

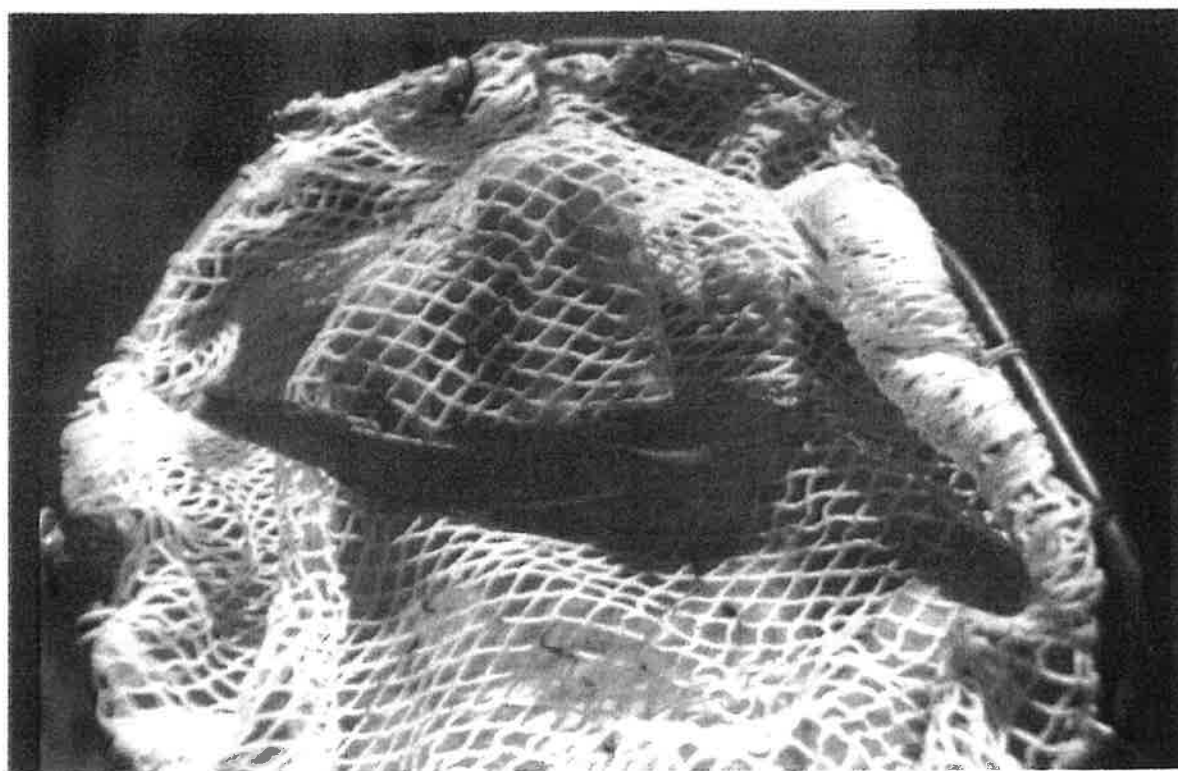


LÄNSSTYRELSEN I
STOCKHOLMS LÄN

RAPPORT

2000:09

Grönlingen i Igelbäcken En fiskeribiologisk inventering



Framsida

Bilderna visar den i Sverige sällsynta fiskarten grönling (*Barbatula barbatula*) med förekomst i Igelbäcken. Arten är nationellt klassad som sårbar, hotkategori 2. I den nya rödlistan som gäller från år 2000 klassas grönlingen som missgynnad (NT=Near Threatened). Grönlingen har i Igelbäcken sin enda kända förekomst i Stockholms län.

Foto: Tomas Carlberg.

Redigering av rapporten

Henrik C Andersson, Christina Fagergren

Grönlingen i Igelbäcken

En fiskeribiologisk inventering

Stefan Lundberg & Henrik C Andersson

Förord

Rapporten ”Grönlingen i Igelbäcken – En fiskeribiologisk inventering” har utarbetats på uppdrag av Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapporten utgör ett värdefullt underlag i arbetet med att öka kunskapen om Igelbäckens biologiska värden och i detta fall förekomsten av den i Sverige skyddsvärda och rödlistade fiskarten grönling.

Rapportens innehåll grundar sig på jämförande provfiskedata utförda under slutet av juli 1988, början av juni 1991 och mitten av oktober 1998, samt upprepade provfisker utförda den 3–10 september 1999. Under september 1999 undersöktes totalt sju olika lokaler/vattendragssträckor i Igelbäcken. Tre av dessa lokaler har tidigare inte studerats med avseende på förekomst av grönling. Syftet med rapporten är att dels belägga eventuella förändringar i grönlingens förekomst i Igelbäcken, dess beståndstäthet på de olika undersökta lokalerna (här har en standardiserad provfiskemetodik använts), samt att på basis av erhållna resultat ge förslag till biotopvård och miljöförbättrande åtgärder i syfte att gynna artens långsiktiga överlevnad i bäcken.

Stefan Lundberg¹ och Henrik C Andersson² har gjort inventeringen och skrivit denna rapport på uppdrag av Länsstyrelsens miljöövervakningsenhet. De synpunkter och förslag som framförs i rapporten är författarnas egna.

Stockholm i juli 2000



Lars Nyberg
Miljö- och planeringsdirektör

¹ Naturhistoriska riksmuseet, Box 50007, 104 05 Stockholm

² Länsstyrelsen i Stockholms län, Avdelningen för regional utveckling - Fiske, Box 22 067, 104 22 Stockholm

Innehållsförteckning

Sammanfattning	8
Bakgrund	10
Grönlingens historiska förekomst i Igelbäcken	12
Inventeringar i Igelbäcken under 1980-talet	14
Inventeringar utförda under åren 1991, 1996-97 och 1998	16
Inventeringar utförda under 1999	18
Material och metoder	19
Elfiskemetodik	19
Mätning och vägning	20
Uppmätning av lokaler	20
Konditionsfaktor	20
Ålder	20
Val av elfiskelokaler	21
Resultat och diskussion	22
Lokalbeskrivning och fångst	22
Täthet av grönling	27
Grönlingens kondition	29
Medellängd för olika årsklasser av grönling	29
Förekomst av signalkräfta	31
Nyckelbiotoper för reproduktion och uppväxt	32
Förslag till biotopvårdande åtgärder	32
Referenser	37

Sammanfattning

Tidigt i september 1999 genomfördes en elfiskeinventering i Igelbäcken, belägen nordväst om Stockholm. Syftet var att studera eventuella förändringar i beståndet av den sällsynta och rödlistade fiskarten grönling, som har en sedan tidigare känd förekomst i Igelbäcken. Upprepade kvantitativa elprovfisken genomfördes i bäcken på fyra tidigare inventerade lokaler/vattendragssträckor. Två av dessa lokaler har känd förekomst av grönling. Dessa provfisken kompletterades med undersökningar på tre ej tidigare studerade lokaler i bäcken.

Inventeringens omfattning begränsades av den låga vattenföringen under sommaren 1999. Under torra år torkar Igelbäcken ut längs långa sträckor. Detta utgör även ett av de allvarligaste hoten mot grönlingens fortsatta förekomst i bäcken.

Resultaten från 1999 års undersökning visar bland annat:

- att grönling förekom på tre av totalt sju provfiskade lokaler.

- att det finns goda, men begränsade, bestånd av grönling vid Eggeby på Järvafältet, Stockholms kommun, och vid Ulriksdal i Solna kommun. Lokalen vid Eggeby hade högst täthet av grönling (155 individer/100 m²). Lokalen nära bäckens mynning vid Ulriksdal, hade även hög täthet (63 individer/100m²) Dessa vattendragssträckor utgör nyckelbiotoper för arten i Igelbäcken. Grönlingförekomsten begränsar sig främst till partier med förekomst av strömvattenbottnar.

- att längre uppströms belägna vattendragssträckor (inom Järfälla kommun) inte gav några fynd av grönling, trots att dessa partier av bäcken uppvisar de livsmiljöer med ställvis steniga och av träd beskuggade bottnar som gynnar arten. Den dåliga tillgången på vatten begränsar här artens förekomst.

- att det skett reproduktion vid Eggebylokalen och Ulriksdalslokalen under sommaren 1999.

- att grönling även förekommer på en ej tidigare undersökt lokal i Igelbäcken nedströms Kymplingelänken i Sundbybergs kommun. Detta fynd visar på en möjlighet för arten att etablera sig vid denna idag starkt igenväxta sträcka av Igelbäcken. Fyndet gjordes på den inom kommunen återstående kortare vattendragssträcka där bäcken inte växt igen tack vare beskuggning från omgivande träd.

- att ett relativt lågt mått på grönlingens kondition (relationen längd/vikt) erhöles vid båda de lokaler där det uppmättes höga tätheter. Möjliga förklaringar kan vara näringsbrist som en följd av ökad konkurrens om föda i en tät population. Då arten även är känd för att leka en längre period av sommaren gör detta att konditionen i samband med leken kan ha minskat. En stresspåverkan till följd av vattenbrist under sommaren 1999 kan inte heller uteslutas.

- att signalkräfta förekommer nedströms bron till Sörentorp, vid Ulriksdals slottspark. Redan 1996 konstaterades nedströms denna lokal förekomst av signalkräfta som resultat av en otillåten utsättning. Denna sträcka av Igelbäcken är påvisad som en av de viktigaste reproduktionsbiotoperna för grönlingen och signalkräftans förekomst här kan skapa konflikter. Uppgifter finns om tidigare förekomst av flodkräfta i Igelbäcken. Denna är en nationellt rödlistad art. Det är ännu inte utrett om flodkräftan finns kvar i bäcken. Här föreligger ett bevarandeintresse gentemot flodkräftan, eftersom signalkräftan sprider kräftpest.

- att tidigare utförda uträtningar och rensningar av Igelbäcken, kombinerat med ökande igenväxning längs idag öppna, av träd ej skuggade partier, har inneburit att grönlingens livsmiljöer i bäcken försämrats. Partier med

bottensubstrat bestående av grus och stenar har under gångna år successivt grävts bort och ersatts av lerbotten, vilket missgynnar arten.

- **att** grönlingbeståndets sårbarhet kvarstår i Igelbäcken, det enda vattendrag i Stockholms län som hyser arten. Undersökningen har inte kunnat påvisa någon ökning av grönlingpopulationen eller ytterligare expansion till

längre uppströms belägna livsmiljöer i bäcken under den tioårsperiod som gått sedan de första mer omfattande undersökningarna av grönlingens förekomst genomfördes här. Igelbäcken och dess tillrinningsområde är i akut behov av ett långsiktigt skydd mot exploatering, föroreningar och hydrologiska störningar om grönlingens fortlevnad ska säkras.

Många arter av grönlingsfiskar i världen

Grönlingsfiskarna tillhör familjen karp-artade fiskar, *Balitoridae*, med minst 350 arter i sötvatten inom Eurasien och norra Afrika. De är små och långsträckta fiskar som liknar nissögefiskarna men saknar en tagg vid ögat och har en benkapsel runt simblåsan delad i två sidohalvor. De har tre till fem par korta skäggtömmar runt munnen. De flesta arterna är omkring fem cm långa, de största blir 12–20 cm. Grönlingsfiskar lever på botten, huvudsakligen i rinnande vatten. Några arter har förstörade bröst- och bukfenor som, tillsammans med veckad hud på buken, bildar en sugskål med vars hjälp de kan hålla sig kvar även i mycket starkt strömmande vatten. Ett fåtal tropiska arter hålls även som akvariefiskar.

Bakgrund

Igelbäcken är belägen nordväst om Stockholms centrala del. Bäckens avvattnar Säbysjön i Järfälla kommun och mynnar i Edsviken (en vik av Östersjön) vid Ulriksdal i Solna kommun (Tabell 1; Figur 2). På sin väg genom det uppländska landskapet rinner den genom ytterligare två kommuner, Stockholm och Sundbyberg. Delar av bäckens tillrinningsområde ligger även inom Sollentuna kommun.

Igelbäcken är känd för sin förekomst av den i Sverige sällsynta och rödlistade fiskarten grönling, *Barbatula barbatula* (Linnæus, 1758). Det första fyndet av grönlingar i Igelbäcken gjordes sommaren 1896, då ett antal fiskar fångades vid Ulriksdal och sedan inlämnades till dåvarande "Riksmuseum" i Stockholm för identifiering (Rendahl, 1952).

På senare år har grönlingen i Igelbäcken rönt stor uppmärksamhet både nationellt och lokalt. Idag används den även som symbol av stadsdelen Kista på Järvafältet och har till exempel givit namn åt daghem i området samt åt "Café Grönlingen" vid Eggeby Gård (Gothnier m.fl., 1999).

Grönlingen har klassats som *sårbar*, hotkategori 2, i den nationella rödlistan över hotade arter i landet. Detta på grund av sin begränsade förekomst i Sverige och att den främst förekommer i små och känsliga vattendrag i starkt urbaniserade områden och i det intensiva odlingslandskapet i södra Sverige (Ahlén & Tjernberg, 1996; Lundberg, 1998b). I den nya rödlistan, anpassad till IUCN:s rödlistekriterier, gällande från år 2000, klassas arten som *missgynnad*, (NT = Near Threatened).

Att grönlingen är så sällsynt i Sverige sammanhänger med de pleistocena nedisningarna för mer än 10 000 år sedan som elimine-

rade allt sötvattensliv på den skandinaviska halvön. Fiskar har sedan vandrat in från olika håll och under olika tidsperioder. Den svenska fiskfaunan är därför relativt artfattig. Nästan alla våra fiskarter lever här i kanten av vidsträckt utbredningsområden (Ekman, 1922; Segerstråle, 1982).

Grönlingens svenska förekomst är begränsad till sju olika vattendrag med biflöden i Skåne och Halland, samt två bäckar (Kattgalgebäcken och Tunsättersbäcken) i Södermanland och en bäck (Igelbäcken) i Uppland (Kullander m. fl., 1988; Nilsson, 1996) (Figur 2). Fynd av arten har sedan 1988 även gjorts i en nyanlagd damm vid Bivarödsån i norra Skåne, tillhörande Helgeåns vattensystem (Carlberg & Strömberg, 1989; Strömberg & Carlberg, 1989; Larje, 1990), samt i kräftodlingsdammar vid Norrån i Halland, ett biflöde till Smedjeån (Nilsson & Carlsson, 1993).

Tabell 1. Vattendragsuppgifter

Namn: Igelbäcken
Län: 1, Stockholms län
Vattendragsnummer (SMHI): 60/61-3:1
Koordinater (myning): 65 87 47-16 25 66
Topokarta: 10I NV, 10I NO
Kommuner: Järfälla, Stockholm, Sollentuna, Sundbyberg, Solna
Totallängd: ca 10 km
Avrinningsområdets storlek: 29 km ²
Andel sjö: 0,71 km ² (2,5 %)
Andel skog: 13,7 km ² (74,8 %)
Andel jordbruksmark: 6,8 km ² (23,7 %)
Andel samhälle & vägar: 6,8 km ² (23,7 %)
Andel våtmark: 0,66 km ² (2,3 %)
Medelvattenföring (myning): juli-dec 1996: 30 l/s, årsmedelvärde (1997): 65 l/s

Förekomst av grönling konstaterades också 1994 i nordligaste Sverige, nära Haparanda, på en enstaka lokal vid Torne älvs mynning (Ahlén & Tjernberg, 1996; Lundberg, 1996; Lundberg, 1998b; Lundberg, 2000), varefter populationen har expanderat uppströms i Torneälven och förekommer nu på fler vattendragssträckor med grus- och stenbotten ovanför Haparanda (Östen Karlström, muntl. medd.).

Grönlingens naturliga utbredning sträcker sig över hela kontinentala Europa och öster ut i Ryssland från Sibirien ned mot Svarta havet och Kaspiska havet (Lelek, 1987). Arten är dock sällsynt i Sverige då den befinner sig på randen av sin nordvästliga utbredning. Grönlingen saknas helt i Norge. I de baltiska länderna är grönlingen vanligt förekommande i bäckar och åar. Likaså i Finland finns grönlingen i strömmande vatten, men även i några av de stora sjöarna, där den då uppträder i litoralzonen längs steniga stränder. I strömvattnen i Finland är den även påträffad så långt norr ut som i Kemi älv, nära gränsen till Sverige (Sauvonsaari, 1971), vilket kan förklara nyfyndet av arten under 1994 i den svenska gränsälven i norr. I Danmark före-

kommer grönlingen främst i Vindinge å på Fyn, samt i ytterligare två vattendrag i landet. Den är även klassad som en hotad art i Danmark (Petersen, 1993).

Grönlingen är en bottenlevande fiskart som i Sverige blir ca 10–15 cm lång. Ett av de större exemplar som hittills fångats kommer från Igelbäcken. Denna hade uppnått en totallängd av 14,9 cm och vägde 28 gram (Carlberg & Strömberg, 1989). Fångst av en grönling med en totallängd av 15,1 cm har under 1999 rapporterats från Bivarödsån i norra Skåne (Fiskeriverket, 1999). Uppgift om denna grönlings vikt saknas. Arten har rapporterats kunna bli upp till 20 cm lång i de nordöstra delarna av sitt utbredningsområde i Sibirien (Skryabin, 1994).

Grönlingen är långsträckt och slank till formen med huvudet något tillplattat uppifrån. Runt munnen har den tre par skäggtömmar. Två par är placerade under nostippen och ett par i munvinklarna. Färgmässigt är den oansenlig, brunsvart på ryggen med en gråbrun till ljusbrun grundton. Längs kroppssidorna finns vanligen mörkare bruna oregelbundna fläckar. Buken är ljust gulvit.

Grönling odlades i gångna tider i dammar för konsumtion

Då grönlingen förr ansågs som en läcker matfisk, trots sin ringa storlek, odlades den i speciella dammar under 1600- och 1700-talen, framför allt i Böhmen i Tyskland. Grönlingdamarna var på knappt tre meters längd, en meters bredd och en meters djup. De kläddes runt om med korgflätat vide. Mellan dammväggen och korgflätningen fylldes ett tjockt lager med färgödsel. Den var till för att underlätta och påskynda utvecklingen av insektlarver till gagn för grönlingarna. Vikten av god vattengenomströmning i dammarna betonades för att fiskarna skulle trivas och förökningen kunde under dessa gynnsamma förhållanden bli mycket omfattande (Ohm, 1919; Jansson, 1995).

Grönlingens kött *"förtjänar lov och pris, ty det är gott att äta och nyttigt, då det är lättmält. Det är därför tillåtet vid många sjukdomar. Från jul till påsk är det bäst, även om det aldrig föraktas"*, skriver den schweiziske läkaren Konrad von Gesner (1551-1587). Även i 1600-talets England lovprisar Isaac Walton (1653) grönlingen. Han påstår att både läkare och andra lärda rekommenderar den för sjuka personer *"såsom mycket närande och förträfflig både för gommen och magen"*.

Grönlingens lek är dåligt känd i Sverige men sker troligen på natten i små grupper där en hona och flera hanar deltar. Den befruktade rommen, som är fastklibbande, avsätts på stenar och växter (Libovarsky, 1957; Mills m.fl., 1983; Mills & Eloranta, 1985). Leken inträffar troligen i maj-juni, men kan även vara långt utdragen under sommaren. Enligt Lekander (1946) sker den kring midsommartid i Igelbäcken. Grönlinghonor, som varit stinna av lekmogen rom, har dock observerats i Igelbäcken redan i slutet av april (Lundberg, opubl.). Äldre honor kan leka vid flera tillfällen ända in på sensommaren (Skryabin, 1994). Några köns mogna honor av grönling, insamlade som beläggsexemplar från Kattgalgebäcken i Södermanland den 26 juli 1988 till Riksmuseets vetenskapliga fisksamling, bar fortfarande på lekmogen rom vid detta tillfälle (Lundberg, opubl.).

Vid en vattentemperatur på 15°C kläcks rommen efter 8–10 dagar. Ynglen uppehåller sig den första tiden på mycket grunt vatten i lugnare partier av strömvatten och uppvisar samma beteende som de vuxna fiskarna, det vill säga ligger stilla och trycker mot botten samt förflyttar sig endast kortare sträckor vid störningar. De har en snabb tillväxt och uppnår en längd på 3–3,5 cm redan under sommaren (Mills m.fl., 1983). Grönlingar i Sverige når troligen köns mognad under sin tredje sommar (2+ individer) vid en längd av 7–8 cm.

Grönlingen har ett så kallat "kryptiskt" beteende, vilket innebär att den dagtid normalt gömmer sig under stenar och annat skyddande substrat i grunda strömvattenmiljöer (Smyly, 1955; Libovarsky, 1957; Burdeyron & Buisson, 1982; Street & Hart, 1985). Den kan även gräva ned sig i mjuka bottenpartier (Nilsson & Carlsson, 1993; Lundberg & Eggert, 1996). En aktivitetstopp inträffar under natten, då den ger sig ut på födosök (Zweimüller, 1989; 1995; MacKenzie, 1996).

Grönlingbestånden i centrala Europa minskade från 1960-talet i antal till följd av kraftiga industriella föroreningar och urbanisering, men har på senare år börjat öka igen då föroreningarna minskat (Brunken, 1989). Arten har också skyddats inom flera områden i Tyskland och i Belgien, där åtgärdsprogram för att säkra artens överlevnad togs fram under början av 1980-talet (Borchard, 1983; Bervoets m.fl., 1990).

I Skåne var grönlingen på 1960-talet på väg att helt försvinna. I och med att vattenkvalitets- och biotopförbättrande åtgärder genomförts i de skånska åarna på senare år har arten ökat kraftigt både vad gäller populationstäthet och spridning i vattendrag med tidigare känd förekomst. Åtgärder som rivning av gamla dammar och krav på minimitappning vid befintliga vattenkraftverk, i syfte att förbättra vattenföringen vid tidigare periodvis torrlagda vattendragssträckor, har också haft en god effekt. Någon naturlig spridning av arten till nya vattensystem i Skåne har dock inte kunnat påvisas.

Studier har gjorts av svenska grönlingars födoval. Resultaten visar att fiskarna äter en stor mängd olika bottenlevande smådjur (Lundberg, 1991; 1996). I samband med provfiskeinventeringarna 1988 insamlades även bottenfauna med håv från Igelbäcken i syfte att ge en karaktärisering av miljökvaliteten hos grönlinghabitaten (Lundberg, 1988).

Grönlingens historiska förekomst i Igelbäcken

"Fiskforskningens fader", svensken Peter Artedi (1738), kände väl till grönlingen, men inte något om dess förekomst i Sverige. Först Carl von Linné nämner svenska grönlingar och då som föremål för utsättning. Linné skriver 1746 i *Fauna Svecica* att grönlingar införts från Tyskland och utplanterats i Mälaren av kung Fredrik I (regent 1720 - 51). Uppgiften

är tveksam då inga grönlingar med säkerhet återfunnits i Mälaren eller dess tillrinningsområde.

Vi vet dock att kung Fredrik I faktiskt planterade ut fisk i Stockholmstrakten. Sterlett (*Acipenser ruthenus*), en störfiskart, utsattes troligen genom kungens försorg i Edsviken vid Ulriksdals slott. Fiskarten slampiskare (*Misgurnus fossilis*) som har en viss yttre likhet med grönling, anges förekomma vid Ulriksdal i Carl von Linnés första del av katalogen över kung Adolf Fredriks naturaliesamling (Linnæus, 1754). Eller som Linné själv skriver "Bor i dammarne vid Ulricsdal". I andra delen av katalogen (Linnæus, 1764) finns även grönlingen med, men med lokaluppgift "Germania" (Tyskland).

Merparten av Adolf Fredriks naturaliesamling förvaras än i dag på Naturhistoriska riksmuseet och här finns ett alkoholkonserverat exemplar av slampiskare, som med stor säkerhet kommer från Ulriksdals slotteddammar. Likaså finns här tre bevarade grönlingar, men deras egentliga ursprung är mycket osäkert (Kullander m. fl., 1988; Kullander, 1997). Nyligen har också ett konserverat exemplar av sterlett, utplanterat av kung Fredrik I, identifierats i Adolf Fredriks fiskesamling. Detta exemplar överensstämmer med avbildningen i Linnés originalbeskrivning (Sven O. Kullander, muntl. medd.).

Varken sterlett eller slampiskare finns idag kvar i svenska vatten. En möjlighet är emellertid att grönlingar tillsammans med slampiskare infördes till Ulriksdals slotteddammar på 1700-talet. Det är också möjligt att Linné i *Fauna Svecica* inkluderade slampiskarna bland grönlingarna och först senare lärde sig att skilja på arterna. Då slotteddamarna, som lades igen på 1950-talet, också hade en förbindelse med Igelbäcken under 1700-talet (Statens Fastighetsverk, 1994) kan detta ha gjort det möjligt för grönlingarna att etablera sig här. Det finns alltså endast indicier på att Igelbäckens grönlingar härstammar från en inplantering under 1700-talet. Inget annat talar mot en naturlig förekomst (Kullander m. fl., 1988).

Då arten med säkerhet funnits som reproducerande population i Igelbäcken sedan före år 1900 är det därmed även fastställt att grönlingen ska betraktas som naturligt förekommande här (Ahlén & Tjernberg, 1996).

Populationen i Igelbäcken kan även antas vara genetiskt särpräglad. Framtida undersökningar med DNA-teknik skulle kunna ge svar på sådana frågeställningar (Lundberg, 1998b).

Grönlingens förekomst i Igelbäcken är känd sedan den 28 juni 1896, då några grönlingar fångades i bäcken vid Ulriksdal av konser-

Smerling - Grönling

I sin bok "Handlingar för et utkast til svenska fiskeriernas historia" nämner Israel Lannér (1784) grönlingar, då under namnet "Smerlor". Smerlor (av tyskans "schmerle") var vid denna tid den gängse benämningen på grönlingarna. Även Carl von Linné använder detta då han beskriver fiskarna från Kung Adolf Fredriks Naturaliesamling (Linnæus, 1764). Troligen är det först under det sena 1800-talet eller under början av 1900-talet som benämningen "grönling" börjar användas i Sverige på dessa fiskar. Det nu använda svenska namnet härrör sig troligen från tyskans "Gründling" ("bottenlevande"). Detta är i Tyskland namnet på en annan fiskart som här i Sverige kallas sandkrypare (*Gobio gobio*). "Smerlor" som benämning på grönlingar lever dock kvar i Danmark, där arten fortfarande kallas "Smerling".

Grönling och slampiskare som "väderprofeter"?

"Sommarnätter, när åskan går, stiger en liten bottenlevande, mycket sällsynt fisk upp mot Igelbäckens yta". Så inleder Nils-Erik Landell (1998) sin bok om "Grönlingens marker", där han skildrar natur och kultur längs Igelbäcken på Järvafältet.

Om påståendet är sant att grönlingen reagerar enligt beskrivningen ovan vid förmodade lufttrycksförändringar i samband med åskväder är dock svårt att belägga. Vi får kanske snarare se detta som ett uttryck för författarens "poetiska frihet". Omtalat är emellertid att den besläktade fiskarten slampiskare (*Misgurnus fossilis*) reagerar på tryckförändringar i samband med väderomslag (Svanberg, 1998; 1999). Denna fiskart inplanterades på 1700-talet i slottsdammarna vid Ulriksdal, men har inte överlevt där till modern tid.

I Tyskland har man länge använt sig av levande slampiskare i akvarier i hemmen för att dessa skulle spå väder. Några tyska lokala namn på slampiskaren är för övrigt *Wetterfisch*, *Wetterahl* och *Wettergrundel*. Den ansågs som en användbar "väderprofet" då den blev orolig vid fallande lufttryck. Artens anspråkslöshet som akvariefisk gjorde också att den importerades även till Danmark och Sverige från början av 1900-talet. Dess egenskap som "väderfisk" var känd i akvariekretser och kanske var detta också en anledning till att den fick en viss popularitet.

vator Anders Svensson (konservator vid Riksmuseet 1877-1909) och inlämnades till Riksmuseet. Dessa exemplar togs om hand av dåvarande professorn vid Riksmuseets Vertebratavdelning, Fredrik Adam Smitt (Åhlander m. fl., 1997). Då Smitt var speciellt intresserad av fiskar (han gav även vid denna tid ut bokverket *Skandinaviens fiskar*), blev de insamlade grönlingarna bevarade i museets vetenskapliga fisksamling.

Under många år därefter fick inte fiskarna i Igelbäcken någon större uppmärksamhet. Först vid mitten av 1940-talet gjorde Bertil Lekander (zoolog vid Stockholms universitet och sedermera professor i skogsentomologi vid Skogshögskolan) en närmare studie av grönlingen i Igelbäcken vid slottsparken i Ulriksdal. Han fångade in och mätte grönlingar av olika årsklasser samt studerade grönlingungarnas tillväxt. Han försökte även studera artens lek, men utan större framgång. Än idag finns inga detaljerade uppgifter om hur leken går till. Lekander konstaterade en god förekomst av grönling främst i de starkt ström-

mande partierna inom slottsparken. Grönling av olika årsklasser förekom här fläckvis i stora mängder på korta sträckor av bäcken där botten bestod av sand eller grus. Årsungar påträffades i en liten grund vik, där vattnet var mycket svagt strömmande (Lekander, 1946).

Inventeringar i Igelbäcken under 1980-talet

Med stöd av Världsnaturfonden WWF bildades i december 1987 *Projekt Artedi* med målsättning att främja forskning, information och bevarandearbete beträffande mindre kända, skyddsvärda fiskar i svenska vatten. Hit hör bland annat grönlingen.

Fiskforskare från Naturhistoriska riksmuseets vertebratsektion genomförde 1988 en omfattande elfiskeinventering i södra Sverige, med uppgift att kartlägga bland annat grönlingförekomst. Flera lokaler i Igelbäcken, bland annat den vid Ulriksdal ingick i inventeringen (Strömberg & Carlberg, 1989; Larje, 1991).

Naturhistoriska riksmuseets fiskforskningsgrupp besökte Igelbäcken vid Eggeby och Ulriksdal under hösten 1987 (Kullander, 1987) och följande sommar 1988 fortsatte man med provfiskeri avseende grönlingförekomst vid totalt åtta lokaler från Säbysjön till bäckens mynning. Grönling förekom detta år på fem vattendragssträckor, alla nedströms om Akallavägen på Järvafältet. Det bästa fångstresultatet erhöles vid Ulriksdal i bäckens nedre del. (Tabell 2).

En lokal uppströms om Akallavägen inom Järfälla kommun undersöktes den 23 augusti 1988. Lokalen är belägen strax sydost om Säbysjön i ett strömmande parti av Igelbäcken vid "bron nära trevägskorningen och 30 m nedströms om denna". Inga fynd av grönling gjordes.

Studier av bottenfaunans sammansättning vid grönlinglokaler genomfördes sommaren 1988 i samband med Riksmuseets elfiskeinventering. I studierna ingick två grönlinglokaler i Igelbäcken vid Ulriksdal och Eggeby. Bottenfaunaundersökningen vid dessa lokaler upp-

repades våren 1998. Resultaten från Igelbäcken visar på en god förekomst av bottenfaunagrupper som ur födosynpunkt är viktiga för grönlingen (Lundberg, 1988; 1993; Lundberg & von Proschwitz, 1999).

Bottenfaunastudierna 1988 låg till grund för födovalsstudier (maganalyser), utförda på konserverade beläggsexemplar av grönling. Möjlighet gavs även, via bottenfaunaundersökningen, till beräkningar av vilken föda grönlingen föredrar. Arten bedöms i utländska studier vara en födogeneralist med ett brett urval av vattenlevande smådjur på sin matsedel (Sauvonsaari, 1971; Hyslop, 1982). Resultaten från svenska vatten visar att grönlingar i dammar även konsumerar små hinnkräftor (*Cladocera*) som inte tillhör den egentliga bottenfaunan utan normalt brukar påträffas som frilevande djurplankton.

Större grönlingar (> 10 cm längd) är glupska och föredrar "stora" födodjur som sötvattensmärkräftor (*Gammarus pulex*), samt bäck- och nattsländelarver (Lundberg, 1991; 1996).

Tabell 2. Inventeringar utförda av Naturhistoriska riksmuseet 1988. Förekomst av grönling på undersökta lokaler i Igelbäcken den 24 maj–23 augusti 1988. Lokalerna fiskades en gång. Vid beräkning av tätheten per 100 m² har p=0,32 använts.

Lokal	Datum	Lokal- längd m	Total- antal	Skattad täthet	Längd cm
Bro vid trevägskorning SO Säbysjön	23 aug	30	0	0	-
Nedströms bro mellan Hästa och Akalla	23 aug	19	8	77	12,1–14,9
Eggeby, vid bro till Granby	31 maj	50	4	14	10,2–11,2
Eggeby, vid bro till Granby	27 juli	50	15	42	4,1–13,6
Nedströms bro mellan Kista och Rinkeby hage	23 aug	5	1	18	11,1
Ulriksdal, mellan E4 och bro mot Sörentorp	30 maj	20	5	24	8,0–12,0
Ulriksdal, uppströms bro mot Sörentorp	24 maj	30	1	6	-
Ulriksdal, nedströms bro mot Sörentorp	24 maj	20	10	69	-
Ulriksdal, nedströms bro mot Sörentorp	27 juli	50	57	153	3,7–12,6
Ulriksdal, 50 m uppströms Morianerna	30 maj	10	0	0	-
Edsviken, vid Igelbäckens mynning	30 maj	-	0	0	-

Inventeringar utförda under åren 1991, 1996-97 och 1998

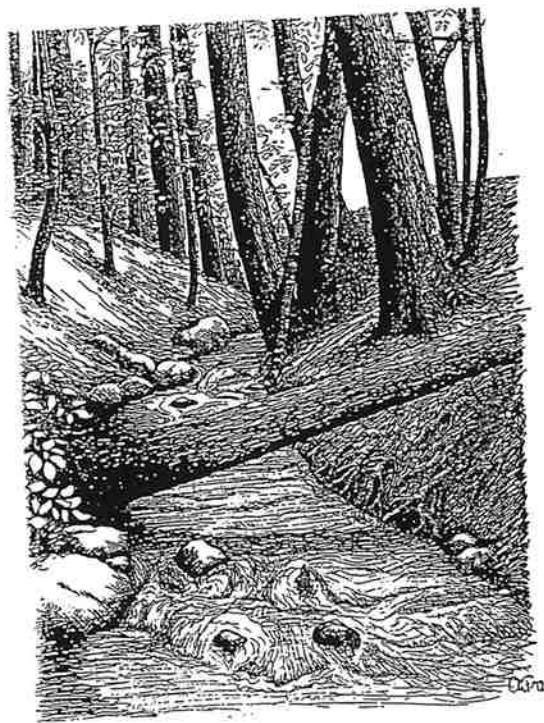
Vid provfiske i juni 1991 på en 50 m lång sträcka av den tidigare kända lokalen nedströms bron till Sörentorp, inom Ulriksdals slottspark, erhöles mått på mängderna fisk. Undersökningen visade på en fortsatt stark förekomst av grönling (Ungsgård & Larje, 1991).

Ovanstående lokal inventerades också av Naturhistoriska riksmuseet under maj-oktober 1996 samt maj-augusti 1997. Härvid utfördes dock inga reguljära provfisken. Grönlingarna i bäcken studerades i stället nattetid med hjälp av starka lampor. Denna inventeringsmetod utprovades i ett av Världsnaturfonden (WWF) stött pilotprojekt (Lundberg & Eggert, 1996; Lundberg, 1998a). Då grönlingen är aktiv på kvällen och natten i samband med födosök är den lätt att observera i lampljus och kan räknas vid upprepade tillfällen. Dessa data gav ett underlag till beståndsuppskattningar då inventeringarna upprepades under en längre tidsperiod.

Vid lampinventeringarna inom Ulriksdals slottspark observerades även årsungar av grönling i augusti 1996. Vid studien 1997 observerades likaså års- samt fjolårsungar av grönling uppströms i slottsparken vid bron till Sörentorp. Reproduktion hos arten kunde därmed konstateras i Igelbäcken under inventeringsperioderna. Här fanns även stora mängder vuxna grönlingar både 1996 och 1997. Som mest räknades ca 300 grönlingar vid ett inventeringstillfälle under augusti 1996 på en sträcka av 50 meter inom den övre, mest strömmande delen. De funna tätheterna av grönling motsvarade väl de mått på mängderna fisk som konstaterades vid det tidigare provfisket 1991. Ett fynd av grönling gjordes också i Edsviken vid bäckens mynning hösten 1996. Detta är det första fyndet av arten i Sverige från en brackvattenmiljö (en vik av Östersjön) (Lundberg & Eggert, 1996).

Förekomst av signalkräfta (*Pascifastacus leniusculus*), från en tidigare otillåten introduktion av arten här, konstaterades första gången i bäcken 1996 i samband med lampinventeringarna inom slottsparken vid Ulriksdal och vid mynningen till Edsviken. 1996-97 förekom dock inte signalkräftor i den övre delen av slottsparken, nedströms bron till Sörentorp, där grönlingen hade sin högsta täthet dessa år (Lundberg & Eggert, 1996; Lundberg, 1998a).

I Edsviken nära Igelbäckens mynning påvisades även ett bestånd av fiskarten nissöga (*Cobitis taenia*). Nissögat är nationellt rödlistad (sällsynt, hotklass 3). Den är dessutom en hotad art inom Europa och ingår bland EU:s skyddsvärda habitatdirektivarter (Rådets Direktiv 92/43/EEG om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter). I den nya rödlistan, anpassad till IUCN:s rödlistekriterier, gällande från år 2000, klassas arten som missgynnad (NT=Near Threatened) (Gärdenfors, 2000). Det första fyndet av nissöga gjordes i september 1993 i samband med Riksmuseets inventeringar av smådjursfaunan inom nationalstadsparken



Igelbäcken vid Ulriksdal. Teckning: Christina Fagergren.

(Svenska Maskprojektet, Naturhistoriska riksmuseet) och studerades 1996-97 i samband med grönlingsinventeringarna i slottsparken. Nissöгат förekommer här i störst mängd främst under den del av sommaren då vattentemperaturen är hög nära land. Under hösten, då temperaturen sjunker i ytvattnet, lämnar fiskarna den strandnära miljön och vandrar troligen ut på djupare vatten i Edsviken för att sedan återfinnas vid den strandnära lokalen under nästkommande vår (Lundberg & Eggert, 1996; Lundberg, 1998a).

Övriga fiskarter i Igelbäcken vid Ulriksdal 1996-97 utgjordes främst av gädda och abborre. En födovalsstudie på årsungar av gädda (längder 5,3-9,5 cm, N=11), som 1996 insamlades inom inventeringsområdet, visade att dessa troligen inte utgör ett hot mot grönlिंगarna i bäcken. Gäddorna hade utslutande ätit små kräftdjur och olika insektslarver (Lundberg & Eggert, 1996).

I samarbete med Länsstyrelsen i Stockholms län genomfördes under oktober 1998 en elfiskeinventering på sex lokaler i Igelbäckens hela sträckning. Förutsättningarna att finna grönlिंग i bäcken vid denna sena tid på året

visade sig vara ogynnsamma. Inga grönlिंगar påträffades vid inventeringen. Vid undersökningarna 1996 konstaterades att arten under senhösten lämnar de grundare strömvattenbottarna i bäcken där den har sin starkaste förekomst under våren och sommaren. På hösten uppsöker fiskarna troligen djupare höljor, samt partier med mjukbotten. Tidigare refererade undersökningar i slottsparken vid Ulriksdal 1996 tyder även på en nedströms vandring av grönlिंग från högre upp belägna strömvattenlokaler inom slottsparken under oktober, som ett svar på sjunkande vattentemperatur. Ett flertal grönlिंगar återfanns då nedgrävda i mjukt bottensediment, längre ned i de mer lugnflytande partierna. Möjligt är därför att vissa grönlिंगar väljer att övervintra nedgrävda i sedimentet. En minskning av observerad förekomst av grönlिंग på uppströms belägna lokaler under samma tidsperiod styrker också denna tolkning (Lundberg & Eggert, 1996). Elfiskeinventeringen under oktober 1998, inriktad på studier av grunda och strömxponerade bottnar i Igelbäcken, kan anses bekräfta dessa förhållanden. Slutsatsen blir att arten till stor del lämnar de grunda, och för köld- och ispåverkan mer utsatta lokalerna i bäcken under vintersäsongen.

Inventeringar utförda under 1999

Bland de miljö kvalitetsmål Naturvårdsverket (1997) och Sveriges Riksdag ställt upp (Proposition 1997/1998:145) ingår att hotade arter ska ges möjlighet att öka i antal och att sprida sig till nya lokaler inom hela sitt naturliga utbredningsområde så att långsiktigt livskraftiga bestånd kan säkras. Detta ingår också som ett av de delmål som Naturvårdsverket föreslår för bevarandet av biologisk mångfald; gynnsam bevarandestatus ska upprätthållas för livsmiljöer för hotade, sällsynta eller hänsynskrävande arter, samt för naturligt förekommande biotoper med bevarandevärden. Inriktningen är att dessa föreslagna miljö kvalitetsmål ska nås inom en generation (Naturvårdsverket, 1999).

I enlighet med dessa miljö kvalitetsmål har ett åtgärdsprogram för bevarande av grönling framtagits (Lundberg, 1998b). Bland de behov av åtgärder som förespråkas ingår att grönlingbestånden i Sverige ska övervakas genom återkommande inventeringar i de vattendrag i landet där de har en känd förekomst.

Dessa inventeringar ska sedan ligga till grund för bedömning av lokal hotstatus, skydd av områden, samt vid behov genomförande av vattenkvalitetshöjande och biotopförbättrande åtgärder i syfte att stärka artens reproduktion och numerär.

Den i början av september 1999 genomförda inventeringen i Igelbäcken har som målsättning att även ge ett underlag till fortsatta åtgärder för grönlingens långsiktiga överlevnad i livskraftiga bestånd inom vattenområdet.

De åtgärdsförslag som presenteras i rapporten kan specificeras i fyra delmål:

- att på sikt garantera vattentillgången i Igelbäcken
- att fastställa ett skydd för Igelbäcken och dess omgivande dalgång
- att förbättra vattenkvaliteten i Igelbäcken
- att säkerställa och förbättra grönlingens reproduktionsmöjligheter i Igelbäcken.

Material och metoder

Elfiskemetodik

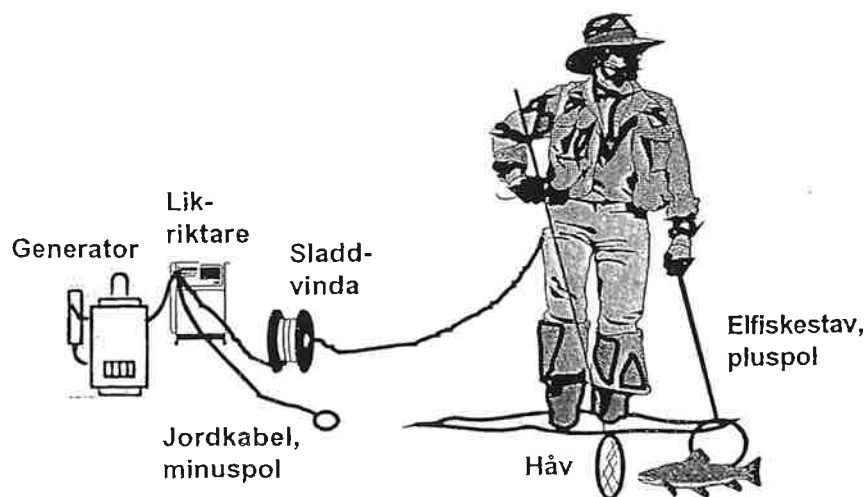
Provfisket efter grönlång under 1999 genomfördes enligt den elfiskestandard som framtagits av Fiskeriverket (Degerman & Sers, 1999). Principen för elfiske är att man genom att utsätta en del av vattendraget för en elektrisk ström bedövar fisken, vilket gör den lätt att fånga. Vid elfisket utgörs pluspolen av en metallring på en stav försedd med en strömbrytare (Figur 1). Staven håller man i handen och för denna framför sig i vattnet. Minuspolen utgörs av en kabel som ligger löst i vattnet inom sträckan man ska avfiska. Den zon där fisken bedövas är koncentrerad till en begränsad area runt pluspolen. Utanför detta område finns den så kallade attraktionszonen. Inom denna påverkas fiskens muskulatur på så vis att den "tvångssimmar" mot pluspolen. Det är själva spänningsfallet inom dessa zoner som gör att fisken reagerar på nämnda vis. Mellan bedövningszonens yttre gräns och minuspolen får man följaktligen ingen reaktion hos fisken.

Elfiskena utfördes med ett batteridrivet elfiskeaggregat LUGAB (PB5). Den spänning som användes var 500 volt pulserande likström vid alla lokaler. Hur stor spänning som behövs är avhängigt storleken på den fisk

man vill fånga och vattnets ledningsförmåga (konduktivitet). Ju högre ledningsförmåga, det vill säga ju mer av bland annat närsalter som finns lösta i vattnet, desto lägre spänning krävs för ett effektivt fiske.

Elfisket utfördes längs en uppmätt sträcka. Fisket påbörjades vid lokalens nedströmsgräns och fortsatte mot vattenströmmen tills hela elfiskesträckan avfiskats. De bedövade fiskarna fångades med en finmaskig håv och placerades sedan i kärl vid strandkanten. Efter avslutat fiske släpptes fiskarna tillbaka på de platser där de fångats. Andra fiskarter än grönlång konserverades och sparades som referens- och beläggsexemplar för lokalerna i Naturhistoriska riksmuseets vetenskapliga samlingar.

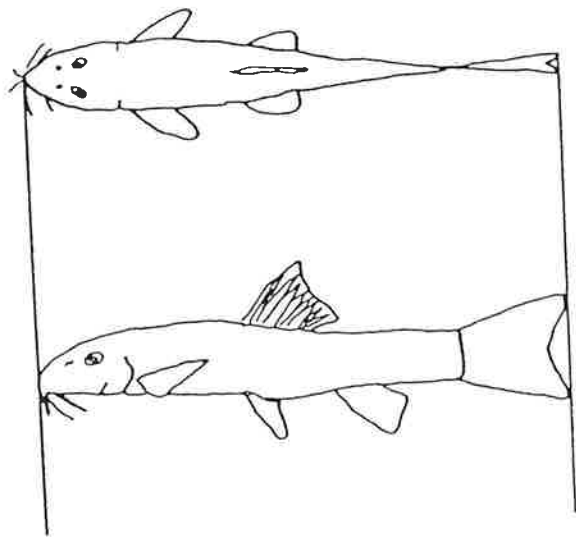
Vid undersökningen användes ett kvantitativt elfiske enligt den så kallade utfiskningsmetoden (Degerman & Sers, 1999). Detta innebär att det på en bestämd yta görs en serie identiskt utförda utfiskningar. Vid denna undersökning gjordes tre utfiskningar vilket är ett rekommenderat minimum. De fångade fiskarna förvarades och noterades separat mellan varje utfiskning innan de släpptes tillbaka.



Figur 1. Elfiske i rinnande vatten

Mätning och vägning

Varje individ av grönlång mättes till totallängd (TL), nos till stjärtfenans yttersta del (noggrannhet 0,1 cm) (Figur 2), och vägdes (noggrannhet 1 g) innan den efter avslutat fiske släpptes tillbaka på fångstplatsen. Vid längdmätningen användes en mätbräda graderad i millimeterskala. Vid vägningen användes en analysvåg för fältbruk.



Figur 2. Längdmätning av grönlång. Totallängd (TL) enligt Kottelat, 1984.

Uppmätning av lokaler

Förutom elfisket gjordes en uppmätning i fält av bredd och djup hos varje elfiskelokal enligt standard för att erhålla lokalens medeldjup respektive medelbredd. Både vattendragets våta och totala bredd, mättes med måttband med fem meters mellanrum över hela elfiskesträckan. Medeldjupet beräknades likaså från mätningar vid dessa platser längs fiskesträckan enligt Bergquist (1997). Vid varje lokal mättes även luft- och vattentemperatur, samt vattnets pH och ledningsförmåga (konduktivitet). Vid dessa mätningar användes en bärbar utrustning av märket Multiline P4. Lokalernas lägeskoordinater erhöles med en bärbar satellitnavigator av märket Garmin GPS12.

Resultaten av elfiskena, samt mätningarna, protokollfördes på Sötvattenslaboratoriets elfiskeprotokoll (Degerman & Sers, 1999). Resultaten har sedan rapporterats till Sötvattenslaboratoriets elfiskeregister (dessa data finns även tillgängliga via internet: www.fiskeriverket.se).

Resultaten av de kvantitativt elfiskade lokalerna redovisas som en beräknad täthet av grönlång per 100 m². Beräkningarna av grönlångtätheten är gjorda enligt Zippins skattningsmetod (Bohlin, 1984). Då fångstutfallet på grönlånglokal 6 (nedströms Kymlinge-länken) i Igelbäcken inte medgivit en tillämpning enligt Zippins skattningsmetod har här en ytterligare skattning gjorts, efter medelvärden (p-värde) för fångsteffektivitet från kvantitativt utförda fisken från andra delar av landet, i syfte att beräkna ungefärlig täthet av grönlång även på denna lokal.

Konditionsfaktor

En konditionsfaktor för grönlång har beräknats enligt Fulton (Anderson & Gutreuter, 1983). Beräkningen grundar sig på förhållandet mellan fiskens längd och vikt:

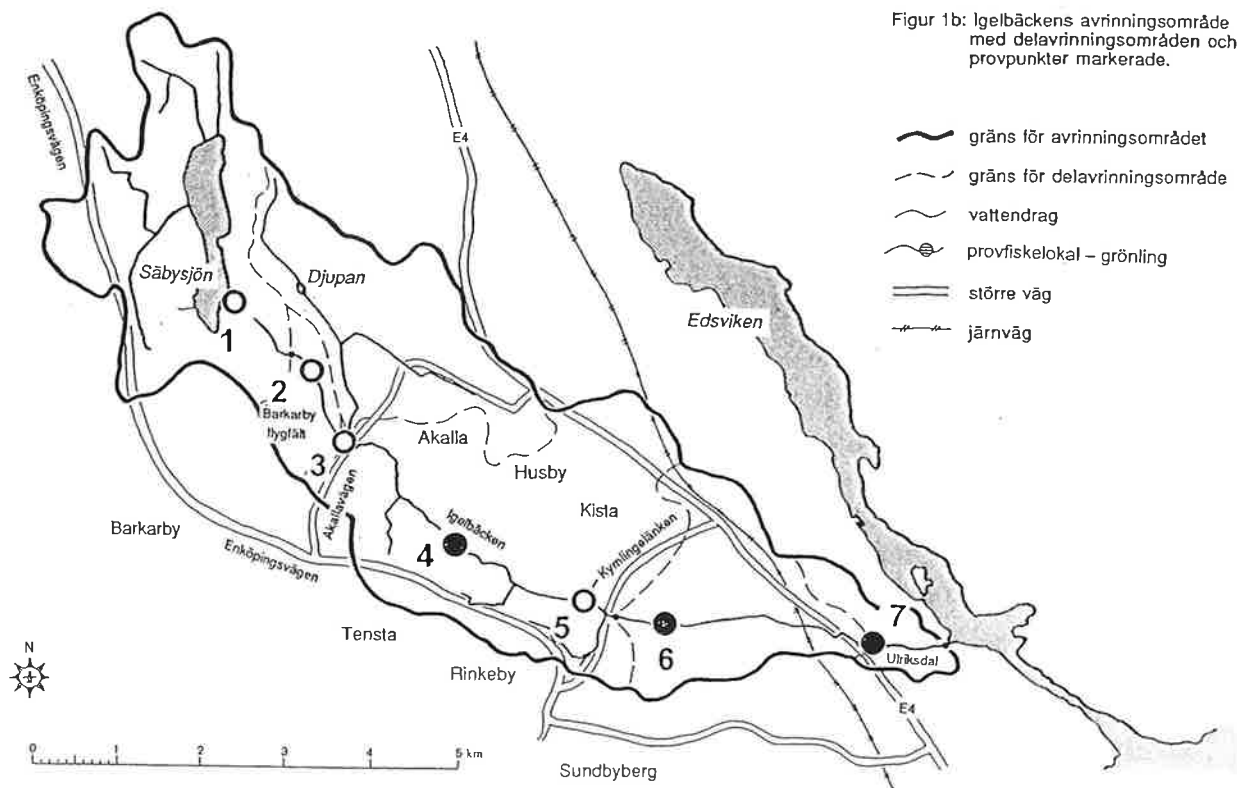
$$\text{Konditionen} = 100 \times (\text{vikt i gram}) / (\text{längd i cm})^3$$

Konditionsfaktorn brukar anta värden mellan 0,8–1,2. Ju högre värde desto bättre kondition anses fisken ha. Konditionsfaktorn har här använts för att jämföra grönlångbestånden vid två lokaler i Igelbäcken och även över tiden på dessa lokaler.

Konditionsfaktorn varierar naturligt över året hos ett fiskbestånd. Konditionen är som högst före leken för att sedan vid leken snabbt minska och successivt byggas upp igen.

Ålder

Då inga åldersanalyser föreligger från grönlång i Sverige råder viss osäkerhet i klassningen av årsungar respektive äldre grönlångar. Tidigare



Figur 1b: Igelbäckens avrinningsområde med delavrinningsområden och provpunkter markerade.

Figur 3. Elfiskelokalernas placering i Igelbäcken. Fylld symbol visar förekomst av grönling och ofylld symbol visar att grönling inte har funnits på lokalen. Karta: Christina Fägergren.

studier av grönlingens åldersfördelning, baserad på otolitstudier, finns endast att tillgå från undersökningar i Finland och England under 1960-talet (Kännö, 1969). Åldersklassificeringen är i denna rapport i första hand baserad på längdfördelningen, men även på individuell bedömning i fält. De felkällor som finns i detta förfarande bedöms inte i någon betydande utsträckning påverka de slutsatser och resultat som sedan diskuteras i rapporten.

Val av elfiskelokaler

Vid 1999 års undersökning har målsättningen varit att provfiska samma lokaler som vid tidigare elfiskeinventeringar. Tillgången, eller snarare bristen, på vatten i Igelbäcken under inventeringsperioden 1999 har dock styrt valet av lokaler. Vid undersökningen 1988 (genomförd av två zoologistuderande vid Stockholms universitet, på uppdrag av Natur-

historiska riksmuseets fiskforskningsgrupp) var syftet främst att kvalitativt belägga förekomst eller inte av grönling på olika lokaler i Igelbäcken (Strömberg & Carlberg, 1989) (Tabell 2). Vid 1998 års elfiskeinventering undersöktes likaså fiskförekomsten kvalitativt.

Vid 1999 års undersökning har elfisket även utsträckts till att kvantitativt belägga beståndstätheter, samt utbredning inom vattenområdet. Totalt elfiskades sju lokaler under inventeringsperioden 1999 (två av dessa lokaler inventerades även 1988, fyra av dessa lokaler inventerades även 1998 och tre lokaler vid 1999 års fiske är inte tidigare inventerade) (Figur 3). Dessa utvalda lokaler i bäcken var de som stod till buds under de förutsättningar som rådde vid provfisketillfällena 1999. Långa sträckor av bäcken var under inventeringsperioden helt uttorkade.

Resultat och diskussion

Lokalbeskrivning och fångst

Igelbäcken, lokal 1 Nedströms dämme vid Säbysjön (Järfälla kommun)

Lokalkoordinater: 6591983- 1617691
Besökt, 1999-09-03

Lokalen, som tidigare inventerats i oktober 1998, är belägen SO Säbysjön och utgör bäckens källflöde från Säbysjön i Järfälla kommun. Den ligger även inom Västra Järfältets naturreservat. Elfiskelokalens övre del gränsar till det dämme mot Säbysjön som anlades här 1996 med syfte att reglera sjöns vattenstånd. Vattentillgången inom bäcksträckan vid provfisket utgjordes av stillastående vattensamlingar. Säbysjön var vid tillfället maximalt avtappad. Ingen vattenföring över dämmets nedre fast liggande kant återstod. Den närmast liggande bäcksträckan nedströms om elfiskelokalerna var helt torrlagd vid undersökningstillfället.

Bäcken utgörs på hela elfiskesträckan av ett i gångna tider grävt, breddat och fördjupat dike. Omgivningarna längs strandzonen består av en ca en meter bred bård med glesa lövbuskage och enstaka träd, främst vide, al och hägg. Träden utgör ett visst skydd för

bäcken men bedöms i nuläget inte ge tillräckligt effektiv beskuggning. Utanför liggande område utgörs av öppen betad ängsmark. Den övre delen av lokalen gränsar till en sumpskogsrest bestående av äldre sälj och al, samt söder därom en öppen betad våtmarksyta benämnd "30-meterskäret".

Botten består i den övre delen av elfiskelokalerna mestadels av sand och grus och ersätts nedströms av mjukt finsediment. Djupet är varierande över lokalen med en djupare håla närmast dämmet. Medeldjupet var 18 cm och maxdjupet var 60 cm. Lokalen har till följd av dämmet stor fallhöjd.

Tre utfiskningar genomfördes på en sträcka av 72 meter och den totala ytan var 107 m². Totalt fångades två arter; gädda och sutare. Av gädda fångades tre individer vilka var 16,3 cm, 15,5 cm respektive 13,3 cm. Tätheten av gädda beräknades (enligt Zippin) till sex per 100 m². Av sutare fångades en individ vilken var 8,8 cm och tätheten beräknades (enligt Zippin) till två per 100 m².

Ingen grönlung fångades i denna del av vattendraget. Lokalen bedöms emellertid vara en potentiellt god grönlungsbiotop under förutsättning att vattenföring kan erhållas över hela året.

Tabell 3. Omgivningsvariabler för de undersökta lokalerna, 3-9 september 1999.

Lokal	pH	Konduktivitet $\mu S/cm$	Vatten-temp. $^{\circ}C$	Luft-temp. $^{\circ}C$	Vatten-hastighet m/s	Beskuggning %
1	7,43	372	14,3	19,0	Lugnt (0)	10
2	7,52	567	15,2	19,0	Lugnt (0)	10
3	7,64	653	15,3	19,0	Strömt (0,1)	50
4	7,65	887	14,0	20,0	Strömt (0,2)	5
5	8,12	783	14,0	20,0	Lugnt (0)	25
6	7,92	751	16,5	19,0	Lugnt (<0,1)	50
7	7,75	956	14,0	17,3	Strömt (0,2)	70

Igelbäcken, lokal 2
Uppströms Barkarby flygfält
(Järfälla kommun)

Lokalkoordinater: 6591227-1618215
Besökt 1999-09-03

Lokalen, som tidigare inventerats i oktober 1998, ligger inom Västra Järvafältets naturreservat. Den är belägen vid den öppna ängsmarken strax uppströms det inhägnade flygfältet vid Barkarby. Ängsmarken sluttar på båda sidor ned mot bäcken som rinner i en sänka med betad äng på båda sidor. Bäckfåran har här karaktären av ett dike, med viss fallhöjd i den övre delen av elfiskesträckan. Bäckens nära omgivningar består av en ca 1-2 meter bred bård med glesa lövbuskage och enstaka träd, vide och al. Träden utgör ett visst skydd för bäcken men bedöms i nuläget inte ge tillräckligt effektiv beskuggning. Nedströms om lokalen är bäcken lagd i kulvert under flygfältet. Ca 150 m uppströms om elfiskelokalen finns ett svårforcerat vandringshinder för fisk i form av ett gammalt, raserat kvarndämme (Stens kvarn). Stora mängder stenblock från dämnet ligger kvar i bäckfåran. Vattendragssträckan närmast uppströms och närmast nedströms det raserade kvarndämnet, var vid tillfället uttorkad.

Vattentillgången inom hela elfiskelokalen utgjordes vid provfisketillfället av en stillastående vattensamling. Botten består av mjukt finsediment inom hela elfiskesträckan. Djupet är relativt homogent över sträckan. Medeldjupet var 35 cm och maxdjupet var 50 cm.

Tre utfiskningar genomfördes på en sträcka av 54 meter och den totala ytan var 71 m². Totalt fångades fyra arter vilka var; gädda, abborre, mört och sutare. Av gädda fångades tre individer vilka var 18,9 cm, 16,3 cm och 15,5 cm. Tätheten beräknades (enligt Zippin) till nio gäddor per 100 m². Fångsten av abborre bestod av två individer vilka var

11,4 cm respektive 10,6 cm. Tätheten av abborre beräknades (enligt Zippin) till sex stycken per 100 m². Av mört fångades endast ett exemplar vilken var 12,7 cm och tätheten beräknades (enligt Zippin) till tre individer per 100 m². Sutare fångades i tre exemplar vilka var 12,7 cm, 12,2 cm och 11,4 cm. Tätheten beräknades (enligt Zippin) till nio sutare per 100 m².

Ingen grönlung fångades i denna del av vattendraget. Elfiskesträckan bedöms emellertid vara en god grönlingsbiotop under förutsättning att vattenföring kan erhållas hela året.

Uppströms om lokalen, vid det raserade dämnet, bör större stenblock flyttas undan för att öppna en vandringsväg för fisk i bäckfåran. Fler träd bör tillåtas etablera sig närmast bäckfåran för att öka beskuggningen av lokalen.

Igelbäcken, lokal 3
Nedströms Barkarby flygfält
(Järfälla kommun)

Lokalkoordinater: 6590804-1618338
Besökt 1999-09-03

Lokalen, som tidigare inte inventerats, är belägen vid den obrukade ängsmarken strax nedströms det inhägnade flygfältet vid Barkarby (bäcken är lagd i kulvert genom flygfältsområdet). Ängsmarken gränsar mot båda sidorna av bäcken som rinner med relativt bra fallhöjd ned mot ytterligare en kulvertering under Akallavägen. Bäcken utgörs på hela elfiskesträckan av ett i gångna tider grävt, uträtat och fördjupat dike. I dess nära omgivningar finns på båda sidor en ca två meter bred bård med alträd. Träden utgör ett bra skydd för bäcken och bedöms i nuläget ge tillräcklig beskuggning. Alträdens kraftiga rötter, som når ned till bäckens botten, har även åstadkommit en svag meandring inom det grävda diket. Det förekommer även död ved i vattnet.

Botten består inom hela elfiskesträckan av mjukt överlagrat finsediment på underliggande moränlera, kombinerat med grundare partier av sand och grus. Det förekommer även stenblock och stenrösen. Djupet varierar inom lokalen. Det finns både höljor med mjukbotten samt mycket grunda partier med stengrus. Vid provfisketillfället utgjordes vattentillgången inom hela elfiskelokalen av stillastående vattensamlingar som förbands med små rännilar av rinnande vatten. Medeldjupet var åtta cm och maxdjupet var 20 cm. Ca 200 m nedströms lokalen, nära Akallavägen, är bäcken kraftigt igenväxt med vass som en följd av otillräcklig beskuggning. Här var vattentillgången vid inventeringstillfället i det närmaste obefintlig.

Tre utfiskningar genomfördes på en sträcka av 50 meter och ytan var 55 m². Totalt fångades två arter vilka var gädda och abborre. Fångsten dominerades av abborre och totalt fångades sju individer och tätheten beräknades (enligt Zippin) till 28 abborrar per 100 m². Abborrarna var mellan 4,8 cm och 18,5 cm. Av gädda fångades tre individer vilka var 20,3 cm, 15,3 cm respektive 14,5 cm. Tätheten beräknades (enligt Zippin) till elva gäddor per 100 m².

Ingen grönlung fångades på lokalen trots att den bedömdes vara en bra grönlungsbiotop. En förutsättning är emellertid att det kan erhållas tillräcklig vattenföring under hela året.

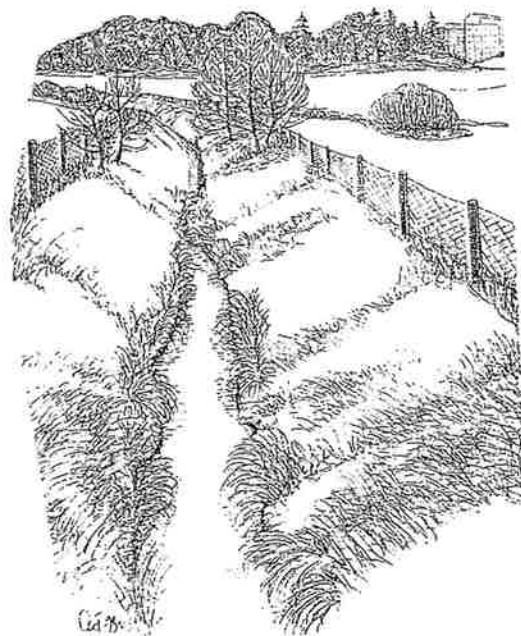
En mink observerades vid provfisketillfället.

Igelbäcken, lokal 4 Eggeby, vid bro till Granby (Stockholms kommun)

Lokalkoordinater: 6589117-1620066
Besökt 1999-09-10

Lokalen, som tidigare är inventerad 1987-88 och 1998, är belägen vid vägbron till Granby gård på Järvafältet. Hela området längs

bäcken vid Eggeby är sedan 1960-talet inhägnad med staket. Bäcken har en förhållandevis god fallhöjd i området. Den utgörs längs hela elfiskesträckan av ett grävt, uträtat och fördjupat dike med brant sluttande kanter. Obrukad ängsmark gränsar intill bäcken på båda sidor. Vid bäckens södra strand utgörs den närmast omgivande vegetationen av enstaka al, vildapel och vide. Träden ger dock ringa beskuggning. Lokalen är starkt sol-exponerad vilket har resulterat i kraftig igenväxning av stränderna med gräs och örtvegetation.



Igelbäcken vid Eggeby. Teckning: Christina Fagergren.

Vattennivån var vid provfisketillfället låg inom hela elfiskelokalen. Eggeby är ändå längst uppströms liggande lokal med tillgång till strömmande vatten under inventeringsperioden. Strömmande till stråkande vatten förekom främst i den övre delen av sträckan i anslutning till vägbron där fallhöjden är störst.

I anslutning till vägbron vid den övre delen av elfiskesträckan består botten mestadels av grus med inslag av stenar. Nedströms finns höljor med mjukbotten bestående av överlag-

rat finsediment på moränlera. Djupet är varierande med både grunda strömpartier och höljor. Medeldjupet var 16 cm och maxdjupet var 30 cm.

Tre utfiskningar genomfördes på en sträcka av 60 meter och den avfiskade ytan var 82 m². Totalt fångades två arter; grönling och abborre. Grönling dominerade fångsten och totalt fångades 105 individer mellan 3,8–13,2 cm. Tätheten beräknades (enligt Zippin) till 159 grönlingar per 100 m² (Figur 3, 4, 6). Detta var den högsta tätheten som noterades vid 1999 års undersökning. Av abborre fångades åtta individer mellan 5,4 och 15,0 cm. Tätheten av abborre beräknades (enligt Zippin) till 18 stycken per 100 m².

Lokalen bedöms vara en bra grönlingsbiotop. För att förhindra fortsatt igenväxning av lokalen bör ytterligare träd och buskar tillåtas etablera sig i strandzonen för att på sikt öka beskuggningen av lokalen.

Igelbäcken, lokal 5 **Uppströms Kymplingelänken vid** **Ärvinge (Stockholms kommun)**

Lokalkoordinater: 6588766-1621290
Besökt 1999-09-03

Lokalen, som inte tidigare inventerats, är belägen i Ärvinge inom södra Kista. På ett avstånd av endast ca 50 m från bäckens norra strand finns ett bostadsområde. Bäckens närområde utgörs av parkmiljö med en anlagd träbrygga och rastplats i anslutning till vattnet. Bäckens form i området är en rätad, grävd och fördjupad kanal. Mellan bostadsområdet och den nära strandzonen kantas den av ängsmark och parkgräsmattor. Söder om lokalen finns en utdikad och skogbevuxen kärrmark (Skogvaktarkärret). Bäckens båda sidor är breda med lövträd, främst björk. Träden utgör ett bra skydd och bedöms i nuläget ge tillräcklig beskuggning. Nedströms om elfiskelokalen är bäcken

starkt igenväxt med vass och kaveldun och saknade påvisbar vattenföring vid elfisketillfället. Vattenväxtlighet i form av nate (*Potamogeton* sp.) förekommer strax nedströms lokalen, där beskuggningen är sämre. Vattentillgången inom hela elfiskelokalen utgjordes vid provfisket av ett närmast stillastående vatten.

Botten består av finsediment som är mycket mjukt och svavelvätedoftande. Några större stenblock samt stenrösen förekommer vid lokalens norra strand. Dessa utgör främst erosionskydd och underlag för den anlagda bryggan. Djupet är relativt enhetligt men tilltar vid lokalens övre del. Medeldjupet var 49 cm och maxdjupet var 100 cm.

Tre utfiskningar genomfördes på en sträcka av 25 meter och den avfiskade ytan var 80 m². Totalt fångades två arter; gädda och sutare. Fångsten utgjordes endast av ett exemplar av vardera och tätheten beräknades (enligt Zippin) till tre gäddor respektive sutare per 100 m². Den gädda som fångades var 11,3 cm och sutaren var 21,5 cm.

En huggorm observerades simmande i bäcken vid provfisketillfället.

Ingen grönling fångades och lokalen är svårbedömd vad gäller dess värde som grönlingsbiotop. Då området vid Ärvinge generellt har låg fallhöjd är förutsättningarna små att skapa goda strömvattenmiljöer. Området har idag en sjö-dammkaraktär (här låg långt tidigare en grund sjö, Ärvinge träsk) och bör, tillsammans med den angränsande kärrmarken "Skogvaktarkärret", bibehållas. Områdets mosaik av livsmiljöer är av stor vikt för den biologiska mångfald som Igelbäckens tillrinningsområde hyser. Kärrmarkens förmåga att kvarhålla och magasinera vatten till nytta för bäckens vattenföring är av stor betydelse.

Det dränerade skogskärret (Skogvaktarkärret) söder om bäckens hela sträckning bör

återställas genom att invallningar görs i befintliga dräneringsdiken. Detta i syfte att hålla kvar mer vatten i kärrområdet och därmed minska kortvariga och höga flödestoppar i samband med nederbörd.

För att förhindra fortsatt igenväxning av bäcken mellan bostadsområdet och Kymplingelänken bör ytterligare träd och buskar tillåtas etablera sig i strandzonen för att på sikt öka beskuggningen av vattnet.

Igelbäcken, lokal 6 Nedströms Kymplingelänken (Sundbybergs kommun)

Lokalkoordinater: 6588305-1622026
Besökt 1999-09-03

Lokalen, som inte tidigare inventerats, är belägen där bäcken rinner igenom ett barrskogsområde ca 300 meter nedströms Kymplingelänken. Lokalen har en relativt liten fallhöjd vilket gör att vattnet är föga strömmande. Omgivningarna närmast bäcken domineras av lövskog, al och björk, samt även granskog. Vegetationen är relativt opåverkad och utgör ett gott skydd. Det förekommer rikligt med död ved i vattnet i form av nedfallna trädstammar och grenar. Lokalen har en jämn bottenprofil. Medeldjupet var sex cm och maxdjupet var tio cm.

Botten domineras av ett mycket tjockt lager av mjukt finsediment. Stenar saknas på botten men död ved fungerar i stället som skyddande substrat.

Tre utfiskningar genomfördes på en sträcka av 39 meter. Den avfiskade ytan var 44 m². Grönling var den enda fiskart som fångades och fångsten utgjordes av endast en individ. Denna var 7,8 cm och tätheten beräknades (enligt Zippin) till fem grönlingar per 100 m².

Lokalen bedöms ha potential att bli en bra grönlingsbiotop förutsatt att insatser görs i form

av biotopvård. Dessa måste även kombineras med insatser för säkrande av vattentillgången.

Nedströms om elfiskelokalen vidtar ett långt öppet parti med sträckning genom återstående del av Sundbybergs kommun och även en del av Solna kommun. Igenväxningen med kaveldun och vass i bäcken över de öppna fälten är här total. Detta beror på liten fallhöjd i området, vilket leder till låg strömhastighet och därmed ackumulation av näringsrikt sediment, i kombination med stark solinstrålning till följd av avsaknad av skuggande träd i strandzonen. Inspektion på plats gjordes vid inverteringen i syfte att finna öppna vattenytor för provfiske. Sådana gick dock inte att finna. Bäckens sträckning inom detta område var under inventeringsperioden mer att betrakta som en våtmark stadd i uttorkning.

Igelbäcken, lokal 7 Ulriksdal, nedströms bro till Sörentorp (Solna kommun)

Lokalkoordinater: 6588044-1624612
Besökt 1999-09-10

Lokalen, som tidigare är inventerad 1945 (?), 1987-88, 1996-97 och 1998, är belägen inom den övre delen av slottsparken nedströms vägbron till Sörentorp och utgör det troligen främsta strömvattenpartiet inom Igelbäcken idag. Bäcken har här ett ursprungligt meandrande lopp med stor fallhöjd. Gamla lövträd (al, alm, poppel, lönn och hägg) skuggar bäcken på båda sidor. Lokalen är inte heller för kraftigt beskuggad då stora mängder marktäckande örtvegetation förekommer, främst i form av kirskaål (*Aegopodium podagraria*). De nära omgivningarna utgörs av en ravindalgång som även fortsätter uppströms om elfiskelokalen. Vegetationen i ravinen är opåverkad och utgör ett bra skydd för bäcken. Lokalen gränsar i söder till Kvarnvretens koloniområde. I norr finns öppna gräs-

Tabell 4. Förekomst av grönling på de lokaler som undersöktes 3-10 september 1999.

Lokaler	Provfiske datum	Antal utfiskningar	Lokal-längd m	Total antal	Beräknad täthet per 100 m ²	Längder cm
4. Eggby, vid bro till Granby	10 sept	3	60	105	159	3,8-13,2
6. Nedströms Kymplingelänken	3 sept	3	39	1	5	7,8
7. Ulriksdal	10 sept	3	48	65	63	2,5-13,3

och ängsmarksytor, gränsande till den engelska parkdelen inom slottsområdet. Vattennivån var låg vid provfisketillfället. Strömmande till stråkande vatten förekom främst i den övre delen av sträckan vid vägbron där fallhöjden är störst. Nedströms finns höljor med mjukbotten bestående av moränlera som är överlagrad med finsediment. Djupet var dock föga varierande vid provfisketillfället, främst till följd av den låga vattennivån. Medeldjupet var fyra cm och maxdjupet var åtta cm.

Botten närmast bron till Sörentorp består av block och stenar. Inslag av mjukbotten finns i den nedströms liggande delen av elfiske-lokalen. Enstaka påväxt av alger förekommer på stenar. Stora samlingar av fingrenade alrötter förekommer i de starkast strömmande partierna.

Tre utfiskningar genomfördes på en sträcka av 48 meter. Den avfiskade ytan var 105 m². Grönling var den enda fiskart som noterades och totalt fångades 65 individer. De var mellan 2,5 och 13,3 cm långa. Tätheten beräknades (enligt Zippin) till 63 grönlingar per 100 m² (Figur 3, 4, 6). Det fångades även två signalkräftor vilka var 2,5 respektive 2,2 cm.

Lokalen, som har en relativt stor fallhöjd, bedöms vara en mycket bra grönlingsbiotop med högt bevarandevärde. Bäckbiotopen i ravindalgången bör lämnas för fri utveckling.

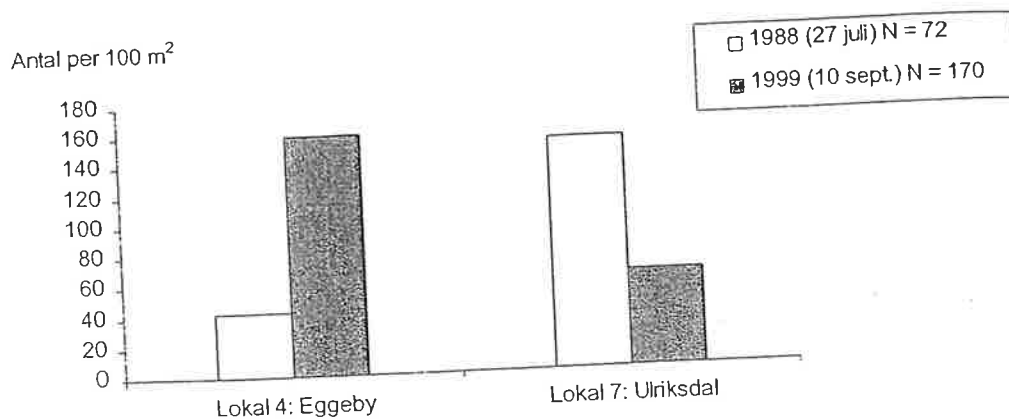
Närheten till Kvarnvretens koloniområde söder om bäcken har på senare år gett upphov till intressekonflikter. Nedfallande grenar från

de äldre träden vid bäckens strandzon upplevs av kolonisterna som ett hot mot några av de kolonistugor som finns i bäckens omedelbara närhet. Detta kan lösas genom att de (fåtal) stugor som befinner sig i riskzonen på sikt flyttas bort från bäckens närmiljö i samband med ägarbyten varpå marklotterna sedan lämnas obrukade. Samråd i ärendet har hållits mellan Länsstyrelsen, Solna kommun, Kungl. Hovstaterna och Styrelsen för Kvarnvretens koloniförening. Koloniföreningen är beredd att medverka till en lösning för alla parter.

Täthet av grönling

Vid 1999 års fiske uppmättes den högsta tätheten av grönling i Igelbäcken vid Eggeby. Vid denna lokal var tätheten 159 grönlingar per 100 m² (Figur 4 och 5). Den 27 juli 1988 påträffades här 42 grönlingar per 100 m² (Tabell 2. Figur 4). Detta elfiske genomfördes dock som en kvalitativ inventering, vilket innebär att den beräknade fisktätheten har fått skattas efteråt. Då inte heller någon noggrannare uppmätning gjordes av den avfiskade provfiskeytan är den uppskattade tätheten av grönling därmed osäker.

Den höga tätheten av grönling vid Eggeby kan tillskrivas biotopens karaktär av grunt och strömmande vatten med relativt opåverkad bottenstruktur bestående av sten och grus (Tabell 3). Detta ger ytterligare stöd för att detta är den biotop som arten tycks föredra, vilket även har påvisats i tidigare studier (se bl.a. Zweimüller, 1995; Svensson m.fl., 1997). Då vattentillgången i bäcken under



Figur 4. Beräknade (Zippin) tätheter av grönling vid 1988 respektive 1999 års elfiske på lokalerna vid Eggeby och Ulriksdal.

inventeringsperioden generellt var dålig, utgjorde denna sträcka av bäcken även ett lämpligt refugium för arten. Här rådde vid inventeringstillfället relativt goda strömvattenförhållanden. Detta kan innebära att fler individer av arten tillkommit från närmast uppströms och nedströms liggande vattendragssträckor med sämre tillgång till strömmande vatten denna torra sommar.

Hög täthet av grönling uppmättes även vid 1999 års elfiske på lokalen nedströms bron till Sörentorp vid Ulriksdal (Figur 3 och 4). Här finns en ursprunglig biotoprest kvar i form av en beskuggad bäckravin med lång kontinuitet där bäcken har ett meandrande lopp. Likaså är denna lokal i sin övre del starkt strömmande och bottenstrukturen består här av block och sten. De flesta grönlingarna påträffades dock i den nedre delen av elfiskesträckan. Troligen var detta en följd av den vid provfisketillfället begränsade tillgången på vatten inom det övre blockrika och strömmande partiet av elfiskelokalen.

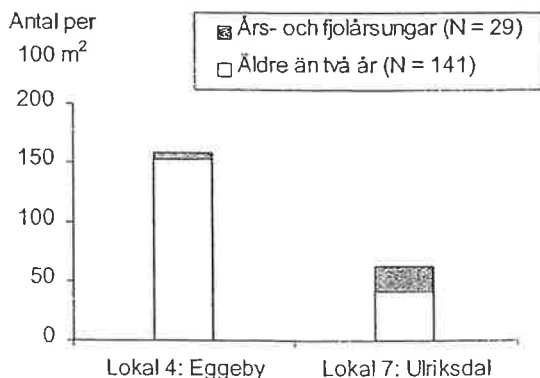
Tätheten var emellertid mindre än vid tidigare års undersökningar. Vid 1999 års undersökning beräknades den till 63 grönlingar per 100 m². Vid 1988 års undersökning uppmättes här tätheter upp till 153 grönlingar per 100 m² och 1991 uppskattades tätheten till 167 grönlingar per 100 m². De nattliga lampinvente-

ringarna som genomfördes i augusti 1996 och 1997 påvisade en varierande förekomst mellan 56 och 307 individer.

Elfiskena som gjordes 1988 var kvalitativa, vilket innebär viss osäkerhet i den beräknade tätheten. Även vid 1991 års undersökning gav de tre utfångsterna ett osäkrare statistiskt underlag för täthetsberäkningen. Vid 1988 och 1991 års elfisken gjordes inte heller någon noggrannare mätning av provytorna och den uppskattade tätheten av grönling är därmed osäker under dessa år. Det bör även påpekas att fiskena genomförts under olika årstider. 1988 års inventering gjordes i slutet av juli (Tabell 2), 1991 års inventering vid Ulriksdal i början av juni och 1999 års elfiske gjordes i september (Tabell 4).

En jämförelse mellan 1999 år provfiske och de tidigare genomförda elfiskena under 1988 och 1991 visar att lokalerna vid Eggeby och Ulriksdal har haft en stadig förekomst av grönling, men tätheten har varierat under den elvaårsperiod som gått.

Grönlingen är svärfiskad och kan gömma sig effektivt under stenar vid påkänning av elström. Då endast en utfiskning genomfördes 1988, ger detta en större osäkerhet vid bedömningarna av grönlingens täthet på lokalerna.



Figur 5. Beräknade (Zippin) tätheter av olika årsklasser av grönling vid 1999 års elfiske.

Nedströms Kymplingelänken, lokal 6, har en tidigare inte känd förekomst av grönling påvisats 1999. Tätheten vid denna lokal skattades till fem individer per 100 m².

Bäcken är starkt igenväxt inom Kymlinge, en följd av total avsaknad av skuggande träd och buskar längs långa sträckor av bäckens strandbrinkar. Den enstaka grönling som trots allt påvisades vid inventeringen 1999 hittades i det enda parti av bäcken där vattenfåran var öppen till följd av beskuggning. Detta nyfynd visar på en möjlighet för arten att etablera sig, om än i mindre antal, i anslutning till starkt igenväxta och därmed för grönlingen olämpliga vattenmiljöer. Starkare bestånd av grönling kan etableras här efter att framtida biotopvård genomförts.

Vid nyligen utförda provfiskeinventeringar i skånska vattendrag har rapporterats om expansion av grönlingbestånden uppströms i de vatten där arten tidigare är påvisad, kombinerad med ökad populationsstorlek. Orsaken till ökningen av de skånska populationerna anses vara en på senare år förbättrad vattenkvalitet, kombinerad med biotopvårdsinsatser som resulterat i förbättrad vattenföring vid tidigare periodvis torrlagda vattendragssträckor i de skånska åarna (Svensson m.fl., 1997; Eklöv, 1998; Fiskeriverket 1998; 1999). En liknande positiv utveckling för

grönlingbeståndet i Igelbäcken har dock inte kunnat konstateras vid denna undersökning.

Grönlingens kondition

Fultons konditionsfaktor (relationen längd/vikt) har beräknats för vägda grönlingar i Igelbäcken 1988 (N = 72) och 1999 (N = 170) (Tabell 5). Konditionsfaktorn baserar sig här på vuxna grönlingar. Års- och fjolårsungar har inte medtagits i beräkningarna då erhållna viktdata för dessa är osäkra.

Konditionsfaktorn brukar anta värden mellan 0,8–1,2. Ju högre värde desto bättre kondition anses fisken ha. De erhållna värdena på konditionsfaktorn indikerar att grönlingarna var i relativt god kondition vid 1988 års inventering. Den något lägre konditionsfaktorn som erhöles vid 1999 års inventering kan ha flera förklaringar. Utdragen lekperiod under sommaren kan ha inverkat. Leken gör att konditionen snabbt minskar och successivt måste byggas upp igen. Näringsbrist, som en följd av ökad konkurrens om föda i en tät population, är en viktig faktor. Fiskförekomsten var starkt koncentrerad till korta partier av elfiskesträckorna till följd av den begränsade vattentillgången. En negativ stresspåverkan, till följd av bristen på vatten under sommaren 1999, kan därmed inte uteslutas.

Det relativt höga värdet (Tabell 5) på grönlingens kondition vid provfisket i början av juni 1991 är relaterat till artens stundande lekperiod. Konditionen är som högst före leken.

Medellängder för olika årsklasser av grönling

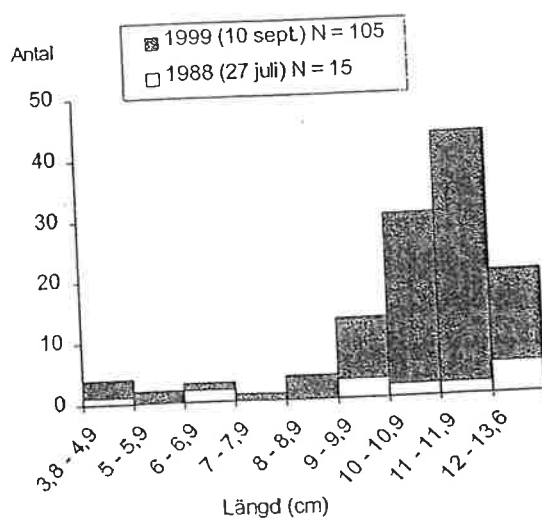
Vid 1999 års elfiske längdmättes (TL) alla infångade grönlingar (171 individer) från totalt tre lokaler i Igelbäcken (Figur 5 och 6). Grönlingarna var 2,1–13,3 cm långa och medellängden var 9,7 ($\pm 2,8$ SD) cm. Likaså finns längdmätningar (TL) utförda på grönlingar från två jämförbara lokaler (Eggeby och

Tabell 5. Medelvärden och standardavvikelse (SD) för längd (cm), vikt (g) och konditionsfaktor (Fulton) för grönlång fångade 27 juli 1988, 5 juni 1991 respektive 10 september 1999.

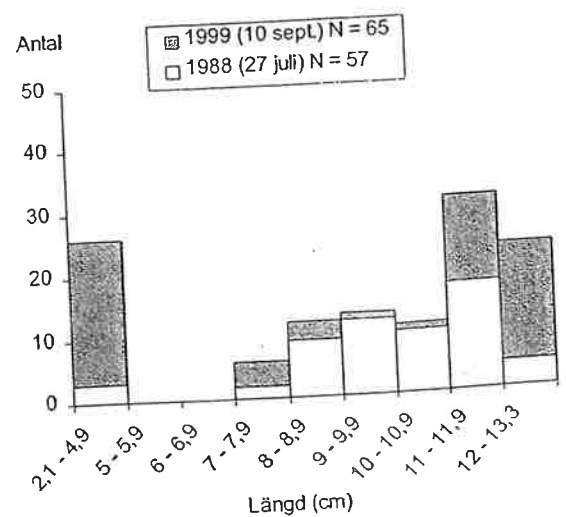
Lokal	Längd (cm)					
	1988		1991		1999	
	Medel	Antal SD	Medel	Antal SD	Medel	Antal SD
Eggeby	10,3	15 2,8	-	- -	10,7	105 1,8
Ulriksdal	9,9	57 1,9	8,0	89 2,1	8,6	65 3,9
Igelbäcken totalt	10,1	72 2,3	8,0	89 2,1	8,0	72 2,8

Lokal	Vikt (g)					
	1988		1991		1999	
	Medel	Antal SD	Medel	Antal SD	Medel	Antal SD
Eggeby	11,9	15 6,2	-	- -	9,5	105 3,7
Ulriksdal	9,9	57 3,9	7,1	89 3,2	8,0	65 6,5
Igelbäcken totalt	10,9	72 5,0	7,1	89 3,2	8,8	170 5,1

Lokal	Kondition (enligt Fulton)					
	1988		1991		1999	
	Medel	Antal SD	Medel	Antal SD	Medel	Antal SD
Eggeby	0,94	15 0,12	-	- -	0,72	105 0,12
Ulriksdal	0,94	57 0,23	1,08	89 0,23	0,74	65 0,13
Igelbäcken totalt	0,94	72 0,23	1,08	89 0,23	0,73	170 0,13



Figur 6. Längdfördelning hos de grönlångar som fångats vid Eggeby 1988 respektive 1999.



Figur 7. Längdfördelning hos de grönlångar som fångats vid Ulriksdal 1988 respektive 1999.

Ulriksdal) vid 1988 års elfiske, totalt 72 individer. Dessa var 3,7–13,6 cm långa och medellängden var 10,1 ($\pm 2,3$ SD) cm (Tabell 5). Vid 1999 års elfiske har 29 individer klassificerats som års- och fjolårsungar. Medellängden för dessa grönlingar var 4,1 ($\pm 1,0$ SD) cm. Vid 1988 års fiske klassificerades sex individer som års- och fjolårsungar. Medellängden för dessa grönlingar var 4,9 ($\pm 1,3$ SD) cm. Vid 1999 års undersökning var medellängden för de 142 grönlingar som klassificerats som äldre än års- och fjolårsungar 11,1 ($\pm 0,3$ SD) cm. Motsvarande medellängd för 66 grönlingar vid 1988 års undersökning var 10,5 ($\pm 1,4$) cm. Längden hos de 35 grönlingar som klassificerats som års- och fjolårsungar vid respektive undersökning varierar mellan 2,1 och 6,9 cm. Vid 1999 års undersökning utgör 17 procent av den undersökta populationen års- och fjolårsungar. Vid undersökningen 1988 utgjorde års- och fjolårsungar åtta procent av den undersökta grönlingpopulationen. Vid jämförbara undersökningar genomförda den 7-9 september 1998 i två grönlingförande bäckar i Södermanland (Kattgalgebäcken och Tun-sättersbäcken), konstaterades att längden hos de 115 grönlingar av totalt 267 individer som klassificerades som års- och fjolårsungar varierade, ungefär som i Igelbäcken, mellan 2,6 och 6,9 cm. Dock utgjorde hela 43 procent av den undersökta populationen års- och fjolårsungar. Vid en tidigare undersökning den 26 juli 1988 utgjorde års- och fjolårsungar 28 procent av de undersökta grönlingpopulationerna i dessa bäckar (Lundberg & Brunell, 1999).

Denna jämförelse kan antas tyda på en betydligt bättre reproduktionsframgång hos grönlingen i bäckarna i Södermanland jämfört med Igelbäcken i Uppland. Huruvida detta antagande är riktigt kan upprepade standardiserade provfiskeundersökningar visa.

Betonas bör att undersökningar som dessa är viktiga som referenser i tid och rum. På

samma sätt som tidigare provfiskeundersökningar gett värdefullt jämförelsematerial idag, kommer förhoppningsvis denna undersökning att användas som referensmaterial i framtiden. Detta underlättas även av att lokalerna dokumenterats både i ord och bild och att bakgrundsmaterial, inklusive insamlad fiskfauna, från både denna och tidigare undersökningar, finns arkiverade på Naturhistoriska riksmuseet samt i Fiskeriverkets elfiskeregister.

Dokumentationen är tillgänglig via internet: www.nrm.se/ve/pisces/fishwais.shtml och www.fiskeriverket.se/

Förekomst av signalkräfta

Förekomst av signalkräfta konstaterades redan 1996 i bäckens nedre del vid Ulriksdals slottspark (Lundberg & Eggert, 1996). Denna härrör med stor säkerhet från en (otillåten) utsättning. Vid 1999 års provfiske hittades signalkräfta även vid provfiskelokalen (lokal 7) nedströms bron till Sörentorp i den övre delen av slottsparken. Då denna vattendragssträcka påvisats som en av de viktigaste reproduktionslokaler för grönlingen i Igelbäcken kan signalkräftans förekomst här skapa konflikter.

Signalkräftans introduktion i bäcken vid mitten av 1990-talet utgör ett allvarligt problem i form av en ny och främmande artkomponent som på sikt bedöms utgöra ett hot mot grönlingens framtida existens. Uppgifter finns om tidigare förekomst i Igelbäcken (1970-talet och tidigare) av den rödlistade flodkräftan (*Astacus astacus*), klassad som *hänsynskrävande*, hotkategori 4. Då det ännu inte är utrett om arten fortfarande finns kvar här, föreligger ett starkt bevarandeintresse även avseende denna art i bäcken. Signalkräftan sprider kräftpest och utgör bland annat genom detta ett hot även mot flodkräftan.

I ett lågländsvattendrag ”The Great Ouse” i England har studier gjorts under 1990-talet

avseende förekomst av signalkräfta och grönling. Signalkräfta har under 1970-talet inplanterats i detta grönlingrika vattendrag. Introduktionen av arten resulterade i en kraftig tillbakagång av grönling i de delar av vattendraget där signalkräftan nu har sin starkaste förekomst. Grönlingarna motades bort från sina gömslen eller blev uppätta av kräftorna (Rui-Zhang & Wiles, 1997).

Dessa resultat bekräftades också vid ytterligare studier i strömvattenakvarier där signalkräfta och grönling hölls tillsammans. Signalkräftorna konkurrerade främst ut grönlingarna genom att mota bort dem från de gömslen som fanns att tillgå. Flera fiskar blev även uppätta av kräftorna (Rui-Zhang & Wiles, 1997).

För att förhindra vidare spridning av signalkräftan uppströms i Igelbäcken krävs en intensiv och uthållig utfiskning.

Nyckelbiotoper för reproduktion och uppväxt

Små vattendrag utgör en svår livsmiljö i och med att de är så starkt påverkade av väder och omgivning. Variationerna i vattenföring, temperatur och vattenkvalitet kan vara stora inom bara ett dygn. Det innebär att det bara är ett fåtal fiskarter som kan leva i de minsta vattendragen. Små vattendrag är en fysiskt stressande miljö (Degerman m.fl., 1998).

Grönlingen är en fiskart som är känslig för konkurrens och predation (MacKenzie, 1996; RuiZhang & Wiles, 1997). Därför söker sig grönlingen gärna till extrema miljöer, som små vattendrag, för att undgå andra fiskarter. Speciellt uttalat blir detta då det gäller att finna uppväxtmiljöer åt de små grönlingungarna. Platser för reproduktion och uppväxt väljs som en kombination av god syretillgång (=god strömhastighet), skyddande substrat i form av stenig botten och beskuggade partier som sänker vattentemperaturen sommartid. Ju mer heterogen miljön är med

växlande strömpartier och djuphålur desto mer grönling kan lokalen härbärgera. Alla delmiljöer/lokaler i Igelbäckens hela sträckning, som besökts vid denna och tidigare undersökningar, har potential att hålla förekomst av grönling och måste skyddas från ingrepp både vad gäller vattenmiljön och dess omgivning. Vid Eggeby, lokal 4, samt även uppströms och nedströms denna lokal, liksom vid Ulriksdal, lokal 7, samt därutöver längs hela bäckens sträckning mellan Överjärva och Igelbäckens mynning i Edsviken, finns idag goda förutsättningar för artens reproduktion och uppväxt. Dessa partier av bäcken utgör nyckelbiotoper för grönlingen.

Avgörande för en framtida positiv utveckling av Igelbäcken, som ett vattendrag med långsiktigt livskraftiga bestånd av grönling, är att åtgärder vidtas som på sikt leder till en förbättrad vattenföring i bäcken. Detta måste kombineras med vattenkvalitetshöjande åtgärder och restaurering av de bäckmiljöer som idag håller på att växa igen. Igelbäcken och dess tillrinningsområde är även i behov av ett långsiktigt skydd mot exploatering, föroreningar och hydrologiska störningar om grönlingens fortlevnad ska säkras.

Förslag till biotopvårdande åtgärder

Biotopvårdande åtgärder belyser främst en naturvård som syftar till att gynna både fisk och smådjur (bottenfauna) inom de naturliga förutsättningar som ges. I en modern ekologisk vattenvård utgör alltså naturvårdsaspekterna ett väsentligt inslag (Degerman m. fl., 1998).

Biotopvårdande åtgärder måste föregås av en noggrann biotopkartering av Igelbäcken och dess omgivande marker. Denna genomförs enligt den metodik för biotopkartering som framtagits inom projektet "System Aqua" (Willén m.fl., 1996). Metodiken är nödvändig för att lokalisera och kvantifiera olika biotoper i vattendraget och dess närmiljöer, samt

att beskriva dess påverkansgrad. Resultatet används sedan som underlag för bedömningar om var åtgärder ska sättas in (Liliegren m.fl., 1996; Halldén m.fl., 1997).

Ett centralt begrepp inom naturvård i strömmande vatten är att landmiljöerna längs våra vattendrag har en grundläggande betydelse för strömvattensystemens funktion och produktion. För att bedriva en effektiv miljövard med inriktning på rinnande vatten så måste vattendraget hanteras utifrån ett avrinningsområdesperspektiv. Vad gäller Igelbäcken så är det huvudsakliga problemet det kraftigt exploaterade avrinningsområdet mer än generell påverkan av själva vattendraget.

Det största problemet för de akvatiska organismerna i vattendraget är idag vattentillgången. Då stora delar av avrinningsområdet (ca 30 procent) utgörs av samhälle, vägar m.m. så leds mycket vatten bort som dagvatten. Bristen på vatten hänför sig även till hur man valt att hantera avrinningsområdets överst belägna sjöar. Det finns idag en damm vid utloppet från Säbysjön vilken reglerar nivån i sjön och flödet från densamma. Syftet med denna reglering är att skapa svämningsmarker och goda fågelbiotoper kring sjöns stränder. Det har emellertid visat sig vara svårt att kombinera detta med en minimivattenföring i Igelbäcken. Vattenföringen i bäcken skulle avsevärt kunna förbättras med en annan avtappning från Säbysjön. Uppströms Säbysjön fanns tidigare ytterligare en sjö, Översjön, i vattensystemet. Denna sjö avvattnas emellertid idag till ett annat avrinningsområde. Det bör utredas huruvida det är möjligt att återigen tillföra Översjöns vatten till Igelbäckens avrinningsområde.

Problem med vattenföringen är inget unikt för Igelbäcken. I Stockholmsregionen är detta ett vanligt problem som dels har en naturlig orsak (små avrinningsområden, brist på sjöar i avrinningsområdena, torrsomrar). De negativa effekterna har emellertid i många fall kraf-

tigt förstärkts genom antropogen påverkan. Åtgärder som haft inverkan på vattenföringen har exempelvis varit sjösänkningar, men även åtgärder som gjorts i syfte att påskynda avrinningen från omgivande marker (dikningar, kulverteringar m.m). Det finns emellertid exempel på vattendrag där upprättande av skyddszoner samt byggande och underhåll av dammar vid sjöutlopp (s.k. hålldammar) avsevärt har förbättrat förutsättningar för fisk och andra akvatiska organismer (Andersson, 1998).

Landområdet kring vattendraget utgör även källa till inflödet av löst och partikulärt organiskt material och svarar för huvuddelen av de mindre vattendragens energitillskott och nedfall av död ved. Förekomst av död ved i form av nedfallna grenar och trädstammar har även en central betydelse för att uppnå och bibehålla hög biologisk mångfald i strömvattensystemen (Bergquist, 1998; 1999).

Igelbäcken har på långa sträckor berövats omgivande träd och buskar. En följd av detta blir en hög produktion av vattenvegetation genom solljusets inverkan. När vattenvegetationen blir för riklig kan syrebrist uppstå nattetid eller vintertid då organiskt material ska brytas ned. Den långsiktigt bästa motåtgärden mot igenväxning är inte rensning av vattendraget utan primärt att minska närsalttillförseln och att låta skog skugga vattnet. Breda skyddande beskogade bårder längs vattendragen löser problemen både med närsaltbelastning från omgivande mark och igenväxning (Sveriges Skogsvårdsförbund, 1995; Degerman m.fl., 1998; Markusson, 1998).

Biotopvård av Igelbäckens bottnar

Föreliggande undersökning påvisar en brist på, för grönlingens skydd och lek, lämpliga strömvattenbottnar med sten och grus längs långa sträckor i Igelbäcken. Detta kan åtgärdas genom restaurering av lämpliga sträckor i vattendraget.

Genom att förändra bottenens struktur så att omväxlande fors- och lugnvattenpartier skapas kan en variationsrikare miljö uppnås. Samtidigt ökar vattendragets förmåga till självrening. Dessa åtgärder bör dock endast utföras i redan kanaliserade och fördjupade delar av bäcken, medan tidigare orörda och därmed ofta steniga strömpartier med optimal förekomst av grönling ska bevaras som de är.

De positiva effekterna av dessa åtgärder är en ökad turbulens i vattnet som ökar syresättningen till fördel för strömvattenlevande arter av fisk och bottenfauna. De grunda stenbottenpartierna utgör viktiga lekmiljöer för grönlingen och fina substrat för bottenfaunan. I lugnvattenpartiernas höljor ansamlas organiskt sediment, vilket är gynnsamt för denitrifikationsprocesserna. Höljornas mjukbottnar utgör också lämpliga uppehållsplatser för grönlingen vintertid.

Alternerande fors- och lugnvattenpartier kan skapas genom att stenar av olika storlekar ställvis placeras i vattnet, vilket grundar upp vattendraget. En svag meandring kan även erhållas genom att stora stenar placeras på botten längs båda kanterna så att de bildar växelvisa "klackar" i vattendraget. Stenarna kommer att ändra vattenflödets riktning, vilket ger en eroderande verkan i yttersvängarna och en sedimentation i innersvängarna. Denna åtgärd är lämplig att genomföra endast i partier vars branta kanter först har fasats av och som därmed har den svagt sluttande strandkant som eftersträvas.

Att aktivt medverka till meandring, som förutsätter erosion av omgivande stränder, kan här verka motsägelsefullt. Nettoresultatet med att låta vattendraget återfå sitt naturliga lopp är dock mycket positivt genom den förlängning av vattendraget som sker och de förutsättningar för sedimentation och denitrifikation

som samtidigt skapas. En samtidig plantering med träd och buskar längs stränderna ger dessutom en förstärkning av dessa och bidrar till att erosionen begränsas och meandringen kontrolleras. Ett meandrande vattendrag har en vattenfåra vars längd kan överstiga ett kanaliserat vattendrag 2-3 gånger eller mer. Detta innebär att vattnets uppehållstid ökas med motsvarande faktor, vilket i sin tur ger en mycket positiv effekt på den naturliga självreningen (Näslund & Johlander, 1998).

Bredda skyddszoner och återplantera träd och buskar

Den del av Igelbäcken som rinner över Järvafältet är idag till stora delar ett fördjupat och kanaliserat dike som med viss periodicitet rensats genom åren. Den är här även omgiven av öppna ängsmarker längs långa sträckor. Genom att ytterligare bredda och där behov finns fasa av branta delar av den strandnära skyddszonen, kan betydande förbättringar från vatten- och naturvårdssynpunkt uppnås. I samband med dessa åtgärder bör även de i området förekommande instängslingarna längs bäcken tas bort. Dessa har idag inte längre någon preventiv funktion och kan mest ses som ett förfulande landskapselement i bäckens närmiljö. För att även förhindra fortsatt erosion av bäckens strandbrinkar ska rensningar, med ytterligare fördjupning som följd, så långt möjligt undvikas. Strandbrinkarna ska, efter att avfasningar genomförts i brantare partier, återplanteras med al och vide av lokal proveniens.

Träd- och buskvegetationen längs vattendrag har en mycket stor betydelse för livet i och kring vattendragen. Detta gäller speciellt i öppna landskapsmiljöer där träd och buskar har en avgörande betydelse för den biologiska mångfalden och de ekologiska förhållandena. Detta gäller för såväl den land- som vattenlevande floran och faunan (Fiskeriverket, 1991; Näslund & Johlander, 1998; Bergquist, 1999).

Följande grundläggande funktioner för träd och buskar längs vattendrag har påvisats (Alström m.fl., 1994; Sveriges Skogsvårdsförbund, 1995; Degerman m.fl., 1998):

att överhängande träd och buskar hindrar ljusinflödet, vilket medför att igenväxningen av vattendrag minskar eftersom produktionen av till exempel trådalger, kaveldun och bladvass motverkas. Detta innebär i sin tur att vattendragen inte behöver rensas. Rensning av vattendrag får även en negativ inverkan på den biologiska mångfalden.

att överhängande vegetation hindrar korttidsvariation och extrem höjning av vattentemperaturen i vattendragen.

att träd och buskar tillför näring i form av alloktont material (dött växtmaterial som löv och blad från örter) till vattendragen. Specialiserade bottendjur som "delare" och "filtrerare" tillgodogör sig detta material direkt. Det alloktona materialet utgör en mycket viktig energikälla för ekosystemet i små vattendrag. Detta gäller även de små djur (insekter) som faller ned i vattnet från träd och buskar. Merparten av nämnda djur utgör föda för fisk. Nedfallna träd och grenar, samt rotsystem i strandkanten, ger även bra skydd och därmed goda uppehållsplatser för fisk och bottenlevande djur.

att träd och buskar stabiliserar vattendragens strandkanter och förhindrar erosion.

att träd och buskar, liksom örter, minskar utflödet av såväl organiskt som oorganiskt material till vattendragen vid kraftig nederbörd och vid snösmältning. Vegetation minskar därmed näringsbelastningen av fosfor och kväve på såväl vattendrag som sjöar och hav.

att träd- och buskvegetation på sikt ger lämpliga planteringar och bidrar till ytterligare ökad biologisk mångfald, både på land och i vattnet. Vegetationen blir även ett positivt inslag i landskapsbilden.

Plantering av träd och buskar kan ske enbart på en sida av vattendraget, lämpligen på syd- och västsidan, där den ger bäst skuggeffekt. Det är viktigt att träden planteras nära vattendraget och växelvis med öppna partier för att skapa variation och för att bibehålla ett väl utvecklat fåltskikt som fungerar som ett filter vid markavrinningen.

Ökad spridning av grönlingbeståndet i vattendraget

Grönlingen har idag, på grund av omfattande negativ påverkan, en begränsad spridning i vattendraget. På de lokaler där den förekommer har grönlingen visserligen ett stort numerär, men sett till hela vattendraget är förekomsten sparsam. Det faktum att förekomsten inskränks till ett fåtal lokaler gör den även mer utsatt för ytterligare negativ påverkan. En utarmning av beståndet kan befaras. Efter vidtagna åtgärder och med en garanterad minimivattenföring bör det därför utredas om det finns förutsättningar att sprida grönling till nya lokaler inom vattenområdet. Sådana kan exempelvis vara sträckan mellan Säbysjön och Barkarby flygfält samt sträckan nedströms flygfältet. Dessa sträckor har, med en garanterad minimivattenföring från Säbysjön, sannolikt förutsättningar att på sikt hysa goda bestånd av grönling.

Tack till

Marcus Sundström vid bio-geolinjen, Stockholms Universitet, som assisterade vid provfisket i Igelbäcken. Till Kerstin Bohm och Karin Ek vid Länsstyrelsen i Stockholms län som lämnat värdefulla uppgifter om bäckens vattenföring, samt till Sverker Lovén, Stockholms Stad, som bidragit med utrustning till undersökningen. Till Järfälla kommun som välvilligt gett bistånd till inventeringsarbetet inom Västra Järvafältets naturreservat. Till Berit Sers vid Sötvattenslaboratoriets elfiskeregister i Örebro, som hjälpt till med den statistiska bearbetningen av data från undersökningen. Vi tackar också Sven Boström, Rita Larje och Björn Sohlenius vid Naturhistoriska riksmuseet i Stockholm som granskat manuskriptet och lämnat värdefulla synpunkter.

Referenser

- Ahlén I. & Tjernberg M. 1996. ARTFAKTA. Sveriges hotade och sällsynta ryggradsdjur. Databanken för hotade arter.
- Andersson H.C. 1998. Havsöringen i Kaggamraån, resultat från 1997 års kvantitativa elfisken. Miljöförvaltningen, Botkyrka kommun. Rapport 1998:3.
- Anderson R. O. & Gutreuter S. J. 1983. Length, weight and associated structural indices. In L.A. Nielsen and D.L. Johnson (eds). Fisheries techniques. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland: 283-300.
- Artedi P. 1738. Ichthyologia sive opera omniade piscibus. Lugduni Batavorum, 554 pp.
- Bergquist B. 1997. Anvisningar för elfiske i IKEU-vattendrag under 1997. Rapport från Fiskeriverket.
- Bergquist B. 1998. Biotopvård i avrinningsområdet. Åtgärder. I: T. Järvi (Red.) Fiskevård i rinnande vatten. Ekologi. Miljövård. Restaurering. Råd och anvisningar från Fiskeriverket, sid. 119-128.
- Bergquist B. 1999. Påverkan och skyddszoner vid vattendrag i skogs- och jordbrukslandskapet. En litteraturöversikt. Fiskeriverket, Rapport 1999:3. 118 pp.
- Bervoets L., Coeck J. & Verheyen T.F. 1990. The value of lowland rivers for the conservation of rare fish in Flanders. J. Fish Biol. 37, Suppl. A: 223-224.
- Bohlin T. 1984. Kvantitativt elfiske efter lax och öring – synpunkter och rekommendationer. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (4). 33 pp.
- Borchard B. 1983. Artenhilfsprogramm Schmerle (Cobitidae: *Noemacheilus barbatulus*). Naturschutz Praktisch 35 (Hrsg. Landestanst. Ökol. Landschaftsentw. Forstpl.) Recklinghausen. 3 pp.
- Brunken H. 1989. Lebensraumansprüche und Verbreitungsmuster der Bachschmerle *Noemacheilus barbatulus* (Linnaeus 1758). Fischökologie 1(1): 29-45.
- Burdeyron H. & Buisson B. 1982. On a circadian endogenous locomotor rhythm of loaches (*Noemacheilus barbatulus*, Cobitidae). Zool. Jb. Physiol. 86: 82-89.
- Carlberg T. & Strömberg Å. 1989. The Geographical Distribution of four rare Cypriniform Freshwater Fishes in Sweden (*Nemacheilus barbatulus*, *Cobitis taenia*, *Gobio gobio* and *Leucaspius delineatus*). Fördjupningsarbete, Zoologiska institutionen, Stockholms universitet. 48 pp.
- Degerman E. & Sers B. 1999. Elfiske. Standardiserat elfiske och praktiska tips med betoning på säkerhet såväl för fisk som fiskare. Fiskeriverkets Information 1999:3.
- Degerman E., Nyberg P., Näslund I. & Jonasson D. 1998. Ekologisk Fiskevård. Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund. 335 pp.
- Ek K. 1993. Igelbäcken. Vattenkvalitet och närsalttransporter 1989/90. Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport 1993:11.
- Eklöv A. 1998. The distribution of brown trout (*Salmo trutta* L.) in streams in southern Sweden. Dissertation. Ekologiska institutionen. Lunds universitet. 102 pp.
- Ekman S. 1922. Djurvärldens utbredningshistoria på skandinaviska halvön. Stockholm.
- Fiskeriverket. 1991. Värna våra små vattendrag. Fakta om fisk, fiske och fiskevård. Faktainformation från Fiskeriverket, Göteborg. 4 pp.
- Fiskeriverket. 1998. Elfiskeundersökningar i Almaån 1998. (Förf. Per Sjöstrand). Rapport. Fiskeriverket, Utredningskontoret, Jönköping. 4 pp. 1+2 Bil.
- Fiskeriverket. 1999. Elfiskeundersökningar i Almaån 1999. (Förf. Per Sjöstrand). Rap-

- port. Fiskeriverket, Utredningskontoret, Jönköping. 6 pp. 1 + 2 Bil.
- Gothnier M., Hjorth G. & Östergård S. 1999. Rapport från ArtArken, Stockholms art-dataarkiv, Miljöförvaltningen. Stockholm.
- Gärdefors U. (ed.) 2000. Rödlistade arter i Sverige 2000 – The 2000 Red List of Swedish Species. Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- Halldén A., Liliegren Y. & Lagerkvist G. 1997. Biotopkartering – vattendrag. Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag. – Rapport från regional miljöövervakning i Jönköpings län. Meddelande 97:25. Länsstyrelsen i Jönköpings län.
- Hyslop E.J. 1982. The feeding habits of 0-plus stone loach *Noemacheilus barbatulus* and bullhead *Cottus gobio*. *Fish Biol.* 21(2): 187-196.
- Jansson H. 1995. Alla tiders fiskar. LTs förlag, Helsingborg, sid. 116-119.
- Kottelat M. 1984. Revision of the Indonesian and Malaysian loaches of the subfamily Noemacheiline. *Jap. J. Ichthyol.* 31: 225–260.
- Kullander S.O. 1987. NRM Nemacheilus Survey. Summary of activities 1987. Rapport till Världsnaturfonden (WWF), 10 pp.
- Kullander S. O. 1997. *Museum Adolphi Friderici. World Wide Web* elektronisk publikation; <http://linnaeus.nrm.se/zool/madfrid.html.en>
- Kullander S.O., Larje R. & Bignert A. 1988. Rara fiskar i fara. *Fauna och flora* 83: 147-153.
- Kännö S. 1969. Growth and age distribution of some fish species in the river Paimionjoki, southwestern Finland. *Ann. Zool. Fenn.* 6: 87-93.
- Landell N.-E. 1998. Grönlingens marker. Berättelsen om Igelbäcken. Carlsson Bokförlag, Stockholm. 76 pp.
- Lannér I. 1784. Handlingar för et utkast til svenska fiskeriemas historia. Stockholm.
- Larje R. 1990. Rare fish in Sweden - *Nemacheilus* survey and public reactions. *J. Fish. Biol.* 37, suppl. A: 219-221.
- Larje R. 1991. Grönlingen, sällsynt fisk i Igelbäcken. Informationsfolder. Forskningsavdelningen, Naturhistoriska riksmuseet, Stockholm.
- Lekander B. 1946. Något om grönlingens förekomst i Sverige samt dess biologi. *Svensk Faunistisk Revy* 8(3): 60-66.
- Lelek A. 1987. The Freshwater fishes of Europe. Vol. 9. Threatened fishes of Europe/ Ed. by the European Committee for the conservation of Nature and Natural Resources, Council for Europe. 343 pp.
- Libovarsky J. 1957. On the ecology and reproduction of the stone loach *Nemachilus barbatulus* (L.). *Zool. Listy* 6(20): 367-386.
- Liliegren Y., Lagerkvist G., Halldén A. & Broberg O. 1996. Nyckelbiotoper i rinnande vatten. Ett system för identifiering av särskilt värdefulla biotoper i och i anslutning till rinnande vatten. – Rapport från regional miljöövervakning i Jönköpings län. Meddelande 96:34. Länsstyrelsen i Jönköpings län.
- Linnæus C. 1746. *Fauna Svecica sistens animalia Sueciae regni.* (Stockholm).
- Linnæus C. 1754. Hans Maj:ts Adolf Frideriks vår allernådigste konungs naturalie samling innehållande sällsynte och främmande djur, som bevaras på kongl. lustslottet Ulriksdahl beskrefne och afritade samt på nådig befallning utgifne af Carl Linnæus. Stockholm, I-XXX, 1-96 pp. + 7 pp.
- Linnæus C. 1758. *Systema Naturæ Per Regna Tria Naturæ, Secundum Classes, Ordines, Genera, Species, Cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis.* Tomus I. Editio Decima, Reformata, (Holmia), 1-4 + 1-824 pp.

- Linnaeus C. 1764. *Museum S:ae R:ae M:tis Adolphi Friderici Regis Svecorum, Gothorum, Vandalorumque &c. &c. &c. in quo Animalia rariora imprimis & exotica: Aves, Amphibia, Piscis describuntur. Tomi secundi Prodomus. Holmiae.* 110 pp.
- Lundberg S. 1988. Grönlingens livsmiljö. *Fauna och flora* 83: 260-263.
- Lundberg S. 1993. Bottenfaunastudier i Igelbäcken. Maj 1988. Rapport, Projekt Ekoparken WWF, Stockholm
- Lundberg S. 1991. Grönlingens födoval. Projektrapport till Världsnaturfonden (WWF), 6 pp.
- Lundberg S. 1996. Grönling *Barbatula barbatula* (Linnaeus 1758), sällsynt fisk i Sverige. III Svenska Fiskbiologiska Symposiet 1996. Information från Sötvattenslaboratoriet Drottningholm. Nr. 4 (1996).
- Lundberg S. 1998a. Inventering av två rödlistade fiskarter, grönling (*Barbatula barbatula*) och nissöga (*Cobitis taenia*) inom Stockholms Nationalstadspark 1997. Rapport Projekt Ekovatten WWF, 20 pp.
- Lundberg S. 1998b. Grönling (*Barbatula barbatula*). I: T. Järvi & L.G. Thorell (Red.) Åtgärdsprogram för bevarande, Fiskeriverket & Naturvårdsverket, 27 pp.
- Lundberg S. 2000. Svenska fiskar: grönling. World Wide Web elektronisk publikation; Naturhistoriska riksmuseet. http://www.nrm.se/ve/pisces/ba_barba.shtml.se
- Lundberg S. & Brunell I. 1999. Grönlingen i Sjösabäckarna. Fiskeribiologisk inventering i tre bäckar tillhörande Svärtaåns vattenområde, september 1998. Rapport från Länsstyrelsen i Södermanlands län. 31 pp.
- Lundberg S. & Eggert J. 1996. Inventering av två rödlistade fiskarter, grönling (*Barbatula barbatula*) och nissöga (*Cobitis taenia*) inom Stockholms nationalstadspark. Rapport. Projekt Ekovatten WWF. 29 pp.
- Lundberg S. & von Proschwitz T. 1999. Bottenfauna i Igelbäcken. Rapport från 1998 års bottenfaunaundersökning. Miljöförvaltningen. Stockholm. 50 pp.
- MacKenzie A. R. 1996. The influence of instream cover and predation threat on microhabitat selection by stone loach (*Barbatula barbatula*). Opubl. MSc thesis. Limnologiska institutionen, Lunds universitet.
- Markusson K. 1998. Omgivande skog och skogsbrukets betydelse för fiskfaunan i små skogsbäckar. Projekt SILVA. Rapport. Fiskeriverket/Skogsstyrelsen. 30 pp.
- Mills C. A. & Eloranta A. 1985. Reproductive strategies in the stone loach *Noemacheilus barbatulus*. *Oikos* 44: 241-249.
- Mills, C. A., Welton, J.S. & Rendle, E.L. 1983. The age, growth and reproduction of the stone loach *Noemacheilus barbatulus* (L.) in a Dorset chalk stream. *Freshw. Biol.* 13: 283-292.
- Naturvårdsverket. 1997. Ren luft och gröna skogar – förslag till nationella miljömål 1997. Rapport 4765.
- Naturvårdsverket. 1999. Levande sjöar och vattendrag. Redovisning av regeringsuppdrag om miljömål. Rapport 4996. Naturvårdsverket. 62 pp.
- Nilsson F. & Carlsson J. 1993. Grönlingen i Halland. Projektarbete. Zoologiska institutionen, Göteborgs universitet. 13 pp.
- Nilsson O.W. 1996. Hotade fiskarter i Sverige. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm 1996:3.
- Näslund I & Johlander A. 1998. Biotopvård i rinnande vatten. I: T. Järvi (Red.) Fiskevård i rinnande vatten. Ekologi. Miljövärd. Restaurering. Råd och anvisningar från Fiskeriverket.
- Ohm O. 1919. Grönlingen, *Cobitis (Nemachilus) barbatula* Lin. *Fauna och flora* 14: 22-30.

- Petersen E.B. 1993. Smerlingens födebologi. Specialerapport Cand.scient.studiet. Biologisk institut, Odense universitet, Danmark. 81 pp.
- Rendahl H. 1952. Studien über die Nominatform des *Nemacheilus barbatula* (Lin.). Ark. Zool.(2)3: 527-573.
- Rui-Zhang G. & Wiles P.R. 1997. Ecological impact of introduced crayfish on benthic fishes in a British lowland river. Conserv. Biol., 11(3): 641-647.
- Sanner H. & Grahn G. 1995. Säbysjöns reglering och dess effekter på vattenföringen i Igelbäcken. SMHI, Norrköping. Rapport. 19 pp.
- Sauvonsaari J. 1971. Biology of the stone loach (*Nemacheilus barbatulus* L.) in the lakes Päijänne and Pälkänevesi, southern Finland. Ann. Zool. Fenn.8: 187-193.
- Segerstråle S.G. 1982. The immigration of glacial relicts into Northern Europe in the light of recent geological research. Fennia 160: 303-312.
- Skryabin A.G. 1994. The biology of the stone loach *Barbatula barbatulus* in the Rivers Goloustnaya and Olkha, East Siberia. J. Fish Biol. 42: 361-374.
- Smyly W.J.P. 1955. On the biology of the stone loach *Nemacheilus barbatula* (L.). J. Anim. Ecol.24: 167-186.
- Statens Fastighetsverk. 1994. Trädgårdarna på Ulriksdal under 350 år - Historisk sammanställning. SFV-Info 94-06. 32 pp.
- Street N.E. & Hart P.J.B. 1985. Group size and patch location by the stone loach, *Noemacheilus barbatulus*, a nonvisually foraging predator. J. Fish Biol. 27: 785-792.
- Strömberg Å. & Carlberg T. 1989. Grönlingsprojektet i fält. Fauna och flora 84: 78-85.
- Svanberg I. 1998. Lövgrodor och slampiskare som väderleksprofeter. Fauna och flora 93:4.
- Svanberg I. 1999. Väderfiskar. Folkliga barometrar i Norden. Svenska Linnésällskapets Årsskrift 1998 – 1999: 7-26.
- Svensson M., Berglund O., Brönmark C., Eklöv A., Greenberg L., Larsson P. & Nilsson A. 1997. Fisken i Skånes åar och bäckar. Länsstyrelsen i Skåne län. 50 pp.
- Sveriges Skogsvårdsförbund. 1995. Vetande om vatten. Skog & Forskning. Kunskaper och idéer i skogsbruket, Nr 4/95. 71 pp.
- Ungsgård Y. & Larje R. 1991. Provfiske i Igelbäcken vid Sörentorp. Rapport 1991-06-10. Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium, Drottningholm. 3pp.
- Walton I. 1653. The Compleat Angler, or the contemplative man's recreation. London.
- Willén E., Andersson B. & Söderbäck B. 1996. System Aqua. Underlag för karakterisering av sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket. Rapport 4553. 61 pp.
- von Gesner K. 1551–1587. Historiae Animalium, översättning till tyska från latin. Frankfurt 1620–1621.
- Zweimüller I. 1989. Mikrohabitatwahl bei der Schmerle (*Noemacheilus barbatulus* L.) und dem Gründling (*Gobio gobio* L.) im Mauerbach. Dissertation des Doktorgrades. Philosophischen Fakultät der Universität Wien.
- Zweimüller I. 1995. Microhabitat use by two small benthic stream fish in a 2nd order stream. Hydrobiologia 303: 125-137.
- Åhlander E., Kullander S.O. & Fernholm B. 1997. Ichthyological Collection Building at the Swedish Museum of Natural History, Stockholm. In "Collection Building in Ichthyology and Herpetology". The American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Pp.13-25

Länsstyrelsens rapportserie

Tidigare utkomna rapporter under 1999 och 2000

1999

01. 1998 års tillsyn över socialtjänsten och alkoholområdet, *socialenheten*
02. Tillsyn över särskilda boendeformer för äldre, *socialenheten*
03. Tillsyn över enskild vårdverksamhet, *socialenheten*
04. Tillstånd och strategiska frågor, *länsstrafikberedningen*
05. Bostadssubventioner, helårsöversikt 1998, *bostadsenheten*
06. Årsrapport om socialtjänsten 1998, *socialavdelningen*
07. Operation Kvinnofrid International, *jämställdhetsenheten*
08. Kompetensbroar i Kanada och USA, *avdelningen för regional utveckling*
- 09a. Stockholmsregionen centrum i Östersjöområdet, *avdelningen för regional utveckling*
- 09b. Bilaga 1. Temarapporter. 09c. Bilaga 2. Underlagsrapport och seminarier serie med Öst-inriktning
10. Löwenströmska trädgården i Vaxholm, *kulturmiljöenheten*
11. "Invandrarprojekt" för ökad tillväxt, *avdelningen för regional utveckling*
12. Kvicksilverprojektet i Stockholms län, *miljö- och planeringsavdelningen*
13. Länsstyrelsen inför miljöbalken, *miljö- och planeringsavdelningen*
14. Provfiske i åtta sjöar i Stockholms län, *miljö- och planeringsavdelningen*
15. Hur mår sjöarna i länet, *miljö- och planeringsavdelningen*

2000

01. Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer, *räddnings- och säkerhetsavdelningen*
02. Bostadssubventioner, helårsöversikt 1999, *bostadsenheten*
03. Årsrapport om socialtjänsten 1999, *socialavdelningen*
04. Radon i bostäder, läget i Stockholms län, *miljöskydds-enheten*
05. Radon i dricksvatten, läget i Stockholms län, *miljöskydds-enheten*
06. Kvalitetssystem inom socialtjänsten i Stockholms län, *socialavdelningen*
07. Riktlinjer för hantering av §43-anläggningar i Stockholms län, *räddnings- och säkerhetsavdelningen*
08. Tillsyn över socialtjänsten, individ och familjeomsorg, *socialavdelningen*
09. Grönlingen i Igelbäcken - En fiskeribiologisk inventering, *miljö- och planeringsavdelningen samt avdelningen för regional utveckling*

Under hösten 1999 genomfördes en elfiskeinventering i Igelbäcken i syfte att studera eventuella förändringar i beståndet av den sällsynta och rödlistade fiskarten grönling.

Resultaten från undersökningen visade:

- att det finns goda bestånd av grönling vid Eggeby på Järvafältet, Stockholms kommun, och vid Ulriksdal i Solna kommun.
- att längre uppströms belägna vattendragssträckor (inom Järfälla kommun) inte gav några fynd av grönling, trots att dessa partier av bäcken uppvisar goda livsmiljöer för arten. Det är den dåliga tillgången på vatten som framför allt begränsar artens utbredning i denna del av vattendraget.
- att tidigare utförda uträtningar och rensningar av Igelbäcken, kombinerat med dålig vattentillgång och ökande igenväxning längs idag öppna, av träd ej skuggade partier, har inneburit att grönlingens livsmiljöer i bäcken försämrats.
- att grönlingbeståndets sårbarhet kvarstår i Igelbäcken, det enda vattendrag i Stockholms län som hyser arten. Om grönlingens fortlevnad ska säkras i vattendraget så krävs att tillrinningsområdet ges ett långsiktigt skydd mot föroreningar och hydrologiska störningar.