

# Grönlingen (*Barbatula barbatula*) i Igelbäcken

## Betydelsen av en restaurering



David Persson, John Persson och Anna Staaf  
Handledare: Sture Hansson  
Fisk- och fiskeribiologi 15 hp  
Institutionen för systemekologi  
Stockholm universitet  
080604

# Inledning

## Bakgrund

Grönlingen (*Barbatula barbatula*) är en fisk tillhörandes klassen benfiskar (*Osteichthyes*), ordningen karpfiskar (*Cypriniformes*) och familjen grönlingsfiskar (*Balitoridae*). Den är en bottenlevande sötvattensfisk som trivs bra i grunda bäckar med steniga bottenar och strömmande vatten (www1). Grönlingen har en långsträckt gråbrun till ljusbrun kropp, vanligtvis med mörkare bruna regelbundna fläckar längs sidorna (figur 1). Ryggen är brunsvart och buken ljust gulvit. Den slanka kroppen har ett något tillplattat huvud och munnen har tre par skäggtömmar (Lundberg, 2006). Födan består av små kräftdjur, bottenlevande ryggradslösa djur samt insektslarver (www2). Grönlingens lek sker en gång om året och då under försommaren, troligtvis under nätterna. Rommen läggs över stenar eller annan vegetationsbeklädd botten där den klibbiga rommen fäster. Äggutvecklingen sker på 8-10 dagar. Ynglets tillväxt är snabb och första sommaren uppnår den en längd på 3-3,5 cm. Efter tredje sommaren uppnår grönlingen könsmognad och har då nått en längd på 7-8 cm (Lundberg, 2006). I Sverige blir grönlingen ca 10-15 cm lång (Carlberg och Strömberg, 1989 i Lundberg och Andersson, 2000).



Figur 1: Grönling (*Barbatula barbatula*) (www5).

Grönlingen var tidigare en rödlistad art. Förstörelse av livsmiljö, föroreningar och försurning sägs ha varit bland de bakomliggande orsakerna till att grönlingen minskade i antal och till och med försvann på vissa ställen i södra Sverige (Ahlén och Tjernberg, 1996 i Lundberg, 2006). De vidtagande åtgärderna som då togs gav resultat vilket gjorde att grönlingen kom att bedömas som "livskraftig" (Gärdenfors, 2005 i Lundberg, 2006). Bortsett från Skåne län är grönlingen mycket sällsynt i övriga Sverige. De län man vet att grönlingen förekommer i utöver Skåne är Hallands län, Södermanlands län, Stockholms län och Norrbottens län (Svensson, 2004). I Stockholms län finns grönlingen i Igelbäcken där den har blivit en viktig symbolart för området (Lundberg, 2006).

Igelbäcken rinner från Säbysjön genom de fem kommunerna Solna, Sundbyberg, Stockholm, Järfälla och Sollentuna för att slutligen mynna ut i Edsviken (Nyberg, 2001 i Hallnäs, 2001). Igelbäcken är formad under stor mänsklig påverkan och passerar i nära anslutning till flera större bostadsområden (Hallnäs, 2001). Trots denna påverkan finns fungerande ekosystem i bäcken (Hallnäs, 2001). Igelbäckens dalgång är relativt flack med en fallhöjd på 18 m från Säbysjön till Edsviken, vilket innebär att det endast finns ett fåtal partier av vattendraget som är starkt strömmande (Lundberg, 2006). Då stora delar av Igelbäckens dalgång består av gammal sjöbotten domineras den av sand och lera. Därför är det ont om bottenstrukturer som grus, sten och block vilka är förutsättningarna för goda faunabiotober

(Hallnäs, 2001). I Igelbäcken finns ett antal vandringshinder, bland annat ett vid Ulriksdal, som utgörs av en fördämning vilken hindrar grönlingen från att vandra ut i Edsviken (Hallnäs, 2001).

Ett av de allvarligaste hoten mot grönlingens fortsatta förekomst i Igelbäcken är torra år då bäcken torkar ut längs långa sträckor. Även det faktum att bäcksträckan är utträtad och kraftigt rensad utgör hot mot grönlingen (Lundberg och Andersson, 2000). I april 1999 bildades Igelbäcksgruppen med syfte att främja Igelbäckens vattenvård samt sprida kunskap om naturvärdena i avrinningsområdet. Denna grupp består av tjänstemän från de fem berörda kommunerna, Naturhistoriska Riksmuseet, Vägverket, Stockholm Vatten AB, Naturskyddsföreningen i Stockholms län och Länsstyrelsen i Stockholms län (Hallnäs, 2001).

I slutet av 2005 startade etapp 1 av ett restaureringsprojekt i Igelbäcken där en del av bäcken meandrades och bottensubstrat som grus och sten sattes ut. Syftet med dessa åtgärder var att öka turbulensen i vattnet och få en ökad syresättning för att förbättra förutsättningarna för grönlingen samt djurlivet i övrigt i och kring Igelbäcken (www2). Träd och buskar planterades för ökad beskuggning, vilket innebär lägre temperatur i vattnet under sommarhalvåret (Lundberg, 2006). Den del av Igelbäcken som hittills har restaurerats ligger i Sundbybergs kommun invid kommungränsen mot Solna (www2).

Etapp 1 av restaureringen slutfördes 2007 och elfisket 2007 jämfört med 2005 gav ett ökat antal fångade grönlingar, vilket kan antyda på en positiv effekt av restaureringen på grönlingsbeståndet. Etapp 2 i restaureringsprojektet ska starta 2009, där en spikrak del av Igelbäcken ska utvecklas till en mer meandrande och levande del. Dock kommer det avsnittet av bäcken inte bli lika strömmande som den delen som redan restaurerats på grund av flackare mark. Syftet med restaureringen är precis som tidigare att förbättra förutsättningarna för djurlivet i och kring Igelbäcken (www3).

## **Syfte**

Syftet med den tidigare genomförda restaureringen var att främja grönlingsbeståndet i Igelbäcken. Dock har ingen studie genomförts för utkomsten av projektet, endast en antydning på en positiv effekt av restaureringen på grönlingsbeståndet har konstaterats genom elfiske (pers. komm. Stefan Lundberg, 2008). Den här studien avser att utröna effekterna av restaureringsinsatsen vid lokalen Kymlinge uppströms T-banebro på grönlingspopulationen i Igelbäcken. Detta görs genom att analysera täthetsförändring (antal individer/100m<sup>2</sup>) och eventuella förändringar i rekryteringsframgång. Den här studien kan därmed vara av intresse för att tydliggöra resultat av restaureringsinsatsen vid den ovannämnda lokalen i Sundbybergs kommun. Resultatet av den här studien kan utröna ifall liknande restaureringsinsatser som är planerade i Solna kommun kan berättigas ur ett grönlingsbestånds perspektiv.

## **Metod**

Elfiskedata från Igelbäcken i nordvästra Stockholm (X658747, Y162566) för åren 1999, 2001-2007 (år 2000 elfiskades inte Igelbäcken), beställdes från Fiskeriverkets elfiskeregister. Elfisket i Igelbäcken har bedrivits på ett flertal olika lokaler längs hela Igelbäckens sträcka. Vilka lokaler som elfiskats varierar dock något mellan åren (bilaga 1), men lokalen vid Ulriksdal-Sörentorp finns för alla år samt lokalen Bro Granby-Eggeby som finns med alla år utom för 2007. Elfisket har bedrivits både kvalitativt (en avfiskning) och kvantitativt (två till tre avfiskningar). Datasetet innehåller varje uppfiskad individs längd. Restaurering skedde mellan 2005 och 2006 på lokalen uppströms t-banebron i Kymlinge. Data från elfiske i denna lokal fanns från 2005 innan restaureringen som kvalitativt fiske samt från 2007 efter restaureringen som kvantitativt fiske. Den här studien har analyserat täthetsindex (individer/100 m<sup>2</sup>) och längddata (fisklängd i mm) för grönling. Täthetsindex som använts i den här studien har i datasetet beräknats och uppskattats med Zippinmetoden som förutsätter

att fångsteffektiviteten är lika i alla utfiskningsomgångar eller estimerats beroende på elfiskemetod (Degerman och Sers, 2001). För det kvalitativa fisket har fasta estimerade p-värden (fångsteffektivitet vid elfiske) som är riksmedelvärde (standard) för elfiske av grönling använts (pers. komm. Berit Sers, 2008).

### **Grönlingstäthet**

Individtätheten före och efter restaureringen sattes i perspektiv med lokalen vid Ulriksdals-Sörentorp som jämförelselokal. För att säkert kunna säga att en förändring i individtäthet beror av restaureringsinsatsen och inte kommer av ovanligt goda förhållanden just detta år, analyserades förändringar i individtäthet mellan före och efter restaureringen vid Kymlinge uppströms T-banebro tillsammans med öriga lokaler i Igelbäcken med två års mellanrum där data fanns tillgängligt. Eftersom data från elfiske före och efter restaureringen vid Kymlinge uppströms T-banebro var med två års mellanrum var jämförelseperioden med alla andra lokaler densamma. För att få förändringen i täthetsindex över en tvåårsperiod delades andra årets täthetsvärde med det första årets värde och därefter togs den naturliga logaritmen ( $L_n$ ).

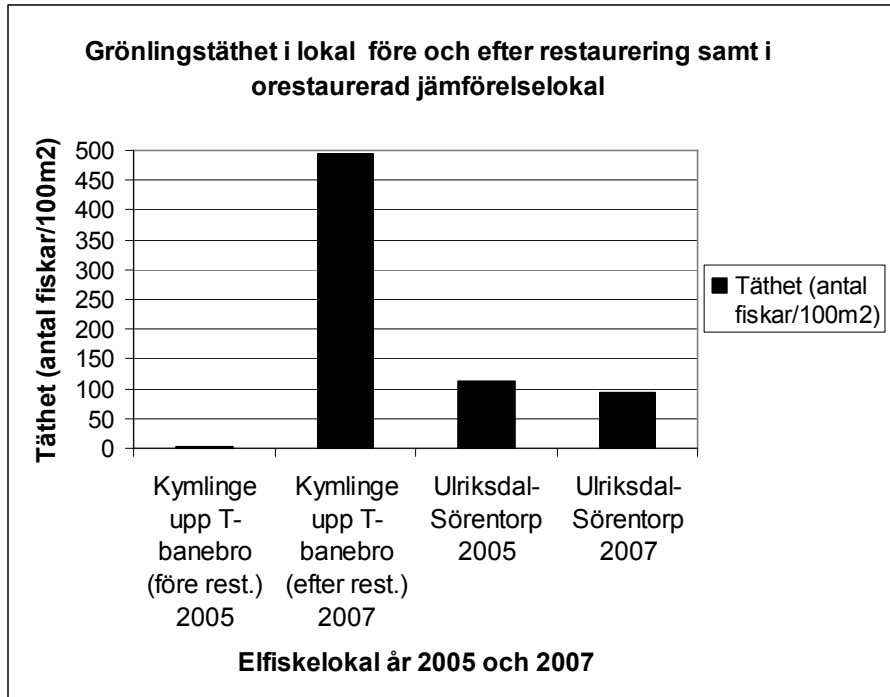
### **Grönlingsrekrytering**

För att uppskatta andelen 0åringar (årsungar) i grönlingspopulationen plottades längddata över alla elfiskade grönlingar på alla de aktuella åren för att utifrån längdstrukturen i histogrammet urskilja gruppen av årsungar som en avskild, normalfördelad kurva. Vid denna dataanalys togs ej data från Ulriksdals träbro från 2006 och 2007 med, eftersom dessa vare elfiskade på våren i april och maj istället för på hösten i september och oktober som var fallet med övriga elfisken i Igelbäcken. 0åringar identifieras som individer med en längd som är  $\leq 47$  mm, en längd som använts vid vidare analys i studien. Denna klassificering kan styrkas av publicerad data (www4, 2008). Nu kunde andelen 0åringar av det totala antalet uppfiskade grönlingar jämföras mellan år för att visualisera utvecklingen för hela Igelbäcken.

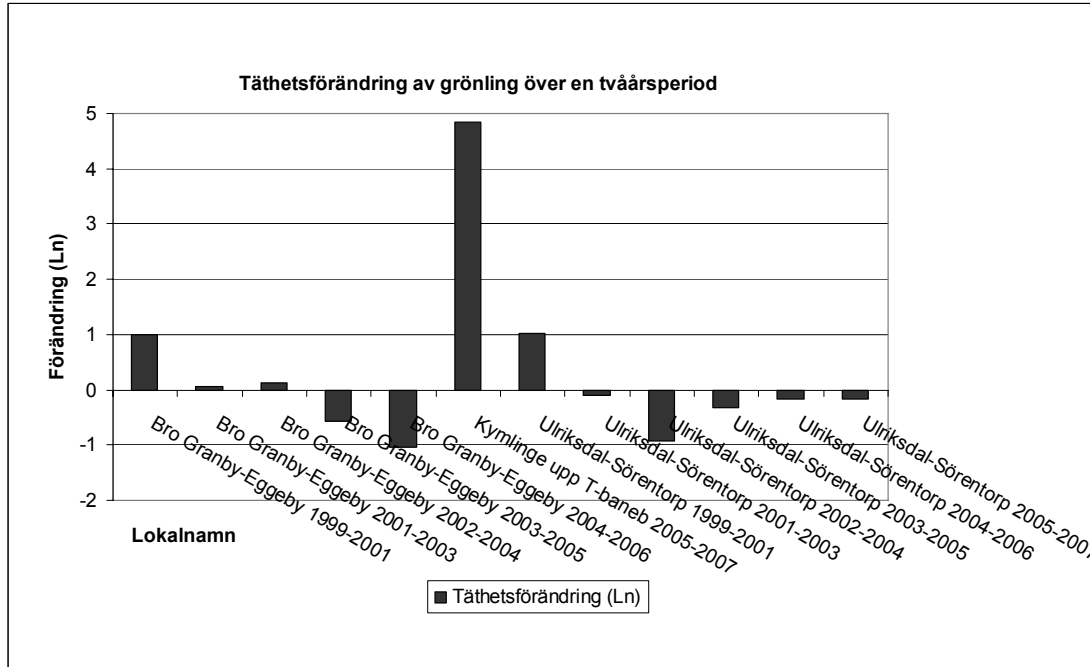
Vilka lokaler som elfiskats skiljer sig ibland från år till år (Bilaga 1). För att sätta rekryteringsframgången (kvoten 0åringar/totalt antal grönlingar) i den restaurerade lokalen i perspektiv så jämfördes den med två andra lokaler med längst dataserie. För att se ifall rekryteringen efter restaureringen vid Kymlinge uppströms T-banebro beror av en positiv utveckling i hela Igelbäcken eller på restaureringen vid lokalen, jämfördes förändringen i andelen 0åringar av det totala antalet fiskar över en tvåårsperiod. För att få förändringen i kvoten 0åringar/totalt antal grönlingar över en tvåårsperiod delades andra årets täthetsvärde med det första årets värde och därefter togs den naturliga logaritmen ( $L_n + 0,01$ ). 0,01 adderades p.g.a. förekomst av nollvärde före restaureringen vid Kymlinge uppströms T-banebro.

# Resultat

## Grönlingstäthet

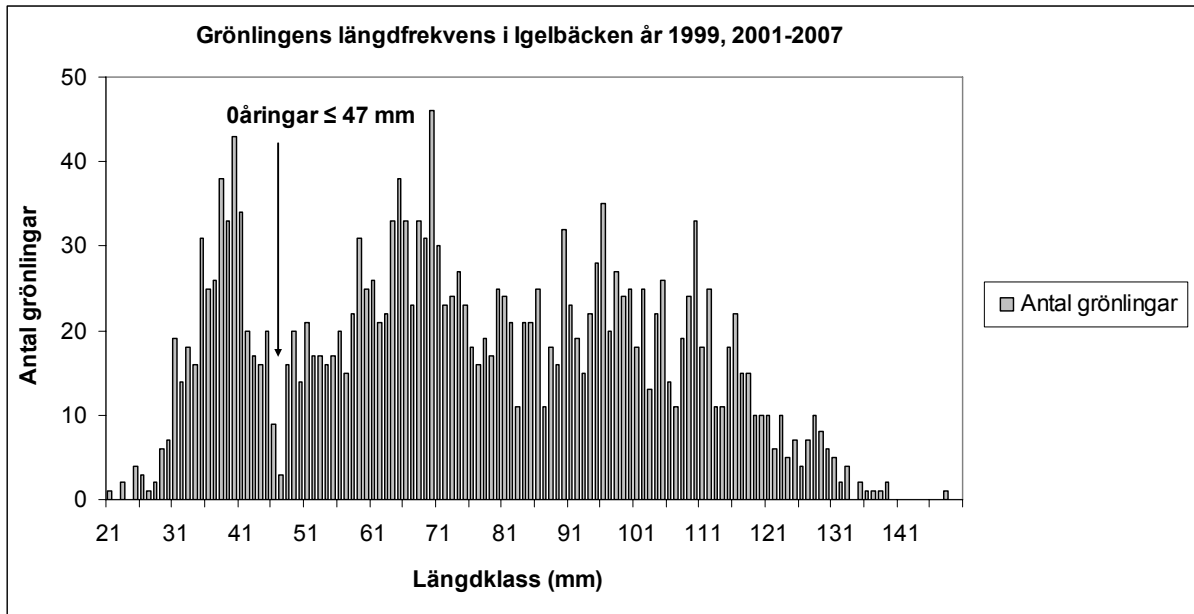


Figur 2: Grönlingstäthet (antal fiskar/100 m<sup>2</sup>) vid Kymlinge uppströms T-banebro före och efter restaureringen, med Ulriksdal-Sörentorp som jämförelselokal.

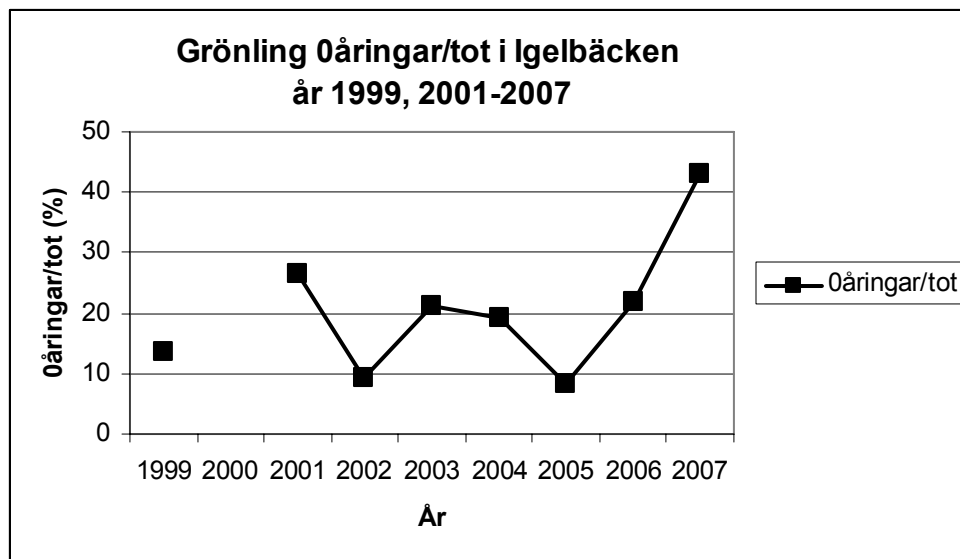


Figur 3: Täthetsförändring (Ln) av grönling över olika tvåårsperioder. Lokalen Kymlinge uppströms T-banebro restaurerades efter 2005 års elfiske och täthetsförändringen mellan 2005 och 2007 års elfiske sätts här i relation till täthetsförändringar över tvåårsperioder i andra lokaler i Igelbäcken. Sannolikheten att den observerade förändringen vid lokalen Kymlinge uppströms T-banebro skulle uppstå av en slump bland de undersökta lokalerna ovan är  $8,66 \cdot 10^{-13}$ .

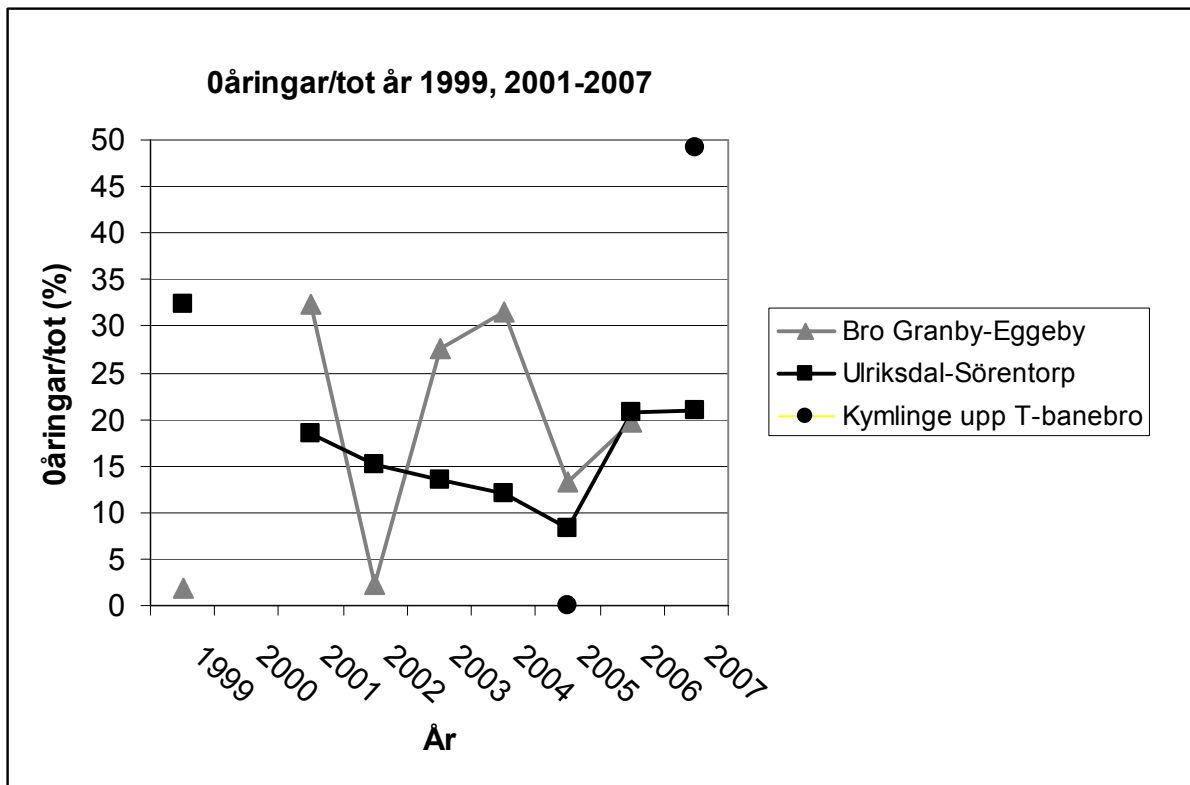
## Grönlingsrekrytering



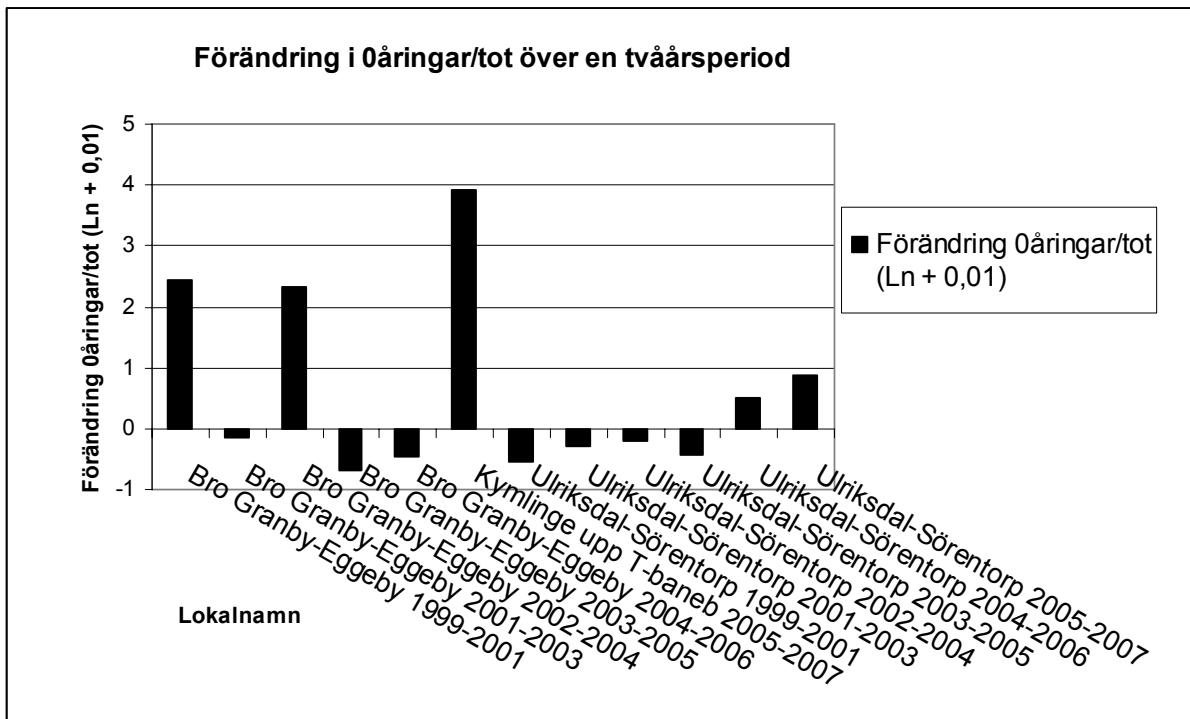
Figur 4: Grönlingens längdfrekvens i Igelbäcken baserat på samtliga elfiskelokaler år 1999, 2001-2007 (elfiskedata höst). Ur histogrammet kan 0åringar identifieras som individer med en längd som är  $\leq 47$  mm, en längd som använts vid vidare analys i studien.



Figur 5: Procenten 0åringar ( $\leq 47$  mm) av totalt antal elfiskade grönlings i Igelbäcken från samtliga elfiskelokaler under år 1999, 2001-2007 (0åringar/tot). Medelvärde på antal 0åringar under år 1999, 2001-2007 är 20,4 %. Trenden för andelen 0åringar i hela Igelbäcken är positiv efter år 2005.



Figur 6: Oåringar/totalt antal fiskar i procent år 1999, 2001-2007 för tre lokaler.



Figur 7: Förändring i kvoten Oåringar/totalt antal grönlingar ( $Ln + 1$ ) över olika tvåårsperioder. Lokalen Kymlinge uppströms T-banebro restaurerades efter 2005 års elfiske och täthetsförändringen mellan 2005 och 2007 års elfiske sätts här i relation till kvotförändringar över tvåårsperioder i andra lokaler i Igelbäcken. Kvoten används som ett mått på rekryteringframgång vid lokalerna. Att förändringen vid lokalen Kymlinge uppströms T-banebro skulle uppstå av en slump bland de undersökta lokalerna ovan är 0,004.

## Diskussion

### Grönlingstäthet

Täthetsindex (antal fiskar/100m<sup>2</sup>) för lokalen Kymlinge uppströms T-banebro skiljer sig stort före och efter restaurering samt från jämförelselokalen Ulriksdal-Sörentorp mellan 2005 och 2007 (figur 2).

Täthetsförändringen ( $L_n$ ) i lokalen Kymlinge uppströms T-banebro utmärker sig genom en tydlig förändring från tiden före (2005) och efter (2007) restaurering (figur 3). Sannolikheten att den observerade förändringen vid lokalen Kymlinge uppströms T-banebro skulle uppstå av en slump bland de undersökta lokalerna är  $8,66 \cdot 10^{-13}$ , d.v.s. det är osannolikt att förändringen orsakats endast av slumpen.

### Grönlingsrekrytering

I histogrammet över grönlingens längdfrekvens i Igelbäcken baserat på samtliga elfiskelokaler år 1999, 2001-2007 (elfiskedata höst) kan Oåringar, låringar och fleråringar, identifieras som mer eller mindre tydliga normalfördelade kurvor i histogrammet (figur 4). Oåringar har klassificerats med en längd som är  $\leq 47$  mm. Denna längd som använts vid vidare analys i studien kan styrkas av publicerad data (www4, 2008).

Procenten Oåringar av totalt antal elfiskade grönlingar (Oåringar/tot) i Igelbäcken från samtliga elfiskelokaler under år 1999, 2001-2007 har varierat, med ett medelvärde på 20,4 % (figur 5). Trenden för andelen Oåringar i hela Igelbäcken är positiv, vilket tyder på en god rekrytering i Igelbäcken efter år 2005. En bättre upplösning fås för lokalen Kymlinge uppströms T-banebro när den jämförs med Bro Granby-Eggeby och Ulriksdal-Sörentorp, de två lokaler med längst tidsserie i datasetet (figur 6). Procenten Oåringar/tot varierar över åren, men ökningen från tiden före (2005) och efter (2007) restaurering är större än de andra två lokalernas ökning under åren.

Förändringen av Oåringar av totalt antal elfiskade grönlingar ( $L_n + 0,01$ ) före och efter restaurering i lokalen Kymlinge uppströms T-banebro sattes i relation till kvotförändringarna över tvåårsperioder i andra lokaler i Igelbäcken (figur 7). Kvoten som används som ett mått på rekryteringframgång och förändringen av kvoten framträder som stor vid restaurering, vilket tyder på god rekryteringsframgång. Men även andra lokaler som ej har restaurerats påvisar stora förändringar i rekryteringsframgång över en tvåårsperiod. Sannolikheten att den observerade förändringen vid lokalen Kymlinge uppströms T-banebro skulle uppstå av en slump bland de undersökta lokalerna är 0,004, d.v.s. det är osannolikt att förändringen orsakats endast av slumpen.

Stora förändring i rekryteringframgång har även ägt rum vid andra lokaler under en tvåårsperiod. Resultatet påvisar att förändring i rekryteringframgång hos grönling kan fluktuera naturligt över tid. Dessa fluktuationer (brus) skulle kunna maskera restaureringens positiva effekt på rekryteringframgång hos grönling, men så var ej fallet här. Detta tyder på att restaureringen verkligen har gynnat grönlingsbeståndets rekrytering.

### Begränsningar i studien

Existerande begränsningar i datasetet med avseende på elfiskelokal och år, samt variation i dessa har inneburit begränsningar i sammanhängande tidsserier på enskilda lokaler. Framförallt var det ett faktum för lokalen Kymlinge uppströms T-banebro som endast hade ett fiske före (kvalitativt) respektive efter (kvantitativt) restaureringen. Grönlingsrekrytering och grönlingstäthet är givetvis beroende av en mängd abiotiska faktorer t.ex. vattenstånd och väder samt biotiska faktorer t.ex. förekomst av predatorer. Dessa faktorer kan variera spatialt och temporalt i Igelbäcken, vilket studien ej har tagit hänsyn till.



## Slutsats

Studien påvisar en stor förändring och ökning i täthetsindex för grönling vid Kymlinge uppströms T-banebro och kan därmed förklaras som en effekt av restaureringen och inte enbart avfärdas som naturlig mellanårsvariation.

Rekryteringsframgång hos grönling varierar från år till år. Trenden för andelen 0-åringar i hela Igelbäcken är positiv, framförallt efter år 2005. Förändringen i rekryteringsframgång efter restaureringen vid lokalen Kymlinge uppströms T-banebro är stor, men dock ej extremt i relation med naturlig förändring i rekryteringsframgång över tid.

Studien påvisar att restaureringsinsatsen för lokalen uppströms Kymlinge T-banebro har gett kraftiga positiva effekter på grönlingspopulationen både med avseende på nyrekrytering och för övergripande ökning av populationstäthet hos grönling. Dessa resultat berättigar de påtänkta restaureringsprojekten av andra delar av Igelbäcken som kommer att dra igång inom en snar framtid.

Det är önskvärt att elfiske fortgår löpande vid Kymlinge uppströms T-banebro för att ytterligare verifiera restaureringens betydelse för grönlingsbeståndet. Det är att föredra att en ordentlig förstudie görs innan den planerade restaureringen nedströms T-banebron inleds. Detta görs för att få en högre precision i utvärderingen av en restaurerings effekter på grönlingsbeståndet.

Enbart restaurering av Igelbäcken garanterar inte ett livskraftigt grönlingsbestånd, utan ett vidare perspektiv är ett måste. Stora hot mot grönlingen är mänsklig påverkan på Igelbäcken och området kring Igelbäcken, samt risken för uttorkning av bäckfåran (Lundberg, 2006). Betydelsen av ett vidare perspektiv har uppmärksamats och applicerats väl, bl.a. bildades Igelbäckgruppen 1999 ((Lundberg, 2006; Hallnäs, 2001). Ett flertal vandringshinder har identifierats och åtgärder har gjorts och planeras, men effekterna av borttagande av dessa bör beaktas ur grönlingsens perspektiv. Vandringshinder innebär givetvis att grönlingspopulationer kan isoleras på sträckor i Igelbäcken med diverse positiva och negativa biologiska effekter. Likväl behöver ett borttagande av ett vandringshinder inte enbart vara positivt för grönlingsbeståndet i Igelbäcken.

## Tack

Sture Hansson (Institutionen för systemekologi, Stockholm universitet) för handledarskap och kursen fisk- och fiskeribiologi; Berit Sers (Fiskeriverket) för grönlingsdataset och personlig kommunikation; Stefan Lundberg (Naturhistoriska riksmuseet) för inspiration och personlig kommunikation; Bertil Borg (Institutionen för Zoologi) för kursen fisk- och fiskeribiologi.

## Referenser

Degerman, E. och Sers, B., 1999. *Elfiske - Standardiserat elfiske och praktiska tips med betoning på säkerhet såväl för fisk som fiskare*. Fiskeriverkets Information 1999:3. Reviderad 2001-08-24.

Hallnäs, Ö., 2001. *Igelbäcken Biotopkartering år 2000*. Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2001:14.

Lundberg, S. och Andersson, H.-C., 2000. *Grönlungen i Igelbäcken - En fiskeribiologisk inventering*. Länsstyrelsen i Stockholms län, rapport 2000:09.

[http://www.ab.lst.se/upload/dokument/publikationer/M/Rapportserien/Gronlingen\\_Igelbacken\\_2000\\_R09.pdf](http://www.ab.lst.se/upload/dokument/publikationer/M/Rapportserien/Gronlingen_Igelbacken_2000_R09.pdf)

Lundberg, S., 2006. *Skygg fisk med gamla anor – Fauna och Flora 101(1): 16-27.*

Svensson M. Grönling *Barbatula barbatula* (Linnaeus 1758). *Missgynad* (nt).

[http://www.m.lst.se/NR/rdonlyres/3F255DA9-4939-4F97-B7E2-0E23E955E6CA/0/Gr%C3%B6nling\\_kommenterad.pdf](http://www.m.lst.se/NR/rdonlyres/3F255DA9-4939-4F97-B7E2-0E23E955E6CA/0/Gr%C3%B6nling_kommenterad.pdf)

### **Internet**

www1, 2008-06-03. <http://www.fishbase.se/Summary/SpeciesSummary.php?id=6377>

www2, 2008-06-03. [http://www.solna.se/templates/Page\\_solna\\_26258.aspx](http://www.solna.se/templates/Page_solna_26258.aspx)

www3, 2008-06-03. [http://www.solna.se/templates/Page\\_solna\\_submenu\\_27614.aspx](http://www.solna.se/templates/Page_solna_submenu_27614.aspx)

www4, 2008-06-03. <http://www.fiskbasen.se/gronling.html>

### **Muntliga**

Lundberg, Stefan, 2008. Naturhistoriska riksmuseet.

Sers, Berit, 2008. Fiskeriverket.

### **Bilder**

Framsida: David Persson (foto), Kymlinge uppströms T-banebro.

Figur 1: www5, 2008-06-04.

[http://www.fishbase.us/tools/uploadphoto/uploads/barbatula\\_barbatula.jpg](http://www.fishbase.us/tools/uploadphoto/uploads/barbatula_barbatula.jpg)

# Bilaga 1

## Lokaler i Igelbäcken elfiskade under olika år

### 1999

Nedstr Kymplingelänken  
Ulriksdal-Sörentorp  
Bro Granby-Eggeby

### 2001

Ulriksdal-Sörentorp  
Bro Granby-Eggeby

### 2002

Bro Granby-Eggeby  
Ulriksdal-Sörentorp

### 2003

Bro Granby-Eggeby  
Ulriksdal-Sörentorp

### 2004

Ulriksdal-Sörentorp  
Bro Granby-Eggeby  
Akalla ned o upp bro

### 2005

Kymlinge upp T-baneb  
Kymlinge T-banebro  
Ulriksdal-Sörentorp  
Bro Granby-Eggeby  
Akalla ned o upp bro

### 2006

Ulriksdal-Sörentorp  
Bro Granby-Eggeby  
Restaur.omr.upp Eggeby

### 2007

Ulriksdal-Sörentorp  
Kymlinge upp T-banebro