kraftig under dygnet. Stora skillnader finns mellan natt och dag men även inom natt och dag beroende på väderlek. Grunda partier med stillastående vatten kan relativt snabbt värmas upp tiotals grader under gynnsamma förhållanden med stark solinstrålning. I motsats går nedkylningen i dessa områden förvånansvärt fort under kalla nätter. Dessa svängningar liksom variationen under dygnet för havsvattennivån ryms inte i projektets metodik. Noteringar för havsvattennivå saknas dessutom för 2006 och delar av 2007.

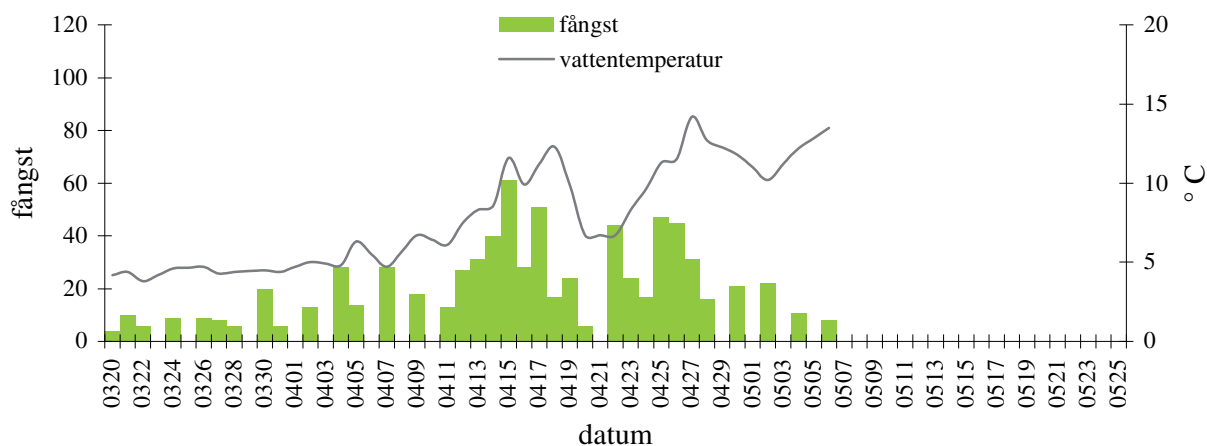
Trots temperatur- och nivåkurvornas brister finns ett visst intresse i att jämföra mätningarna med provfiskenas fångst. Flera uppvandringstoppar kan noteras i samband med temperaturökningar i vattnet, exempelvis 1 maj 2006 (figur a), 22:e april 2007 (figur b) och 9:e maj 2009 (figur f). Samtidigt kan man föreställa sig att vattentemperatur och havsvattennivån samverkar för en positiv effekt på uppvandring av gädda i Lerviksdiket. Vid höga havsnivåer blir utflödet i mynningsområdet inte lika tydligt som vid lågvatten. Föreställer man sig en temperaturökning av våtmarkens vatten samtidigt som nivån i havet skiftar från högt till lågt sker ett kraftigt utflöde av uppvärmt sötvatten vilket borde utlösa vandringinstinkten hos gädda som är lekmogen. Teorin får ingen tydlig bekräftelse i resultaten även om man kan se tendenser, bland annat inledningsvis säsongen 2009 (figur g) och 2010 (figur i). Men troligen är det mer komplexa samband som kan förklara gäddans uppvandringstoppar i Lerviksdiket men noggrannare undersökningar med hänsyn till vattentemperaturer, flöde och havsvattennivå skulle säkert ge värdefull information.



Figur a. Förhållandet mellan vattentemperatur och uppvandring av gädda i Lerviksdiket säsongen 2006.

Säsongens början och slutliga uppvandring 2006 samman föll väl med temperaturkurvan.

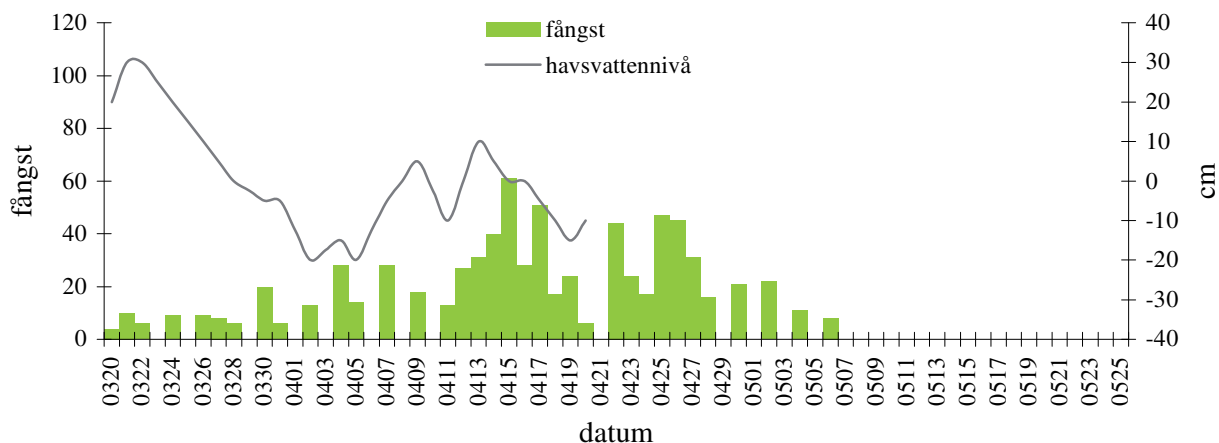
2007



Figur b. Förhållandet mellan vattentemperatur och uppvandring av gädda i Lerviksdiket säsongen 2007.

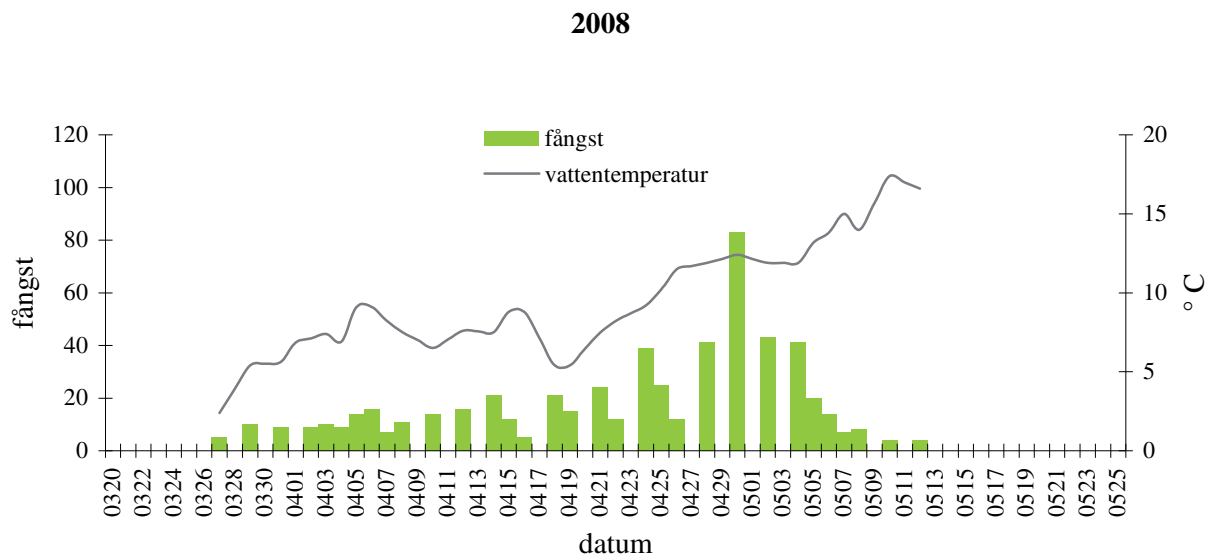
Vattentemperaturen var förhållandevis hög redan vid fiskets början 2007 och flera gäddor hade säkert redan vandrat upp. Fångsten sammanfaller tydligt med variationer i vattentemperaturen hela säsongen förutom i början av maj. Avvikelsen är sannolikt ett tydligt tecken på lekperiodens slut.

2007



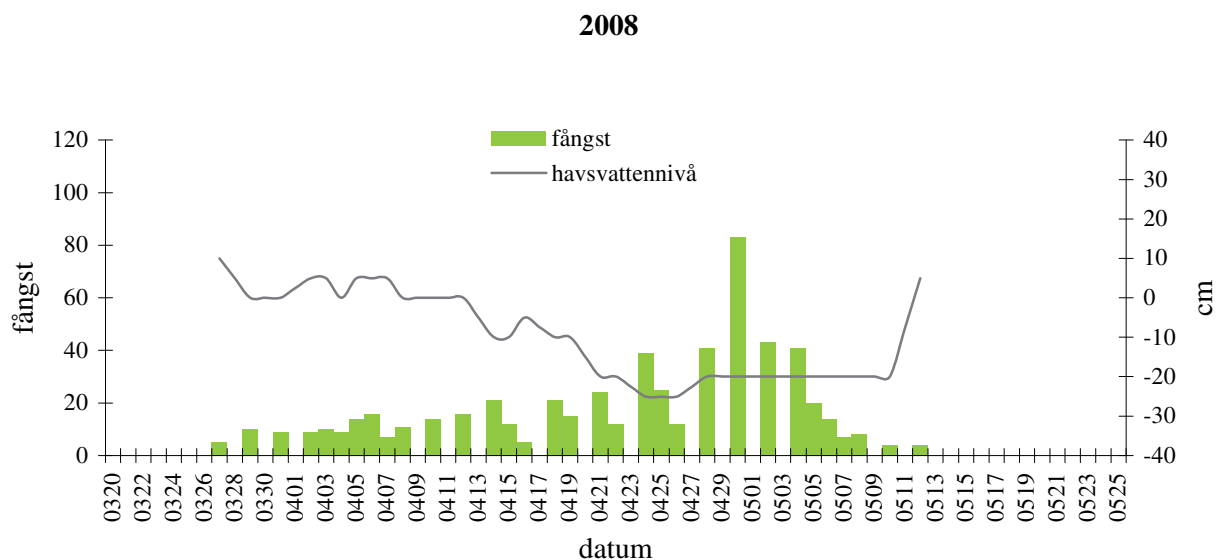
Figur c. Förhållandet mellan havsvattennivå och uppvandring av gädda i Lerviksdiket säsongen 2007.

Inga tydliga tendenser mellan havsvattennivåerna och uppvandring enligt resonemanget i bilagans inledning. Möjligtvis initieras uppvandringstoppen med start den 11:e april med sjunkande havsvattennivå.



Figur d. Förhållandet mellan vattentemperatur och uppvandring av gädda i Lerviksdiket säsongen 2008.

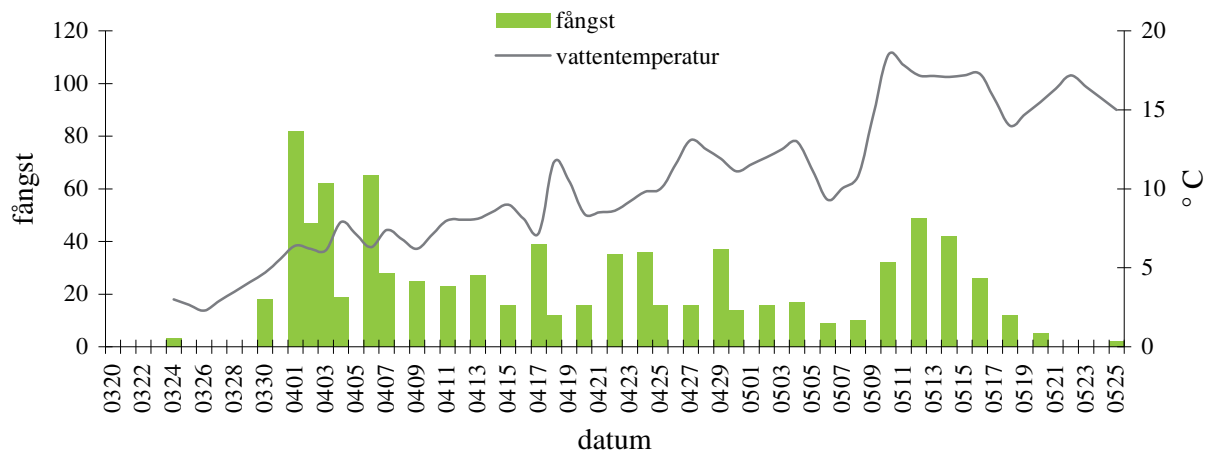
En relativt jämn stegring av vattentemperaturen speglar sig i fångsten. Liksom för säsong 2007 markerar troligtvis fångstminskningen, trots stigande temperaturer, i början av maj lekperiodens slut.



Figur e. Förhållandet mellan havsvattennivå och uppvandring av gädda i Lerviksdiket säsongen 2008.

Låg havsvattennivå och små variationer under hela lekperioden gjorde att utflödet av sötvatten var relativt ostört och hade troligtvis tillsammans med vattentemperaturen i diket stark inverkan på uppvandringens mönster hos gädda säsongen 2008.

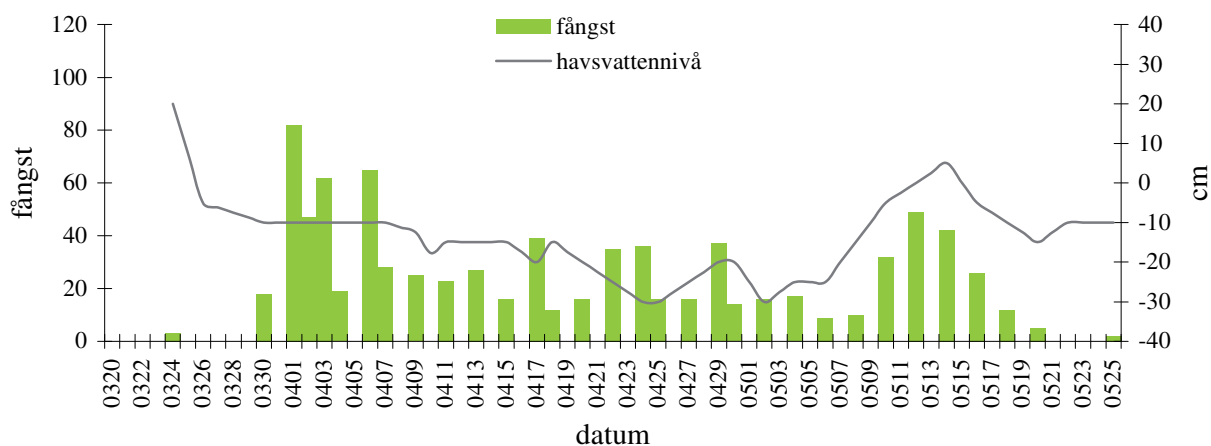
2009



Figur f. Förhållandet mellan vattentemperatur och uppvandring av gädda i Lerviksdiket säsongen 2009.

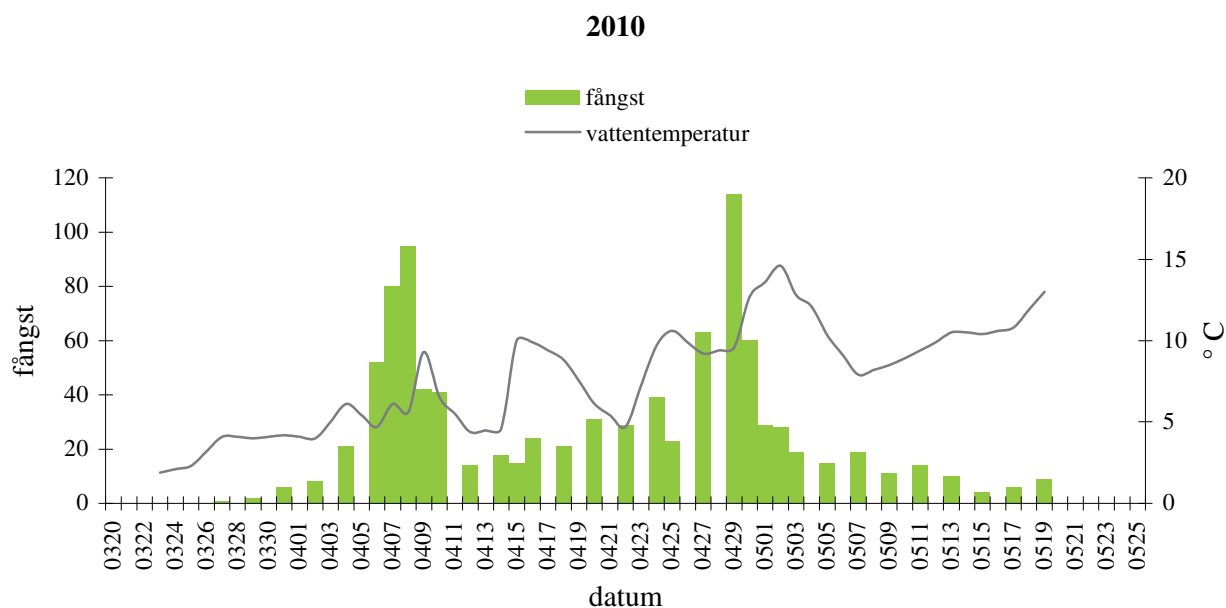
Säsongens tidiga uppvandringstopp tycks starta med att vattentemperatur börjar stiga fr. o. m. den 26:e april. Möjligtvis avbröts uppvandringen i slutet av mars på grund av sjunkande temperatur. Säsongens sista topp sammanföll väl med en kraftig temperaturökning med början den 7:e maj.

2009



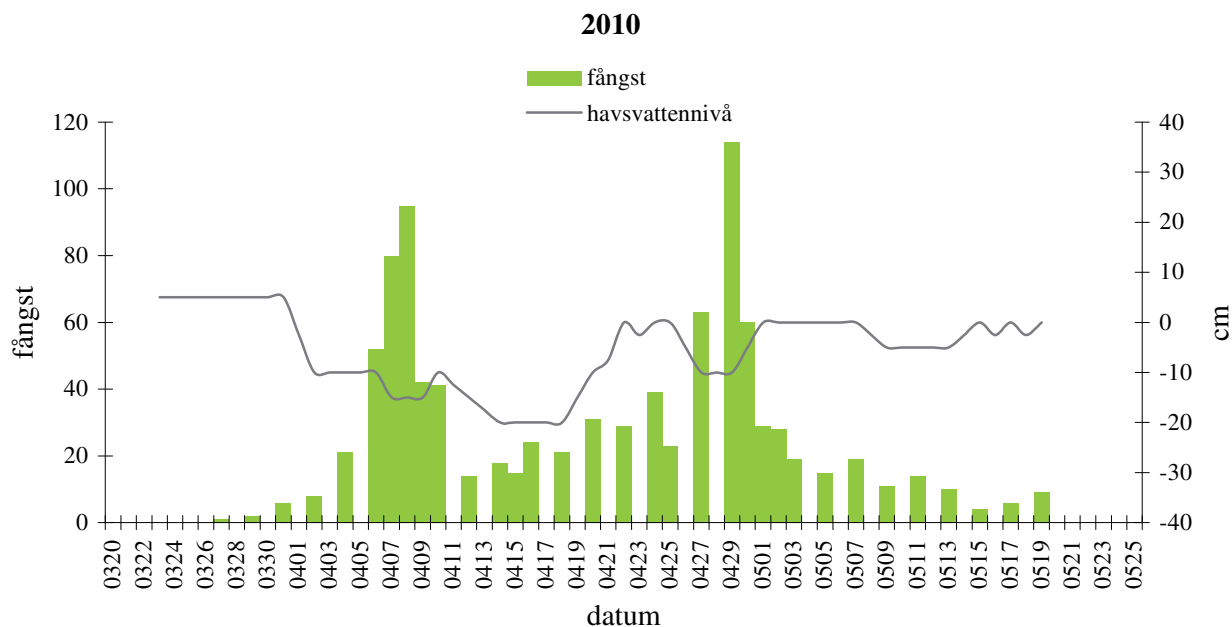
Figur g. Förhållandet mellan havsvattennivå och uppvandring av gädda i Lerviksdiket säsongen 2009.

Säsongens sista uppvandringstopp minerar teorin om att ökande havsvattennivåer motverkar uppvandring av gädda i Lerviksdiket.



Figur h. Förhållandet mellan vattentemperatur och uppvandring av gädda i Lerviksdiket säsongen 2010.

Mönstret följer till stora delar föregående säsong. En tidig uppvandring sker vid ökande vattentemperatur i slutet av mars. Även den senare uppvandringstoppen sammanfaller med stigande temperaturer. Den kraftiga temperaturökningen i mitten av april beror på att mätningarna gjordes något senare på dygnet 14-16:e april.



Figur i. Förhållandet mellan havsvattennivå och uppvandring av gädda i Lerviksdiket säsongen 2010.

Båda uppvandringstopparna föregås av att havsvattennivån sjunker undan. Möjligtvis avbryts den kraftiga uppvandringen med att havsnivån stiger vilket i praktiken innebär att brackvatten trycks upp i diket.



Länsstyrelsen  
Kalmar län

[www.lansstyrelsen.se/kalmar](http://www.lansstyrelsen.se/kalmar)